INDUSTRIE ELEKTRIK

KOSTAL

Smart connections.

Istruzioni per l'uso

INVEOR MP

Impressum

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

Ufficio del registro delle imprese di Iserlohn HRB 3924

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 soggetta a variazioni.

Parità 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, abbiamo dovuto a rinunciare alle abituali formulazioni di distinzione.

© 2025 KOSTAL Industrie Elektrik GmbH & Co KG

Tutti i diritti sono riservati a KOSTAL, compresi quelli di riproduzione di fotocopie e la memorizzazione in supporti elettronici. Non sono consentiti l'uso commerciale o la distribuzione di testi, modelli, disegni e foto utilizzati in questo documento. 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.

Informazioni sul regolatore di velocità

SCAN ME

Information about the drive controller

Indice

1 Informazioni generali 5
1.1 Informazioni relative alla documentazione 5
1.1.1 Documentazione parallelamente valida 5
1.1.2 Conservazione della documentazione 5
1.2 Avvertenze relative al presente manuale 5
1.2.1 Avvertenze 5
1.2.2 Simboli di avvertenza utilizzati 6
1.2.3 Parole chiave 6
1.2.4 Note informative 6
Simboli all'interno delle note informative 6
Altre note 6
1.3 Simboli usati in queste istruzioni 6
Abbreviazioni utilizzate 6
1.4 Contrassegni sul regolatore di velocità 7
1.5 Personale qualificato 7
1.6 Uso previsto 7
1.7 Responsabilità 8
1.8 Marchio CE 8
1.9 Indicazioni di sicurezza 8
1.9.1 Aspetti generali 8
1.9.2 Trasporto e stoccaggio 9
1.9.3 Indicazioni per la messa in servizio 9
1.9.4 Informazioni sul funzionamento 10
1.9.5 Manutenzione ed ispezione 11
Pulizia del regolatore di velocità 11
Misurazione della resistenza isolamento della scheda delle applicazioni 11
Misura della resistenza di isolamento del modulo di potenza 11
Verifica della pressione di un INVEOR MP 11
1.9.6 Riparazioni 11

2 Panoramica regolatore di velocità 12
2.1 Descrizione del modello 12
2.2 Fornitura 14
2.2.1 Taglie A - C 14
2.2.2 Taglia D 14
2.3 Assegnazione PIN dell'MMI* /cavo di collegamento 15
2.4 Descrizione del regolatore di velocità INVEOR MP 15

3 Installazione 16
3.1 Indicazioni di sicurezza per l'installazione 16
3.2 Fusibili / interruttore automatico consigliati 16
3.3 Requisiti per l'installazione 17
3.3.1 Condizioni ambientali adeguate 17
3.3.2 Luogo di installazione idoneo del regolatore di velocità integrato sul motore 18
3.3.3 Area esterna 18
3.3.4 Distanze 18
3.3.5 Varianti fondamentali di collegamento 19
Variante di collegamento a triangolo 19
Variante di collegamento a stella taglia B-C 20
3.3.6 Protezione contro i cortocircuiti e le dispersioni verso terra 20
3.3.7 Istruzioni di cablaggio 21
Schema collegamenti (taglia A - C) 21
Schema collegamenti (taglia D) 22
3.3.8 Esclusione di disturbi elettromagnetici 23
3.4 Installazione del regolatore di velocità integrato sul motore 23
3.4.1 Installazione meccanica 23
Installazione meccanica delle taglie A - C 23
Installazione meccanica della taglia D 26
3.4.2 Connessione di potenza 27
Connessione di potenza delle taglie A - C 27
Connessione di potenza della taglia D 29
3.4.3 Collegamenti chopper di frenatura 30
3.4.4 Connessioni di comando X5, X6, X7 (taglie A - D) 31
Connessioni di comando sulla scheda delle applicazioni standard 31
Assegnazione morsetti connessione di comando X5 (taglie A - D) 32
Assegnazione morsetti connessione di comando X6 (taglie A - D) 33
Assegnazione morsetti connessione di comando X7 (taglie A - D) 33
Connessioni di comando della scheda applicativa basic 34
3.4.5 Schema dei collegamenti 35
3.4.6 Variante di connessione tramite connettore Harting 36
3.4.7 Variante di connessione con PHOENIX-Quickon 36
3.4.8 Variante di connessione con interruttore generale 37
3.4.9 Connessione all'alimentazione di rete, variante con chopper di frenatura taglia A 37
3.4.10 Connessione del freno meccanico al modulo di frenatura 38
Dati tecnici del modulo di frenatura 38
3.5 Installazione dell'interruttore generale taglia D (opzionale) 39
3.6 Installazione del regolatore di velocità a parete 41
3.6.1 Luogo di installazione idoneo per l'installazione a parete 41
3.6.2 Installazione meccanica taglie A - C 42
3.6.3 Installazione meccanica taglia D 46

4 Messa in servizio 51
4.1 Indicazioni di sicurezza per la messa in servizio 51
4.2 Comunicazione 51
4.3 Schema a blocchi 54
4.4 Passaggi per la messa in servizio 55
4.4.1 Messa in servizio tramite PC: 55
4.4.2 Messa in servizio tramite PC, combinato con opzione MMI 56

5 Parametro 57
5.1 Avvertenze di sicurezza per l'uso dei parametri... 57
5.2 Aspetti generali riguardo ai parametri 57
5.2.1 Spiegazione dei modi operativi 57
Modalità di impostazione della frequenza:.....57
Funzione di standby regolazione processo PID....58
Frequenza fissa.....59
5.2.2 Identificazione motore..... 60
5.2.3 Tipo di azionamento..... 60
5.2.4 Regolazione multi-pompa 63
Applicazione.....63
Funzionalità.....63
Master ausiliario 63
Funzionamento di emergenza in caso di guasto del master e del master ausiliario 63
Sostituzione automatica pompa 63
Comunicazione tramite bus di campo CANopen (esempio).....64
Configurazione generale e connessione 64
5.2.5 Posizionamento 65
Impostazione dell'andamento direzionale.....65
5.2.6 Struttura delle tabelle dei parametri 67
5.3 Parametri applicativi..... 68
5.3.1 Parametri di base 68
5.3.2 Frequenza fissa..... 73
5.3.3 Potenziometro motore 74
5.3.4 Regolatore di processo PID 75
5.3.5 Ingressi analogici 78
5.3.6 Ingressi digitali 80
5.3.7 Uscita analogica..... 80
5.3.8 Uscite digitali 81
5.3.9 Relè..... 82
5.3.10 Uscita virtuale 84
5.3.11 Errore esterno 86
5.3.12 Limitazione corrente motore [s]..... 87
5.3.13 Fattore riduttore 88
5.3.14 Rilevamento bloccaggio..... 88
5.3.15 Funzioni aggiuntive 88
5.3.16 Parametri MMI 90
5.3.17 Bus di campo..... 91
5.3.18 MQTT..... 93
5.3.19 Bluetooth..... 95
5.3.20 Regolazione della coppia/del limite di coppia..... 96
5.3.21 Parametri regolazione multi-pompe..... 98
5.3.22 Posizionamento 100
5.4 Parametri di potenza..... 102
5.4.1 Tipo di azionamento..... 102
5.4.2 Dati del motore 102
5.4.3 I^2t..... 105
5.4.4 Frequenza di commutazione..... 107
5.4.5 Parametri del regolatore..... 108
5.4.6 Curva caratteristica quadratica 112
5.5 Controllo del modulo di frenatura.....113
Controllo del modulo di frenatura..... 113
Impostazioni specifiche dell'impianto..... 115

6 Rilevamento ed eliminazione degli errori 117
6.1 Presentazione dei codici lampeggianti LED per il rilevamento degli errori 117
6.2 Elenco degli errori e degli errori di sistema 118

7 Disinstallazione e smaltimento 121
7.1 Disinstallazione del regolatore di velocità.....121
7.2 Istruzioni per lo smaltimento a regola d'arte 121

8 Dati tecnici 122
8.1 Dati generali.....122
8.1.1 Dati tecnici generali dispositivi 400 V 122
Taglia A - B..... 122
Taglia C - D 123
8.1.2 Specifica delle interfacce 124
8.1.3 Tabella potenza dissipata.....125
8.2 Derating della potenza d'uscita.....126
8.2.1 Derating di potenza in funzione della temperatura ambiente 126
8.2.2 Derating in funzione dell'altitudine di installazione 127
8.2.3 Derating di potenza in funzione della frequenza di commutazione 128

9 Accessori opzionali 129
9.1 Piastre adattatrici 129
9.1.1 Piastre adattatrici per motore.....129
9.1.2 Piastre adattatrici motore (specifiche) 132
9.1.3 Piastre adattatrici da parete (standard) 132
9.2 Tastiera a membrana.....133
9.3 Unità di controllo palmare MMI incl. 3 m di cavo di collegamento RJ9 al connettore M12 134
9.4 Cavo di comunicazione PC USB sul connettore M12/RS485 (convertitore integrato) 135
9.5 Bluetooth Stick M12 135

10 Autorizzazioni, norme e direttive 136
10.1 Classi valori limite EMC.....136
10.2 Classificazione in base a IEC/EN 61800-3 136
10.3 Corrente armonica e impedenza di rete per apparecchi > 16 A e ≤ 75 A.....137
10.4 Norme e direttive.....137
10.5 Omologazione secondo UL.....138
10.5.1 UL Specification (English version) 138
10.5.2 Homologation CL (Version en française) 139
10.6 Disposizione 140

11 Messa in servizio rapida 141
11.1 Messa in servizio rapida Motore asincrono.....141
11.2 Messa in servizio rapida motore sincrono.....142

12 Indice 143

1 Informazioni generali

La ringraziamo per avere scelto un regolatore di velocità INVEOR MP dell'azienda KOSTAL Industrie Elektrik GmbH & Co KG!
La nostra gamma INVEOR MP per la regolazione di velocità è studiata in modo tale da poter essere utilizzata universalmente su tutti i comuni tipi di motore.

Per domande tecniche non esitate a contattare il nostro servizio di assistenza telefonica al numero:

Tel.: +49 (0)2331 80 40-848

Dal lunedì al venerdì: dalle 7.00 alle 17.00 (UTC/GMT +1)

Fax: +49 (0)2331 80 40-602

E-mail: INVEOR-service@kostal.com
Drives@Kostal.com

Indirizzo internet

www.kostal-industrie-elektrik.com

1.1 Informazioni relative alla documentazione

Le seguenti indicazioni costituiscono un'utile guida attraverso la documentazione complessiva.

Leggere attentamente e completamente questo manuale. Esse contengono importanti informazioni per l'uso dell'INVEOR MP.

Non ci assumiamo responsabilità per danni derivanti dal mancato rispetto di queste istruzioni.

Questo manuale costituisce parte integrante del prodotto e vale esclusivamente per l'INVEOR MP della KOSTAL Industrie Elektrik GmbH & Co KG.

Consegnare questo manuale al gestore dell'impianto, di modo che le istruzioni siano a disposizione in caso di necessità.

1.1.1 Documentazione parallelamente valida

La documentazione parallelamente valida è costituita da tutte le istruzioni che descrivono l'impiego del regolatore di velocità ed eventuali altre istruzioni di tutti gli accessori utilizzati. Download dei file 3D (.stp) per INVEOR e piastre adattatrici all'indirizzo
https://www.kostal-drives-technology.com/download

1.1.2 Conservazione della documentazione

Conservare con cura queste istruzioni per l'uso e tutta la restante documentazione, in modo che siano a disposizione in caso di necessità.

1.2 Avvertenze relative al presente manuale

1.2.1 Avvertenze

Le avvertenze richiamano l'attenzione su pericoli fisici e di morte. Possono verificarsi gravi danni alle persone, in alcuni casi letali.

Ciascuna avvertenza è caratterizzata dai seguenti elementi:

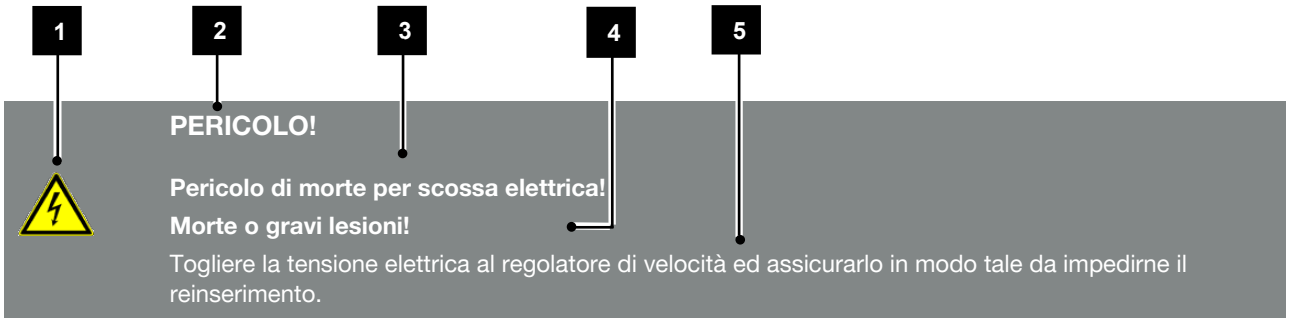


Fig. 1: Struttura delle avvertenze

1 Simbolo di avvertenza

2 Parola di segnalazione

3 Tipo di pericolo e relativa origine

4 Possibile conseguenza/e per la mancata osservanza

5 Rimedio

1.2.2 Simboli di avvertenza utilizzati

Simbolo	Significato
	Pericolo
	Pericolo per scossa elettrica e scarica elettrica
	Pericolo a causa di campi elettromagnetici

1.2.3 Parole chiave

Le parole chiave indicano la gravità del pericolo.

PERICOLO

Indica un pericolo incombente con elevato grado di rischio che, se non evitato, comporta conseguenze letali o gravi lesioni.

AVVERTENZA

Indica un pericolo con grado di rischio medio che, se non evitato, comporta conseguenze letali o gravi lesioni.

CAUTELA

Indica una minaccia con un grado di rischio basso che, se non viene evitata, potrebbe avere come conseguenza lesioni modeste o di media entità, oppure danni materiali.

1.2.4 Note informative

Le note informative contengono istruzioni importanti per l'installazione e per il funzionamento ottimale del regolatore di velocità. È assolutamente obbligatorio attenersi ad esse. Le note informative richiamano inoltre l'attenzione sul fatto che, in caso di mancata osservanza delle stesse, si possono verificare danni materiali o economici.

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Il montaggio, l'uso, la manutenzione e l'installazione del regolatore di velocità devono essere effettuati soltanto da personale specializzato, opportunamente formato e qualificato.

Fig. 2: Esempio di nota informativa

Simboli all'interno delle note informative

Simbolo	Significato
	Informazioni importanti
	Sono possibili danni materiali

Altre note

Simbolo	Significato
	INFORMAZIONE
	Raffigurazione ingrandita

1.3 Simboli usati in queste istruzioni

Simbolo	Significato
1., 1., 3. ...	Passaggi successivi nelle istruzioni d'uso
	Ripercussioni di un'istruzione operativa
✓	Risultato finale di un'istruzione operativa
■	Elenco

Fig. 3: Simboli ed icone utilizzati

Abbreviazioni utilizzate

Abbreviazione	Spiegazione
Tab.	Tabella
Fig.	Figura
Pos.	Posizione
Cap.	Capitolo

1.4 Contrassegni sul regolatore di velocità

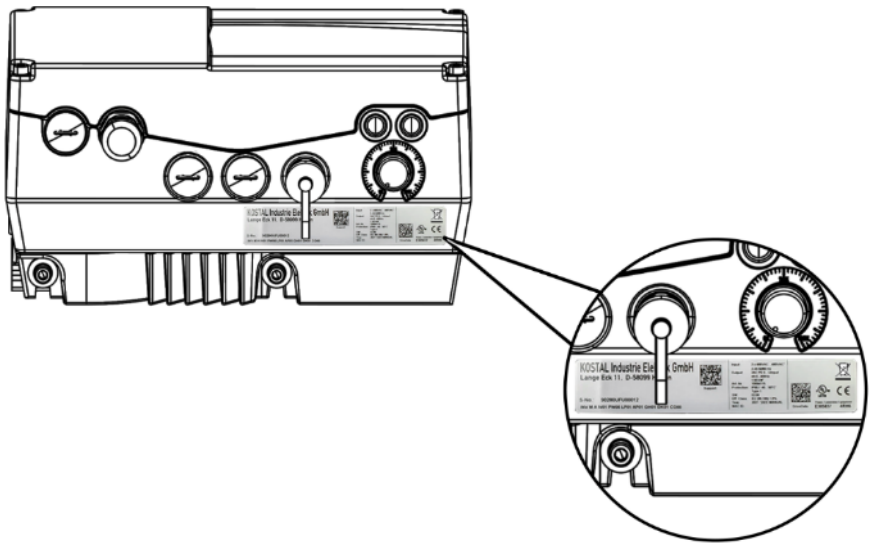


Fig. 4: Contrassegni sul regolatore di velocità

Sul regolatore di velocità sono applicati targhette e contrassegni. Non modificarli, né rimuoverli.

Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
	Pericolo per scossa e scarica elettrica		Collegamento a terra supplementare
	Pericolo per scossa elettrica e scarica elettrica. Dopo lo spegnimento, attendere due minuti (tempo di scarica dei condensatori)		Leggere ed attenersi alle istruzioni per l'uso
	Il dispositivo non deve essere smaltito fra i rifiuti domestici. Rispettare le disposizioni nazionali in materia di smaltimento		

1.5 Personale qualificato

Ai sensi di queste istruzioni per l'uso, per personale qualificato si intendono gli elettricisti che hanno conoscenza ed esperienza riguardo all'installazione, al montaggio, alla messa in servizio e al comando del regolatore di velocità e sono informati dei pericoli correlati. Inoltre, grazie alla loro formazione professionale, dispongono delle necessarie conoscenze sulle norme e disposizioni competenti.

1.6 Uso previsto

Quando si effettua l'installazione sulle macchine, la messa in servizio del regolatore di velocità (cioè il funzionamento conforme alla destinazione d'uso) è vietata fintantoché non sia stato accertato che la macchina è conforme alle disposizioni della normativa CE 2006/42/CE (direttiva macchina); attenersi a DIN EN 60204-1; VDE 0113-1.

La messa in servizio (cioè il funzionamento conforme alla destinazione d'uso) è consentita soltanto se si rispetta la direttiva CEM (2014/30/UE).

Per questo regolatore di velocità devono essere applicate le norme armonizzate della serie DIN EN 50178; VDE 0160 unitamente a DIN EN 61439-1/DIN EN 61439-2; VDE 0660-600.

Il presente regolatore di velocità non deve essere utilizzato in aree a rischio di esplosione!

Le riparazioni devono essere eseguite soltanto da centri di riparazione autorizzati.
Interventi arbitrari o non autorizzati possono causare la morte, lesioni fisiche e danni materiali.
In questo caso decade la garanzia offerta da KOSTAL.

INFORMAZIONE IMPORTANTE

- Non sono consentiti carichi meccanici sull'involucro!
- L'uso di regolatori di velocità in attrezzature non fisse è da considerarsi condizione ambientale straordinaria ed è consentito soltanto in conformità alle norme e direttive vigenti in loco.

1.7 Responsabilità

In linea di principio, le apparecchiature elettroniche non sono esenti da guasti. L'installatore e/o il gestore della macchina/dell'impianto è responsabile della messa in sicurezza dell'azionamento in caso di guasto del dispositivo.

Nella DIN EN 60204-1; VDE 0113-1 "Sicurezza macchine", capitolo "Attrezzatura elettrica di macchine", sono illustrati i requisiti di sicurezza per i comandi elettrici. Questi servono a garantire la sicurezza di persone e macchinari, e al mantenimento della funzionalità della macchina o dell'impianto e vanno quindi rispettati.

Il funzionamento di un dispositivo d'arresto d'emergenza non deve assolutamente provocare la disattivazione della tensione di alimentazione del sistema di azionamento. Per escludere pericoli può essere utile mantenere in funzione singoli sistemi di azionamento o avviare determinate procedure di sicurezza.
L'esecuzione del provvedimento di arresto d'emergenza viene valutata considerando il rischio per la macchina/impianto, inclusa l'attrezzatura elettrica, e determinata in base a UNI EN 13849 “Sicurezza del macchinario - Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza” scegliendo la categoria di circuito.

1.8 Marchio CE

I regolatori di velocità soddisfano i requisiti fondamentali ai sensi della dichiarazione di conformità UE (vedere https://www.kostal-drives-technology.com/download)

1.9 Indicazioni di sicurezza

I seguenti avvertimenti, misure precauzionali ed indicazioni servono per la propria sicurezza e per evitare danni al regolatore di velocità o ai componenti ad esso collegati. In questo capitolo sono riepilogati avvertimenti e indicazioni che si applicano generalmente quando si utilizzano i regolatori di velocità. Sono suddivisi in: Aspetti generali, Trasporto e stoccaggio, Disinstallazione e smaltimento.

Le avvertenze e le indicazioni specifiche, che valgono per determinate attività, si trovano all'inizio del rispettivo capitolo e sono ripetute ed integrate l'interno di tale capitolo, nei punti critici.

Si prega di leggere con attenzione tali informazioni perché sono pensate per la sicurezza personale degli utenti e contribuiscono anche a una maggiore durata del regolatore di velocità e dei dispositivi ad esso collegati.

1.9.1 Aspetti generali

INFORMAZIONE IMPORTANTE

- Prima dell'installazione e della messa in servizio, leggere con attenzione queste istruzioni per l’uso e le targhette di avvertenza applicate sul regolatore di velocità. Prestare attenzione che tutte le targhette di avvertenza applicate sul regolatore di velocità siano in condizioni di leggibilità; all'occorrenza, sostituire le targhette mancanti o danneggiate.

  Sono contenute informazioni importanti sull'installazione e sul funzionamento del regolatore di velocità.

  KOSTAL Industrie Elektrik GmbH & Co KG non risponde di danni derivanti dall'inosservanza delle presenti istruzioni d'uso.

  Questo manuale di istruzioni per l’uso costituisce parte integrante del prodotto. Esso è valido esclusivamente per il regolatore di velocità della ditta KOSTAL Industrie Elektrik GmbH & Co KG.

  Conservare le presenti istruzioni d'uso nei paraggi del regolatore di velocità, in modo accessibile a tutti gli utilizzatori.
- Il funzionamento del regolatore di velocità è possibile senza pericoli soltanto se sono osservate le condizioni ambientali richieste, consultabili al capitolo “Condizioni ambientali adatte”.

PERICOLO!

Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Togliere la tensione elettrica al regolatore di velocità ed assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

PERICOLO!

Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Collegare l'apparecchio a terra in base a DIN EN 61140; VDE 0140, NEC e alle altre norme pertinenti.

Il regolatore di velocità deve essere collegato a terra insieme al motore, secondo quanto prescritto. In caso contrario possono verificarsi gravi lesioni o la morte.

Se durante l'installazione della piastra adattatrice non viene utilizzato alcun elemento a molla, per la realizzazione di un collegamento corretto del conduttore di protezione deve essere realizzato un collegamento supplementare tra motore e regolatore di velocità.

PERICOLO!

Pericolo di morte a causa di componenti meccanici in movimento!

Morte o gravi lesioni!

Togliere la tensione elettrica al regolatore di velocità ed assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

PERICOLO!

Pericolo di morte a causa di incendio o scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Utilizzare il regolatore di velocità in conformità alla destinazione d'uso.

Non apportare modifiche al regolatore di velocità.

Usare soltanto accessori e pezzi di ricambio venduti o raccomandati dal costruttore.

Durante l'installazione, prestare attenzione che ci sia una distanza sufficiente dai componenti vicini.

CAUTELA!

Pericolo di ustioni a causa di superfici roventi!

Gravi scottature della pelle a causa di superfici roventi!

Lasciare raffreddare a sufficienza il dissipatore di calore del regolatore di velocità.

1.9.2 Trasporto e stoccaggio

POSSIBILI DANNI MATERIALI

- Rischio di danneggiamento del regolatore di velocità!
- Pericolo di danni al regolatore di velocità a causa di trasporto, stoccaggio, posizionamento e installazione impropri!
- Trasportare il regolatore di velocità in modo appropriato nella confezione originale su un pallet.
- Immagazzinare il regolatore di velocità in maniera opportuna.
- Fare eseguire il posizionamento e l'installazione soltanto da personale qualificato.

1.9.3 Indicazioni per la messa in servizio

PERICOLO!

Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Togliere la tensione elettrica al regolatore di velocità ed assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

Le seguenti morsettiere possono condurre tensioni pericolose anche a motore spento:

- Morsettiere di collegamento alla rete X1: L1, L2, L3
- Morsettiere di connessione del motore X2: U, V, W
- Morsettiere di connessione X6, X7: Contatti dei relè 1 e 2

INFORMAZIONE IMPORTANTE

- Utilizzando diversi livelli di tensione (ad es. +24 V / 230 V), devono sempre essere evitati gli incroci dei cavi! Inoltre, l'utilizzatore deve provvedere affinché siano rispettate le norme vigenti (ad es. isolamento doppio o rinforzato, in conformità alla norma DIN EN 61800-5-1)!
- Il regolatore di velocità contiene componenti sensibili alle cariche elettrostatiche. Questi possono essere distrutti a causa di una gestione impropria. Rispettare pertanto tutte le precauzioni contro le cariche elettrostatiche, quando si lavora su tali componenti.

INFORMAZIONE IMPORTANTE

- Usare soltanto collegamenti alla rete cablati in modo fisso.
- Collegare a terra il regolatore di velocità in conformità a DIN EN 61140; VDE 0140-1.
- Nell'INVEOR possono verificarsi correnti di contatto
  > 3.5 mA.
  Per tale ragione, applicare un conduttore di protezione per la messa a terra supplementare con la stessa sezione trasversale del conduttore di protezione per la messa a terra originale, conformemente a DIN EN 61800-5-1. È possibile effettuare il collegamento di un secondo conduttore di protezione per la messa a terra al di sotto dell'alimentazione di rete (contrassegnato dal simbolo di massa) sul lato esterno del dispositivo. Nella fornitura della piastra adattatrice è presente una vite M6 x 12 adatta alla connessione (coppia 4,0 Nm).
- Quando si usano convertitori di frequenza trifase, non sono consentiti interruttori automatici FI tradizionali del tipo A, detti anche RCD (residual current-operated protective device), per la protezione da contatto diretto o indiretto! L'interruttore automatico FI deve essere un interruttore automatico FI sensibile a tutte le correnti (RCD tipo B) conformemente a DIN VDE 0160 e EN 50178!

1.9.4 Informazioni sul funzionamento

PERICOLO!

Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Togliere tensione al regolatore di velocità, verificare che sia privo di tensione e assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

PERICOLO!

Pericolo di morte a causa di componenti meccanici in movimento!

Morte o gravi lesioni!

Togliere la tensione elettrica al regolatore di velocità ed assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Durante il funzionamento tenere presenti le seguenti informazioni:

- Il regolatore di velocità funziona con tensioni elevate.
- Quando sono in funzione dispositivi elettrici, determinate parti di tali dispositivi sono sempre soggette a tensioni pericolose.
- I dispositivi di arresto d'emergenza in base a DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06 devono rimanere funzionanti in tutti i modi operativi della centralina. Un ripristino del dispositivo di arresto d'emergenza non deve causare un riavvio incontrollato o indefinito.
- Per garantire una separazione sicura dalla rete, il cavo di alimentazione deve essere scollegato completamente dal regolatore di velocità in modo sincrono.
- Per i dispositivi con alimentazione trifase delle taglie A - B (da 0,55 a 5,5 kW) occorre rispettare una pausa di almeno 3 secondi tra le attivazioni consecutive della rete.
- Determinate impostazioni di parametri possono causare il riavvio automatico del regolatore di velocità dopo che è mancata la tensione di alimentazione.

POSSIBILI DANNI MATERIALI

In caso di mancata osservanza delle istruzioni, il regolatore di velocità può subire danni e venire distrutto alla successiva messa in servizio!

Durante il funzionamento tenere presenti le seguenti informazioni:

- Per un'opportuna protezione dai sovraccarichi del motore, i parametri del motore, in particolare le impostazioni I^2t, devono essere configurati in maniera corretta.
- Il regolatore di velocità offre una protezione interna dai sovraccarichi del motore. Vedere a questo proposito i parametri 33.010 e 33.011. Conformemente alle impostazioni di default, la funzione I^2t è attiva (Acceso). La protezione da sovraccarico del motore può essere assicurata anche tramite un PTC esterno.
- Il regolatore di velocità non deve essere usato come "dispositivo di arresto d'emergenza" (vedere DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06).

1.9.5 Manutenzione ed ispezione

La manutenzione e l'ispezione del regolatore di velocità devono essere eseguite soltanto da elettricisti adeguatamente formati. Salvo indicazione esplicitamente contraria in queste istruzioni d'uso, le modifiche all'hardware e al software devono essere eseguite esclusivamente da esperti KOSTAL o da persone autorizzate da KOSTAL.

Pulizia del regolatore di velocità

I regolatori di velocità non richiedono manutenzione se adoperati secondo la corretta destinazione d'uso. Se l'aria contiene polvere, le alette di raffreddamento del motore e del regolatore di velocità devono essere pulite regolarmente. Nel caso di apparecchiature dotate di ventole integrate, si consiglia una pulizia con aria compressa.

Misurazione della resistenza isolamento della scheda delle applicazioni

La verifica dell'isolamento sui morsetti di ingresso della scheda di comando non è consentita.

Misura della resistenza di isolamento del modulo di potenza

Nel corso del collaudo in linea, il modulo di potenza di un INVEOR MP viene testato con 2,02 kV.

Se nel corso di una verifica di sistema dovesse risultare necessaria la misurazione della resistenza di isolamento, occorre eseguirla alle seguenti condizioni:

- Una verifica di isolamento può essere eseguita esclusivamente per il modulo di potenza.
- Per evitare tensioni troppo elevate, occorre scollegare tutti i cavi di collegamento dell'INVEOR MP prima di effettuare la verifica.
- Si deve utilizzare un apparecchio di controllo dell'isolamento da 500 V DC.

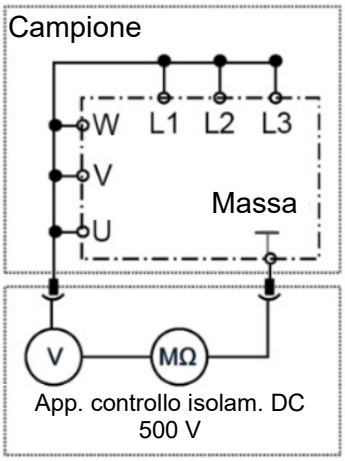


Fig. 5: Verifica dell'isolamento del modulo di potenza

Verifica della pressione di un INVEOR MP

INFORMAZIONE IMPORTANTE

L'esecuzione di una verifica della pressione su un INVEOR standard non è consentita.

1.9.6 Riparazioni

POSSIBILI DANNI MATERIALI

In caso di mancata osservanza delle istruzioni, il regolatore di velocità può subire danni e venire distrutto alla successiva messa in servizio!

- Le riparazioni del regolatore di velocità devono essere eseguite soltanto dal servizio assistenza KOSTAL.

PERICOLO!

Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Togliere tensione al regolatore di velocità, verificare che sia privo di tensione e assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

2 min

Pericolo di folgorazione e scarica elettrica. Dopo lo spegnimento, attendere due minuti (tempo di scarica dei condensatori).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

2 Panoramica regolatore di velocità

2.1 Descrizione del modello

Taglia A - B

	Tipo INVEOR	A	B
INV MP	Inverter MP integrato su motore	x	x

	Taglia	A	B
A	Taglia A	x	
B	Taglia B		x

Caratteristiche:

Modello / Settore (nuova caratteristica per differenziare le sottovarianti)		A	B
VS01	Performance	x	x

	Tensione di rete	A	B
IV01	400V	x	x

	Potenza motore raccomandata	A	B
PW03	0,55 kW	x	
PW04	0,75 kW	x	
PW05	1,10 kW	x	
PW06	1,50 kW	x	
PW07	2,20 kW		x
PW08	3,00 kW		x
PW09	4,00 kW		x
PW46	2,20 kW LD	x	
PW49	5,50 kW LD		x

	Circuito stampato della potenza	A	B
LP01	senza chopper di frenatura	x	x
LP02	con chopper di frenatura	x	x

	Circuito stampato dell'applicazione	A	B
AP01	Standard	x	x
AP03	Basic	x	x
AP05	Standard + CANopen	x	x
AP06	Standard + EtherCAT	x	x
AP09	Standard + Profinet	x	x
AP14	Standard + Sercos III	x	x
AP16	Standard + Profibus COMX	x	x
AP10	Funzione STO	x	x
AP21	Funzione STO + CANopen	x	x
AP22	Funzione STO + EtherCAT	x	x
AP23	Funzione STO + Profinet	x	x
AP24	Funzione STO + Sercos III	x	x
AP25	Funzione STO + Profibus COMX	x	x
AP40	Standard + BT	x	x
AP41	Basic + BT	x	x
AP42	Standard + CANopen + BT	x	x
AP43	Standard + EtherCAT + BT	x	x
AP44	Standard + Profinet + BT	x	x
AP45	Standard + Sercos III + BT	x	x
AP46	Standard + Profibus COMX + BT	x	x
AP50	Funzione STO + Bluetooth	x	x
AP51	Funzione STO + CANopen + BT	x	x
AP52	Funzione STO + EtherCAT + BT	x	x
AP53	Funzione STO + Profinet + BT	x	x
AP54	Funzione STO + Sercos III + BT	x	x
AP55	Funzione STO + Profibus COMX + BT	x	x

	Tipo di involucro	A	B
GH01	Raffreddamento pass., potenziometro	x	x
GH02	Raffreddamento pass.	x	x
GH40	Raffreddamento pass., HARTING, potenziometro	x	x
GH41	Raffreddamento pass., HARTING	x	x
GH42	Raffreddamento pass., QUICKON, potenziometro	x	x
GH43	Raffreddamento pass., QUICKON	x	x
GH44	Raffreddamento pass., CHOPPER DI FRENATURA, potenziometro	x	x
GH45	Raffreddamento pass., CHOPPER DI FRENATURA	x	x
GH46	Raffreddamento pass., CHOPPER DI FRENATURA, HARTING, potenziometro	x	x
GH47	Raffreddamento pass., CHOPPER DI FRENATURA, HARTING	x	x
GH48	Raffreddamento pass., CHOPPER DI FRENATURA, QUICKON, potenziometro	x	x
GH49	Raffreddamento pass., CHOPPER DI FRENATURA, QUICKON	x	x

	Tipo di coperchio	A	B
DK01	senza tastiera a membrana	x	x
DK02	Tastiera a membrana, potenziometro	x	x
DK05	Opzione MMI	x	x
DK11	Interruttore generale	x	x
DK12	Interruttore generale, membrana + potenziometro	x	x
DK15	Interruttore generale, opzione MMI	x	x

	Modulo opzione	A	B
OA00	Nessun modulo opzione	x	x
OA10	Interruttore generale	x	x

	Cliente	A	B
CO00	KOSTAL INVEOR		

INV MP	x	V S01	IVxx	PWxx	LPxx	APxx	GHxx	DKxx	OAxx	COxx			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Taglia C-D

	Tipo INVEOR									C	D
INV MP	Inverter MP integrato su motore									x	x
	Taglia									C	D
	C	Taglia C								x	
	D	Taglia D									x

Caratteristiche:

		Modello / Settore (nuova caratteristica per differenziare le sottovarianti)									C	D
		VS01	Performance								x	x
			Tensione di rete								C	D
			IV01	400V							x	x
				Potenza motore raccomandata							C	D
				PW10	5,50 kW						x	
				PW11	7,50 kW						x	
				PW12	11,00 kW							x
				PW13	15,00 kW							x
				PW14	18,50 kW							x
				PW15	22,00 kW							x
				PW51	11,00 kW LD						x	
				PW55	30,00 kW LD							x
					Circuito stampato della potenza						C	D
					LP01	senza chopper di frenatura					x	x
					LP02	con chopper di frenatura					x	x
						Circuito stampato dell'applicazione					C	D
						AP01	Standard				x	x
						AP05	Standard + CANopen				x	x
						AP06	Standard + EtherCAT				x	x
						AP09	Standard + Profinet				x	x
						AP10	Funzione STO				x	x
						AP16	Standard + Profibus COMX				x	x
						AP17	Standard + Profinet + Sercos				x	x
						AP21	Funzione STO + CANopen				x	x
						AP22	Funzione STO + EtherCAT				x	x
						AP23	Funzione STO + Profinet				x	x
						AP25	Funzione STO + Profibus COMX				x	x
						AP26	Funzione STO + Profinet + Sercos				x	x
							con Bluetooth					
						AP40	Standard				x	x
						AP42	Standard + CANopen				x	x
						AP43	Standard + EtherCAT				x	x
						AP44	Standard + Profinet				x	x
						AP46	Standard + Profibus				x	x
						AP47	Standard + Profinet + Sercos				x	x
						AP50	Funzione STO + Bluetooth				x	x
						AP51	Funzione STO + CANopen				x	x
						AP52	Funzione STO + EtherCAT				x	x
						AP53	Funzione STO + Profinet				x	x
						AP55	Profibus funzionale				x	x
						AP56	Funzione STO + Profinet + Sercos				x	x
							Tipo di involucro				C	D
							GH01	Raffreddamento pass., potenziometro			x	
							GH02	Raffreddamento pass.			x	
							GH06	Raffreddamento attivo, potenziometro			x	x
							GH09	Raffreddamento attivo			x	x
							GH42	Raffreddamento pass., QUICKON, potenziometro			x	
							GH43	Raffreddamento pass., QUICKON			x	
							GH44	Raffreddamento pass., CHOPPER DI FRENATURA, potenziometro			x	
							GH45	Raffreddamento pass., CHOPPER DI FRENATURA			x	
							GH48	Raffreddamento pass., CHOPPER DI FRENATURA, QUICKON, potenziometro			x	x
							GH49	Raffreddamento pass., CHOPPER DI FRENATURA, QUICKON			x	x
							GH61	Raffreddamento attivo, CHOPPER DI FRENATURA, potenziometro			x	x
							GH62	Raffreddamento attivo, CHOPPER DI FRENATURA			x	x
								Tipo di coperchio			C	D
								DK01	senza tastiera a membrana		x	x
								DK05	Opzione MMI		x	x
								DK11	Interruttore generale		x	x
								DK15	Interruttore generale, opzione MMI		x	x
									Modulo opzione		C	D
									OA00	Nessun modulo opzione	x	x
									OA10	Interruttore generale	x	x
									OA30	Modulo di frenatura	x	x
										Cliente	C	D
										CO00 KOSTAL INVEOR MP (Standard)	x	x
INV MP	x	V S01	IVxx	PWxx	LPxx	APxx	GHxx	DKxx	OAxx	COxx		

2.2 Fornitura

2.2.1 Taglie A - C

Confrontate il contenuto della confezione del vostro prodotto con i componenti sotto elencati.

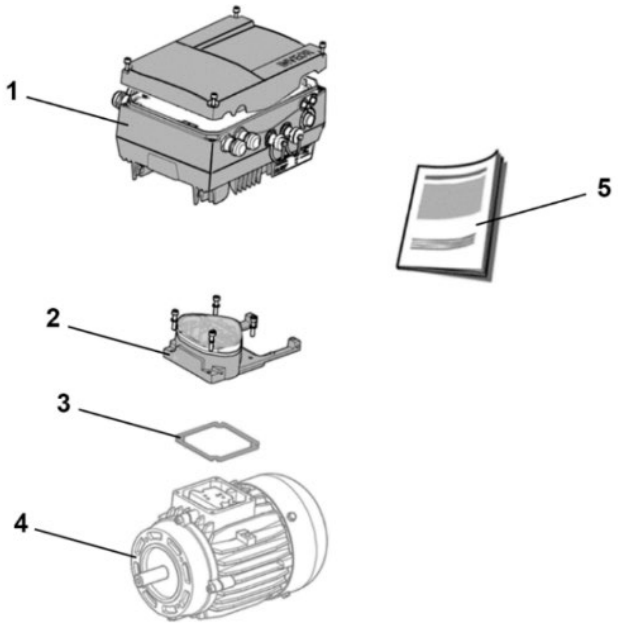


Fig. 6: Dotazione taglie A - C

Legenda	
Numero articolo regolatore di velocità	
1	Regolatore di velocità (variante)
2	Piastra adattatrice con morsettiera (non compresa nel volume di fornitura)
3	Guarnizione (non inclusa nella confezione)
Numero articolo piastra adattatrice	
4	Motore (non incluso nella confezione)
5	Istruzioni di funzionamento

2.2.2 Taglia D

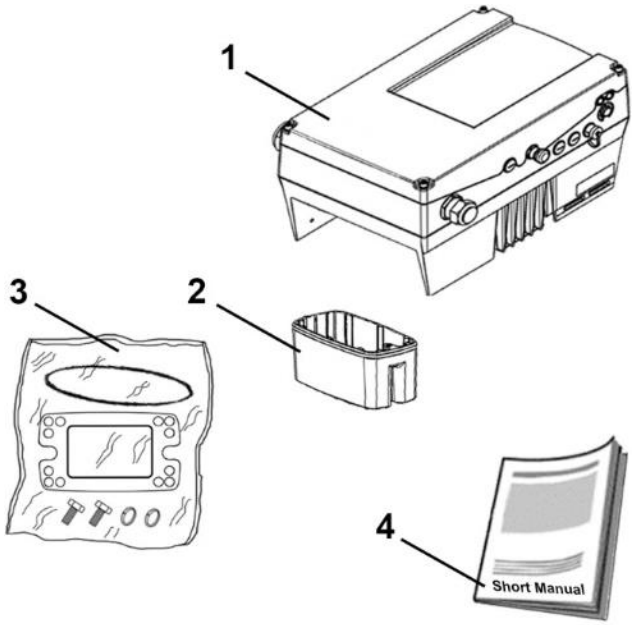


Fig. 7: Dotazione taglia D

Legenda	
Numero articolo regolatore di velocità	
1	Regolatore di velocità (variante)
2	Supporto
3	Sacchetto di plastica con guarnizioni, viti e spessori
4	Istruzioni di funzionamento

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

2.3 Assegnazione PIN dell'MMI* /cavo di collegamento

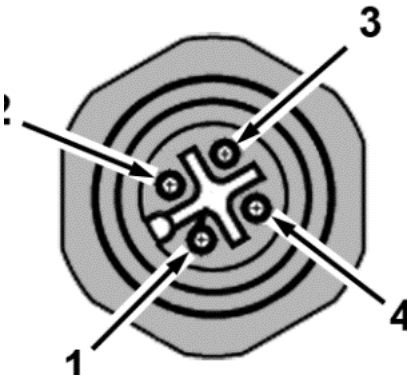


Fig. 8: Assegnazione PIN presa M12

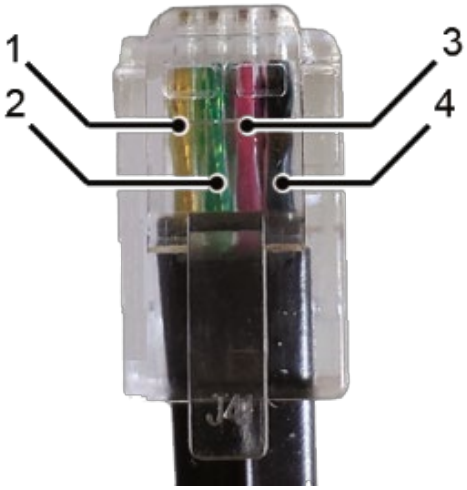


Fig. 9: Connettore RJ9

Descrizione: Connettore tondo (presa) 4 poli M12 codificato A

Assegnazione presa M12	Segnale
1	24V
2	RS485 - A
3	GND
4	RS485 - B

Pin	Segnale
1	giallo
2	verde
3	rosso
4	marrone
Attenzione: i colori possono essere diversi!	

*** Interfaccia uomo macchina**

2.4 Descrizione del regolatore di velocità INVEOR MP

Il regolatore di velocità INVEOR MP è un dispositivo per la regolazione del numero di giri di motori a corrente alternata trifase.

Il regolatore di velocità può essere usato come elemento integrato sul motore (con piastra adattatrice standard) o accanto al motore (con piastra adattatrice per installazione a parete).

Le temperature ambiente consentite ed indicate nei dati tecnici si riferiscono all'utilizzo con carico nominale.
In molte applicazioni possono essere consentite temperature maggiori, dopo un'accurata analisi tecnica.
Queste devono essere approvate da KOSTAL caso per caso.

3 Installazione

3.1 Indicazioni di sicurezza per l'installazione

PERICOLO!

Pericolo di morte a causa di componenti meccanici in movimento!

Morte o gravi lesioni!

Togliere tensione al regolatore di velocità, attendere che il motore si arresti, verificare che il regolatore sia privo di tensione e assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

Le installazioni devono essere eseguite soltanto da personale opportunamente qualificato.

Impiegare esclusivamente personale istruito riguardo alla messa in opera, all'installazione, alla messa in funzione e all'uso.

Collegare l'apparecchio a terra in base a DIN EN 61140; VDE 0140, NEC e alle altre norme pertinenti.

Il regolatore di velocità deve essere collegato a terra insieme al motore, secondo quanto prescritto. In caso contrario possono verificarsi gravi lesioni o la morte.

Se durante l'installazione della piastra adattatrice non viene utilizzato alcun elemento a molla, per la realizzazione di un collegamento corretto del conduttore di protezione deve essere realizzato un collegamento supplementare tra motore e regolatore di velocità.

Le estremità aperte, non utilizzate, dei cavi nelle scatole morsettiere del motore devono essere isolate.

Tra rete e regolatore di velocità, utilizzare interruttori automatici appropriati alla corrente nominale prescritta.

I collegamenti alla rete devono essere cablati in modo fisso.

3.2 Fusibili / interruttore automatico consigliati

INVEOR MP	Taglia A 3 x 400 V AC		Taglia B 3 x 400 V AC	
Corrente nominale motore	fino a 1,5 kW	2,2 kW LD	fino a 4 kW	5,5 kW LD
Corrente in ingresso	3,3 A	3,9 A	7,9 A	9,3 A
Corrente in ingresso (sovraccarico 60 s)	4,95 A	4,3 A	11,85 A	10,2 A
Corrente in ingresso (sovraccarico 3 s)	6,6 A	5,85 A	15,8 A	14 A
Interruttore automatico - consigliato	C 10		C 16	
	Caratteristica C = interruttore automatico Intervento tra 6 e 10 volte In			
	La sezione del cavo di alimentazione deve essere prevista in conformità al tipo di posa e alla corrente max. consentita. La protezione della linea di rete deve essere garantita dal tecnico addetto alla messa in servizio.			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

INVEOR MP	Taglia C 3 x 400 V AC		Taglia D 3 x 400 V AC	
Corrente nominale motore	fino a 7,5 kW	11 kW LD	fino a 22 kW	30 kW LD
Corrente in ingresso	13,8 A	18,3 A	38,2 A	49,8 A
Corrente in ingresso (sovraccarico 60 s)	20,7 A	20,13 A	57,3 A	54,8 A
Corrente in ingresso (sovraccarico 3 s)	27,6 A	27,5 A	76,4 A	74,7 A
Interruttore automatico - consigliato	C 32		C 80	
	Caratteristica C = interruttore automatico Intervento tra 6 e 10 volte In			
	La sezione del cavo di alimentazione deve essere prevista in conformità al tipo di posa e alla corrente max. consentita. La protezione della linea di rete deve essere garantita dal tecnico addetto alla messa in servizio.			

3.3 Requisiti per l'installazione

3.3.1 Condizioni ambientali adeguate

Condizioni	Valori
Altitudine del luogo di installazione:	fino a 1000 m s.l.m./ oltre 1000 m con prestazioni ridotte (1% ogni 100 m) (max. 2000 m), vedere cap. 8.2
Temperatura ambiente:	da - 40 °C a + 50 °C (possibili variazioni di temperatura ambiente in casi singoli), vedere cap. 8.2
Umidità relativa dell'aria	≤ 96 %, non è consentita la formazione di condensa.
Resistenza alle vibrazioni e agli urti:	DIN EN 60721-3-3 3M7 (5 – 200 Hz, 3g)
Compatibilità elettromagnetica:	Resistente ai disturbi in base a DIN EN 61800-3
Raffreddamento:	Raffreddamento superficiale: Taglie da A a B: convezione libera;

Tab. 1: Condizioni ambientali

- Assicurarsi che il tipo di involucro (classe di protezione) sia adatto all'ambiente di esercizio:
  - Assicurarsi che la guarnizione tra motore e piastra adattatrice sia inserita in modo corretto.
  - Tutti i pressacavi non utilizzati devono essere chiusi in modo ermetico.
  - Controllare se il coperchio del regolatore di velocità è stato chiuso ed avvitato con la seguente coppia:
    - Taglia A - C (4 x M4 x 28) 2 Nm,
    - Taglia D (4 x M6 x 28) 4 Nm.

POSSIBILI DANNI MATERIALI

La mancata osservanza dell'avvertimento può comportare danni al regolatore di velocità!

Installando un coperchio con tastiera a membrana integrata, è necessario fare attenzione che il cavo piatto non rimanga incastrato.

In linea di principio, il regolatore di velocità può essere riverniciato, tuttavia l'utente deve verificare che la vernice sia compatibile con il materiale!

POSSIBILI DANNI MATERIALI

La mancata osservanza può provocare a lungo termine una perdita della classe di protezione (in particolare per quanto riguarda le guarnizioni e gli elementi in fibra ottica)!

Nella variante standard viene fornito un INVEOR MP in RAL 9005 (nero).

Nel caso di disinstallazione delle schede dei circuiti stampati (anche allo scopo di verniciare o rivestire le parti dell'involucro) decade il diritto alla garanzia!

I punti di avvitamento e le superfici di tenuta devono essere mantenuti senza vernice per ragioni di EMC e di messa a terra!

3.3.2 Luogo di installazione idoneo del regolatore di velocità integrato sul motore

Assicurarsi che il motore con regolatore di azionamento integrato sia montato e utilizzato in ambienti chiusi e solo negli orientamenti mostrati nell'immagine seguente.

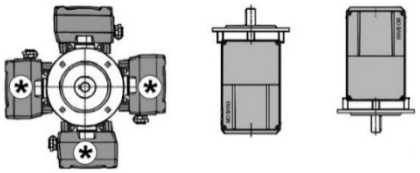
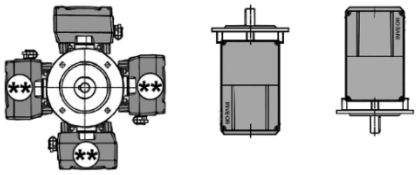
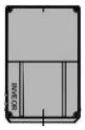
Taglie A, B, C Installazione motore		**Resistenza alle vibrazioni e agli urti delle varianti standard:** Vedi capitolo Dati tecnici 8.1.1. Abilitazione con piastra adattatrice, numero di materiale: vedere il catalogo ordini. ***Valutazione separata necessaria per applicazioni con elevate vibrazioni, come ad esempio pompe a pistone, a vite, a lobi e compressori.*** ***Le frequenze di risonanza causate dall'installazione e dall'applicazione possono danneggiare i dispositivi se il montaggio avviene lateralmente o sotto il motore.***
Taglia D Installazione motore		**Resistenza alle vibrazioni e agli urti delle varianti standard:** Vedi capitolo Dati tecnici 8.1.1. Abilitazione con piastra adattatrice, numero di materiale: vedere il catalogo ordini. ****Rilascio solo con piastra adattatrice HD (numero di materiale: 10145362)*** ***Solo dopo l'approvazione del profilo di vibrazione esistente dell'applicazione*** ***Valutazione separata necessaria per applicazioni con elevate vibrazioni, come ad esempio pompe a pistone, a vite, a lobi e compressori.*** ***Le frequenze di risonanza causate dall'installazione e dall'applicazione possono danneggiare i dispositivi se il montaggio avviene lateralmente o sotto il motore.***
Taglie A, B, C, D Installazione a parete		**Resistenza alle vibrazioni e agli urti delle varianti standard:** Vedi capitolo Dati tecnici 8.1.1. Abilitazione con piastra adattatrice, numero di materiale: vedere il catalogo ordini.

Fig. 10: Posizione di installazione del motore/orientamenti consentiti

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Assicurarsi che durante o dopo l'installazione non vi sia fuoriuscita di condensa dal motore nel regolatore di velocità.

3.3.3 Area esterna

INFORMAZIONE IMPORTANTE

In caso di deroga al punto 3.3.2 per l'installazione del’inverter all'esterno, è necessario osservare quanto segue per garantire la conformità alla classe di protezione IP e ai limiti di umidità/condensa specificati nella scheda tecnica. L’inverter deve essere protetto dalla luce solare diretta e dalla condensa. È necessario installare una protezione adeguata (ad es. un involucro)

3.3.4 Distanze

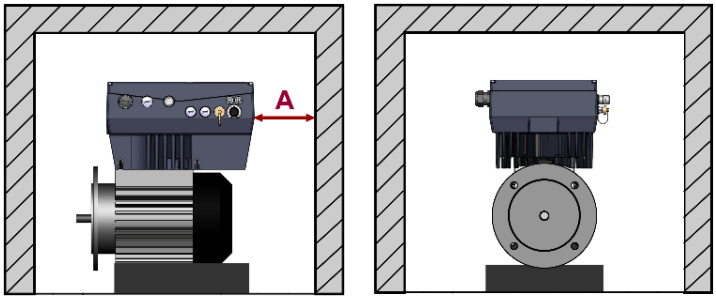


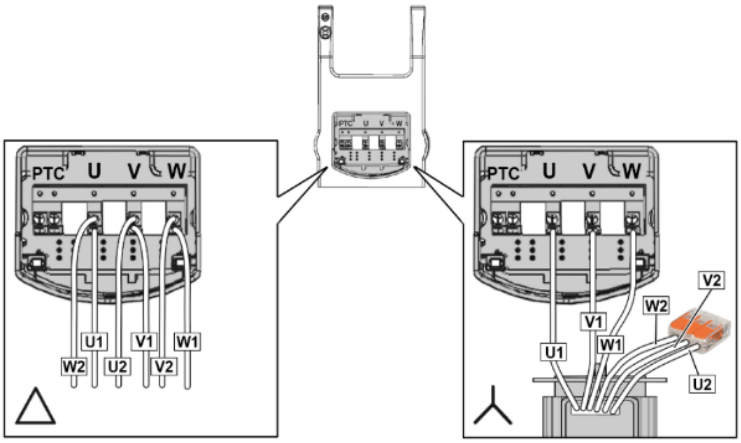
Abb. 11: Distanze minime per l’installazione

In generale, è necessario garantire una convezione/flusso d'aria di raffreddamento sufficiente attorno al dispositivo.

La temperatura ambiente massima indicata nella scheda tecnica non deve essere superata, è necessario rispettare una distanza minima di 20 cm attorno al dispositivo.

Per i dispositivi con raffreddamento attivo (taglia D e opzionalmente C), la distanza A deve essere di almeno 50 cm.

3.3.5 Varianti fondamentali di collegamento



PERICOLO!

Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Togliere tensione al regolatore di velocità, verificare che sia privo di tensione e assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

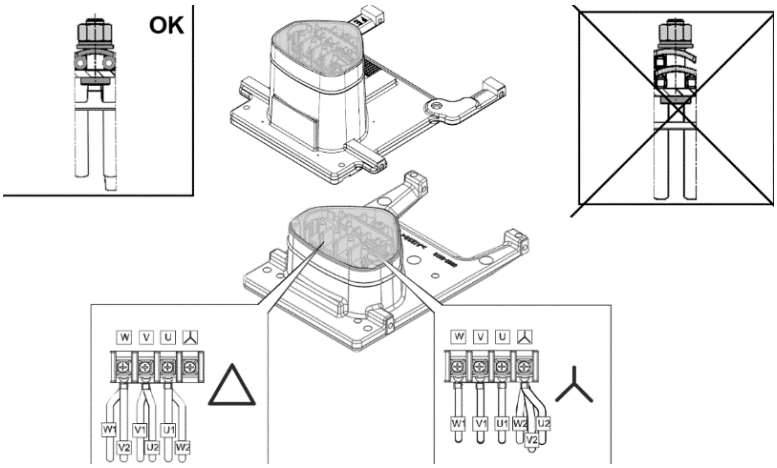
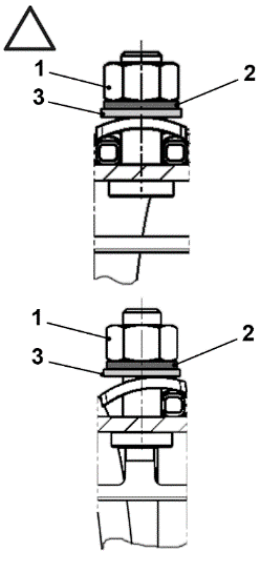
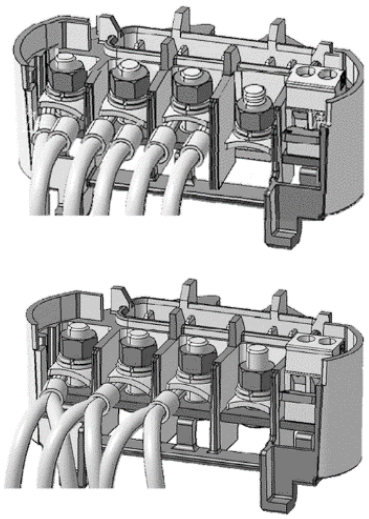


Abb. 12: Stern- oder Dreieck-Schaltung BG B-C

Variante di collegamento a triangolo





PERICOLO!

Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Togliere tensione al regolatore di velocità, verificare che sia privo di tensione e assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

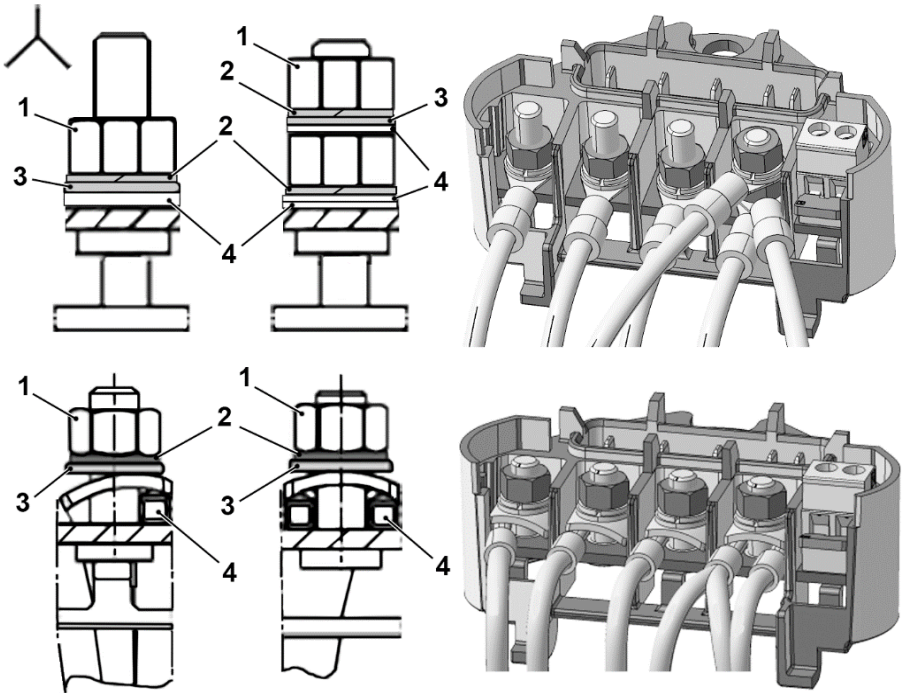
INFORMAZIONE IMPORTANTE

Verificare regolarmente che i dadi siano ben fissi nella sede (1)!

1. Dado M_A = 5 Nm 2 Rosetta elastica 3 Rondella

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Variante di collegamento a stella taglia B-C



1. Dado M_A = 5 Nm
2. Rosetta elastica
3. Rondella
4. Capocorda

PERICOLO!

Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Togliere tensione al regolatore di velocità, verificare che sia privo di tensione e assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

Le estremità aperte, non utilizzate, dei cavi nelle scatole morsettiere del motore devono essere isolate.

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Verificare regolarmente che i dadi siano ben fissi nella sede (1)!

POSSIBILI DANNI MATERIALI

Rischio di danni al regolatore di velocità.

Quando si collega il regolatore di velocità si deve assolutamente rispettare la corretta assegnazione delle fasi.

Diversamente, il motore può subire sovraccarichi.

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Se viene utilizzata una resistenza termica (PTC o Klixon), deve essere rimosso il ponticello, che al momento della consegna si trova nella morsettiera e per il PTC.

La sezione del cavo di alimentazione deve essere prevista in conformità al tipo di posa e alla corrente max. consentita. La protezione della linea di rete deve essere garantita dal tecnico addetto alla messa in servizio.

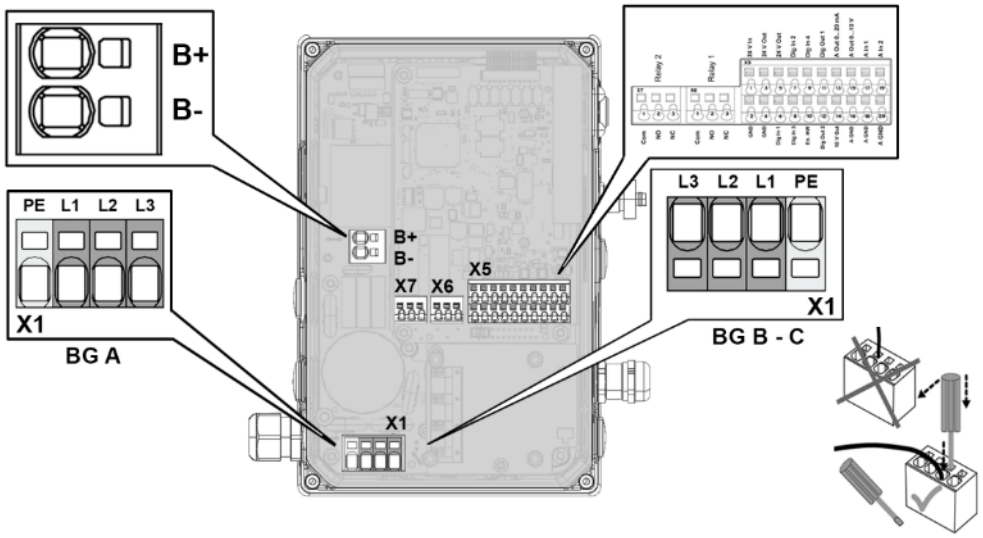
3.3.6 Protezione contro i cortocircuiti e le dispersioni verso terra

Il regolatore di velocità possiede una protezione interna contro i cortocircuiti e le dispersioni verso terra.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

3.3.7 Istruzioni di cablaggio

Schema collegamenti (taglia A - C)

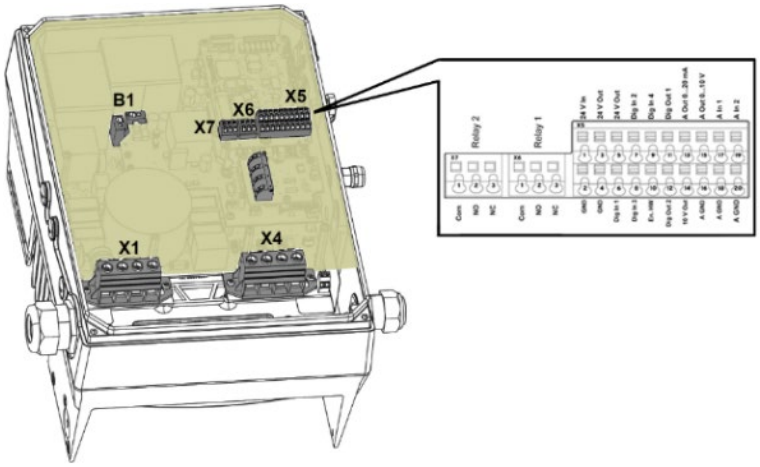


Taglia A - C		
X5 – X7	Le connessioni di comando della scheda delle applicazioni si trovano all'interno del regolatore di velocità. A seconda della versione, l'assegnazione e la posizione dei morsetti possono variare.	
	Morsettiere:	Connessione morsetto ad innesto con pressore di azionamento (cacciavite ad intaglio, larghezza max. 2,5 mm)
	Sezione trasversale connessione:	da 0,5 a 1,5 mm², monofilo, da AWG 20 a AWG 14
	Sezione trasversale connessione:	da 0,75 a 1,5 mm², filo sottile, da AWG 18 a AWG 14
	Sezione trasversale connessione:	da 0,5 a 1,0 mm², filo sottile (manicotti terminali con o senza colletto di plastica)
	Lunghezza della spelatura:	da 9 a 10 mm

Taglia A - C			
Rete X1	I morsetti di connessione per il cavo di alimentazione si trovano all'interno del regolatore di velocità. Opzionalmente l'INVEOR viene dotato di morsetti per il collegamento ad un reostato di frenatura. A seconda della versione, l'assegnazione e la posizione dei morsetti possono variare.		
	Si consigliano manicotti terminali con colletto di plastica e linguetta.		
	Morsettiere:	Connessione a molla (cacciavite a taglio, larghezza max 2,5 mm)	
		min.	max.
	Sezione conduttore rigido	0,2 mm²	10 mm²
	Sezione conduttore flessibile	0,2 mm²	6 mm²
	Sezione conduttore flessibile con puntali senza manicotto di plastica	0,25 mm²	6 mm²
	Sezione conduttore flessibile con puntali con manicotto di plastica	0,25 mm²	4 mm²
	2 conduttori flessibili di uguale sezione con puntali TWIN-AEH e manicotto di plastica	0,25 mm²	1,5 mm²
	Sezione conduttore AWG/kcmil secondo UL/CUL	24	8
	Lunghezza della spelatura:	15 mm	
	Temperatura di installazione:	da -5 °C a +100 °C	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Schema collegamenti (taglia D)



Taglia D		
X5 – X7	Le connessioni di comando della scheda delle applicazioni si trovano all'interno del regolatore di velocità. A seconda della versione, l'assegnazione e la posizione dei morsetti possono variare.	
	Morsettiere:	Connessione morsetto ad innesto con pressore di azionamento (cacciavite ad intaglio, larghezza max. 2,5 mm)
	Sezione trasversale connessione:	da 0,5 a 1,5 mm², monofilo, da AWG 20 a AWG 14
	Sezione trasversale connessione:	da 0,75 a 1,5 mm², filo sottile, da AWG 18 a AWG 14
	Sezione trasversale connessione:	da 0,5 a 1,0 mm², filo sottile (manicotti terminali con o senza colletto di plastica)
	Lunghezza della spelatura:	da 9 a 10 mm

Taglia D		
Rete X1 / Motore X4 + B - Chopper di frenatura	I morsetti di connessione per il cavo di alimentazione si trovano all'interno del regolatore di velocità. Opzionalmente l'INVEOR viene dotato di morsetti per il collegamento ad un reostato di frenatura. L'assegnazione può variare a seconda della versione.	
	Si consigliano manicotti terminali con colletto di plastica e linguetta.	
	Coppie di serraggio: < 25 mm² = 2,5 Nm / ≥ 25 mm² = 4,5 Nm	
	Sezione conduttore:	rigido min. 0,5 mm² / rigido max. 35 mm²
	Sezione conduttore flessibile:	min. 0,5 mm² / max. 25 mm²
	Sezione conduttore flessibile con puntale terminale senza colletto di plastica	min. 1 mm² max. 25 mm²
	Sezione conduttore flessibile con puntali terminali e manicotto di plastica	min. 1,5 mm² max. 25 mm²
	Sezione conduttore AWG / kcmil secondo UL/CUL	min 20 max. 2
	2 conduttori rigidi di uguale sezione	min. 0,5 mm² max. 6 mm²
	2 conduttori trasversali flessibili di uguale sezione	min. 0,5 mm² max. 6 mm²
	2 conduttori trasversali flessibili di uguale sezione con AEH senza manicotto di plastica	min. 0,5 mm² max. 4 mm²
	2 conduttori di uguale sezione trasversale flessibili con TWIN-AEH e manicotto di plastica	min. 0,5 mm² max. 6 mm²
	AWG in base a UL/CUL	min. 20 max. 2

3.3.8 Esclusione di disturbi elettromagnetici

Per garantire l'immunità alle interferenze, assicurarsi che i cavi di controllo siano separati dai cavi di potenza e da quelli del motore. Dove possibile, utilizzare cavi schermati per i circuiti di comando analogici.
All'estremità del cavo, lo schermo deve essere collegato con la dovuta cura. A tale scopo si raccomanda l'uso di pressacavi EMC. Non sono inclusi nella confezione.

Si deve prestare attenzione ad evitare correnti parassite (correnti transitorie, ecc.) attraverso la schermatura del cavo di comando analogico.

Collocare i cavi di comando il più possibile lontani dalle linee di potenza. In determinate circostanze, si devono usare canali di potenza separati.

In caso di incroci di cavi, si dovrebbe rispettare un angolo di 90 °, se possibile.

Devono essere eliminati i disturbi provocati da elementi di commutazione inseriti a monte, come contattori e bobine di frenatura, o elementi di commutazione che vengono collegati attraverso le uscite dei regolatori di velocità.

Nel caso di contattori a tensione alternata sono idonei accoppiamenti RC. Nel caso di contattori a corrente continua, sono utilizzati di solito diodi a rotazione libera o varistori. Questi dispositivi per l'eliminazione dei disturbi vengono applicati direttamente sulle bobine dei contattori.

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Dove possibile, l'alimentazione di potenza verso un freno meccanico deve essere fatta passare in un proprio cavo a parte.

Le connessioni di potenza tra regolatore di velocità e motore devono essere schermate o rinforzate. La schermatura deve essere collegata a terra su un'ampia superficie, ad entrambe le estremità! Si raccomanda l'uso di pressacavi EMC. Non sono inclusi nella confezione.

In generale si deve assolutamente provvedere ad un cablaggio che assicuri la EMC.

3.4 Installazione del regolatore di velocità integrato sul motore

3.4.1 Installazione meccanica

Installazione meccanica delle taglie A - C

PERICOLO!

Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Togliere tensione al regolatore di velocità, verificare che sia privo di tensione e assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

Per l'installazione meccanica del regolatore di velocità si proceda nel seguente modo:

1. Aprire la scatola morsettiera di serie del motore.
2. Scollegare i cavi delle morsettiere di connessione. Prestare attenzione o annotare la sequenza di collegamento.
3. Se necessario, rimuovere la morsettiera del motore.
4. Rimuovere le viti di fissaggio dell'involucro di connessione ed estrarre quest'ultimo.

POSSIBILI DANNI MATERIALI

Prestare attenzione a non danneggiare la guarnizione.

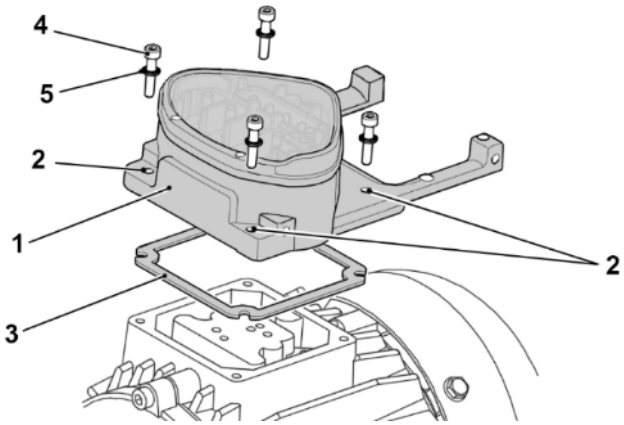


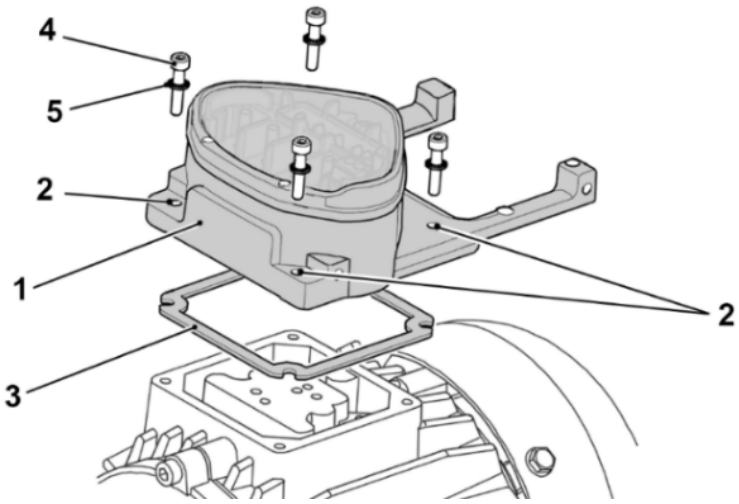
Fig. 13: Sequenza di assemblaggio:
Cassetta di connessione – Piastra adattatrice (taglia A – C)

INFORMAZIONE

La piastra adattatrice standard è una piastra adattatrice la cui parte inferiore non è lavorata; ovvero, non sono ancora stati eseguiti i fori.

Per determinati motori è possibile ordinare presso KOSTAL piastre adattatrici personalizzate.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12



5. Adattare la piastra adattatrice (1), praticando su di essa i relativi fori (2) per il fissaggio al motore.

INFORMAZIONE

La regolare chiusura a tenuta tra la piastra adattatrice e il motore è di fondamentale importanza per il rispetto della classe di protezione.

La responsabilità in proposito è esclusivamente del tecnico della messa in servizio.

In fase d'installazione della piastra adattatrice si deve prestare attenzione a che attraverso i fissaggi a vite non sia possibile l'ingresso di acqua nel sistema.

Le filettature dei collegamenti a vite devono essere chiuse in modo ermetico tramite misure adeguate.

In caso di domande rivolgersi alle persone di riferimento KOSTAL.

6. Applicare la guarnizione (3).
7. Fare passare il cavo di collegamento del motore fino alla morsettiera, attraverso la piastra adattatrice (1) e fissarla con le quattro viti di fissaggio (4) e i quattro elementi elastici del motore (coppia di serraggio: 2,0 Nm).

PERICOLO!

Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Il regolatore di velocità deve essere collegato a terra insieme al motore, secondo quanto prescritto. In caso contrario possono verificarsi gravi lesioni o la morte.

Se durante l'installazione della piastra adattatrice non viene utilizzato alcun elemento a molla (5), per la realizzazione di un collegamento corretto del conduttore di protezione deve essere realizzato un collegamento supplementare tra motore e regolatore di velocità.

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Durante l'installazione delle piastre adattatrici, prestare attenzione a che tutte e quattro le viti, inclusi gli elementi elastici, siano serrate con la relativa coppia (2 Nm)!

Tutti i punti di contatto devono essere privi di sporco e di vernice, altrimenti non è garantito il collegamento corretto del conduttore di protezione!

8. Collegare i cavetti del motore secondo il cablaggio corretto. (vedere anche **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**)
   Si raccomanda l'uso di capicorda ad occhiello M5 isolati.

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Durante l'installazione dei cavetti del motore, prestare attenzione che su tutti i bulloni della scheda di connessione siano presenti i dadi forniti, anche se il centro stella non viene collegato!

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

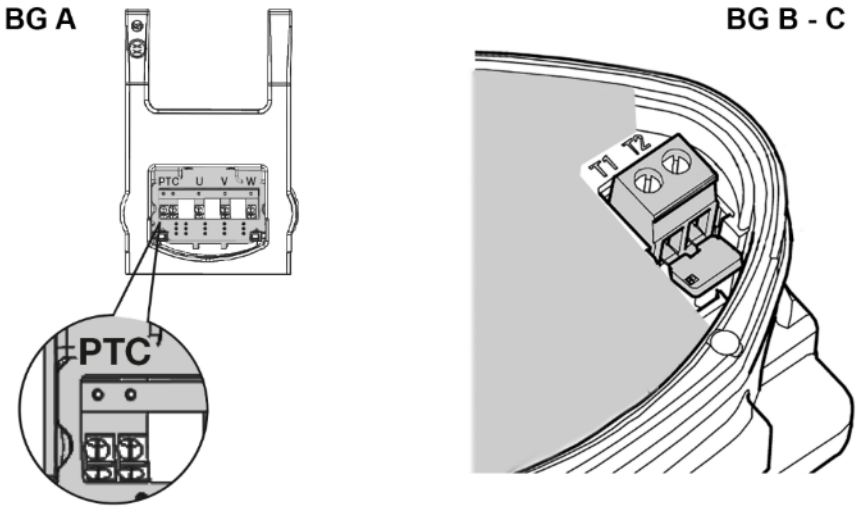
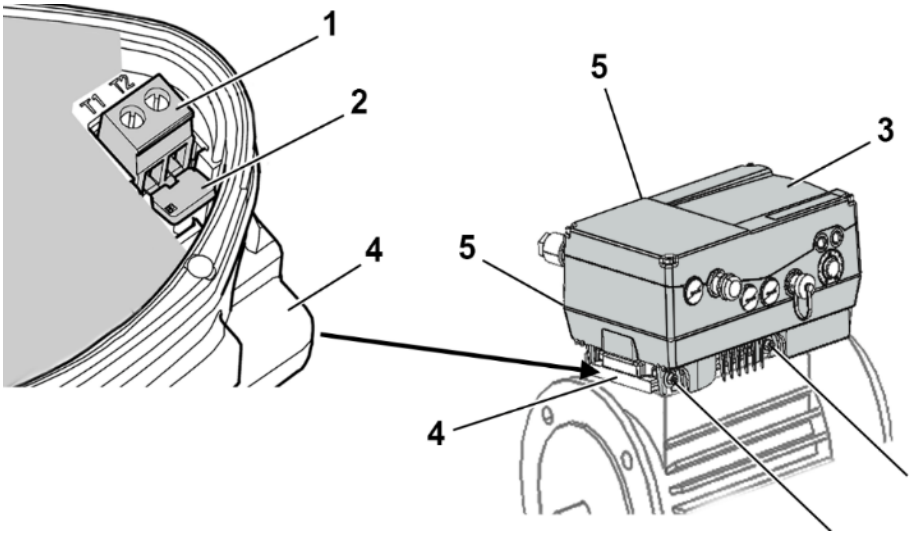


Fig. 14: Ponticello

9. Se presente, cablare il cavo di collegamento del PTC/Klixon del motore ai morsetti T1 e T2 (1) (coppia di serraggio: 0,6 Nm).

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Durante l'installazione, prestare attenzione a non schiacciare i cavi di collegamento!



INFORMAZIONE IMPORTANTE

Se il motore è dotato di un sensore di temperatura, lo si deve collegare ai morsetti T1 e T2 (1).

A tal fine, rimuovere il ponticello inserito nella fornitura iniziale (2).

Se il ponticello rimane inserito, non ha luogo alcun monitoraggio della temperatura del motore!

Si possono collegare solo motori PTC che corrispondono alla DIN 44081/44082!

PERICOLO!

Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Il regolatore di velocità deve essere collegato a terra insieme al motore, secondo quanto prescritto.

In caso contrario possono verificarsi gravi lesioni o la morte.

10. Innestare il regolatore di velocità (3) sulla piastra adattatrice (4) e fissarlo regolarmente con le quattro viti laterali (5) (taglie A – C) (coppia: 4,0 Nm).

Installazione meccanica della taglia D

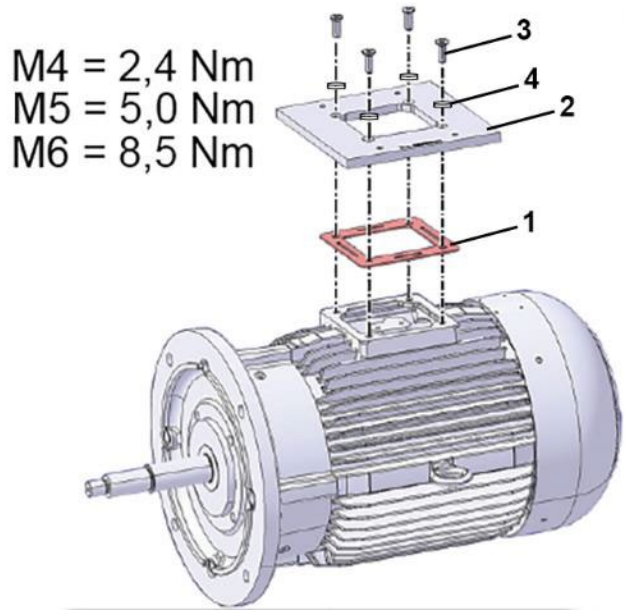
PERICOLO!

Pericolo di morte per scossa elettrica!
Morte o gravi lesioni!
Togliere tensione al regolatore di velocità, verificare che sia privo di tensione e assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

Per l'installazione meccanica del regolatore di velocità si proceda nel seguente modo:

1. Aprire la scatola morsettiera di serie del motore.
2. Scollegare i cavi delle morsettiere di connessione. Prestare attenzione o annotare la sequenza di collegamento.
3. Se necessario, rimuovere la morsettiera del motore.
4. Rimuovere le viti di fissaggio dell'involucro di connessione ed estrarre quest'ultimo.

POSSIBILI DANNI MATERIALI
Prestare attenzione a non danneggiare la guarnizione.



5. Installare la guarnizione (1) e la piastra adattatrice (2) come illustrato in figura.
6. Avvitare la piastra adattatrice (2) e la guarnizione (1) con le quattro viti di fissaggio (3) e gli elementi elastici (4) sul motore.

INFORMAZIONE IMPORTANTE
Durante l'installazione della piastra adattatrice (2), prestare attenzione a che tutte e quattro le viti di fissaggio (3), inclusi gli elementi elastici (4), siano serrate con la coppia appropriata!

Tutti i punti di contatto devono essere privi di sporco e di vernice, altrimenti non è garantito un collegamento corretto del conduttore di protezione!

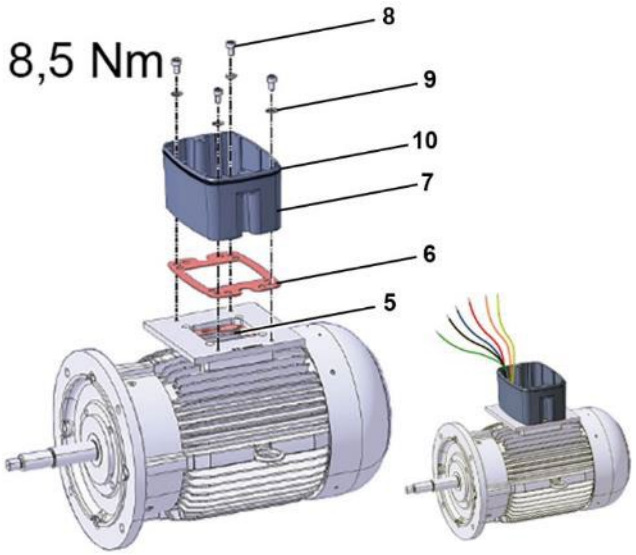
La regolare chiusura a tenuta tra la piastra adattatrice e il motore è di fondamentale importanza per il rispetto della classe di protezione.

La responsabilità in proposito è esclusivamente del tecnico della messa in servizio.

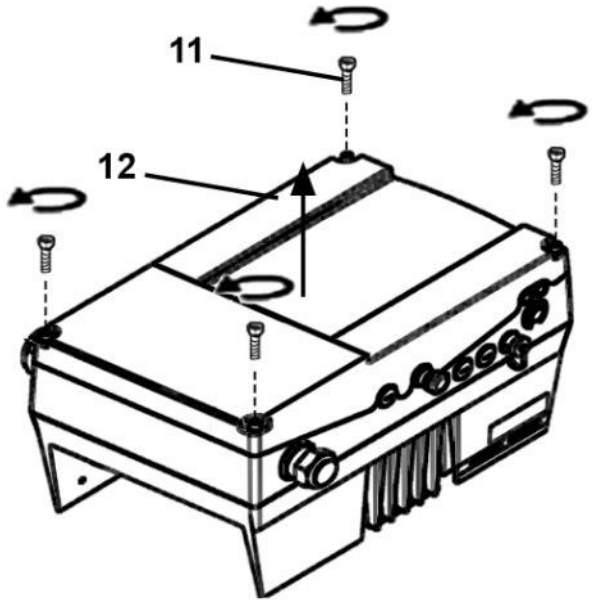
In fase d'installazione della piastra adattatrice si deve prestare attenzione a che attraverso i fissaggi a vite non sia possibile l'ingresso di acqua nel sistema.

Le filettature dei collegamenti a vite devono essere chiuse in modo ermetico tramite misure adeguate.

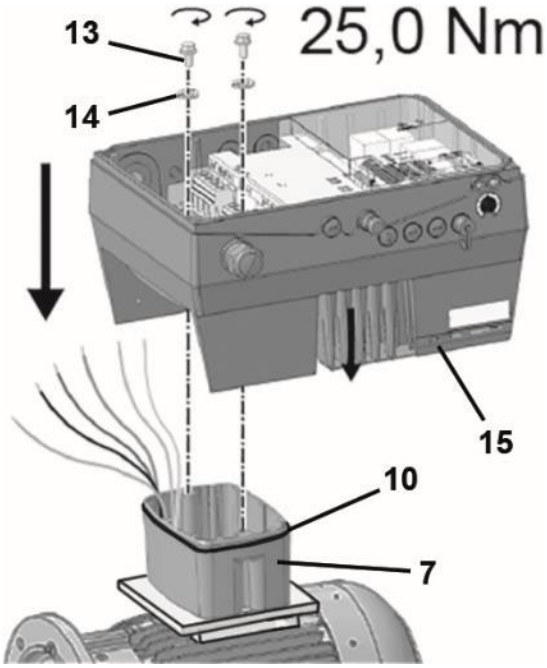
In caso di domande rivolgersi alle persone di riferimento KOSTAL.



7. Collegare i cavi (PE, U, V, W) con la relativa sezione trasversale (a seconda della potenza dell'INVEOR utilizzato), alla morsettiera originale (5).
8. Applicare la guarnizione (6).
9. Avvitare il supporto (7) sulla piastra adattatrice (2) con quattro viti di fissaggio (8) e gli elementi elastici (9) (coppia 8,5 Nm).



10. Svitare le quattro viti (11) dal coperchio (12) e rimuovere quest'ultimo.



INFORMAZIONE IMPORTANTE

Durante l'installazione dell'INVEOR MP, prestare attenzione a che la guarnizione dell'O-ring (10) sia inserita correttamente e non venga danneggiata!

11. Inserire il regolatore di velocità (15) con cautela sul supporto (7) dell'INVEOR MP.

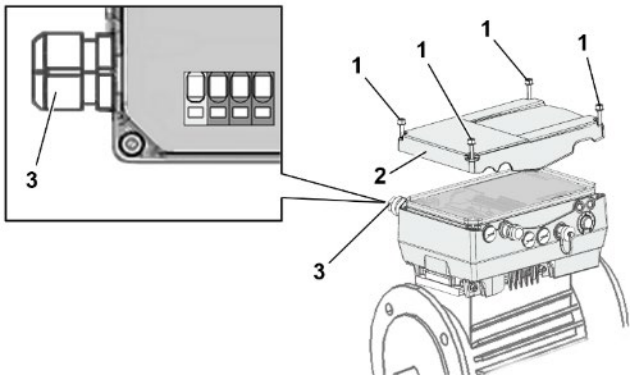
INFORMAZIONE IMPORTANTE

Durante l'installazione, prestare attenzione a non schiacciare i cavi di collegamento!

12. Avvitare il regolatore di velocità (15) e il supporto (7) in modo uniforme con le viti M8 (13) e gli elementi elastici (14) (coppia 25 Nm).

3.4.2 Connessione di potenza

Connessione di potenza delle taglie A - C



INFORMAZIONE IMPORTANTE

In caso di collegamento di un chopper di frenatura a un chopper di frenatura opzionale, si devono usare cavi schermati e doppiamente isolati!

PERICOLO!

Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

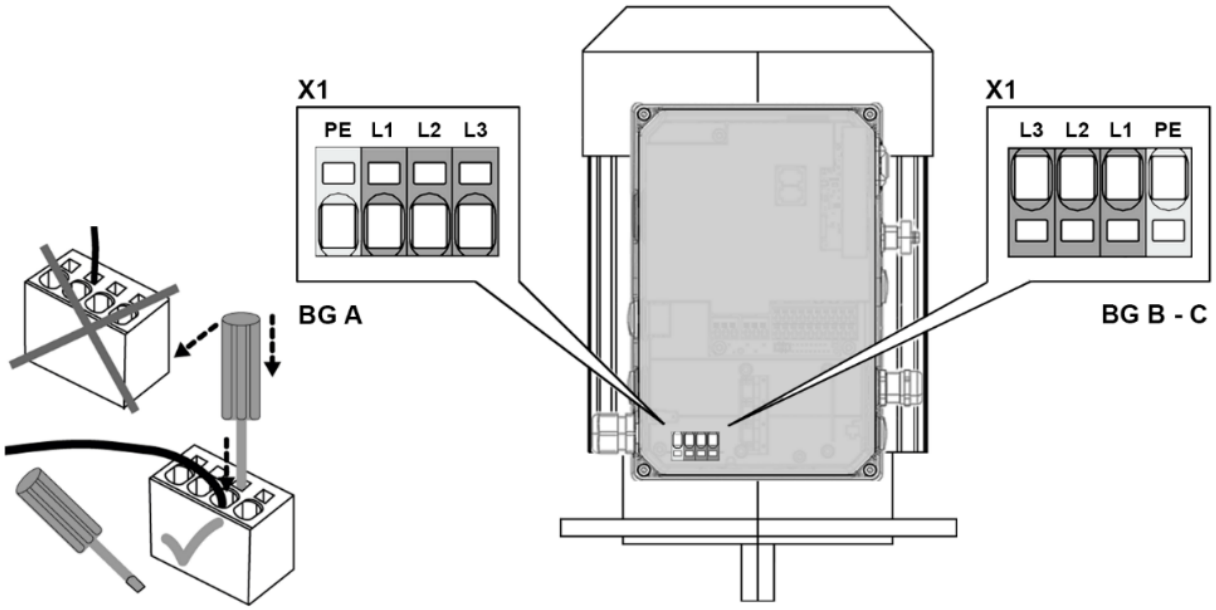
Togliere tensione al regolatore di velocità, attendere che il motore si arresti, verificare che il regolatore sia privo di tensione e assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

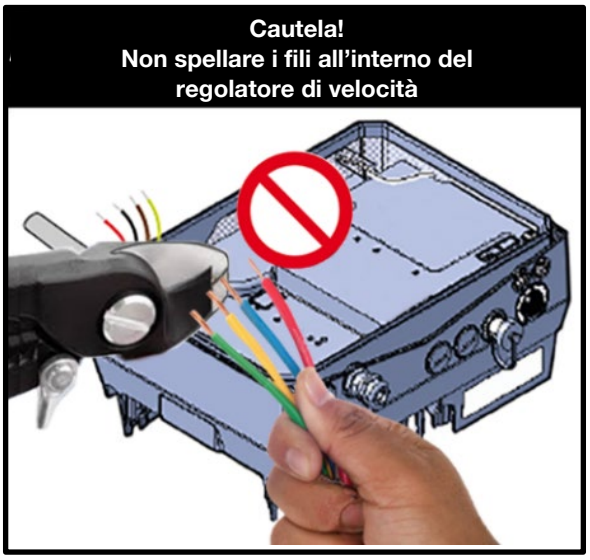
2 min

Pericolo di folgorazione e scarica elettrica. Dopo lo spegnimento, attendere due minuti (tempo di scarica dei condensatori).

1. Svitare le quattro viti (1) dal coperchio dell'involucro (2) del regolatore di velocità e infine rimuovere il coperchio.
2. Far passare il cavo di collegamento alla rete attraverso il pressacavo (3) all'interno dell'involucro del regolatore di velocità.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12





3. Collegare i cavi nelle morsettiere di connessione nel seguente modo:

Taglia	Allacciamento 400 V			
A	PE	L1	L2	L3
B-C	L3	L2	L1	PE

N. morsettiera	Denominazione	Assegnazione
1	L1	Fase di rete 1
2	L2	Fase di rete 2
3	L3	Fase di rete 3
4	PE	Conduttore di protezione

Tab. 2: Alimentazione AC X1

N. morsettiera	Denominazione	Assegnazione
1	L1	Rete DC (+)
2	L2	Non assegnato
3	L3	Rete DC (-)
4	PE	Conduttore di protezione

Tab. 3: Alimentazione DC X1

Connessione di potenza della taglia D

INFORMAZIONE IMPORTANTE

In caso di collegamento di un chopper di frenatura a un chopper di frenatura opzionale, si devono usare cavi schermati e doppiamente isolati!

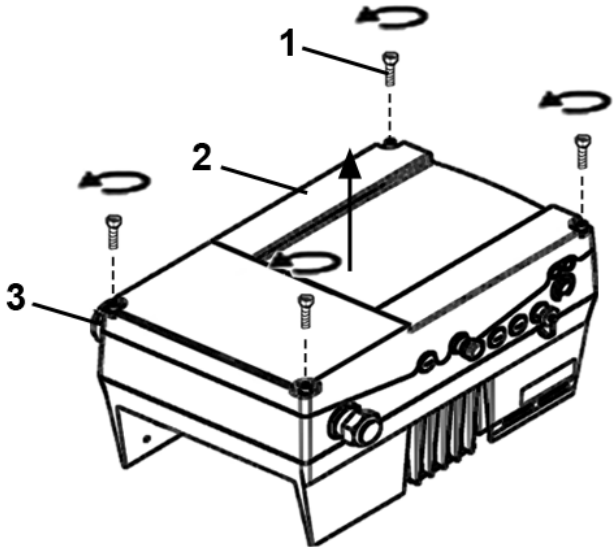
PERICOLO!

Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Togliere tensione al regolatore di velocità, attendere che il motore si arresti, verificare che il regolatore sia privo di tensione e assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

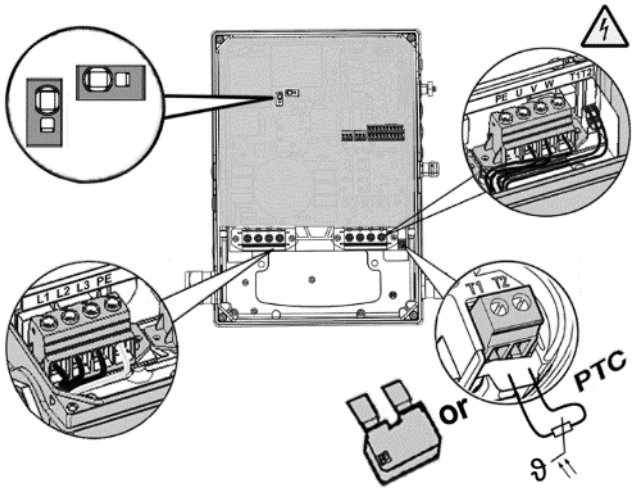
Pericolo di folgorazione e scarica elettrica. Dopo lo spegnimento, attendere due minuti (tempo di scarica dei condensatori).



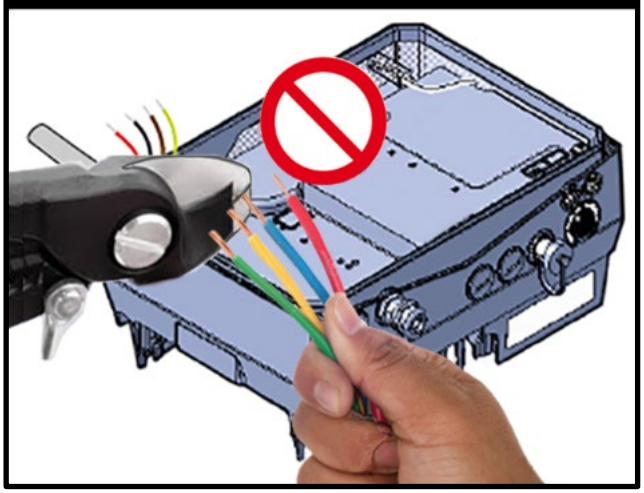
1. Svitare le quattro viti (1) dal coperchio dell'involucro (2) del regolatore di velocità e infine rimuovere il coperchio.
2. Far passare il cavo di collegamento alla rete attraverso il pressacavo (3) all'interno dell'involucro del regolatore di velocità.

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Il pressacavo serve per alleggerire la trazione; il cavo di collegamento PE (nettamente più lungo) deve essere collegato in modo anticipato!



Cautela!
Non spellare i fili all'interno del regolatore di velocità



3. Collegare i cavi con i morsetti di connessione nel seguente modo:

N. morsettiera	Denominazione	Assegnazione
1	L1	Fase di rete 1
2	L2	Fase di rete 2
3	L3	Fase di rete 3
4	PE	Conduttore di protezione

Tab. 4: Assegnazione morsetti X1 - 3 x 400 VAC

Il conduttore di protezione deve essere collegato ai contatti "PE".

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

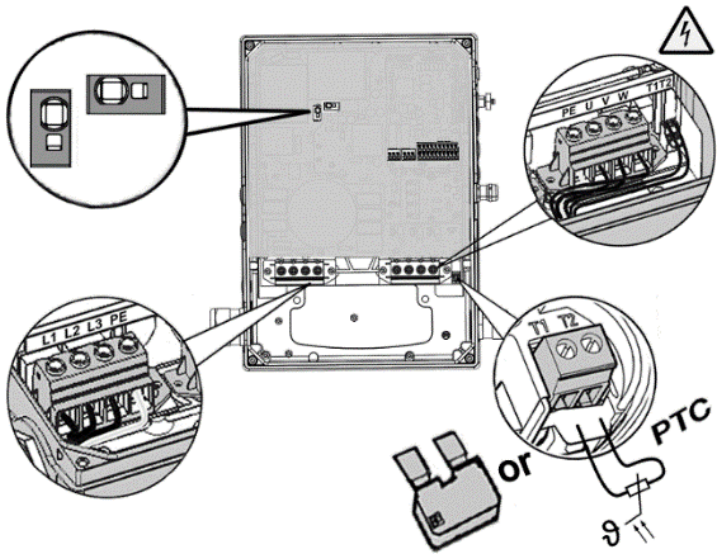


Fig. 15: Taglia D

N. morsettiera	Denominazione	Assegnazione
1	L1	Rete DC (+)
2	L2	Non assegnato
3	L3	Rete DC (-)
4	PE	Conduttore di protezione

Tab. 5: Alimentazione DC da 565 V assegnazione morsetti X1

N. morsettiera	Denominazione	Assegnazione
1	PE	Conduttore di protezione
2	U	Fase motore 1
3	V	Fase motore 2
4	W	Fase motore 3

Tab. 6: Assegnazione collegamento motore X4

3.4.3 Collegamenti chopper di frenatura

N. morsettiera	Denominazione	Assegnazione
1	B +	Collegamento chopper di frenatura (+)
2	B -	Collegamento chopper di frenatura (-)

Tab. 7: Assegnazione opzionale morsetti chopper di frenatura

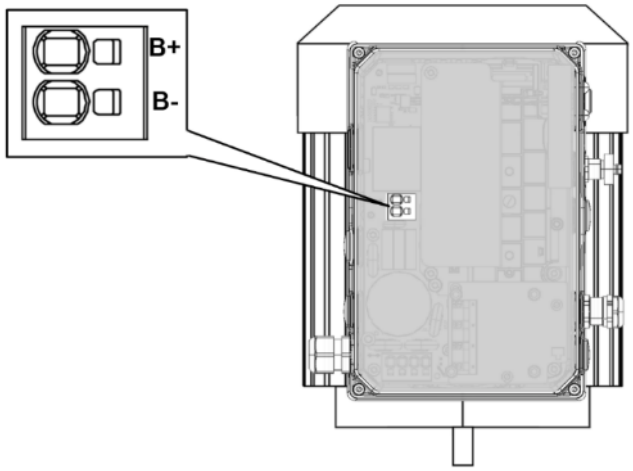


Fig. 16: Taglia A - C

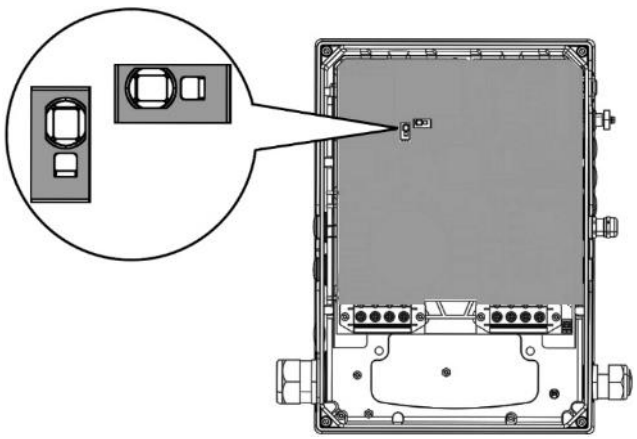


Fig. 17: Taglia D

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

3.4.4 Connessioni di comando X5, X6, X7 (taglie A - D)

Connessioni di comando sulla scheda delle applicazioni standard

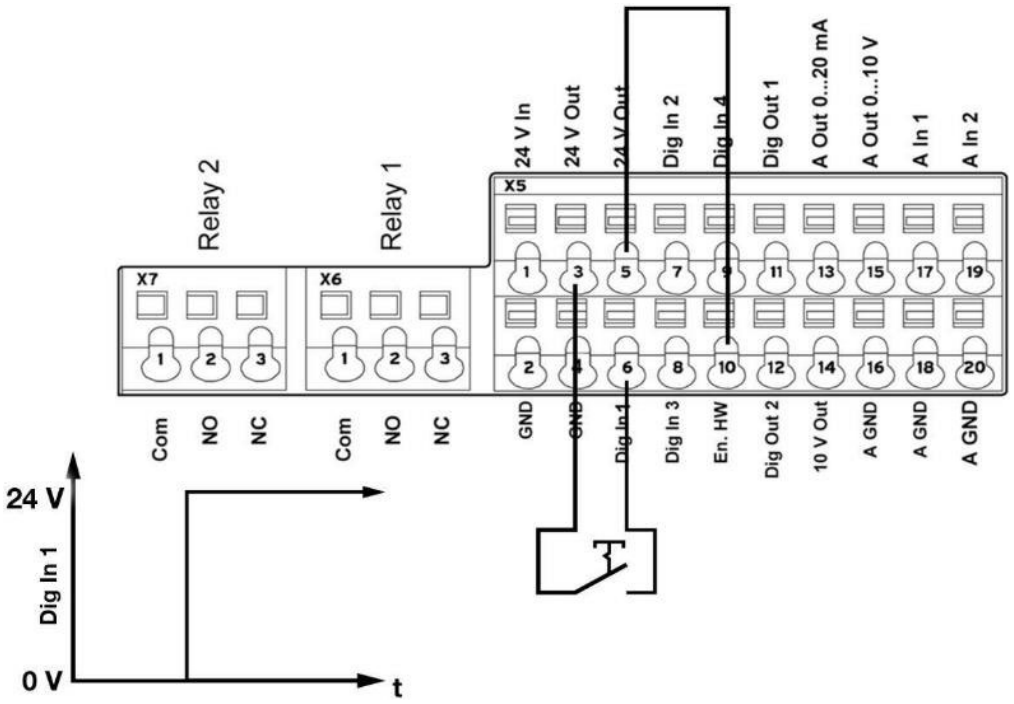
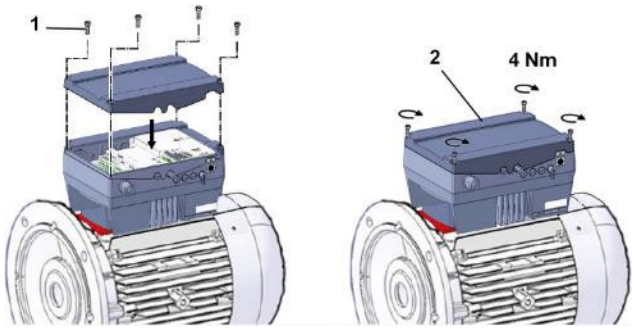


Fig. 18: Connessioni di comando sulla scheda delle applicazioni standard

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Rischio di immissione di segnali esterni.
Usare soltanto cavi di comando schermati!

1. Inserire nell'involucro il cavo di comando attraverso il pressacavo.
2. Collegare le linee di comando conformemente alla figura e/o alla tabella.
   Utilizzare in proposito linee di comando schermate.

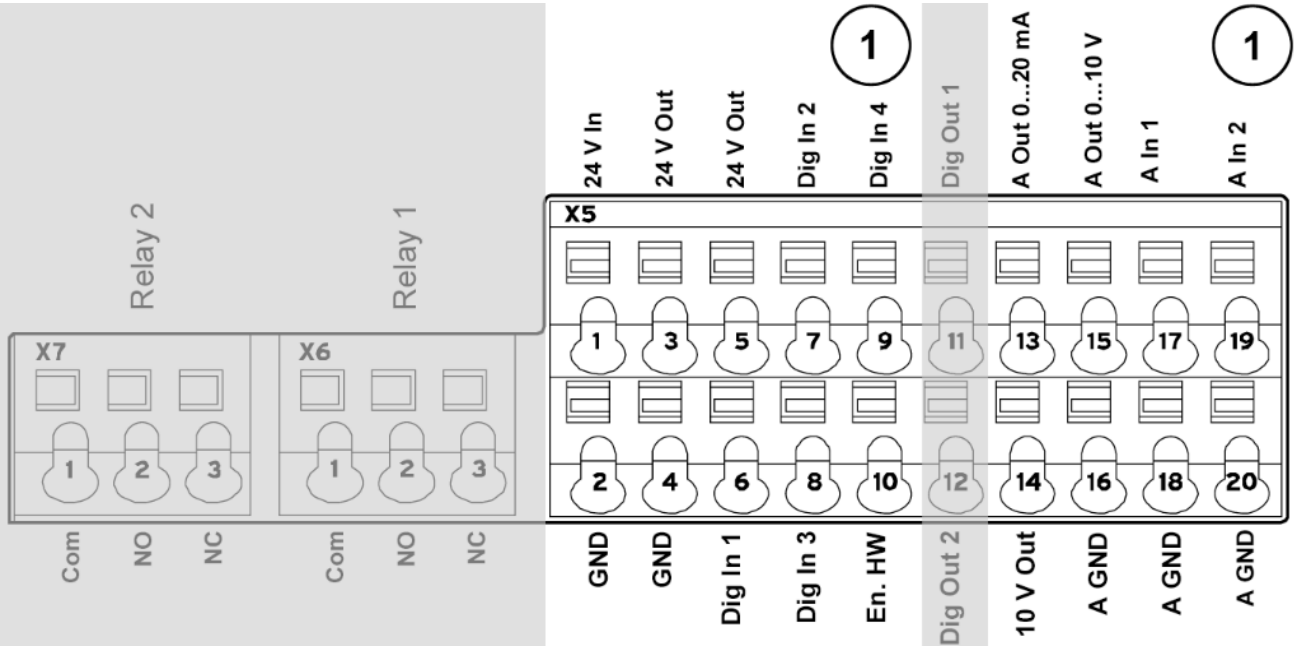


3. Appoggiare il coperchio dell'involucro (2) sul regolatore di velocità e avvitarlo con le quattro viti (1). (Coppia 4 Nm)

Taglia.	Coppia di serraggio
A - C	2 Nm (4 x M4 x 28)
D	4 Nm (4 x M6 x 28)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Assegnazione morsetti connessione di comando X5 (taglie A - D)



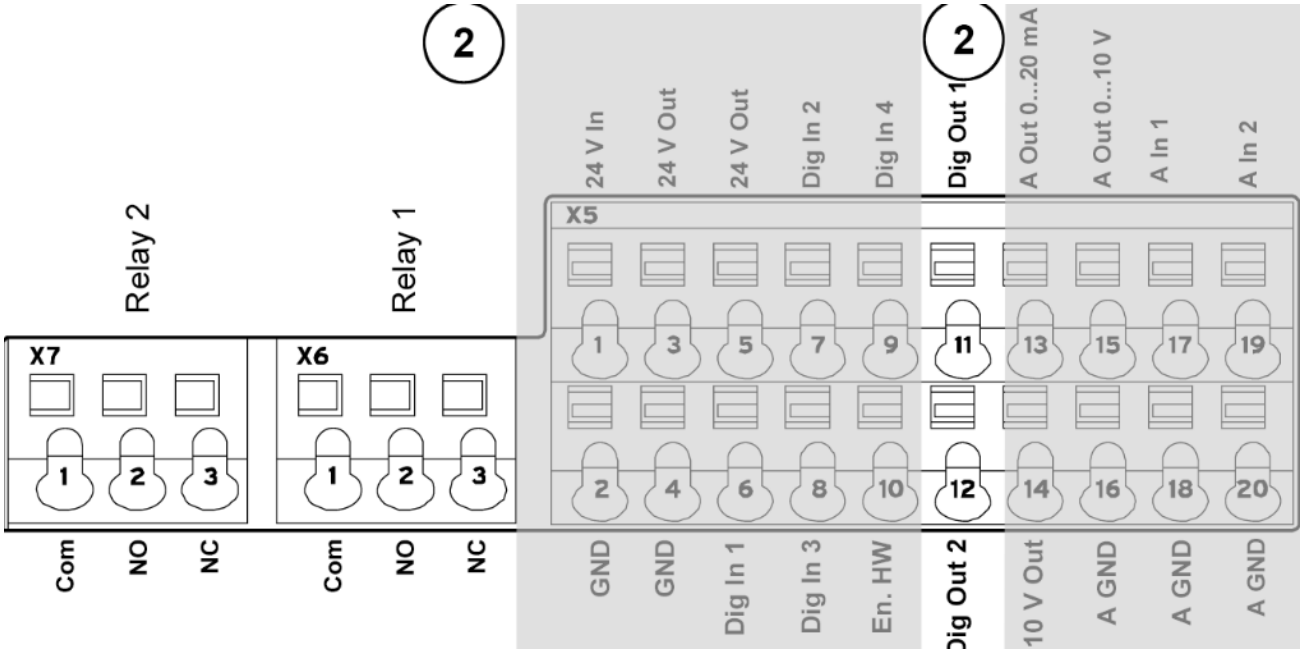
(vedere anche cap. 3.4.4)

N. morsettiera	Denominazione	Assegnazione	Parametro
1	24 V In	Tensione di alimentazione esterna	
2	GND (Ground)	Massa	
3	24 V Out	Tensione di alimentazione interna	
4	GND (Ground)	Massa	
5	24 V Out	Tensione di alimentazione interna	
6	Dig. In 1	Abilitazione valore di riferimento	1.131
7	Dig. In 2	libero (non assegnato)	
8	Dig. In 3	libero (non assegnato)	
9	Dig. In 4	Reset errore	1.180
10	En-HW (abilitazione)	Abilitazione hardware	
13	A. Out 0 … 20 mA	Valore attuale frequenza	4.100
14	10 V Out	per partitore di tensione esterna	
15	A. Out 0 … 10 V	Valore attuale frequenza	4.100
16	A GND (Ground 10 V)	Massa	
17	A. In 1	Valore attuale PID	3.060
18	A GND (Ground 10 V	Massa	
19	A. In 2	libero (non assegnato)	
20	A GND (Ground 10 V)	Massa	

Tab. 7: Assegnazione morsetti X5 della scheda delle applicazioni standard

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Assegnazione morsetti connessione di comando X6 (taglie A - D)



(vedere anche cap. 3.4.4)

N. morsettiera	Denominazione	Assegnazione	Parametro
11	Dig. Out 1	Messaggio di errore	4.150
12	Dig. Out 2	libero (non assegnato)	

X6 Relè 1

N. morsettiera	Denominazione	Assegnazione
1	COM	Contatto centrale relè 1
2	NO	Contatto di chiusura relè 1
3	NC	Contatto di apertura relè 1

Tab. 8: Assegnazione morsetti X6 (relè 1)

INFORMAZIONE

Nelle impostazioni di fabbrica, il relè 1 è programmato come "relè errori" (parametro 4.190).

Assegnazione morsetti connessione di comando X7 (taglie A - D)

X7 Relè

N. morsettiera	Denominazione	Assegnazione
1	COM	Contatto centrale relè 2
2	NO	Contatto di chiusura relè 2
3	NC	Contatto di apertura relè 2

Tab. 9: Assegnazione morsetti X7 (relè 2)

INFORMAZIONE

Nelle impostazioni di fabbrica, al relè 2 è assegnato "nessuna funzione" (parametro 4.210).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Connessioni di comando della scheda applicativa basic

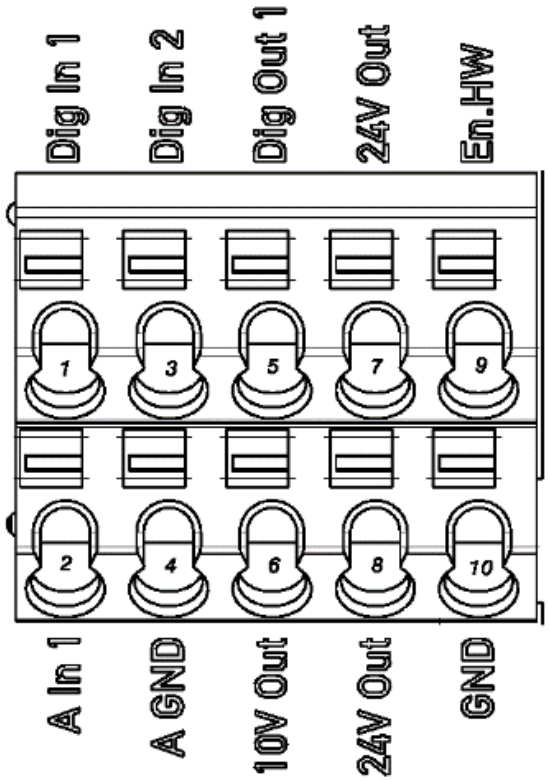


Fig. 19: Connessioni di comando della scheda applicativa basic

N. morsettiera	Denominazione	Assegnazione	Parametro
1	Dig. In 1	Abilitazione valore di riferimento	1.131
2	A. In 1	libero (non assegnato)	
3	Dig. In 2	libero (non assegnato)	
4	A GND (Ground 10 V)	Massa	
5	Dig. Out	Messaggio di errore	4.150
6	10 V Out	per partitore di tensione esterna	
7	24 V Out	Tensione di alimentazione interna	
8	24 V Out	Tensione di alimentazione interna	
9	En-HW (abilitazione)	Abilitazione hardware	
10	GND (Ground)	Massa	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

3.4.5 Schema dei collegamenti

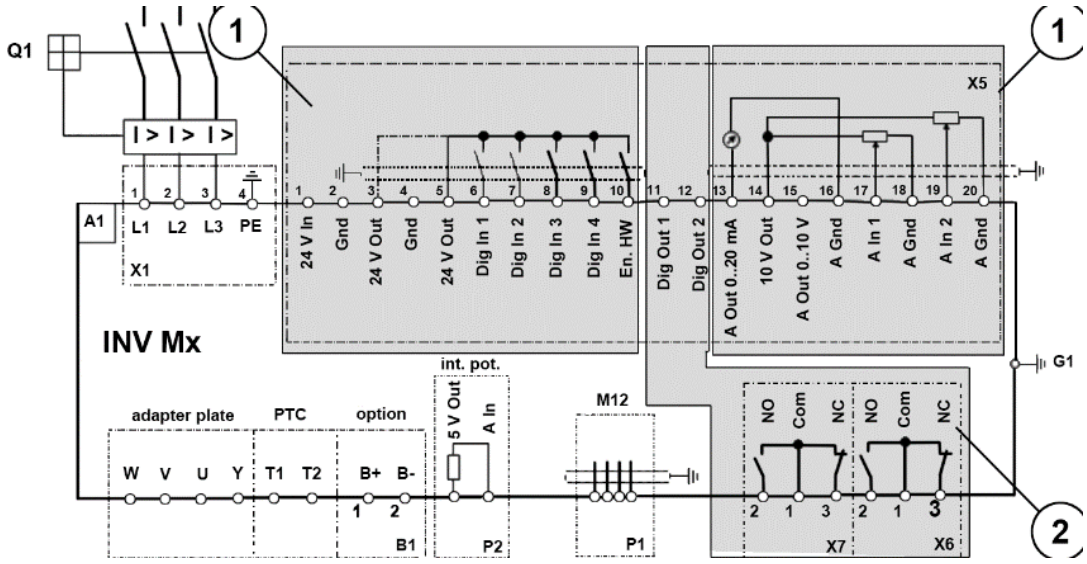


Fig. 20: Schema dei collegamenti

Sigla	Spiegazione
A1	Tipo regolatore di velocità: INV MPx
B1	Collegamento per chopper di frenatura esterno (opzione)
G1	M6 – Vite di collegamento a terra (connessione per correnti di guasto > 3,5 mA)
P1	Interfaccia di programmazione RS485 (connettore M12)
P2	Potenziometro interno
Q1	Salvamotore o sezionatore sotto carico (opzionale)
X1	Morsettiera di connessione alla rete
X5 – X7	Ingressi ed uscite digitali/analogici

Dopo il collegamento dell'alimentazione di rete 3 x 400 VAC (ai morsetti da L1 a L3) oppure DC (ai morsetti L1 e L3), il regolatore di velocità è pronto per l'uso.

In alternativa esiste la possibilità di mettere in funzione il regolatore di velocità collegando una tensione esterna di 24 V.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

3.4.6 Variante di connessione tramite connettore Harting

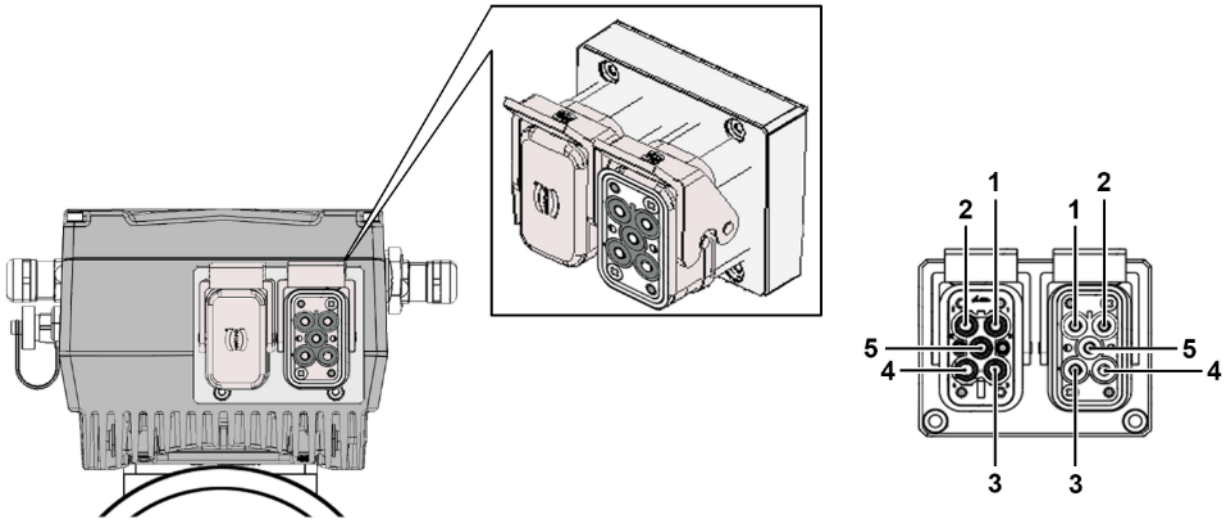


Fig. 21: Connettore Harting Han Q 4/2

Pin Male Connector	Pin Female Connector	Assegnazione
1	1	L1
2	2	L2
3	3	L3
4	4	-
5	5	PE

3.4.7 Variante di connessione con PHOENIX-Quickon

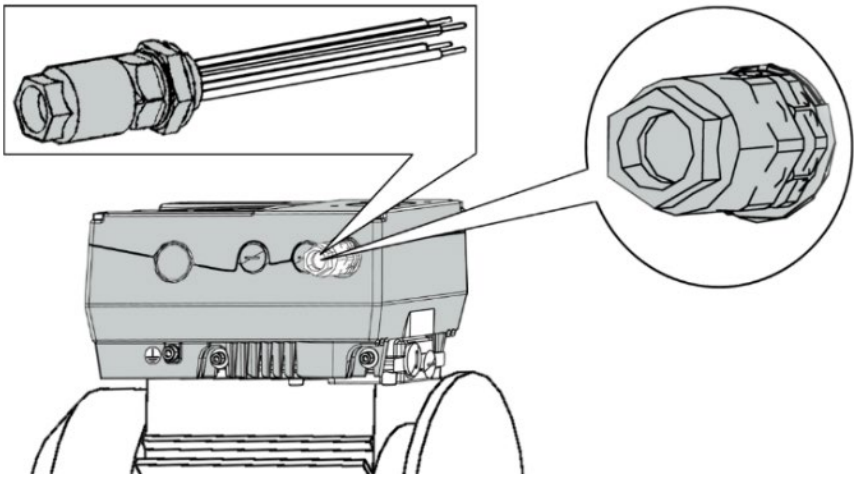


Fig. 22: PHOENIX-Quickon

Pin	Colore	Assegnazione
1	ne / BK	L1
2	ma / BN	L2
3	gr / GY	L3
4	gi / YE	PE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

3.4.8 Variante di connessione con interruttore generale

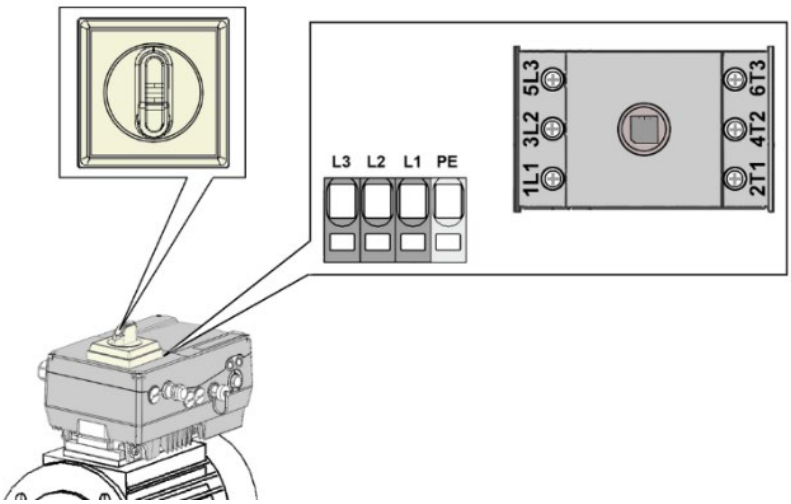
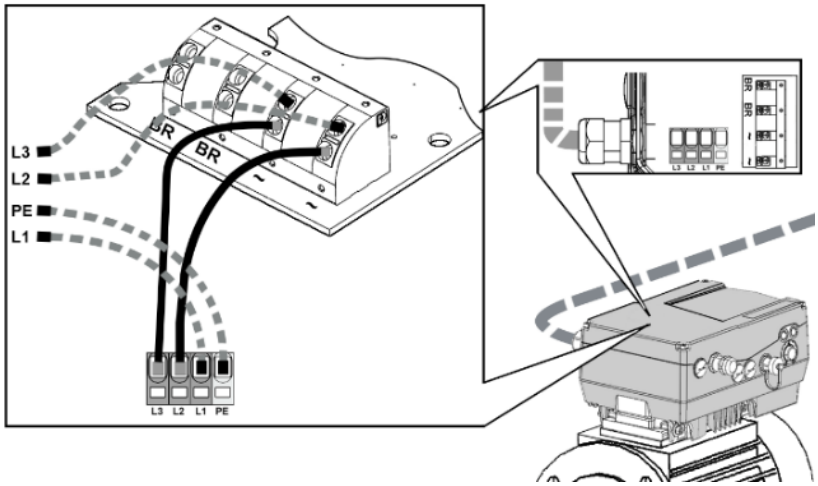


Fig. 23: Interruttore generale

Pin	Assegnazione
1L1	L1
3L2	L2
5L3	L3
PE	PE

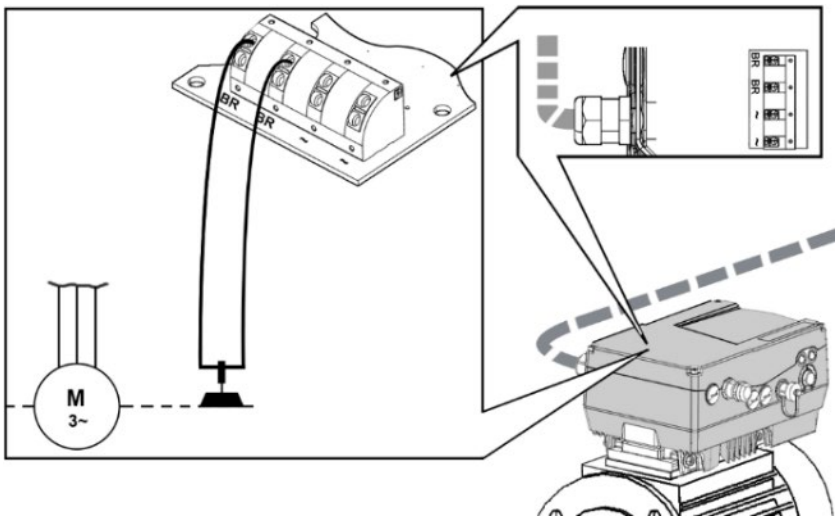
3.4.9 Connessione all'alimentazione di rete, variante con chopper di frenatura taglia A



INFORMAZIONE IMPORTANTE

L'alimentazione di rete del modulo di frenatura per le taglie B - D è già cablata dalla fabbrica!

3.4.10 Connessione del freno meccanico al modulo di frenatura



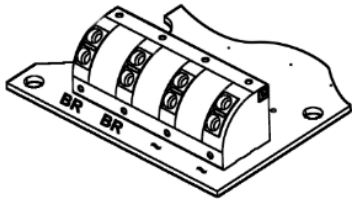
POSSIBILI DANNI MATERIALI

Assicurarsi che la tensione di alimentazione del freno corrisponda alla tensione di rete utilizzata!

In linea di principio, in caso di alimentazione a 400 V AC è necessario impiegare un freno da 180 V DC!

Dati tecnici del modulo di frenatura

Caratteristica	Valore
Tipo	Raddrizzatore a singola semionda
Tensione uscita	Tensione di rete * 0,445 Esempio: Rete 230 V~ ≈ 102 V DC Rete 400 V~ ≈ 180 V DC
Attivazione della tensione di frenatura	Lato corrente continua
Corrente in uscita max. DC	0,9 A
Limitazione di corrente	nessuna
Limitazione della tensione	nessuna
Protezione da corto circuiti	Sì, tramite i fusibili del circuito stampato, il modulo deve essere sostituito
Tempo di reazione	< 10 ms
Frequenza di commutazione	< 5 Hz



Dati di collegamento del modulo di frenatura	min.	max.
Sezione conduttore rigido	0,2 mm²	2,5 mm²
Sezione conduttore flessibile	0,2 mm²	2,5 mm²
Sezione conduttore flessibile con puntali senza manicotto di plastica	0,5 mm²	2,5 mm²
Sezione conduttore flessibile con puntali con manicotto di plastica	0,5 mm²	1 mm²
Sezione trasversale conduttore AWG	24	14
2 conduttori rigidi di uguale sezione	0,2 mm²	2,5 mm²
2 conduttori trasversali flessibili di uguale sezione	0,2 mm²	2,5 mm²
2 conduttori trasversali flessibili di uguale sezione con AEH senza manicotto di plastica	0,5 mm²	2,5 mm²
2 conduttori di uguale sezione trasversale flessibili con TWIN-AEH e manicotto di plastica	0,5 mm²	1 mm²

3.5 Installazione dell'interruttore generale taglia D (opzionale)

INFORMAZIONE IMPORTANTE

L'installazione dell'interruttore generale deve essere eseguita esclusivamente da un elettricista qualificato e debitamente formato!

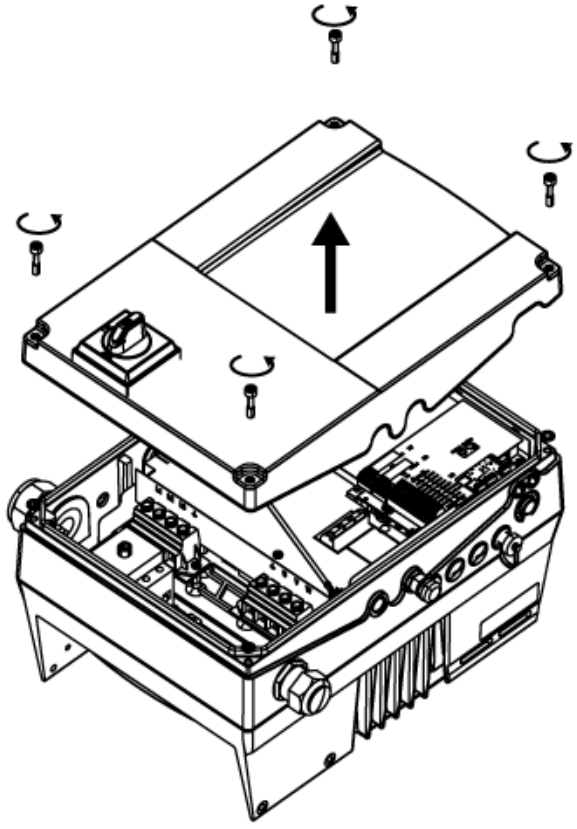
PERICOLO!

Pericolo di morte per scossa elettrica!

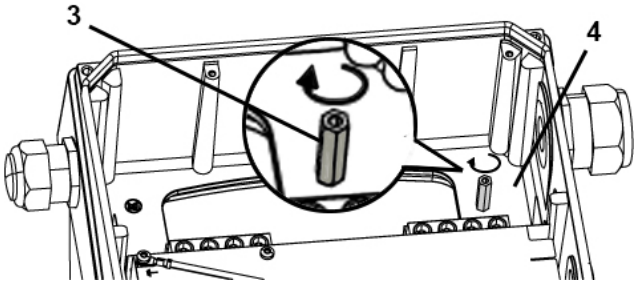
Morte o gravi lesioni!

Togliere tensione al regolatore di velocità, attendere che il motore si arresti, verificare che il regolatore sia privo di tensione e assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

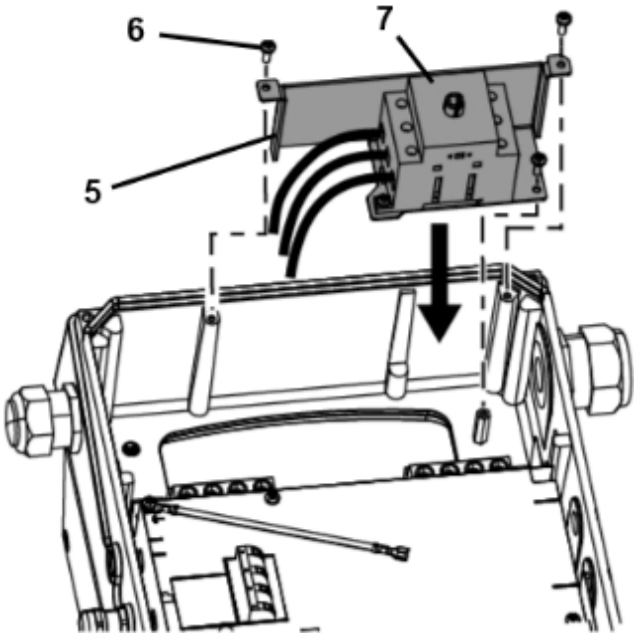
Pericolo di folgorazione e scarica elettrica. Dopo lo spegnimento, attendere due minuti (tempo di scarica dei condensatori).



1. Svitare le quattro viti (1) dal coperchio dell'involucro (2) del regolatore di velocità e infine rimuovere il coperchio.

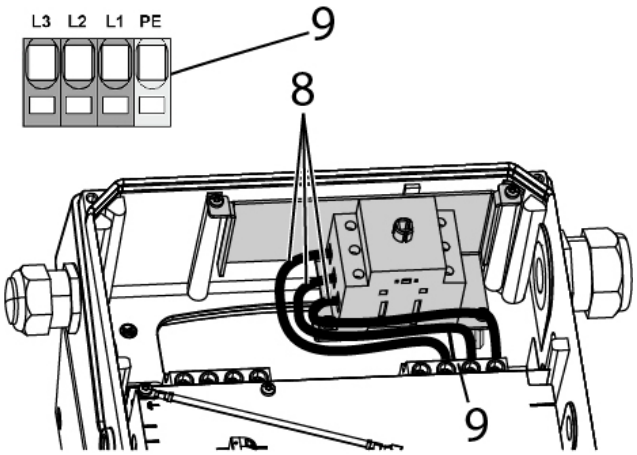


2. Avvitare i perni (3) nel fondo (4) dell'INVEOR MP (coppia 2 Nm).



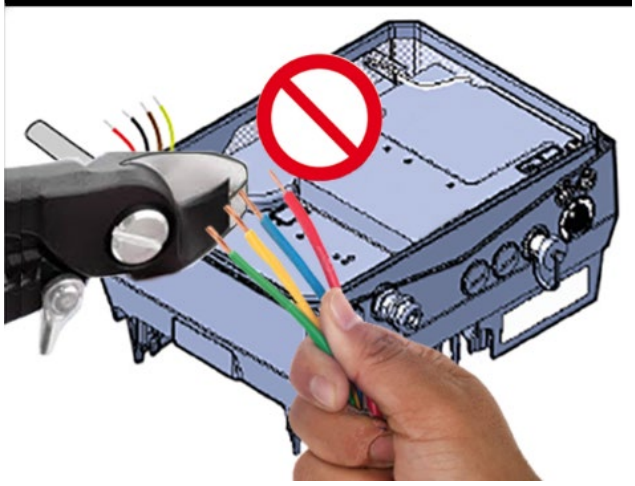
3. Inserire l'unità, composta da piastra di tenuta (5) e interruttore generale (7), all'interno dell'involucro dell'INVEOR MP.
4. Avvitare l'unità con l'involucro mediante le tre viti (6) (coppia 2 Nm).

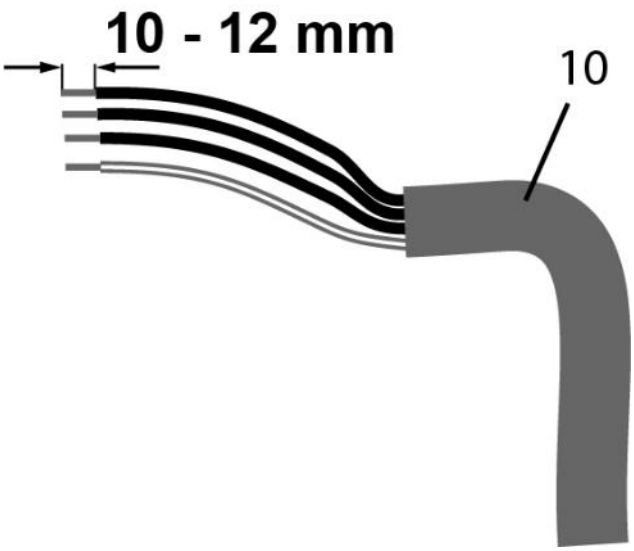
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12



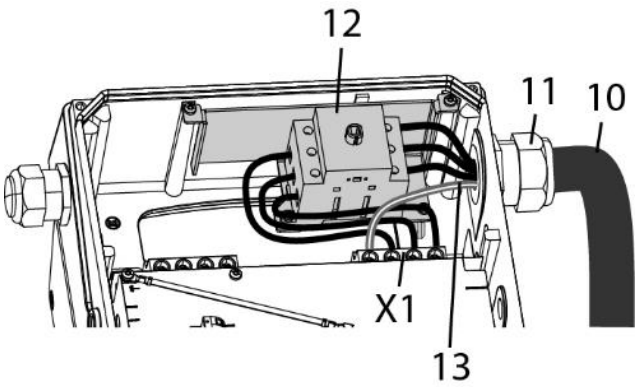
5. Serrare i cavi (8) al morsetto di rete [X1] (9)
(coppia viti morsetto di rete 2 Nm)

Cautela!
Non spellare i fili all'interno del regolatore di velocità





6. Togliere l'isolamento dai singoli cavi dell'alimentazione di rete (10) 10 - 12 mm.



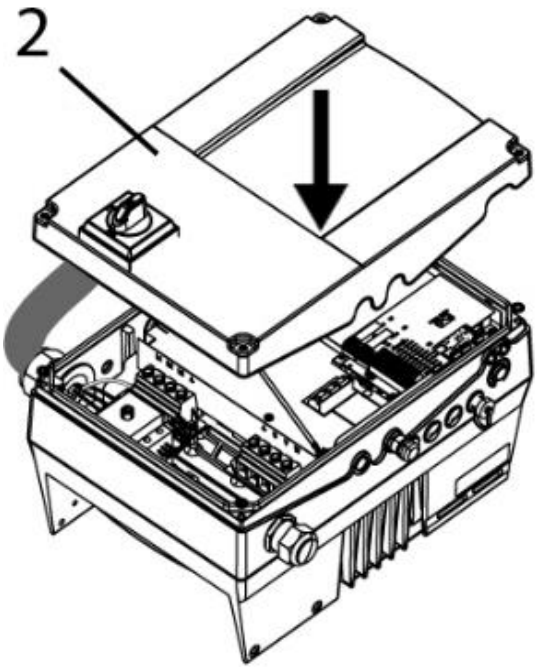
7. Inserire l'alimentazione di rete (10) nell'involucro dell'INVEOR MP attraverso il pressacavo (11).
8. Collegare i singoli cavi ai morsetti dell'interruttore generale (12).
(Coppia viti interruttore generale 2 Nm).
9. Fissare il cavo PE (13) dell'alimentazione di rete (10) a "PE" del morsetto di rete [X1] (9).
(Coppia vite morsetto di rete "PE" 2 Nm).

PERICOLO!

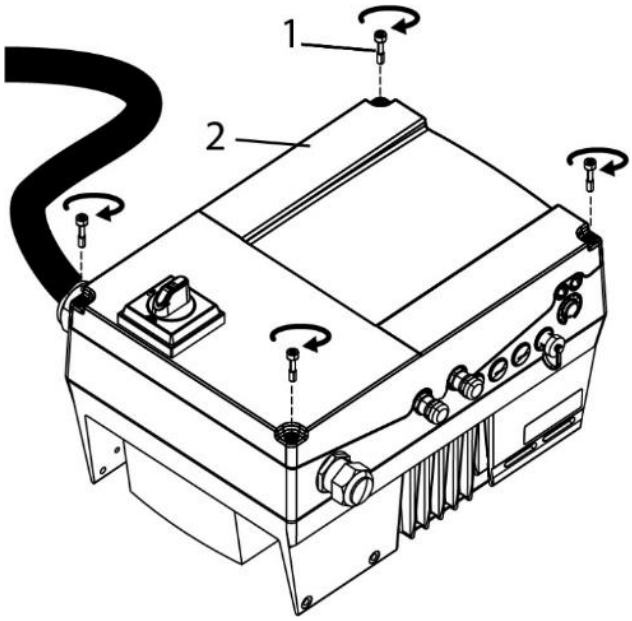
Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Togliere tensione al regolatore di velocità, attendere che il motore si arresti, verificare che il regolatore sia privo di tensione e assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.



10. Applicare il coperchio dell'involucro (2) con cautela sull'involucro dell'INVEOR MP.



11. Inserire le quattro viti (1) nel coperchio (2) e avvitare tra di loro i due componenti.
(Coppia viti (1) 4 Nm)

3.6 Installazione del regolatore di velocità a parete

3.6.1 Luogo di installazione idoneo per l'installazione a parete

Accertarsi che il luogo di installazione a parete di un INVEOR soddisfi le seguenti condizioni:

- Il regolatore di velocità deve essere montato su una superficie piana stabile.
- Il regolatore di velocità deve essere montato soltanto su basi ignifughe.
- Il regolatore di velocità deve essere ad una distanza di almeno 200 mm da altri oggetti per garantire una convezione libera .

Nella seguente immagine sono indicate le dimensioni e le distanze minime necessarie per l'installazione del regolatore di velocità.

Nella variante "installazione a parete", tra motore e INVEOR è consentita una lunghezza massima del cavo di 5 m (eccezione v. capitolo 10.1 Classi valori limite EMC). Utilizzare soltanto un cavo schermato della sezione necessaria.
Deve essere realizzato un collegamento PE (al di sotto della scheda di connessione dell'adattatore per parete)!

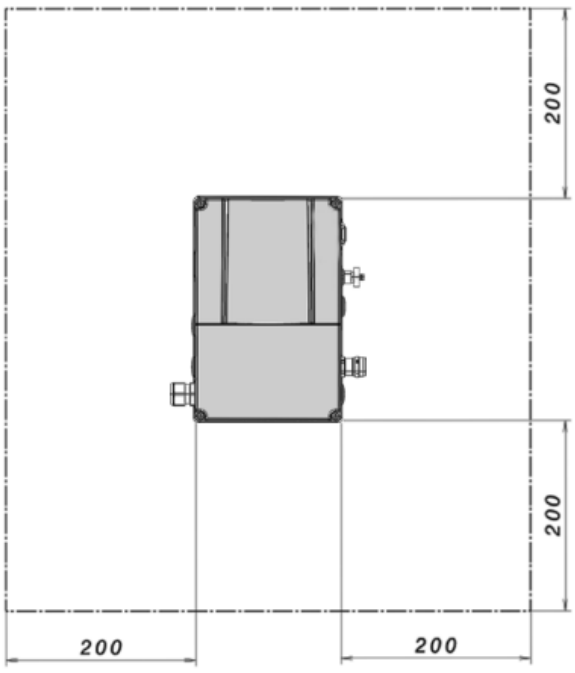


Fig. 24: Distanze minime

3.6.2 Installazione meccanica taglie A - C

1. Aprire la scatola morsettiera del motore.

INFORMAZIONE IMPORTANTE
A seconda della tensione desiderata nel motore, deve essere eseguito il collegamento a stella o a triangolo nella scatola morsettiera del motore!

2. Per il collegamento del cavo schermato del motore sulla scatola morsettiera del motore usare opportuni collegamenti a vite CEM!
   Assicurarsi che il contatto della schermatura sia a regola d'arte (ampia superficie)!
3. Connettere il collegamento PE prescritto nella scatola morsettiera del motore!
4. Chiudere la scatola morsettiera del motore.

Fig. 25: Cablaggio nella scatola morsettiera del motore

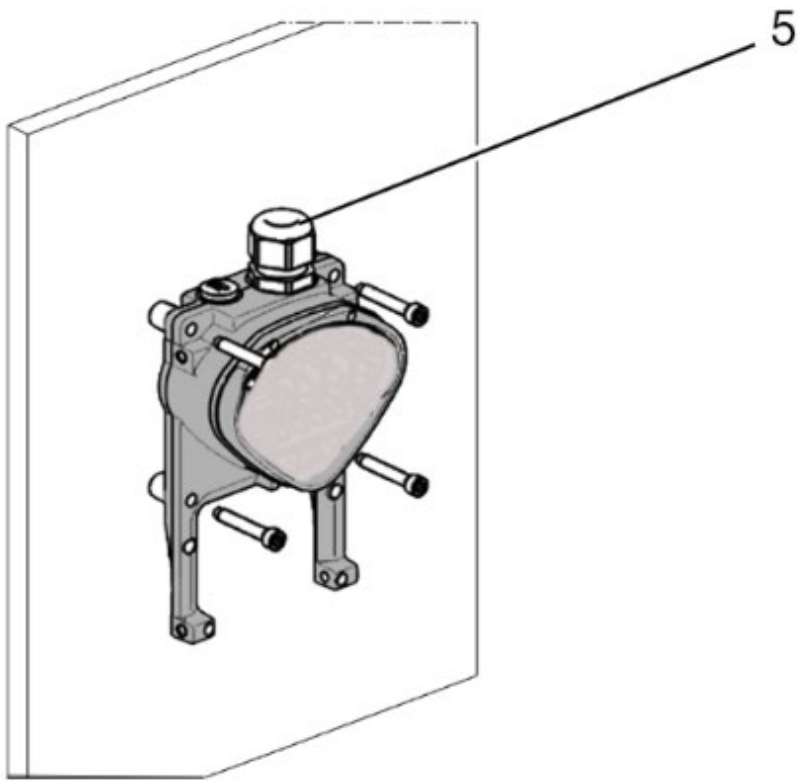


Fig. 26: Fissaggio della piastra adattatrice alla parete

INFORMAZIONE IMPORTANTE
Il regolatore di velocità non deve essere montato senza piastra adattatrice!

- Cercare una posizione conforme alle condizioni ambientali richieste, descritte nel capitolo "**Requisiti per l'installazione**".
- Per ottenere un'autoconvezione ottimale del regolatore di velocità, durante l'installazione occorre prestare attenzione alla posizione del pressacavo (EMC) (5): deve essere orientato verso l'alto.
- In assenza di ventilazione ausiliaria, è consentita esclusivamente un'installazione verticale dell'INVEOR MP.

Cablaggio piastra adattatrice a parete taglia A

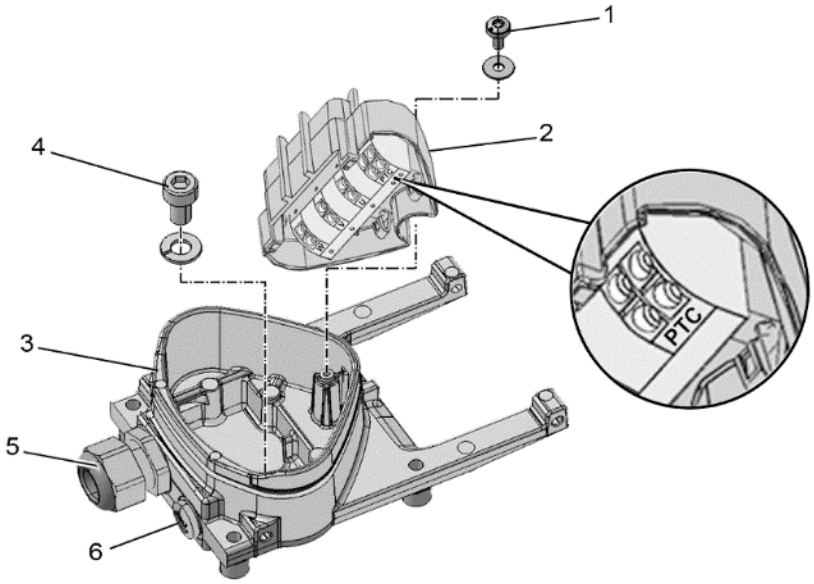


Fig. 27: Cablaggio piastra adattatrice a parete taglia A

1. Svitare la vite (1) per poter rimuovere la piastra di contatto (2) dall'adattatore (3).
   Al di sotto della morsettiera si trova il raccordo PE (M6 x 12) (4).
2. Introdurre il cavo di collegamento del motore nella piastra adattatrice (3) attraverso il collegamento a vite EMC integrato (5).
3. Tale raccordo PE (coppia: 4,0 Nm) deve essere collegato con lo stesso potenziale verso terra del motore.
   La sezione del conduttore di compensazione del potenziale deve corrispondere almeno alla sezione del cavo di collegamento alla rete.

PERICOLO!

Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Togliere tensione al regolatore di velocità, verificare che sia privo di tensione e assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

Il regolatore di velocità deve essere collegato a terra con il motore, secondo quanto prescritto.

Il collegamento PE tra il motore e il regolatore di velocità deve essere realizzato utilizzando la vite a brugola (4) e la rondella a molla comprese nella fornitura della piastra adattatrice (3).

4. Cablare i cavi del motore con i contatti U, V, W (in determinate circostanze anche il centro stella) nella morsettiera, come descritto nel capitolo "**Varianti fondamentali di collegamento**".

5. Collegare l'eventuale PTC motore esistente ai morsetti corrispondenti ai contatti sulla piastra (2).

   A questo proposito, sostituire il raccordo cieco (6) con un pressacavo standard idoneo e portare il cavo di collegamento al PTC del motore nella piastra adattatrice (3).

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Si possono collegare solo motori PTC che corrispondono alla DIN 44081/44082!

Se il motore **non** è dotato di un sensore di temperatura, è necessario inserire il ponticello compreso nella fornitura del regolatore di velocità sul morsetto PTC.

6. Sostituire la piastra di contatto (2) nella piastra adattatrice (3).
7. Fissare la piastra di contatto (2) con la vite (1) (coppia: 1,2 Nm).

INFORMAZIONE

Dopo il fissaggio della piastra di contatto (2), accertarsi che sia supportata in modo flottante.

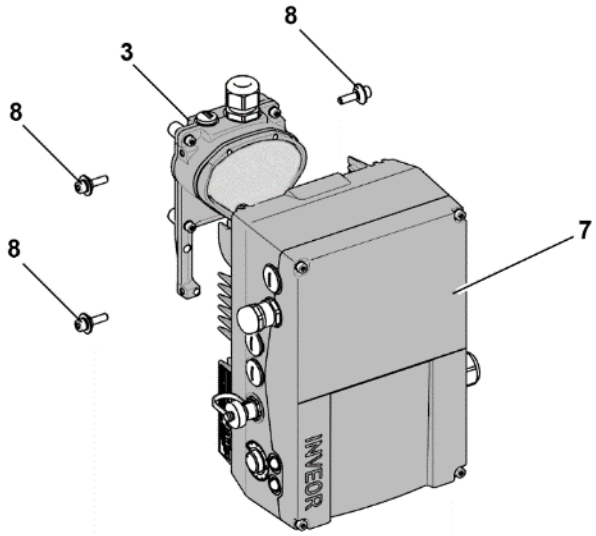


Fig. 28: Applicazione del regolatore di velocità

8. Collocare il regolatore di velocità (7) sulla piastra adattatrice (3), in maniera tale che il colletto dell'adattatore entri nell'apertura alla base del dissipatore di calore.

9. Fissare il regolatore di velocità (7) con le viti in dotazione (8) sulla piastra adattatrice (3) (coppia: 4,0 Nm)

Cablaggio piastra adattatrice a parete taglia B-C

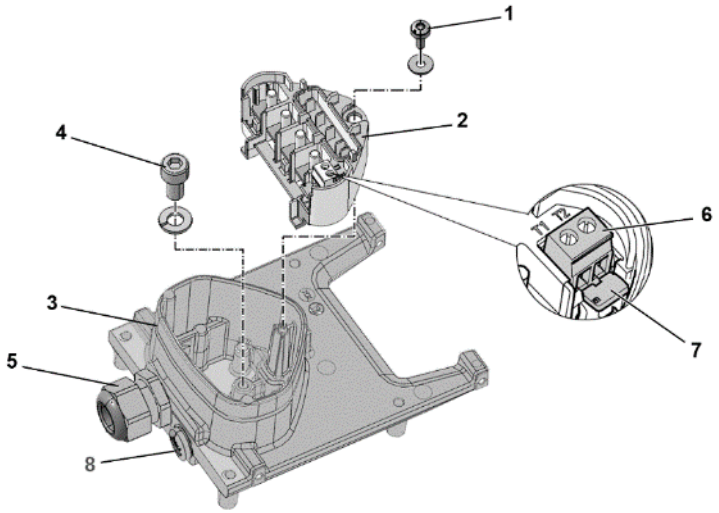


Fig. 29: Cablaggio piastra adattatrice a parete taglia B-C

1. Svitare la vite (1) per poter rimuovere la piastra di contatto (2) dall'adattatore (3).
   Al di sotto della morsettiera si trova il raccordo PE (M6 x 12) (4).
2. Introdurre il cavo di collegamento del motore nella piastra adattatrice (3) attraverso il collegamento a vite EMC integrato (5).
3. Tale raccordo PE (coppia: 4,0 Nm) deve essere collegato con lo stesso potenziale verso terra del motore.
   La sezione del conduttore di compensazione del potenziale deve corrispondere almeno alla sezione del cavo di collegamento alla rete.

PERICOLO!

Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Il regolatore di velocità deve essere collegato a terra con il motore, secondo quanto prescritto.

Il collegamento PE tra il motore e il regolatore di velocità deve essere realizzato utilizzando la vite a brugola (4) e la rondella a molla comprese nella fornitura della piastra adattatrice (3).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

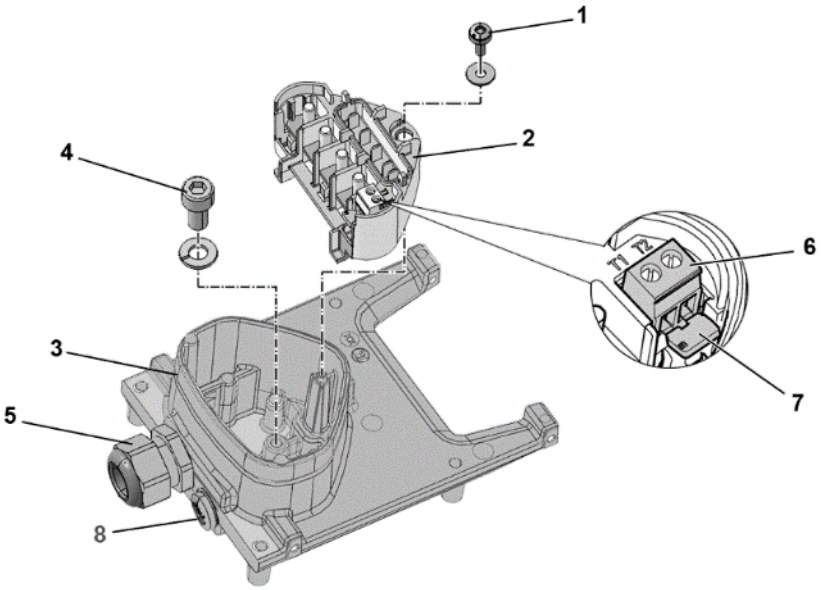


Fig. 30: Cablaggio piastra adattatrice a parete taglia B-C

4. Cablare i cavi del motore con i contatti U, V, W (in determinate circostanze anche il centro stella) nella morsettiera, come descritto nel capitolo “**Varianti fondamentali di collegamento**”. Utilizzare in proposito dei capicorda (M5).
5. Prima del collegamento di un eventuale PTC del motore ai morsetti T1 e T2 (6), rimuovere il ponticello preinstallato contro i cortocircuiti (7).

   A questo proposito, sostituire il raccordo cieco (8) con un pressacavo standard idoneo e portare entrambe le estremità su T1 e T2 (6).

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Se il motore è dotato di un sensore di temperatura, lo si deve collegare ai morsetti T1 e T2 (6). A tal fine, rimuovere il ponticello inserito nella fornitura iniziale (7). Se il ponticello rimane inserito, non ha luogo alcun monitoraggio della temperatura del motore!
Si possono collegare solo motori PTC che corrispondono alla DIN 44081/44082!

6. Sostituire la piastra di contatto (2) nella piastra adattatrice (3).
7. Fissare la piastra di contatto (2) con la vite (1) (coppia: 1,2 Nm).

INFORMAZIONE

Dopo il fissaggio della piastra di contatto (2), accertarsi che sia supportata in modo flottante.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

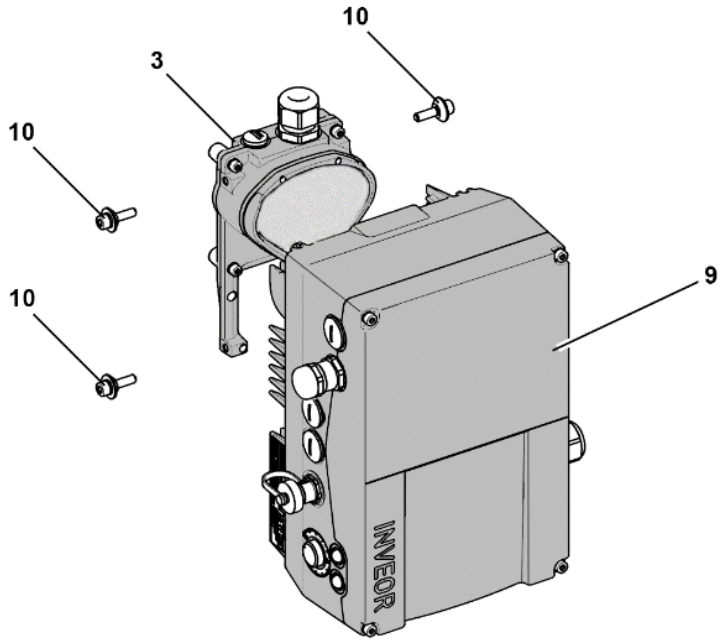


Fig. 31: Applicazione del regolatore di velocità

8. Collocare il regolatore di velocità (9) sulla piastra adattatrice (3), in maniera tale che il colletto dell'adattatore entri nell'apertura alla base del dissipatore di calore.
9. Fissare il regolatore di velocità (9) con le viti in dotazione (10) sulla piastra adattatrice (3) (coppia: 4,0 Nm).

3.6.3 Installazione meccanica taglia D

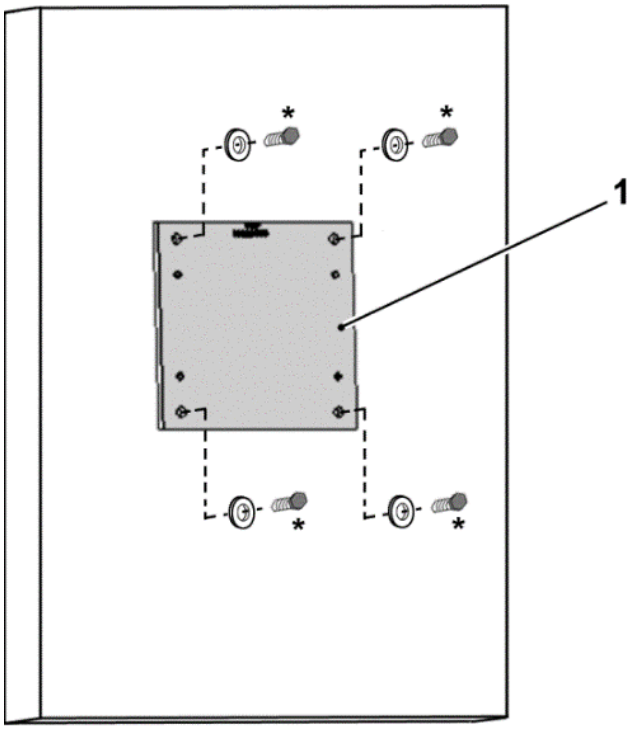
1. Aprire la scatola morsettiera del motore.

INFORMAZIONE IMPORTANTE

A seconda della tensione desiderata nel motore, deve essere eseguito il collegamento a stella o a triangolo nella scatola morsettiera del motore!

2. Per il collegamento del cavo schermato del motore sulla scatola morsettiera del motore usare opportuni collegamenti a vite CEM!
   Assicurarsi che il contatto della schermatura sia a regola d'arte (ampia superficie)!
3. Connettere il collegamento PE prescritto nella scatola morsettiera del motore!
4. Chiudere la scatola morsettiera del motore.

Fig. 32: Cablaggio nella scatola morsettiera del motore



INFORMAZIONE IMPORTANTE

Il regolatore di velocità non deve essere montato senza piastra adattatrice (1)!

- Cercare una posizione conforme alle condizioni ambientali richieste, descritte nel capitolo 3.3 "Requisiti per l'installazione".

5. Installare la piastra adattatrice (1) con quattro viti* alla parete.

*** Le viti non sono comprese nel volume di fornitura.**

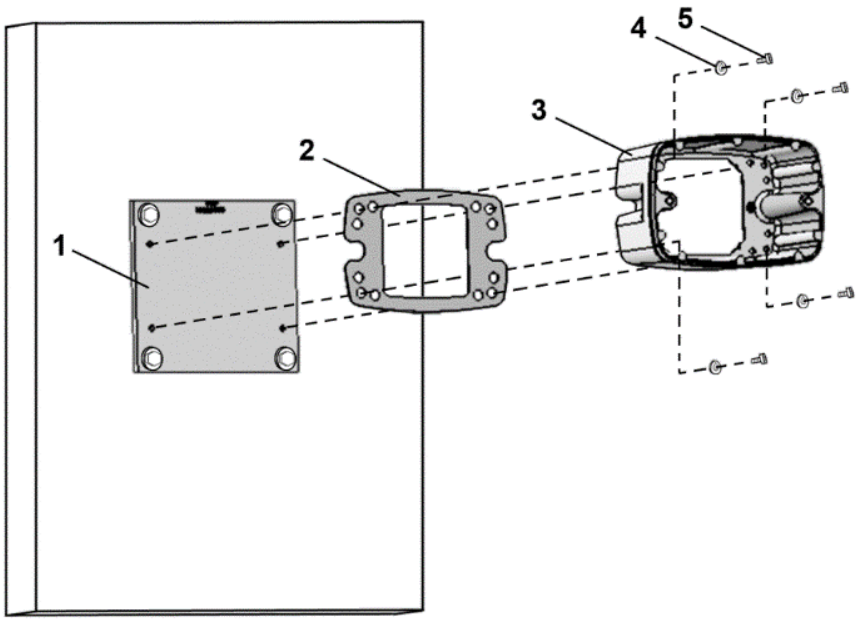


Fig. 33: Fissaggio del supporto taglia D sulla piastra adattatrice

6. Installare la guarnizione (2) insieme al supporto (3) sulla piastra adattatrice (1).
   Utilizzare a riguardo le linguette di fissaggio (5) comprese nel volume di fornitura con gli elementi a molla (4) (coppia 8,5 Nm).

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Verificare che la guarnizione (2) sia ben alloggiata nella sede!

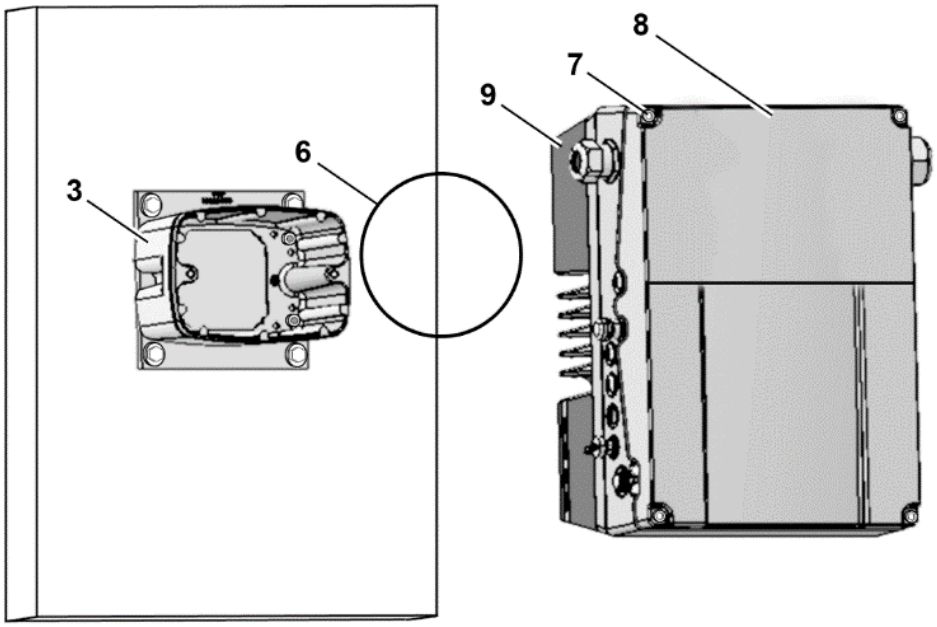


Fig. 34: Utilizzo della guarnizione dell'O-Ring taglia D

7. Inserire la guarnizione O-ring (6) nella scanalatura del supporto (3).

INFORMAZIONE IMPORTANTE
Verificare che la guarnizione O-ring (6) sia ben alloggiata nella sede

8. Svitare le quattro viti (7) dal coperchio (8) del regolatore di velocità (9).
9. Rimuovere il coperchio (8).

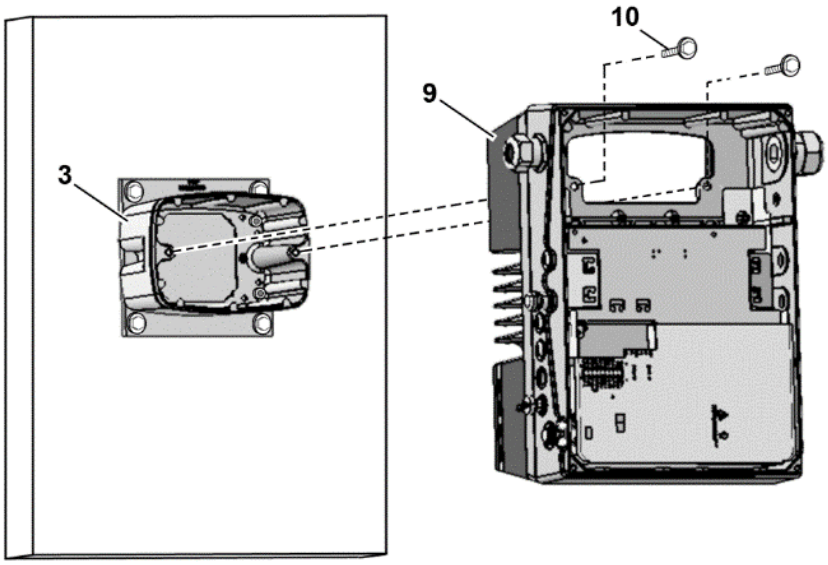


Fig. 35: Fissaggio del regolatore di velocità sul supporto taglia D

10. Inserire il regolatore di velocità (9) con cautela sul supporto (3)
11. Avvitare le due parti uniformemente con le due viti M8 (10)
(coppia: max. 25,0 Nm).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

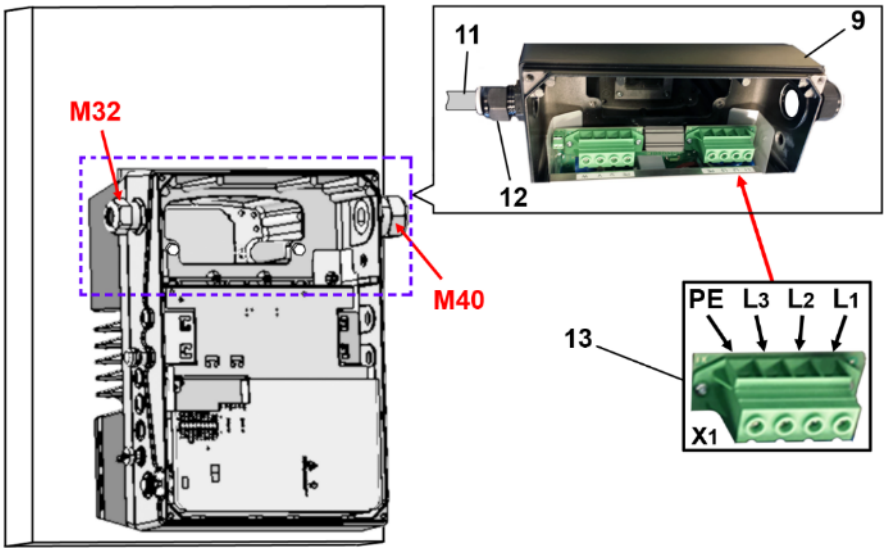


Fig. 36: Collegamento alla rete D

12. Condurre il cavo di collegamento alla rete (11) attraverso il pressacavi (12) [M32] nel regolatore di velocità (9).

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Il pressacavo serve per alleggerire la trazione; il cavo di collegamento PE (nettamente più lungo) deve essere collegato in modo anticipato!

13. Collegare i cavi nella morsettiera di connessione [X1] (13) nel seguente modo:

Allacciamento 400 V			
L1	L2	L3	PE

Il conduttore di protezione deve essere collegato al contatto "PE".

N. morsettiera	Denominazione	Assegnazione
1	L1	Fase di rete 1
2	L2	Fase di rete 2
3	L3	Fase di rete 3
4	PE	Conduttore di protezione

Tab. 10: 3~ 400 V Assegnazione morsetti X1

N. morsettiera	Denominazione	Assegnazione
1	L1	Rete DC (+)
2	L2	Non assegnato
3	L3	Rete DC (-)
4	PE	Conduttore di protezione

Tab. 11: Alimentazione DC da 565 V assegnazione morsetti X1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

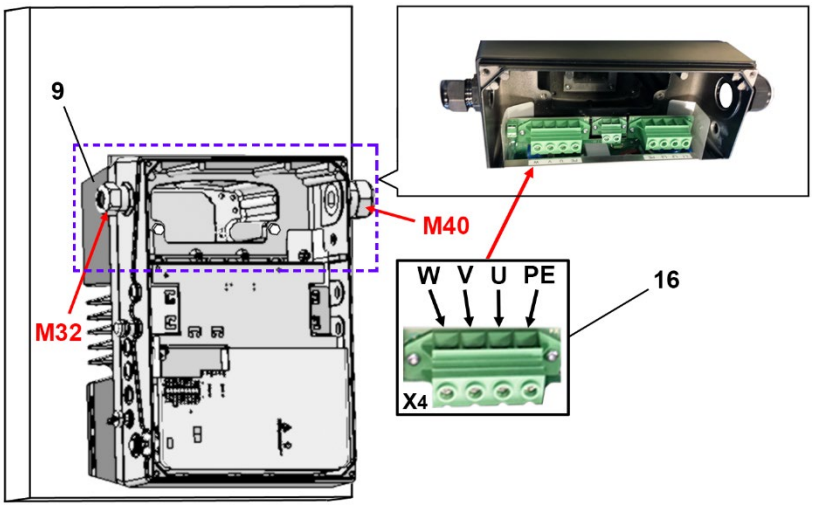


Fig. 37: Collegamento motore taglia D

14. Inserire il cavo di collegamento del motore attraverso il pressacavo (M32) o (M40) nel regolatore di azionamento (9).

INFORMAZIONE IMPORTANTE
Il pressacavo serve per alleggerire la trazione; il cavo di collegamento PE (nettamente più lungo) deve essere collegato in modo anticipato!

15. Collegare i cavi nelle morsettiere di connessione [X4] (16) nel seguente modo:

N. morsettiera	Denominazione	Assegnazione
1	PE	Conduttore di protezione
2	U	Fase motore 1
3	V	Fase motore 2
4	W	Fase motore 3

Tab. 12: Assegnazione collegamento motore X4

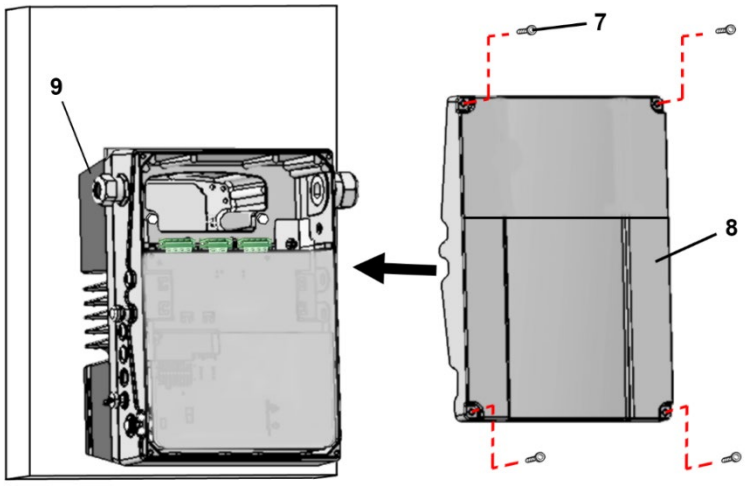


Fig. 38: Chiusura dell'involucro taglia D

16. Appoggiare il coperchio (8) sull'involucro del regolatore di velocità (9).
17. Avvitare le due parti con le quattro viti (7) (coppia 4 Nm).

4 Messa in servizio

4.1 Indicazioni di sicurezza per la messa in servizio

POSSIBILI DANNI MATERIALI

In caso di mancata osservanza delle istruzioni, il regolatore di velocità può subire danni e venire distrutto durante la conseguente messa in servizio.
La messa in servizio deve essere eseguita soltanto da personale opportunamente qualificato. Attenersi sempre ai provvedimenti di sicurezza e alle avvertenze.

PERICOLO!

Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Accertarsi che la tensione di alimentazione fornisca la tensione esatta e sia stata dimensionata per la corrente richiesta.

Tra rete e regolatore di velocità, utilizzare interruttori automatici appropriati alla corrente nominale prescritta.

Usare opportuni fusibili con i relativi valori di corrente tra rete e regolatore di velocità (vedere dati tecnici).

Il regolatore di velocità deve essere collegato a terra insieme al motore, secondo quanto prescritto. In caso contrario possono verificarsi gravi lesioni.

INFORMAZIONE IMPORTANTE

L'uso di un induttore di rete o il funzionamento sul trasformatore possono influenzare il controllo!
Tale influsso può provocare i messaggi di errore "Sovracorrente" o "Sovratensione circuito intermedio"!

4.2 Comunicazione

Il regolatore di velocità può essere messo in funzione nei seguenti modi:

- tramite il software PC INVERTERpc

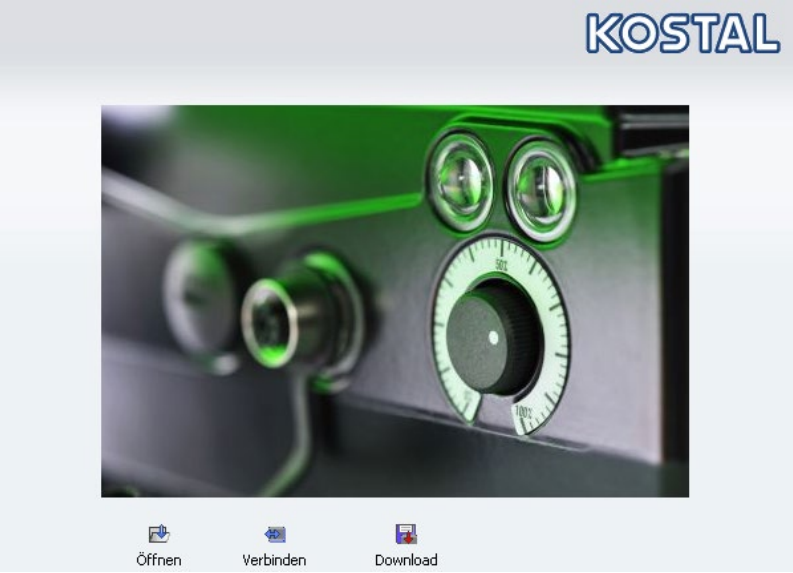


Fig. 39: Software PC - maschera di avvio

- tramite il dispositivo di comando palmare INVEOR MMI*

Fig. 40: Dispositivo di comando portatile MMI

- tramite MMI* integrato nel coperchio (opzione MMI)

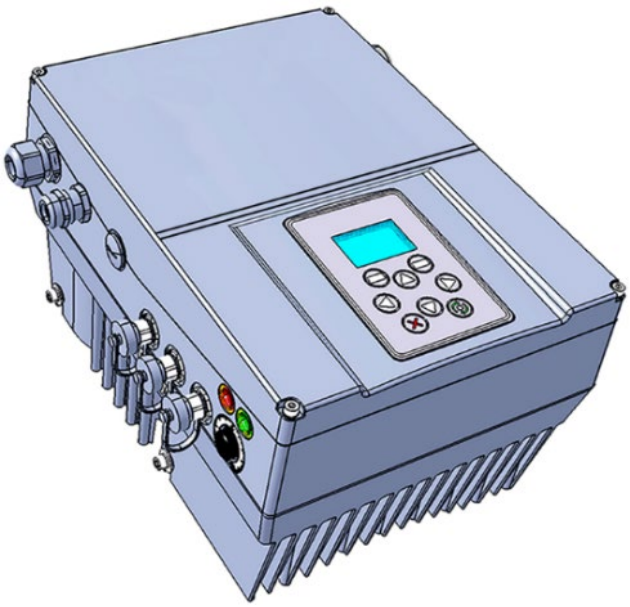


Fig. 41: Opzione MMI

*** Interfaccia uomo macchina**

- tramite Bluetooth (opzione)

Fig. 42: INVERTERapp

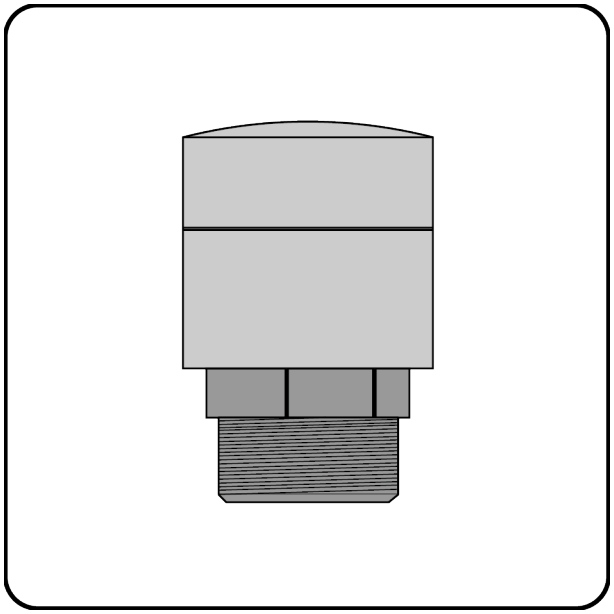


Fig. 43: Modulo Bluetooth M16 (installato fisso in fabbrica)

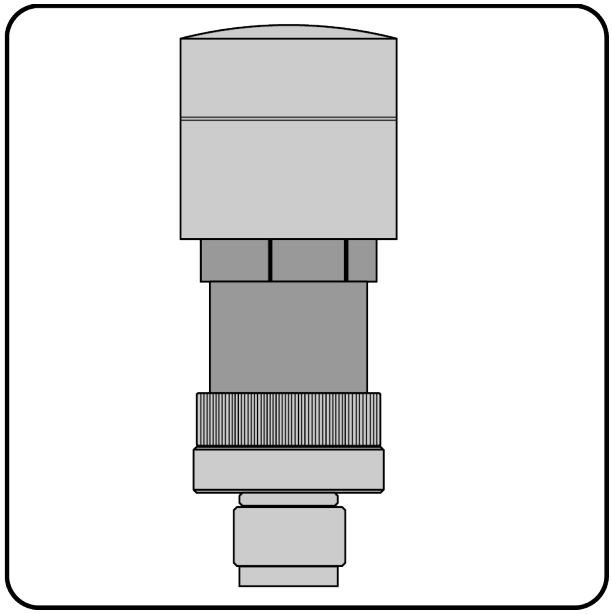


Fig. 44: Bluetooth Stick M12 (Accessori opzionali)

AVVISO
Quando si utilizza lo stick Bluetooth, la password è fissata a 000000.

4.3 Schema a blocchi

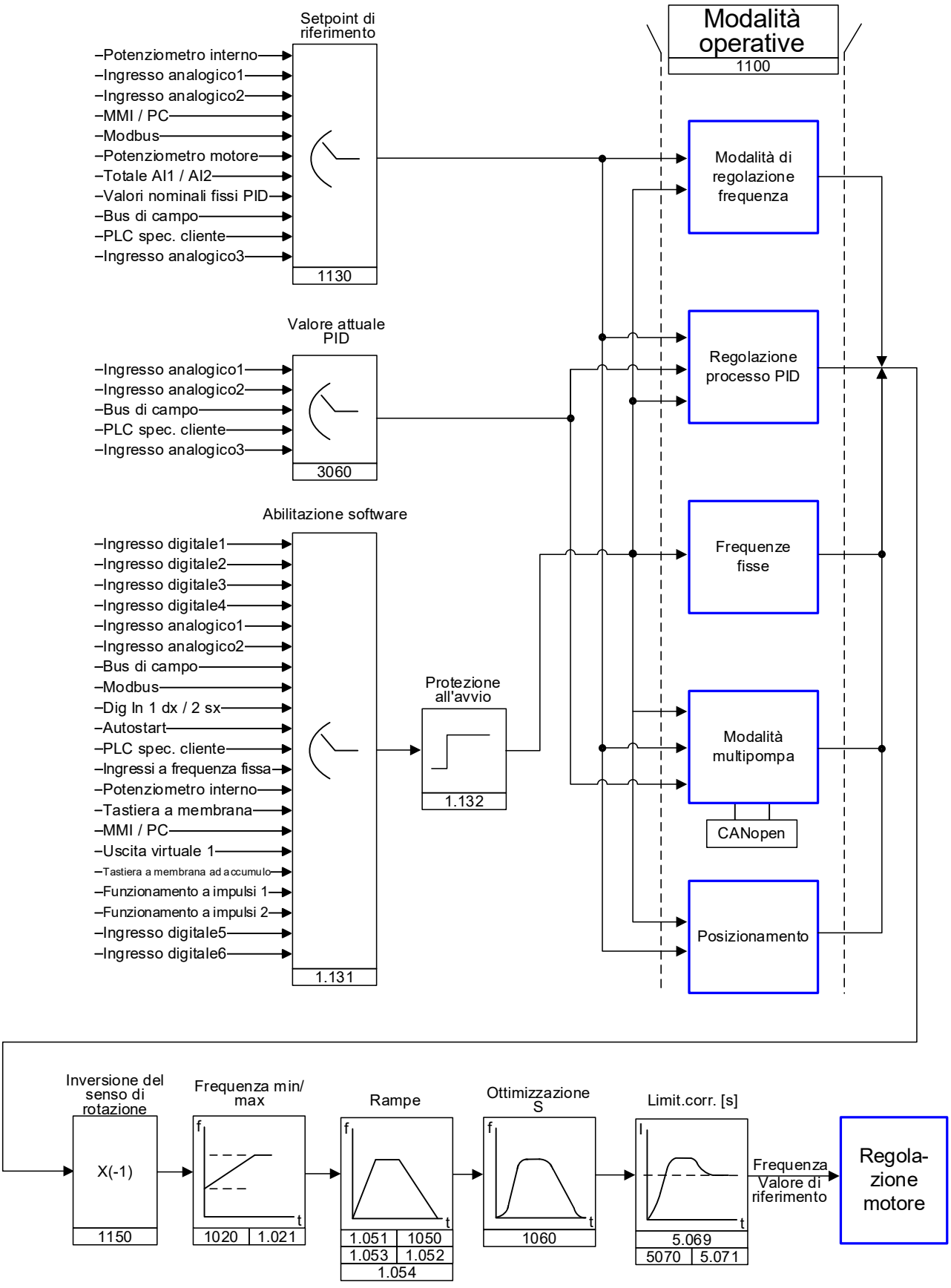


Fig. 45: Struttura generale per la generazione dei valori nominali

4.4 Passaggi per la messa in servizio

INFORMAZIONE

È possibile effettuare la parametrizzazione prima dell'installazione del dispositivo!

La parametrizzazione può essere effettuata già prima dell'installazione del regolatore di velocità sul motore!

Il regolatore di velocità dispone a tal fine di un ingresso di tensione ridotta (24 V), attraverso il quale viene alimentata l'elettronica, senza dover applicare una tensione di rete.

La messa in servizio può essere eseguita con il PC tramite cavo USB di comunicazione sul connettore M12 con convertitore di interfaccia integrato RS485/RS232 (n. art. 10023950) o mediante l'unità di controllo palmare INVEOR MMI con il cavo di collegamento RJ9 sul connettore M12 (n. art. 10004768).

4.4.1 Messa in servizio tramite PC:

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Per le funzioni con il software versione 1.50, è necessario utilizzare la versione >3.60 del software KOSTAL INVERTERpc! (vedi https://www.kostal-drives-technology.com/download)

1. Installare il software INVERTERpc (il software di programmazione viene fornito gratuitamente da KOSTAL.
   Sistema operativo necessario da Windows 7 [32 / 64 Bit]).
   Si consiglia di eseguire la procedura di installazione come amministratore.
2. Collegare il PC alla spina M12 M1 con il cavo di connessione opzionale.
3. Caricare o definire il set di dati del motore (parametri da 33.031 a 33.050); potrebbe essere necessario ottimizzare la regolazione della velocità (parametri da 34.090 a 34.091).
4. Eseguire le impostazioni dell'applicazione (rampe, ingressi, uscite, valori di riferimento, ecc.).
5. Opzionale: Definire un livello di accesso (1 - MMI, 2 - Utente, 3 - Produttore).

Vedere fig. schema a blocchi capitolo 11

Messa in servizio rapida

Per garantire una struttura di comando ottimale del software PC, i parametri sono suddivisi in livelli di accesso.

Si distingue in:

1. dispositivo di comando palmare: - il regolatore di velocità viene programmato per mezzo del dispositivo di comando palmare.
2. Utente: - il regolatore di velocità può essere programmato con i parametri base, per mezzo del software PC.
3. Produttore: - il regolatore di velocità può essere programmato con una selezione più ampia di parametri, tramite software PC.

4.4.2 Messa in servizio tramite PC, combinato con opzione MMI

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Per le funzioni con il software versione 1.50, è necessario utilizzare la versione >3.60 del software KOSTAL INVERTERpc! (vedi https://www.kostal-drives-technology.com/download)

1. Installare il software INVERTERpc (il software di programmazione viene fornito gratuitamente da KOSTAL. Sistema operativo necessario da Windows 7 [32 / 64 Bit]).
   Si consiglia di eseguire la procedura di installazione come amministratore.
2. Collegare il PC alla spina M12 M1 con il cavo di connessione opzionale.

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Dopo il “Power On” del regolatore di velocità l'interfaccia di diagnostica (M12 PC/MMI) viene disattivata.

Per attivare l'interfaccia di diagnostica, è necessario mettere l'“Opzione MMI” in una modalità Standby.

Premere contemporaneamente i tasti (1) e (2) per ca. 1,5 sec.

Sul display dell'MMI compare la scritta “Standby” e la comunicazione interna viene interrotta per 25 sec.

Se la comunicazione con l'INVERTERpc Tool avviene entro 25 sec., l'“opzione MMI” rimane in modalità Standby.

A questo punto è possibile lo scambio dati con il PC e/o con un MMI esterno.
Se la comunicazione si interrompe o non è possibile instaurarla entro 25 secondi, l'"opzione MMI" torna dalla modalità Standby a quella normale.

Rotazione della visualizzazione di 180°

A seconda della posizione di installazione dell'INVEOR nell'impianto può essere necessario ruotare il display di 180°.

Tramite il parametro 5.200 è possibile ruotare di 180° la visualizzazione sul display.

A tale scopo impostare il valore del parametro su "1".

In alternativa, è anche possibile ruotare il messaggio sul display di 180° in modalità normale.

Premere contemporaneamente i tasti (3) e (4) per ca. 1,5 sec.
La visualizzazione sul display e l'assegnazione dei tasti funzionali vengono ruotati di 180°.

INFORMAZIONE

La visualizzazione sul display viene ruotata di 180 ° solo dopo che si è premuto il pulsante “Scollegamento” nell'“INVERTERpc Tool”.

5 Parametro

Questo capitolo contiene:

- un'introduzione ai parametri
- una panoramica dei principali parametri di messa in servizio e di esercizio

5.1 Avvertenze di sicurezza per l'uso dei parametri

PERICOLO!

Pericolo di morte per motori che si riavviano!

Morte o gravi lesioni!

La mancata osservanza può causare la morte, gravi lesioni fisiche o consistenti danni materiali!

Determinate impostazioni di parametri e la modifica di impostazioni di parametri durante il funzionamento possono causare il riavvio automatico del regolatore di velocità INVEOR dopo un tempo di assenza della tensione di alimentazione, oppure si possono verificare variazioni indesiderate del comportamento nel funzionamento.

INFORMAZIONE

In caso di modifica dei parametri durante il funzionamento possono trascorrere alcuni secondi prima che sia rilevabile un effetto visibile.

5.2 Aspetti generali riguardo ai parametri

5.2.1 Spiegazione dei modi operativi

La modalità operativa è il modo tramite cui viene generato il vero e proprio valore di riferimento.
Nel caso della modalità di regolazione della frequenza, si tratta di una semplice conversione del valore nominale "grezzo" di ingresso in una velocità di riferimento. In caso di regolazione di processo PID, i valori di riferimento e quelli attuali vengono confrontati e di conseguenza il sistema regola in funzione di una determinata grandezza di processo.

Modalità di impostazione della frequenza:

I valori di riferimento del "setpoint di riferimento" (1.130) vengono riscalati in valori frequenza di riferimento.

0 % corrisponde alla "frequenza minima" (1.020).

100 % corrisponde alla "frequenza massima" (1.021).

Il segno anteposto al valore di riferimento è determinante per il riscalaggio.

Regolazione di processo PID:

Il valore di riferimento per il regolatore di processo PID viene letto in percentuale, come nella modalità operativa di “regolazione di processo PID”. 100 % corrisponde al campo di lavoro del sensore collegato, che viene letto attraverso l'ingresso del valore effettivo (selezionato tramite il valore "effettivo PID".

In funzione della deviazione della regolazione, viene fornita in uscita una grandezza di controllo della velocità sulla base dei fattori di guadagno proporzionale P (3.050), integrale I (3.051) e derivativo D (3.052).

In caso di differenze di regolazione non controllabili, per impedire l'aumento della parte integrale verso l'infinito, essa viene limitata ad un determinato valore impostato (corrispondente alla "frequenza massima" (1.021)).

Inversione PID:

Un'inversione del valore effettivo PID può avere luogo con l'ausilio del parametro 3.061. Il valore attuale viene letto in modo inverso, cioè 0 V…10 V corrisponde internamente a 100%…0%.

Si tenga presente che anche il valore di riferimento deve essere indicato in modo inverso!

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Esempio:

Un sensore con un segnale analogico di uscita (0 V…10 V) deve essere usato come sorgente del valore attuale (su AIx). Su una grandezza di uscita di 7 V (70 %), la regolazione deve essere invertita. Il valore effettivo interno corrisponde quindi a
100 % - 70 % = 30 %.

Vale a dire, il valore di riferimento da indicare è 30 %.

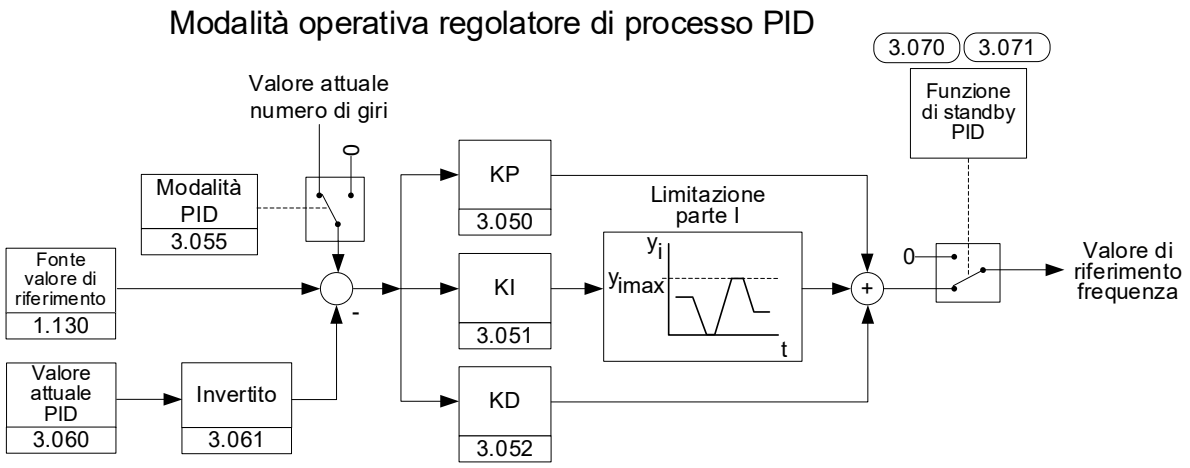


Fig. 46: Regolazione processo PID

Funzione di standby regolazione processo PID

Questa funzione può aiutare a risparmiare energia in applicazioni, come ad es. sistemi di pompaggio, dove la regolazione di processo PID è usata per controllare una determinata variabile di processo e la pompa deve girare ad una “frequenza minima” (1.020).
Poiché il regolatore di velocità riduce il numero di giri della pompa durante il normale funzionamento con grandezza di processo in diminuzione, senza però poter mai scendere sotto la "frequenza minima" (1.020), esiste qui la possibilità di fermare il motore quando quest'ultimo gira a "frequenza minima" (1.020) per un tempo di attesa, il tempo di standby PID" (3.070).

Siccome il valore effettivo si scosta dal valore nominale per il valore % impostato, l'«isteresi standby PID» (3.071), la regolazione (il motore) viene riavviata.

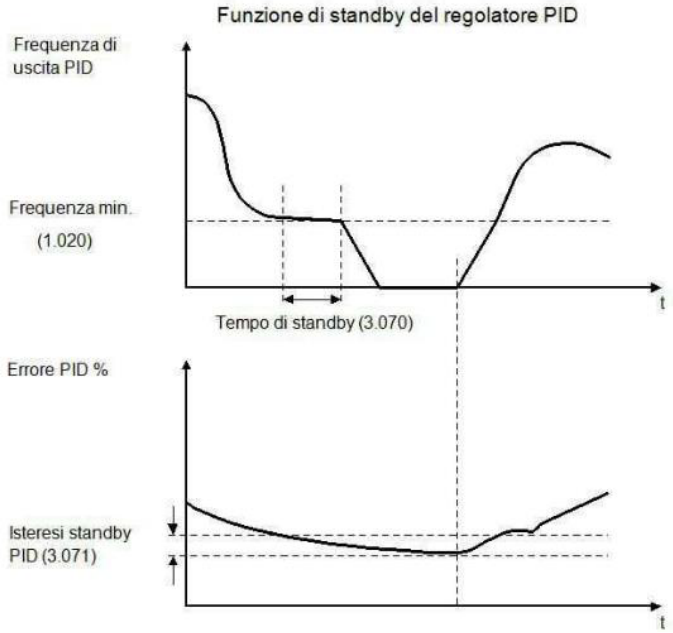


Fig. 47: Funzione di standby regolazione processo PID

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Frequenza fissa

Questa modalità operativa comanda il regolatore di velocità usando fino a 7 valori fissi di riferimento.
La selezione si effettua con il parametro 2.050. Qui si può scegliere il numero di frequenze fisse da utilizzare.

Parametro	Nome	Possibilità di selezione	Funzione	Numero di ingressi digitali necessari
2.050	Frequenza fissa/Modo	0	1 Frequenza fissa	1
		1	3 frequenze fisse	2
		2	7 frequenze fisse	3
	Tastiera a membrana (Opzione)	3	2 frequenze fisse	-
	Tastiera a membrana (Opzione)	4	4 frequenze fisse	-

Nella tabella vengono assegnati in modo fisso fino a 3 ingressi digitali a seconda del numero delle frequenze fisse necessarie.

Parametro	Nome	Preimpostazione	DI 3	DI2	DI1
1.020	Frequenza min.	0 Hz	0	0	0
da 2.051 a 2.057	Frequenza fissa 1	10 Hz	0	0	1
da 2.051 a 2.057	Frequenza fissa 2	20 Hz	0	1	0
da 2.051 a 2.057	Frequenza fissa 3	30 Hz	0	1	1
da 2.051 a 2.057	Frequenza fissa 4	35 Hz	1	0	0
da 2.051 a 2.057	Frequenza fissa 5	40 Hz	1	0	1
da 2.051 a 2.057	Frequenza fissa 6	45 Hz	1	1	0
da 2.051 a 2.057	Frequenza fissa 7	50 Hz	1	1	1

Tab. 13: Tabella logica frequenze fisse

5.2.2 Identificazione motore

Per il funzionamento controllato di un motore sono necessari vari parametri.
Per la maggior parte dei parametri fare riferimento alla targhetta del motore. A seconda del tipo di azionamento selezionato, possono essere richiesti ulteriori parametri. Questi sono determinati automaticamente nell'identificazione motore corrispondente.

INFORMAZIONE IMPORTANTE
Per la procedura di messa in servizio di un azionamento, compresa l'identificazione automatica del motore, consultare il capitolo 11 "Messa in servizio rapida"

INFORMAZIONE
Dopo aver messo in servizio un motore, i set dati determinati possono essere trasferiti ad altri convertitori di frequenza INVEOR con lo stesso motore senza una nuova identificazione del motore.

5.2.3 Tipo di azionamento

INFORMAZIONE IMPORTANTE
Tenere presente che è necessario effettuare una nuova identificazione motore dopo ogni cambio del tipo di azionamento!

Il tipo di azionamento determina il tipo di controllo utilizzato. Questo incide in modo significativo su parametri e prestazioni.

Il tipo di controllo corrisponde sempre a uno dei tre possibili tipi di motore:

a) Motore asincrono (ASM)

b) Motore sincrono con magneti permanenti (PMSM)

c) Motore sincrono senza magneti permanenti (SynRM) detto anche motore (sincrono) a riluttanza

I motori a riluttanza con supporto a magnete permanente (PMaSynRM) costituiscono un caso speciale e sono trattati separatamente nella sezione "PMaSynRM" seguente.

La seguente tabella fornisce una panoramica delle caratteristiche dei tipi di azionamento e della relativa identificazione motore.

Tipo di azionamento	Tipo di motore richiesto	Caratteristiche di funzionamento	Identificazione motore
10: U/f	motore asincrono	controllato, senza trasduttore, intervallo di regolazione della velocità 1:25	non richiesto
20: ASM open-loop	motore asincrono	controllato, senza trasduttore intervallo di regolazione della velocità 1:100	fisso, < 10 s
40: ASM Efficiency	motore asincrono	controllato, senza trasduttore, fino a numero di giri zero, massimo grado di efficienza	rotante, < 1 min (fisso possibile, rotante consigliato)
100: PMSM Standard	Motore sincrono con magneti permanenti	regolato, senza trasduttore, fino a numero di giri zero	rotante, < 1 min (fisso possibile, rotante consigliato)
110: PMSM Efficiency	Motore sincrono con magneti permanenti	regolato, capace di sovraccarico senza trasduttore, fino a numero di giri zero, massimo grado di efficienza	rotante, < 5 min (fisso possibile, rotante consigliato)
120 PMSM Isotropia	Motore sincrono a magneti di superficie/ servomotori senza differenza Ld/Lq	regolato, capace di sovraccarico senza trasduttore, fino a numero di giri zero, massima efficienza da velocità medie	rotante, < 10 min (fisso possibile, rotante consigliato)
210: SynRM Efficiency	Motore sincrono senza magneti permanenti	regolato, capace di sovraccarico senza trasduttore, fino a numero di giri zero, massimo grado di efficienza	fisso, < 5 min

Continua alla pagina seguente

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Continua

AVVERTENZA:

in caso di dubbio sul tipo di motore presente, la seguente procedura di test è utile per distinguerlo:

La frequenza nominale e la velocità nominale sono indicate sulla targhetta del motore.

Calcolare $\frac{60\ x\ Frequenza\ nominale}{Velocità\ nominale}$

Il risultato non è un intero, ma ha dei decimali

a) Sì: è un motore asincrono (ASM)

b) No: è un motore sincrono e bisogna chiarire se contiene magneti permanenti.
Per farlo, ponticellare i morsetti del motore e poi ruotare l'albero motore a mano.
Si avverte una coppia di resistenza proporzionale alla velocità?

b1) Sì: è un motore sincrono **con** magneti permanenti (PMSM)

b2) No: è un motore sincrono **senza** magneti permanenti (SynRM)

PERICOLO!

Pericolo di morte a causa di parti meccaniche rotanti o in movimento!

Morte o gravi lesioni!

Prima di iniziare il lavoro delimitare l'intera zona di pericolo della macchina in modo tale che le persone non coinvolte non possano subire danni!

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Nell'identificazione dettagliata del motore per i tipi di azionamento "110: PMSM Efficiency" e "200: SynRM Efficiency", gli impulsi di corrente sono applicati al motore fino alla "Limitazione corrente motore fissa" impostata (5.069).

Questo si traduce in coppie corrispondenti per alcuni millisecondi.

I movimenti a scatti dell'albero motore e il rumore prodotto sono normali!

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

PMaSynRM - Motori a riluttanza con supporto a magnete permanente

Nonostante la coppia sia ampiamente generata sulla base della riluttanza, nel quadro dei tipi di azionamento il PMaSynRM è considerato un PMSM semplicemente perché contiene magneti permanenti. A causa delle sue proprietà magnetiche fortemente non lineari, è essenziale identificarlo e utilizzarlo con l'azionamento tipo "110": PMSM Efficiency".

POSSIBILI DANNI MATERIALI

Questo tipo di motore comporta di solito un rischio di smagnetizzazione particolarmente elevato.

Pertanto, **prima dell'identificazione** è indispensabile conoscere il valore massimo di corrente a breve termine ammesso (scheda tecnica; se necessario, contattare il produttore del motore)!

Successivamente immettere questo valore nel parametro 61.210 "Interruzione per sovracorrente" in ampere (valore efficace).

Poi riavviare l'INVEOR tramite un reset della tensione.

Per motivi di sicurezza, l'identificazione motore si interrompe con l'errore 46 "Parametro motore non valido" se il parametro 61.210 "Interruzione per sovracorrente" non è stato inserito.

Successivamente, inserire il parametro 5.069 "Limitazione corrente motore fissa" (impostare la limitazione di corrente come multiplo della corrente nominale del motore 33.031) con una certa distanza di tolleranza sotto questa interruzione per sovracorrente.

INFORMAZIONE

Fino alla versione firmware < 1.40 è necessario rispettare le indicazioni riportate ai punti 1) e 2)!

1) Per la qualità dei dati di misurazione dell'identificazione motore, con questo tipo di motore può essere vantaggioso bloccare l'albero del motore per la seconda parte dell'identificazione motore (alcuni modelli non si riallineano esattamente dopo gli impulsi di misurazione, il che compromette i dati di identificazione al punto da renderli inutilizzabili).

2) Dopo la prima parte dell'identificazione motore viene inserita la necessaria pausa e viene richiesto un blocco.

   Se il blocco causa problemi, provare a eseguire l'identificazione motore senza blocco (possibile per alcuni modelli). In seguito, però, le caratteristiche di funzionamento devono essere controllate criticamente e, se il controllo ha esito negativo, l'identificazione motore deve essere effettuata di nuovo con il blocco.

5.2.4 Regolazione multi-pompa

Applicazione

La funzione di regolazione multi-pompe è destinata ad applicazioni in cui più pompe, ventole o compressori regolano un processo comune. Con questa soluzione, la regolazione di processo completa viene memorizzata nei regolatori di velocità INVEOR. In totale possono essere interconnessi fino a 6 regolatori di velocità INVEOR.
Una pompa viene parametrizzata come master e assume il controllo del processo.
Per aumentare la ridondanza dell'impianto, è possibile parametrizzare opzionalmente una pompa supplementare come master ausiliario. In caso di guasto del master, questa pompa assume la regolazione e quindi il controllo del sistema.
I restanti regolatori di velocità INVEOR possono essere impostati come slave.

Funzionalità

La regolazione necessaria per questa funzionalità lavora attraverso il regolatore di processo PID integrato del master attualmente attivo.

Il regolatore stesso richiede un segnale di valore attuale attraverso un sensore collegato al processo.

Se è stato attivato un master ausiliario, anche questo richiede un segnale del sensore. È possibile utilizzare sia un sensore con uscita in tensione, collegabile in parallelo agli ingressi analogici del master e del master ausiliario, sia due sensori separati ciascuno.

La velocità di riferimento calcolata dal regolatore di processo viene dato a tutte le pompe attive in parallelo.

Se il valore di riferimento non può essere raggiunto con una pompa, parte in automatico una seconda pompa.

Se non è sufficiente neanche questa, laddove necessario, vengono attivate ulteriori pompe.

Al contrario, se il valore di processo è troppo alto, la velocità delle pompe attive viene ridotta alla frequenza minima e, se necessario, le pompe vengono successivamente disinserite.

Per la comunicazione è necessario il bus di campo CANopen.

Non ci sono assegnazioni fisse per la pompa principale o per le pompe ausiliarie. A seconda delle ore di funzionamento, ogni pompa può fungere da pompa principale o ausiliaria.

Master ausiliario

Per garantire il funzionamento continuo in caso di master difettoso, una delle pompe può essere attivata come master ausiliario.

A questo scopo, il parametro Modalità multi-pompa 8.010 deve essere impostato sul valore 1 e l'indirizzo del bus di campo su 2.

Finché il master è funzionante, il master ausiliario si comporterà come un azionamento slave.

Se il master si guasta (elettronica dell'applicazione o collegamento del bus di campo difettoso), il master ausiliario assume il controllo.

Per questo è necessario che anche il master ausiliario riceva un segnale del sensore. È possibile utilizzare sia un sensore con uscita in tensione, collegabile in parallelo agli ingressi analogici del master e del master ausiliario, sia due sensori separati ciascuno.

Funzionamento di emergenza in caso di guasto del master e del master ausiliario

In caso di guasto del master e del master ausiliario può essere attivato il funzionamento di emergenza. Questa modalità di emergenza può essere utilizzata con o senza un master ausiliario. Nel funzionamento di emergenza, tutti gli azionamenti slave disponibili funzionano con la frequenza parametrizzata sotto la frequenza fissa 1 (2.051).

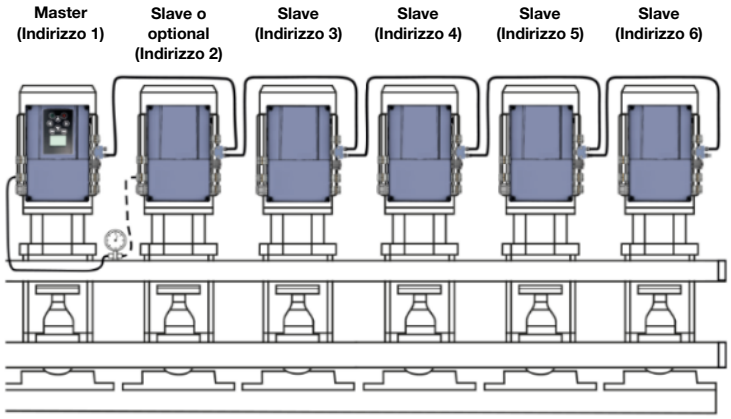
Sostituzione automatica pompa

Per garantire che le pompe si usurino in modo uniforme, si può parametrizzare un valore in ore tramite il parametro "Tempo di sostituzione pompa 8.050".

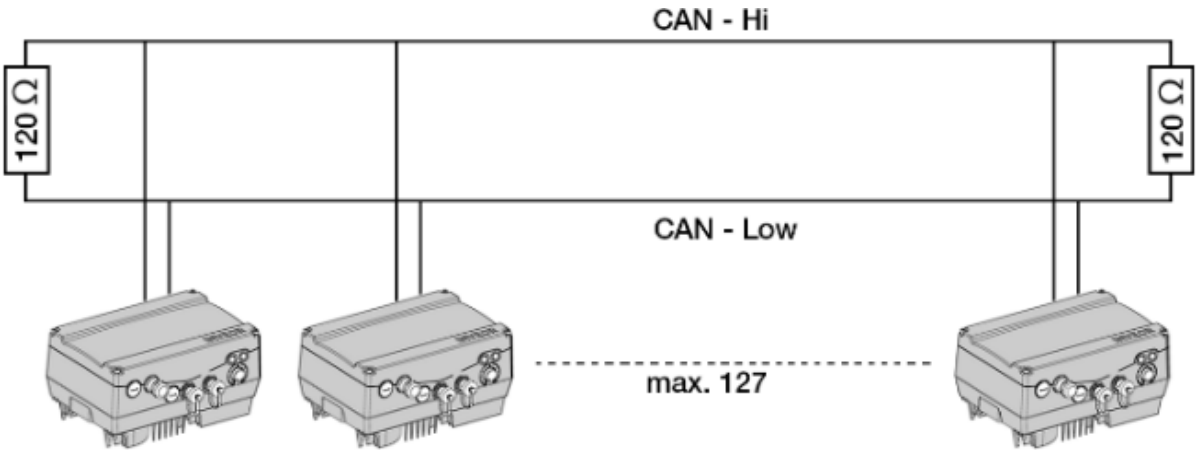
Allo scadere del tempo, l'impianto passa sempre alla pompa con le ore di funzionamento più basse.

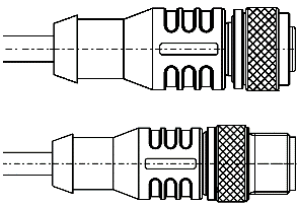
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Comunicazione tramite bus di campo CANopen (esempio)



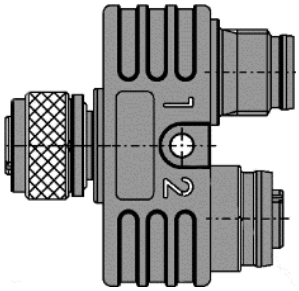
Configurazione generale e connessione





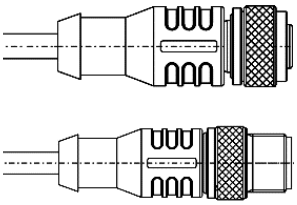
Cavo di collegamento M12 (2 m)

(n. articolo: 10138812)



Giunzione M12 a Y

(n. articolo: 10138799)



Cavo di collegamento M12 (5 m)

(n. articolo: 10138813)

Resistenza di terminazione M12

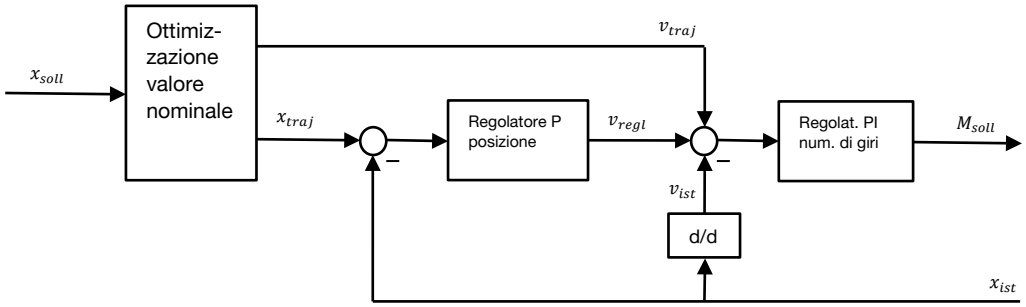
(n. articolo: 10138793)

5.2.5 Posizionamento

INFORMAZIONE IMPORTANTE

La modalità operativa è disponibile solo in relazione ai tipi di azionamento ≥ 100 PMSM o SynRM

Il sistema di regolazione della posizione consiste in una struttura di regolatori in cascata con ottimizzazione del valore nominale.



I valori di posizione nominali X_{soll} possono essere specificati via bus (Profinet, Ethercat, Modbus, CAN ecc.) mentre la coppia di riferimento M_{soll} può essere contrastata dagli eventuali carichi fisici oltre che dall'inerzia.

La speciale struttura del regolatore permette un'impostazione indipendente dell'andamento direzionale e di guasto. È quindi possibile reagire in modo diverso ai cambiamenti del valore nominale rispetto ai cambiamenti del carico.

Impostazione dell'andamento direzionale

I cambiamenti per lo più a balzi di X_{soll} sono trasformati dall'ottimizzazione del valore nominale in una progressione regolare X_{traj}, il cui aumento e la cui curvatura rispettano i seguenti limiti:

Limitazione		secondo i parametri	Numero
velocità massima	dx/dt	valore di riferimento frequenza	-
accelerazione massima	d^2x/dt^2	Tempo di accelerazione 1	1.051
ritardo massimo	d^2x/dt^2	Tempo di frenatura 1	1.050
scatto massimo	d^3x/dt^3	ottimizzazione S	1.060

Entro questi limiti, X_{traj} è sempre il percorso più breve possibile (ottimizzato in termini di tempo) verso l'obiettivo X_{soll}. Questi parametri determinano l'andamento direzionale del posizionamento, cioè la risposta ad un cambiamento del valore nominale.

Impostazione/tuning del comportamento in caso di guasto

In modalità di posizionamento, un regolatore P supplementare è ora sovrapposto al regolatore di velocità PI della modalità di regolazione della frequenza. Il componente I del regolatore di velocità assicura anche che non rimanga alcuna discrepanza di regolazione della posizione stazionaria sotto carico.

Il comportamento in caso di guasto della regolazione di posizione è quindi determinato dai seguenti parametri:

Nome parametro	Numero	Riguarda
Amplif. regol. pos.	9.100	Componente P regolatore posizione
Regolatore Kp	34.090	Componente P regolatore velocità
Regolatore Tn	34.091	Componente I regolatore velocità

Un requisito di stabilità delle strutture di regolazione in cascata è che un loop di regolazione subordinato sia almeno da 2 a 4 volte più veloce del loop successivo. Nella regolazione della posizione, la larghezza di banda del regolatore di posizione (= amplif. regol. pos. P) dovrebbe quindi essere inferiore alla
larghezza di banda del regolatore di velocità (= Kp regolat. n / inerzia rotore * numero coppie pool).

La regolazione empirica dei parametri dovrebbe essere fatta dall'interno verso l'esterno:

1. Passare alla modalità di regolazione della frequenza (parametro 1.100)
2. Impostare un tempo di accelerazione/frenatura breve (ad esempio 0,1 s) e l’ottimizzazione S (0,001 s)
3. Disattivare il componente I del regolatore di velocità (regolatore n Tn >> 1 s)
4. Osservare la risposta direzionale a balzi mentre si aumenta lentamente il Kp del regolatore n fino a quando non si verificano effetti indesiderati (oscillazione, graffi, altri criteri individuali)
5. su questa base dimezzare il Kp del regolatore n e salvare.
6. abbassare lentamente il Tn del regolatore n finché non si verificano effetti indesiderati (sovraoscillazione multipla)
7. su questa base raddoppiare il Tn del regolatore n (aumentare ulteriormente se necessario, la sovraoscillazione multipla non deve essere presente) e salvare.
8. Passare alla modalità di posizionamento (parametro 1.100)
9. Osservare la risposta direzionale a balzi e aumentare o diminuire lentamente l’amplificazione regol. posizione (9.100) fino a raggiungere la durezza (soggettiva) desiderata della regolazione. Non ci dovrebbe essere alcuna sovraoscillazione.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

5.2.6 Struttura delle tabelle dei parametri

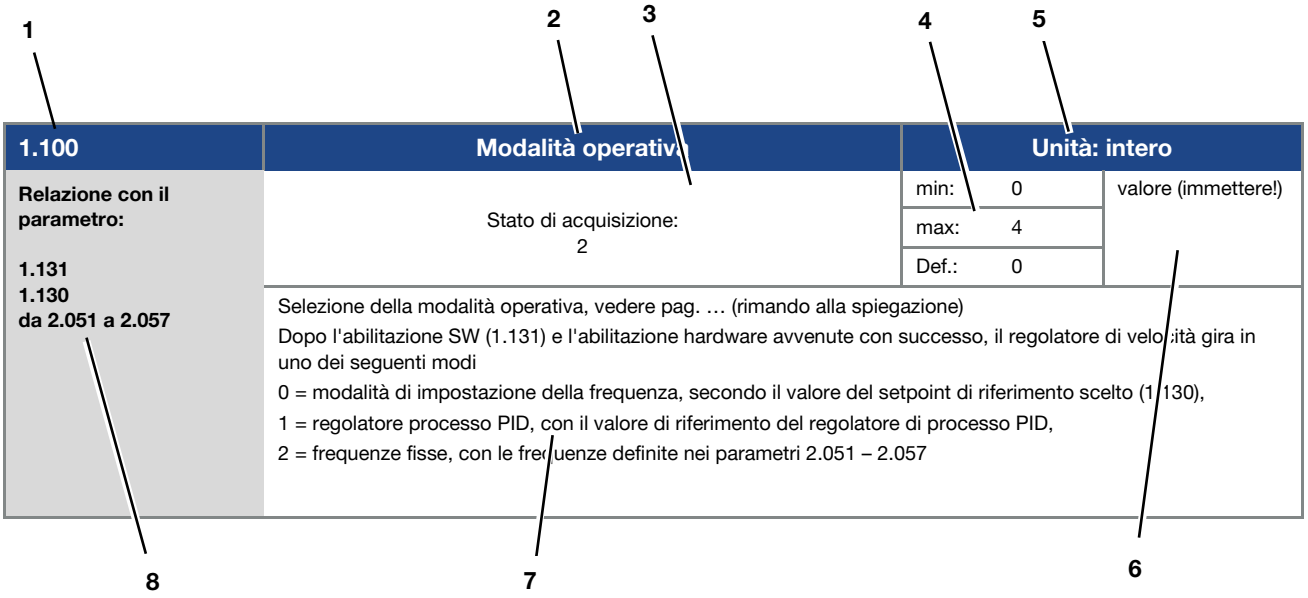


Fig. 48 Esempio tabella parametri

Legenda			
1	Numero parametro	**5**	Unità
2	Nome parametro	**6**	Campo per l'immissione del valore proprio
3	Stato di accettazione 0 = spegnere e riaccendere il regolatore di velocità per l'acquisizione 1 = con numero giri 0 2 = durante il funzionamento	**7**	Spiegazione relativa al parametro
4	Intervallo di valori (da – a – impostazione di fabbrica)	**8**	Altri parametri correlati a questo parametro.

5.3 Parametri applicativi

5.3.1 Parametri di base

1.020	Frequenza minima	Unità: Hz		
Relazione con il parametro: 1.150 3.070 3.080 5.085	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	599	
		Def.:	0	
	La frequenza minima è la frequenza fornita dal regolatore di velocità, non appena è stato abilitato e non sono presenti valori nominali aggiuntivi. Si scende al di sotto di tale frequenza se: a) avviene un'accelerazione quando il sistema di azionamento è fermo b) il convertitore di frequenza viene bloccato. La frequenza si riduce quindi fino a 0 Hz prima che sia bloccata. c) il convertitore di frequenza è invertito (1.150). L'inversione del campo rotante avviene a 0 Hz. d) la funzione di standby (3.070) è attiva. e) si raggiunge il limite di corrente f) si raggiunge il limite di coppia			

1.021	Frequenza massima	Unità: Hz		
Relazione con il parametro: 1.050 1.051	Stato di acquisizione: 2	min.:	5	valore proprio (immettere!)
		max.:	599	
		Def.:	50	
	La frequenza massima è la frequenza emessa come massimo dal regolatore di velocità, in funzione del valore nominale.			

1.050	Tempo di frenatura 1	Unità: s		
Relazione con il parametro: 1.021 1.054	Stato di acquisizione: 2	min.:	0,001	valore proprio (immettere!)
		max.:	1000	
		Def.:	5	
	Il tempo di frenatura 1 è il tempo necessario al regolatore di velocità per frenare dalla frequenza massima (1.021) a 0 Hz. Se il tempo di frenatura impostato non può essere rispettato, viene attuato il tempo di frenatura più rapido possibile.			

1.051	Tempo di accelerazione 1	Unità: s		
Relazione con il parametro: 1.021 1.050 1.054	Stato di acquisizione: 2	min.:	0,001	valore proprio (immettere!)
		max.:	1000	
		Def.:	5	
	Il tempo per portarsi a regime di pieno carico 1 è il tempo necessario al regolatore di velocità per accelerare da 0 Hz alla frequenza massima. Il tempo di accelerazione può essere prolungato da determinate circostanze, ad es. sovraccarico del regolatore di velocità.			

1.052	Tempo di frenatura 2	Unità: s		
Relazione con il parametro: 1.021 1.050 1.054	Stato di acquisizione: 2	min.:	0,001	valore proprio (immettere!)
		max.:	1000	
		Def.:	10	
	Il tempo di frenatura 2 è il tempo necessario al regolatore di velocità per frenare dalla frequenza massima (1.021) a 0 Hz. Se il tempo di frenatura impostato non può essere rispettato, viene attuato il tempo di frenatura più rapido possibile.			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

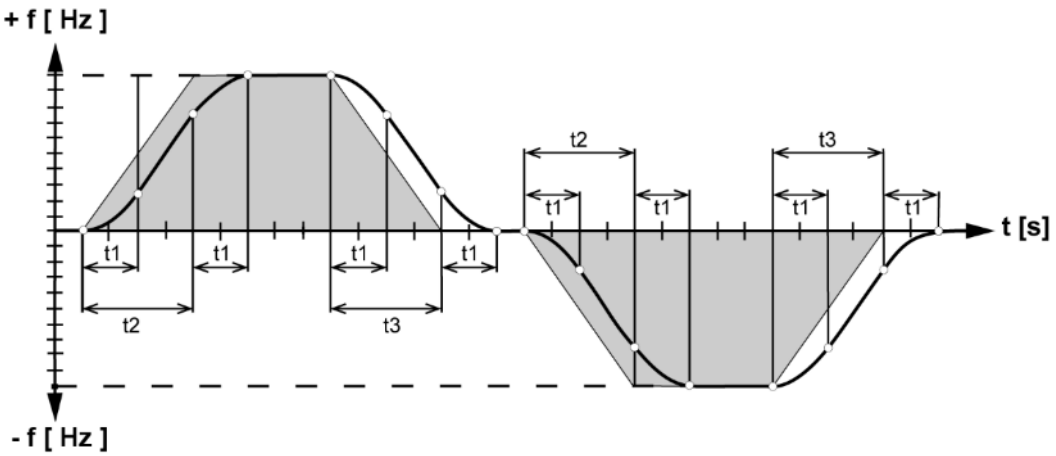
1.053	Tempo di accelerazione 2	Unità: s		
Relazione con il parametro: 1.021 1.050 1.054	Stato di acquisizione: 2	min.:	0,001	valore proprio (immettere!)
		max.:	1000	
		Def.:	10	
	Il tempo per portarsi a regime di pieno carico 2 è il tempo necessario al regolatore di velocità per accelerare da 0 Hz alla frequenza massima. Il tempo di accelerazione può essere prolungato da determinate circostanze, ad es. sovraccarico del regolatore di velocità.			

1.054	Selezione rampa	Unità: intero		
Relazione con il parametro: 1.050 - 1.053	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	9	
		Def.:	0	
	Selezione delle coppie di rampe utilizzate 0 = Tempo di frenatura 1 (1.050) / tempo di accelerazione 1 (1.051) 1 = Tempo di frenatura 2 (1.052) / tempo di accelerazione 2 (1.053) 2 = Ingresso digitale 1 (False = coppia di rampe 1 / True = coppia di rampe 2) 3 = Ingresso digitale 2 (False = coppia di rampe 1 / True = coppia di rampe 2) 4 = Ingresso digitale 3 (False = coppia di rampe 1 / True = coppia di rampe 2) 5 = Ingresso digitale 4 (False = coppia di rampe 1 / True = coppia di rampe 2) 6 = PLC Cliente 7 = Ingresso analogico 1 (deve essere selezionato nel parametro 4.030) 8 = Ingresso analogico 2 (deve essere scelto nel parametro 4.060) 9 = Uscita virtuale (4.230)			

1.060	Ottimizzazione S	Unità: s		
Relazione con il parametro: 1.050 1.051	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	100	
		Def.:	0,001	

A seconda dell'applicazione può essere utile che l'azionamento si avvii e si fermi in maniera regolare.
Questa funzione può essere ottenuta ottimizzando il tempo di accelerazione e decelerazione.

t1 Tempo di ottimizzazione S (1.060)
t2 Tempo di accelerazione (1.051)
t3 Tempo di frenatura (1.050)



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1.088	Arresto rapido	Unità: s		
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.:	0,1	valore proprio (immettere!)
		max.:	1000	
		Def.:	10	
	Solo in caso di modello con funzione STO Il parametro di arresto rapido è il tempo necessario all'inverter per frenare dalla frequenza massima (1.021) a 0 Hz. Se il tempo di arresto rapido impostato non può essere rispettato, viene attuato il tempo di frenatura più rapido possibile.			

1.100	Modalità operativa	Unità: intero		
Relazione con il parametro: **1.130** **1.131** **da 2.051 fino a 2.057** da **3.050 fino a 3.071** **8.010 - 8.050**	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	4	
		Def.:	0	
	Selezione del modo operativo Ad avvenuta abilitazione SW (1.131) ed abilitazione hardware, il regolatore di velocità gira in uno dei seguenti modi: 0 = modalità di regolazione della frequenza, con il valore nominale della fonte valore nominale scelta (1.130) 1 = regolatore di processo PID, in funzione del valore di riferimento del regolatore di processo PID (3.050 – 3.071), 2 = frequenze fisse, con le frequenze definite nei parametri 2.051 – 2.057 3 = Selezione tramite INVEOR Soft-PLC 4 = regolazione multi-pompe (Parametro 8.010 - 8.050) 5 = posizionamento (parametro 9.010– 9.100) [solo con tipo di azionamento ≥ 100 PMSM o SynRM]			

1.130	Setpoint di riferimento	Unità: intero		
Relazione con il parametro: **da 3.062 fino a 3.069**	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	10	
		Def.:	0	
	Determina la fonte dalla quale deve essere letto il valore nominale. 0 = Potenziometro interno 1 = Ingresso analogico 1 2 = Ingresso analogico 2 3 = MMI/PC 4 = Modbus 6 = Potenziometro del motore 7 = Somma degli ingressi analogici 1 e 2 8 = Valori nominali fissi PID (da 3.062 a 3.069) 9 = Bus di campo 10 = SoftPLC INVEOR			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1.131	Abilitazione software	Unità: intero		
Relazione con il parametro: 1.132 1.150 2.050 4.030 4.030 / 4.060	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	16	
		Def.:	0	

⚠ PERICOLO!

A seconda della modifica effettuata, il motore potrebbe avviarsi immediatamente.

Selezione della sorgente per l'abilitazione della regolazione.

0 = Ingresso digitale 1
1 = Ingresso digitale 2
2 = Ingresso digitale 3
3 = Ingresso digitale 4
4 = Ingresso analogico 1 (deve essere scelto nel parametro 4.030)
5 = Ingresso analogico 2 (deve essere scelto nel parametro 4.060)
6 = Bus di campo
7 = Modbus
8 = Ingresso digitale 1 a destra / ingresso digitale 2 a sinistra
1.150 deve essere impostato su "0"
9 = Autostart
Se è presente l'abilitazione hardware ed è stato fornito un valore di riferimento, il motore potrebbe mettersi in funzione immediatamente!
Neanche il parametro 1.132 può impedirlo.
10 = SoftPLC INVEOR
11 = Ingressi frequenza fissa
(tutti gli ingressi che sono stati selezionati nel parametro 2.050)
12 = Potenziometro interno
13 = Tastiera a membrana (tasti Start e Stop)
14 = MMI/PC
15 = Uscita virtuale (4.230)
16 = Tastiera a membrana con memoria
17 = Fronte Dig In 1 start / Dig In 2 stop
18 = Fronte Dig In 1 start dx/
Fronte Dig In 2 start sx/
Dig In 3 stop (1.150 deve essere impostato su “0”)

1.132	Protezione all’avvio	Unità: intero		
Relazione con il parametro: 1.131	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	8	
		Def.:	1	

Selezione del comportamento sull'abilitazione della regolazione (parametro 1.131).

Nessun effetto, se è stato scelto Autostart.

0 = Avvio immediato con segnale alto all'ingresso dell'abilitazione della regolazione
1 = Avvio soltanto con fronte di salita all'ingresso dell'abilitazione della regolazione
2 = Ingresso digitale 1 (funzione attiva con segnale alto)
3 = Ingresso digitale 2 (funzione attiva con segnale alto)
4 = Ingresso digitale 3 (funzione attiva con segnale alto)
5 = Ingresso digitale 4 (funzione attiva con segnale alto)
6 = SoftPLC INVEOR
7 = Ingresso analogico 1 (deve essere scelto nel parametro 4.030)

8 = Ingresso analogico 2 (deve essere scelto nel parametro 4.060)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1.150	Verso di rotazione	Unità: intero		
Relazione con il parametro: 1.131 4.030 4.030 / 4.060	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	16	
		Def.:	0	

Selezione dell'indicazione del senso di rotazione

0 = in funzione del valore di riferimento (dipende dal segno anteposto al valore di riferimento: positivo: avanti; negativo: indietro)
1 = soltanto avanti (non sono possibili modifiche del verso di rotazione)
2 = soltanto indietro (non sono possibili modifiche del verso di rotazione)
3 = Ingresso digitale 1 (0 V = avanti, 24 V = indietro)
4 = Ingresso digitale 2 (0 V = avanti, 24 V = indietro)
5 = Ingresso digitale 3 (0 V = avanti, 24 V = indietro)
6 = Ingresso digitale 4 (0 V = avanti, 24 V = indietro)
7 = SoftPLC INVEOR
8 = Ingresso analogico 1 (deve essere scelto nel parametro 4.030)
9 = Ingresso analogico 2 (deve essere scelto nel parametro 4.060)
10 = Tastiera a membrana: tasto di inversione del senso di rotazione (solo con motore in funzione)
11 = Tastiera a membrana: tasto I avanti / II indietro (inversione sempre possibile)
12 = Tastiera a membrana: tasto I avanti / II indietro (inversione possibile soltanto con motore fermo)
13 = Uscita virtuale (4.230)
14 = Tastiera a membrana: tasto inversione senso di rotazione (solo in stato di funzionamento) con memoria
15 = Tastiera a membrana: tasto I + II con memoria
16 = Tastiera a membrana tasto I + II (soltanto a motore fermo) salva l'ultimo verso di rotazione attivo

1.180	Funzione di reset	Unità: intero		
Relazione con il parametro: 1.181 1.182	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	7	
		Def.:	4	

Selezione della fonte per la conferma errori.
Gli errori possono essere confermati soltanto se l'errore stesso non è più presente.
Reset automatico mediante parametro 1.181.
0 = non è possibile il reset manuale
1 = fronte di salita su ingresso digitale 1
2 = fronte di salita su ingresso digitale 2
3 = fronte di salita su ingresso digitale 3
4 = fronte di salita su ingresso digitale 4
5 = Tastiera a membrana (tasto di reset)
6 = Ingresso analogico 1 (deve essere scelto nel parametro 4.030)
7 = Ingresso analogico 2 (deve essere scelto nel parametro 4.060)

1.181	Funzione di autoconferma	Unità: s		
Relazione con il parametro: 1.180 1.182	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	1000	
		Def.:	0	

Oltre alla funzione di conferma (1.180), si può anche scegliere una conferma automatica delle anomalie.
0 = nessun reset automatico
> 0 = tempo per il reset automatico dell'errore in secondi

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1.182	Numero di reset automatici	Unità:		
Relazione con il parametro: 1.180 1.181	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	500	
		Def.:	5	
	Oltre alla funzione di autoconferma (1.181), si può qui limitare il numero massimo di autoconferme. 0 = nessun limite di reset automatici > 0 = numero massimo di reset automatici consentiti			

INFORMAZIONE

INFORMAZIONE

Il contatore interno di reset automatici viene azzerato, se il motore viene fatto funzionare senza che si verifichi un guasto (corrente motore > 0,2 A) per un periodo equivalente al "numero massimo di reset automatici x tempo di reset automatico".

Esempio di azzeramento del contatore di reset automatici

numero max. di reset = 8
Tempo reset automatico = 20 sec. } 8 x 20 sec. = 160 sec.

Dopo 160 sec. di funzionamento senza guasti, il contatore interno di "Reset automatici" viene azzerato.

Nell'esempio sono stati accettati 8 "Reset automatici".

Se entro 160 sec. si verifica un guasto, al 9° tentativo di reset interviene l'"Errore 22".

Questo errore deve essere confermato manualmente, spegnendo l'alimentazione dell'inverter.

5.3.2 Frequenza fissa

Questa modalità deve essere selezionata con il parametro 1.100; vedere anche la selezione della modalità operativa.

2.050	Mod. frequenza fissa	Unità: intero		
Relazione con il parametro: 1.100 da 2.051 fino a 2.057	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	4	
		Def.:	2	
	Selezione degli ingressi digitali utilizzati per le frequenze fisse 0 = Digitale In 1 (Frequenza fissa 1) (2.051) 1 = Digitale In 1, 2 (Frequenze fisse 1 - 3) (da 2.051 a 2.053) 2 = Digitale In 1, 2, 3 (Frequenze fisse 1 - 7) (da 2.051 a 2.057) 3 = Tastiera a membrana (tasto I = frequenza fissa 1 / tasto II = freq. fissa 2) 4 = Tastiera a membrana (tasto I = frequenza fissa 1 / tasto II = freq. fissa 2) con memoria			

da 2.051 a 2.057	Frequenza fissa	Unità: Hz		
Relazione con il parametro: 1.020 1.021 1.100 1.150 2.050	Stato di acquisizione: 2	min.:	- 599	valore proprio (immettere!)
		max.:	+ 599	
		Def.:		
	Frequenze che devono essere impostate in funzione del modello di connessione per gli ingressi digitali 1 – 3 impostati nel parametro 2.050. Vedere capitolo 5.2.1 Spiegazione dei modi operativi / Frequenza fissa.			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

5.3.3 Potenziometro motore

Questa modalità operativa deve essere selezionata nel parametro 1.130.
La funzione può essere usata come fonte di valore nominale per la modalità di frequenza e per il regolatore di processo PID.

Tramite il potenziometro motore è possibile aumentare e ridurre il valore nominale (PID/frequenza) a passi. Usare in proposito i parametri da 2.150 a 2.154.

2.150	Ingresso digitale MOP	Unità: intero		
Relazione con il parametro: 1.130 4.030 4.050	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	8	
		Def.:	3	
	Selezione della fonte per l'aumento e la riduzione del valore nominale 0 = Ingresso digitale 1 + / ingresso digitale 2 - 1 = Ingresso digitale 1 + / ingresso digitale 3 - 2 = Ingresso digitale 1 + / ingresso digitale 4 - 3 = Ingresso digitale 2 + / ingresso digitale 3 - 4 = Ingresso digitale 2 + / ingresso digitale 4 - 5 = Ingresso digitale 3 + / ingresso digitale 4 - 6 = Ingresso analogico 1 + / ingresso analogico 2 - (deve essere scelto nel parametro 4.030 / 4.050) 7 = INVEOR SoftPLC 8 = Tastiera a membrana (taste 1 - / taste 2 +)			

2.151	MOP Incremento	Unità: %		
Relazione con il parametro: 1.020 1.021	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	100	
		Def.:	1	
	Intervallo, in base al quale deve essere modificato il valore nominale ogni volta che è premuto il tasto.			

2.152	Tempo incremento MOP	Unità: s		
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.:	0,02	valore proprio (immettere!)
		max.:	1000	
		Def.:	0,04	
	Indica il tempo, durante il quale è totalizzato il valore nominale in presenza di segnale permanente.			

2.153	Tempo di reazione MOP	Unità: s		
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.:	0,02	valore proprio (immettere!)
		max.:	1000	
		Def.:	0,3	
	Indica il tempo dopo il quale il segnale presente è indicato come permanente.			

2.154	Con memoria MOP	Unità: intero		
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	1	
		Def.:	0	
	Stabilisce se il valore nominale del potenziometro motore permane anche dopo l'assenza di corrente dalla rete. 0 = disattivato 1 = attivato			

5.3.4 Regolatore di processo PID

Questa modalità deve essere selezionata nel parametro 1.100,
il setpoint di riferimento deve essere selezionato nel parametro 1.130,
vedere anche capitolo 5.2.1 Spiegazione dei modi operativi / Frequenza fissa.

3.050	Fattore di guadagno PID-P	Unità:		
Relazione con il parametro: 1.100 1.130	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	100	
		Def.:	1	
	Fattore di guadagno parte proporzionale del regolatore PID			

3.051	Fattore di guadagno PID-I	Unità: 1/s		
Relazione con il parametro: 1.100 1.130	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	100	
		Def.:	1	
	Fattore di guadagno parte integrale del regolatore PID			

3.052	Fattore di guadagno PID-D	Unità: s		
Relazione con il parametro: 1.100 1.130	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	100	
		Def.:	0	
	Fattore di guadagno parte differenziale del regolatore PID			

3.055	Modalità PID	Unità: intero		
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	1	
		Def.:	0	
	Qui si può passare alla modalità PID: 0: Standard (senza considerazione della frequenza attuale) 1: con considerazione della frequenza attuale			

3.060	Valore attuale PID	Unità: intero		
Relazione con il parametro: 1.100 1.130 3.061	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	3	
		Def.:	0	
	Selezione della fonte di ingresso, dalla quale viene letto il valore effettivo per il regolatore di processo PID: 0 = Ingresso analogico 1 1 = Ingresso analogico 2 2 = Soft PLC INVEOR 3 = Bus di campo (variabile in ingresso 2 specificata dal cliente)			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

3.061	Inversione PID	Unità: intero		
Relazione con il parametro: 3.060	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	1	
		Def.:	0	
	La fonte del valore effettivo (parametro 3.060) viene invertita 0 = disattivato 1 = attivato			

da 3.062 a 3.068	Valori nominali fissi PID	Unità: %		
Relazione con il parametro: 1.130 3.069	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	100	
		Def.:	0	
	Valori nominali fissi PID che devono essere emessi in funzione del modello di connessione agli ingressi digitali 1 – 3 impostati nel parametro 3.069 (la selezione deve avvenire nel parametro 1.130).			

3.069	Mod. nominale fisso PID	Unità: intero		
Relazione con il parametro: 1.100 da 3.062 fino a 3.068	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	2	
		Def.:	0	
	Selezione degli ingressi digitali utilizzati per le frequenze fisse			
	0 = Digitale In 1 (Valore nominale fisso PID 1) (3.064) 1 = Digitale In 1, 2 (Valore nominale fisso PID 1 - 3) (da 3.062 a 3.064) 2 = Digitale In 1, 2, 3 (Valore nominale fisso PID 1 - 7) (da 3.062 a 3.068)			

3.070	Tempo di standby PID	Unità: s		
Relazione con il parametro: 1.020	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	10000	
		Def.:	0	
	Se il regolatore di velocità procede per il tempo impostato con la sua frequenza minima (parametro 1.020), il motore viene fermato (0 Hz); vedere anche cap. 5.2.1 Spiegazione dei modi operativi / Regolazione processo PID. 0 = disattivato > 0 = tempo di attesa fino all'attivazione della funzione di standby			

3.071	Isteresi di standby PID	Unità: %		
Relazione con il parametro: 3.060	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	50	
		Def.:	0	
	Condizione di risveglio del regolatore PID dalla funzione di standby. Quando la differenza di regolazione è maggiore del valore impostato in %, la regolazione riparte; vedere anche modi operativi regolatore PID.			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

3.072	Tempo funzionamento PID a secco	Unità: s		
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	32767	
		Def.:	0	
	Se dopo questo tempo impostato, il valore effettivo PID non ha raggiunto almeno il 5% e il regolatore di velocità è al limite massimo, l'INVEOR si spegne con l'errore n° 16 funzionamento PID a secco.			

3.073	valore PID di riferimento min	Unità: %		
Relazione con il parametro: 3.074	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	100	
		Def.:	0	
	Il valore PID di riferimento può essere limitato entro 2 soglie. Esempio: setpoint potenziometro 0-10 V Par. Valore PID di riferimento min. = 20 % Par. Valore PID di riferimento max. = 80 % (3.074) Valore di riferimento < 2 V = 20 % Valore di riferimento per 2 V – 8 V = 20 % - 80 % Valore di riferimento > 8 V = 80 %			

3.074	PID valore di riferimento max	Unità: %		
Relazione con il parametro: 3.073	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	100	
		Def.:	100	
	Il valore PID di riferimento può essere limitato entro 2 soglie. Esempio: setpoint potenziometro 0-10 V Par. Valore PID di riferimento min. = 20 % Par. Valore PID di riferimento max. = 80 % (3.073) Valore di riferimento < 2 V = 20 % Valore di riferimento per 2 V – 8 V = 20 % - 80 % Valore di riferimento > 8 V = 80 %			

3.080	Frequenza minima PID 2	Unità: Hz		
Relazione con il parametro: 1.020	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	400	
		Def.:	0	
	La frequenza minima viene calcolata in funzione del valore di riferimento PID Esempio: Frequenza minima 1.020 = 10 Hz Frequenza minima PID 3.080 2 = 20 Hz Frequenza minima per valore di riferimento PID 0 % = 10 Hz Frequenza minima per valore di riferimento PID 50 % = 15 Hz Frequenza minima per valore di riferimento PID 100 % = 20 Hz			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

5.3.5 Ingressi analogici

Per gli ingressi analogici 1 e 2 (AIx – rappresentazione AI1 / AI2)

4.020 / 4.050	Tipo ingresso Aix	Unità: intero	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 1 max.: 2 Def.: 1	valore proprio (immettere!)
	Funzione degli ingressi analogici 1 / 2. 1 = ingresso tensione 2 = ingresso corrente		

4.021 / 4.051	Norma AIx. Low	Unità: %	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 max.: 100 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Definisce il valore minimo degli ingressi analogici in percentuale del valore finale di zona Esempio: 0…10 V oppure 0…20 mA = 0 %...100 % 2…10 V oppure 4…20 mA = 20 %...100 %		

4.022 / 4.052	Norma AIx. High	Unità: %	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 max.: 100 Def.: 100	valore proprio (immettere!)
	Definisce il valore massimo degli ingressi analogici in percentuale del valore finale di zona. Esempio: 0…10 V oppure 0…20 mA = 0 %...100 % 2…10 V oppure 4…20 mA = 20 %...100 %		

4.023 / 4.053	Banda morta Aix	Unità: %	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 max.: 100 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Movimento perduto in percentuale del valore finale di zona degli ingressi analogici.		

4.024 / 4.054	Tempo di filtro Aix	Unità: s	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0,02 max.: 1,00 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Tempo filtro degli ingressi analogici in secondi.		

4.030 / 4.060	Funzione Aix	Unità: intero	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 max.: 1 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Funzione degli ingressi analogici 1/2 0 = Ingresso analogico 1 = Ingresso digitale		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

4.033 / 4.063	Unità fisica Aix	Unità:	
Relazione con il parametro: 4.034 / 4.064 4.035/4.065	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 max.: 15 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Selezione di diverse grandezze fisiche da visualizzare. 0 = % 1 = bar 2 = mbar 3 = psi 4 = Pa 5 = m^3/h 6 = l/min 7 = ° C 8 = ° F 9 = m 10 = mm		

4.034 / 4.064	Valore minimo Aix	Unità:	
Relazione con il parametro: 4.033/4.063 4.035/4.065	Stato di acquisizione: 2	min.: - 10000 max.: + 10000 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Selezione del limite inferiore di una grandezza fisica da visualizzare.		

4.035 / 4.065	Valore massimo Aix	Unità:	
Relazione con il parametro: 4.033/4.063 4.034/4.064	Stato di acquisizione: 2	min.: - 10000 max.:+ 10000 Def.: 100	valore proprio (immettere!)
	Selezione del limite superiore di una grandezza fisica da visualizzare.		

4.036 / 4.066	Tempo di rottura filo Aix	Unità:	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 max.: 32767 Def.: 0,5	valore proprio (immettere!)
	Dopo il collegamento alla rete, il rilevamento della rottura del filo viene attivato solo dopo questo tempo impostato		

4.037 / 4.067	Inversione Aix	Unità: Intero	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 max.: 1 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Qui è possibile invertire il segnale dell'ingresso analogico. 0 = inattivo (esempio: 0 V = 0 % 10 V = 100 %) 1 = attivo (esempio: 0 V = 100 % 10 V = 0 %)		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

5.3.6 Ingressi digitali

da 4.110 a 4.113	Inversione DIx	Unità: intero		
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0		valore proprio (immettere!)
		max.: 1		
		Def.: 0		
	Con questo parametro è possibile invertire l'ingresso digitale. 0 = inattivo 1 = attivo			

5.3.7 Uscita analogica

4.100	Funzione AO1	Unità: intero		
Relazione con il parametro: 4.101 4.102	Stato di acquisizione: 2	min.: 0		valore proprio (immettere!)
		max.: 40		
		Def.: 0		
	Selezione del valore di processo emesso all'uscita analogica. A seconda del valore di processo selezionato, devono essere adattati i valori min. e max. (4.101 / 4.102). 0 = non assegnato / INVEOR Soft PLC 1 = Tensione circuito intermedio 2 = Tensione di rete 3 = Tensione motore 4 = Corrente motore 5 = Frequenza attuale 6 = Numero di giri misurato esternamente tramite sensore numero di giri (se presente) 7 = Angolo istantaneo o posizione (se presente) 8 = Temperatura IGBT 9 = Temperatura interna 10 = Ingresso analogico 1 11 = Ingresso analogico 2 12 = Frequenza di riferimento 13 = Potenza motore 14 = Coppia 15 = Bus di campo 16 = Valore di riferimento PID 17 = Valore attuale PID 18 = Valore frequenza di riferimento dopo rampa 19 = Valore attuale numero di giri 20 = Valore attuale frequenza importo 21 = Valore assoluto della coppia 22 = Valore assoluto della frequenza di riferimento dopo rampa 23 = Importo valore frequenza di riferimento 24 = Importo valore attuale numero di giri			

4.101	AO1-Min	Unità:		
Relazione con il parametro: 4.100	Stato di acquisizione: 2	min.: - 10000		valore proprio (immettere!)
		max.:+ 10000		
		Def.: 0		
	Descrive per quale area deve essere eseguita la ripartizione nella tensione d'uscita 0 – 10 V o nella corrente in uscita 0 – 20 mA.			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

4.102	AO1-Max	Unità:	
Relazione con il parametro: 4.100	Stato di acquisizione: 2	min.: - 10000 max.:+ 10000 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Descrive per quale area deve essere eseguita la ripartizione nella tensione d'uscita 0 – 10 V o nella corrente in uscita 0 – 20 mA.		

5.3.8 Uscite digitali

Per le uscite digitali 1 e 2 (DOx – rappresentazione DO1 / DO2)

4.150/4.170	Funzione DOx	Unità: intero	
Relazione con il parametro: 4.151/4.171 4.152/4.172	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 max.: 51 Def.: 0	valore proprio (immettere!)

Selezione della grandezza di processo sulla quale deve essere commutata l'uscita.

0	=	non assegnato / INVEOR Soft PLC
1	=	Tensione circuito intermedio
2	=	Tensione di rete
3	=	Tensione motore
4	=	Corrente motore
5	=	Valore attuale frequenza
6	=	-
7	=	-
8	=	Temperatura IGBT
9	=	Temperatura interna
10	=	Errore (NO)
11	=	Errore invertito (NC)
12	=	Abilitazione fasi finali
13	=	Ingresso digitale 1
14	=	Ingresso digitale 2
15	=	Ingresso digitale 3
16	=	Ingresso digitale 4
17	=	Pronto per entrare in funzione (alimentazione rete ON, manca abilitazione HW, il motore è fermo)
18	=	Pronto (alimentazione rete ON, abilitazione HW impostata, il motore è fermo)
19	=	Funzionamento (alimentazione rete ON, abilitazione HW impostata, il motore è in funzione)
20	=	Pronto a entrare in funzione + Pronto
21	=	Pronto a entrare in funzione + Pronto + Funzionamento
22	=	Pronto + Funzionamento
23	=	Potenza motore
24	=	Coppia
25	=	Bus di campo
26	=	Ingresso analogico 1
27	=	Ingresso analogico 2
28	=	Valore di riferimento PID
29	=	Valore attuale PID
30	=	STO Canale 1

Continuazione della tabella sulla pagina successiva

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

4.150/4.170	Funzione DOx	Unità: intero	
Relazione con il parametro: 4.151/4.171 4.152/4.172	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 max.: 51 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
Selezione della grandezza di processo sulla quale deve essere commutata l'uscita. **Continuazione della tabella** 31 = STO Canale 2 32 = Valore frequenza di riferimento dopo rampa 33 = Valore frequenza di riferimento 34 = Valore attuale numero di giri 35 = Valore attuale frequenza importo 36 = Valore assoluto della coppia 37 = Valore assoluto della frequenza di riferimento dopo rampa 38 = Importo valore frequenza di riferimento 39 = Importo valore attuale numero di giri 40 = Uscita virtuale 50 = Limitazione corrente motore attiva 51 = Confronto teorico-reale (Par. 6.070 – 6.071)			

4.151/4.171	Dox-On	Unità:	
Relazione con il parametro: 4.150/4.170	Stato di acquisizione: 2	min.: - 32767 max.: 32767 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
Se la grandezza di processo impostata supera il limite di attivazione, l'uscita viene impostata su 1.			

4.152/4.172	Dox-Off	Unità:	
Relazione con il parametro: 4.150/4.170	Stato di acquisizione: 2	min.: - 32767 max.:. 32767 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
Se la grandezza di processo impostata supera il limite di disattivazione, l'uscita viene riportata su 0.			

5.3.9 Relè

Per i relè 1 e 2 (Rel. X – Visualizzazione Rel. 1/ Rel. 2)

4.190/4.210	Funzione Rel.x	Unità: intero	
Relazione con il parametro: 4.191/4.211 4.192/4.212	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 max.: 51 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
Selezione della grandezza di processo sulla quale deve essere commutata l'uscita. 0 = non assegnato / INVEOR Soft PLC 1 = Tensione circuito intermedio 2 = Tensione di rete 3 = Tensione motore 4 = Corrente motore 5 = Valore attuale frequenza 6 = - 7 = - 8 = Temperatura IGBT 9 = Temperatura interna 10 = Errore (NO) 11 = Errore invertito (NC) 12 = Abilitazione fasi finali **Continuazione della tabella sulla pagina successiva**			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

4.190/4.210	Funzione Rel.x	Unità: intero	
Relazione con il parametro: 4.191/4.211 4.192/4.212	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 max.: 51 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
Selezione della grandezza di processo sulla quale deve essere commutata l'uscita. **Continuazione della tabella** 13 = Ingresso digitale 1 14 = Ingresso digitale 2 15 = Ingresso digitale 3 16 = Ingresso digitale 4 17 = Pronto per entrare in funzione (alimentazione rete ON, manca abilitazione HW, il motore è fermo) 18 = Pronto (alimentazione rete ON, abilitazione HW impostata, il motore è fermo) 19 = Funzionamento (alimentazione rete ON, abilitazione HW impostata, il motore è in funzione) 20 = Pronto a entrare in funzione + Pronto 21 = Pronto a entrare in funzione + Pronto + Funzionamento 22 = Pronto + Funzionamento 23 = Potenza motore 24 = Coppia 25 = Bus di campo 26 = Ingresso analogico 1 27 = Ingresso analogico 2 28 = Valore di riferimento PID 29 = Valore attuale PID 30 = STO Canale 1 31 = STO Canale 2 32 = Valore frequenza di riferimento dopo rampa 33 = Valore frequenza di riferimento 34 = Valore attuale numero di giri 35 = Valore attuale frequenza importo 36 = Valore assoluto della coppia 37 = Valore assoluto della frequenza di riferimento dopo rampa 38 = Importo valore frequenza di riferimento 39 = Importo valore attuale numero di giri 40 = Uscita virtuale 50 = Limitazione corrente motore attiva 51 = Confronto teorico-reale (Par. 6.070 – 6.071)			

4.191/4.211	Rel.x-On	Unità:	
Relazione con il parametro: 4.190/4.210	Stato di acquisizione: 2	min.: - 32767 max.: 32767 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
Se la grandezza di processo impostata supera il limite di attivazione, l'uscita viene impostata su 1.			

4.192/4.212	Rel.x-Off	Unità:	
Relazione con il parametro: 4.190/4.210	Stato di acquisizione: 2	min: - 32767 max: 32767 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
Se la grandezza di processo impostata supera il limite di disattivazione, l'uscita viene riportata su 0.			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

4.193/4.213	Rel.x-On Ritardo	Unità: s		
Relazione con il parametro: 4.194/4.214	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	10000	
		Def.:	0	
	Indica la durata del ritardo di attivazione.			

4.194/4.214	Rel.x-Off Ritardo	Unità:		
Relazione con il parametro: 4.193/4.213	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	10000	
		Def.:	0	
	Indica la durata del ritardo di disattivazione.			

5.3.10 Uscita virtuale

L'uscita virtuale può essere parametrizzata come un relè ed è disponibile come scelta nei seguenti parametri:
1.131 Consenso software/ 1.150 verso di rotazione / 1.054 selezione rampa/
5.090 Cambio set di parametri / 5.010 + 5.011 Errore esterno 1 + 2

4.230	Funzionamento VO	Unità: intero		
Relazione con il parametro: 1.054 1.131 1.150 4.231 4.232 5.010/5.011 5.010/5.011 5.090	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	51	
		Def.:	0	
	Selezione della grandezza di processo sulla quale deve essere commutata l'uscita. 0 = non assegnato / INVEOR Soft PLC 1 = Tensione circuito intermedio 2 = Tensione di rete 3 = Tensione motore 4 = Corrente motore 5 = Valore attuale frequenza 6 = - 7 = - 8 = Temperatura IGBT 9 = Temperatura interna 10 = Errore (NO) 11 = Errore invertito (NC) 12 = Abilitazione fasi finali 13 = Ingresso digitale 1 14 = Ingresso digitale 2 15 = Ingresso digitale 3 16 = Ingresso digitale 4 17 = Pronto per entrare in funzione (alimentazione rete ON, manca abilitazione HW, il motore è fermo) 18 = Pronto (alimentazione rete ON, abilitazione HW impostata, il motore è fermo) 19 = Funzionamento (alimentazione rete ON, abilitazione HW impostata, il motore è in funzione) 20 = Pronto a entrare in funzione + Pronto **Continuazione della tabella sulla pagina successiva**			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

4.230	Funzionamento VO	Unità: intero	
Relazione con il parametro: 1.054 1.131 1.150 4.231 4.232 5.010/5.011 5.010/5.011 5.090	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 max.: 51 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
Selezione della grandezza di processo sulla quale deve essere commutata l'uscita. **Continuazione della tabella** 21 = Pronto a entrare in funzione + Pronto + Funzionamento 22 = Pronto + Funzionamento 23 = Potenza motore 24 = Coppia 25 = Bus di campo 26 = Ingresso analogico 1 27 = Ingresso analogico 2 28 = Valore di riferimento PID 29 = Valore attuale PID 30 = STO Canale 1 31 = STO Canale 2 32 = Valore frequenza di riferimento dopo rampa 33 = Valore frequenza di riferimento 34 = Valore attuale numero di giri 35 = Valore attuale frequenza importo 36 = Valore assoluto della coppia 37 = Valore assoluto della frequenza di riferimento dopo rampa 38 = Importo valore frequenza di riferimento 39 = Importo valore attuale numero di giri 50 = Limitazione corrente motore attiva 51 = Confronto teorico-reale (Par. 6.070 – 6.071)			

4.231	VO On	Unità:	
Relazione con il parametro: 4.230	Stato di acquisizione: 2	min.: - 32767 max.: 32767 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
Se la grandezza di processo impostata supera il limite di attivazione, l'uscita viene impostata su 1.			

4.232	VO Off	Unità:	
Relazione con il parametro: 4.230	Stato di acquisizione: 2	min.: - 32767 max.:. 32767 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
Se la grandezza di processo impostata supera il limite di disattivazione, l'uscita viene riportata su 0.			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

4.233	VO On tempo di decelerazione	Unità: s		
Relazione con il parametro: 4.234	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	10000	
		Def.:	0	
	Indica la durata del ritardo di attivazione.			

4.234	VO Off tempo di decelerazione	Unità:		
Relazione con il parametro: 4.233	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	10000	
		Def.:	0	
	Indica la durata del ritardo di disattivazione.			

4.235	Invers. VO	Unità: intero		
Relazione con il parametro: 4.230	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	1	
		Def.:	0	
	Con questo parametro è possibile invertire l'uscita digitale. 0 = inattivo 1 = attivo			

5.3.11 Errore esterno

5.010/5.011	Errore esterno 1/2	Unità: intero		
Relazione con il parametro: 4.110/4.113 4.230	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	7	
		Def.:	0	
	Selezione della fonte tramite la quale può essere comunicato un errore esterno. 0 = non assegnato / INVEOR Soft PLC 1 = Ingresso digitale 1 2 = Ingresso digitale 2 3 = Ingresso digitale 3 4 = Ingresso digitale 4 5 = Uscita virtuale (parametro 4.230) 6 = Ingresso analogico 1 (deve essere scelto nel parametro 4.030) 7 = Ingresso analogico 2 (deve essere scelto nel parametro 4.060) Se sull'ingresso digitale selezionato è presente il segnale alto, il regolatore di velocità si attiva con l'errore n. 23 / 24 errore esterno ½. Con l'ausilio dei parametri Inversione Dix da 4.110 a 4.113, è possibile invertire la logica dell'ingresso digitale.			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

5.3.12 Limitazione corrente motore [s]

La corrente massima ammissibile del motore può essere impostata tramite il parametro "Limitazione corrente motore fissa" (5.069) come percentuale della corrente nominale del motore secondo il parametro "Corrente motore" (33.031).

Inoltre, la corrente del motore può essere limitata a un valore massimo parametrizzato dopo aver raggiunto un'area corrente-tempo parametrizzata.

Questa funzione limita la corrente del motore ad un valore massimo impostato al raggiungimento di un'area corrente-tempo parametrizzata.

Questo limite di corrente motore viene monitorato a livello di applicazione ed effettua quindi una limitazione con una dinamica relativamente modesta.
Questo è un aspetto di cui tenere opportunamente conto nella selezione di questa funzione.

Il valore massimo viene determinato tramite il parametro "Limitazione corrente motore in %" (5.070).
Esso è indicato in percentuale ed è riferito alla corrente nominale del motore nei dati della targhetta "Corrente motore" (33.031).

L'area corrente-tempo massima viene calcolata dal prodotto del parametro "Limite di corrente motore in s" (5.071) e dalla sovracorrente fissa al 50% del limite di corrente motore desiderato.

Non appena si eccede quest'area corrente-tempo, la corrente del motore viene limitata al valore limite riducendo il numero di giri. Se quindi, la corrente in uscita del regolatore di velocità supera la corrente motore (parametro 33.031) moltiplicata per il limite impostato in % (parametro 5.070) per il tempo selezionato (parametro 5.071), la corrente d'uscita del regolatore di frequenza viene limitata al valore parametrizzato.

La funzione complessiva può essere disattivata impostando a zero il parametro "Limitazione corrente motore %" (5.070).

5.069	Limitazione corrente motore fissa	Unità: %		
Relazione con il parametro: 33.031	Stato di acquisizione: 2	min.:	500	valore proprio (immettere!)
		max.:	500	
		Def.:	200	
	(vedi descrizione capitolo 5.3.12)			

5.070	Limite di corrente motore %	Unità: %		
Relazione con il parametro: 5.071 33.031	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	250	
		Def.:	0	
	0 = disattivato **(vedi descrizione capitolo 5.3.12)**			

5.071	Limite di corrente motore S	Unità: s		
Relazione con il parametro: 5.070 33.031	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	100	
		Def.:	1	
	Vedi descrizione 0			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

5.3.13 Fattore riduttore

5.075	Fattore riduttore	Unità:		
Relazione con il parametro: 33.034	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	1000	
		Def.:	1	
	Qui può essere impostato un fattore riduttore. Con l'ausilio del fattore riduttore può essere adattata l'indicazione del numero di giri meccanici.			

5.3.14 Rilevamento bloccaggio

5.080	Rilevamento bloccaggio	Unità: intero		
Relazione con il parametro: 5.081 34.110	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	1	
		Def.:	0	
	Con questo parametro è possibile attivare il rilevamento bloccaggio. 0 = inattivo 1 = attivo Questa funzione lavora in modo affidabile solo se i dati motore sono stati inseriti correttamente e la compensazione di slittamento non è stata disattivata.			

5.081	Tempo di bloccaggio	Unità: s		
Relazione con il parametro: 5.080	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	50	
		Def.:	2	
	Indica il tempo dopo il quale viene rilevato un bloccaggio.			

5.3.15 Funzioni aggiuntive

5.082	Errore di avvio attivo	Unità: intero		
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	1	
		Def.:	1	
	L'errore di avvio è definito come segue: il valore attuale non raggiunge il 10% della frequenza di riferimento del motore dopo 30 secondi (se la frequenza di riferimento è < 10%, l'errore non viene generato). Se il tempo di accelerazione è > 60 secondi, anziché 30 secondi viene considerata la metà del tempo della rampa di accelerazione. 0 = funzione disattivata 1 = funzione attiva			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

5.083	Disattivazione errore log 11	Unità: intero	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 max.: 10 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	In caso di alimentazione con 24 V esterni, si può disattivare la registrazione dell'errore n° 11 "Time Out potenza". Il contatore di errori stesso non viene influenzato. 0 = funzione disattivata 1 = funzione attiva		

5.085	Monitoraggio F. Min	Unità: s	
Relazione con il parametro: 1.020	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 max.: 10000 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Qui è possibile impostare il tempo di decelerazione per il monitoraggio della frequenza minima. Se la frequenza scende al di sotto della frequenza minima per il tempo impostato, si genera l'errore 28. 0s = funzione disattivata > 0s = funzione attivata Il tempo deve essere impostato in modo che il motore possa avviarsi in modo sicuro.		

5.086	Monitoraggio F. Max	Unità: s	
Relazione con il parametro: 1.021	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 max.: 10000 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Qui è possibile impostare il tempo di decelerazione per il monitoraggio della frequenza massima. Se la frequenza massima per il tempo impostato viene superata, si genera l'errore 28. 0s = funzione disattivata > 0s = funzione attivata		

5.090	Cambio set parametri	Unità: intero	
Relazione con il parametro: 4.030 / 4.060 4.230	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 max.: 12 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Selezione del record di dati attivo. 0 = non assegnato 1 = Set dati 1 attivo 2 = Set dati 2 attivo 3 = Ingresso digitale 1 4 = Ingresso digitale 2 5 = Ingresso digitale 3 6 = Ingresso digitale 4 7 = SoftPLC INVEOR 8 = Uscita virtuale (parametro 4.230) 9 = Ingresso analogico 1 (deve essere scelto nel parametro 4.030) 10 = Ingresso analogico 2 (deve essere scelto nel parametro 4.060) 11 = Tastiera a membrana: tasto I per set dati 1, tasto II per set dati 2 12 = Tastiera a membrana tasto I per set dati 1, tasto II per set dati 2 con memoria		
	Il 2° set di dati viene visualizzato nel software PC, soltanto se questo parametro è <> 0. Nell'MMI sono sempre visualizzati i valori del record di dati del set dati selezionato in quel momento.		

5.3.16 Parametri MMI

5.200	Rotazione visualizzazione MMI	Unità: intero	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 max.: 1 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Solo per MMI integrato nel coperchio. Si può definire se il display e/o l'assegnazione dei tasti deve essere ruotata di 180°. 0 = funzione disattivata 1 = funzione attiva		

5.201	Salva visualizzazione MMI*	Unità: intero	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 1 max.: 5 Def.: 1	valore proprio (immettere!)
	Qui si può selezionare lo stato da visualizzare sul display dell'MMI *. 1 = Stato 01: Frequenza di riferimento / effettiva / corrente motore 2 = Stato 02: Numero di giri / corrente motore / valore di processo 1 3 = Stato 03: Numero di giri / corrente motore / valore di processo 2 4 = Stato 04: Numero di giri / valore PID di riferimento / valore PID attuale 5 = Stato 05: grandezza d'uscita 1 / 2 / 3 del PLC cliente		

5.202	Password MMI*	Unità: intero	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 max.: 9999 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Qui è possibile assegnare una password per accedere alla modalità esperto nell'MMI * o alla app. 0: Richiesta password disattivata La password può essere impostata individualmente in entrambi i set di dati.		

5.210	Opzione lingua MMI*	Unità: intero	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 max.: 1 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Con questo parametro può essere selezionata la lingua che visualizza l'opzione MMI *. 0 = lingua specifica del Paese (impostazione iniziale tedesco) 1 = inglese Questa impostazione non influenza la scelta della lingua con l'unità di controllo palmare MMI.		

*** Interfaccia uomo macchina**

5.3.17 Bus di campo

6.010	Bus di campo Ethernet	Unità: intero	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 0	min.: 0 max.: 2 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	SOLO PER VARIANTI DISPOSITIVO CON MODULO DI BUS ETHERNET (es. AP17 / AP26 / AP47 / AP56) Tramite questi parametri può essere selezionato il ciclo del bus di campo Ethernet: 0 = Profinet 1 = Sercos III 2 = EtherCat 3 = Ethernet/IP **INFORMAZIONE IMPORTANTE** Può comportare la distruzione del dispositivo. All'INVEOR **deve** essere tolta corrente dopo la modifica del parametro! Dopo aver riattivato la tensione, viene caricato il ciclo del bus di campo selezionato; questa procedura può durare da uno a due minuti. L'INVEOR **non deve essere spento** durante questa procedura! Terminato il caricamento l'INVEOR si riavvia!		

6.060	Indirizzo bus di campo	Unità: intero	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 0	min.: 0 max.: 127 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Affinché venga utilizzato questo indirizzo, gli interruttori di codifica degli indirizzi nel dispositivo devono essere impostati a 00. Una modifica dell'indirizzo del bus di campo viene acquisita solo dopo il riavvio dell'INVEOR. I dispositivi Profibus sono impostati automaticamente sull'indirizzo "Default 125" con posizione dell'interruttore di codifica sull'indirizzo "00" e parametro 0.		

6.061	Baudrate del bus di campo	Unità: intero	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 max.: 8 Def.: 2	valore proprio (immettere!)
	Solo per CanOpen: 0 = 1 Mbit, 2 = 500 kBit, 3 = 250 kBit, 4 = 125 kBit, 6 = 50 kBit, 7 = 20 kBit, 8 = 10 kBit		

*** Interfaccia uomo macchina**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

6.062	Timeout bus	Unità in s		
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	100	
		Def.:	5	
	Bus-Timeout, se allo scadere del tempo impostato non viene ricevuto nessun telegramma del bus di campo, l'INVEOR si disattiva segnalando l'errore "Bus-Timeout". La funzione viene attivata solo dopo il ricevimento di un telegramma. 0 = controllo disattivato			

INFORMAZIONE IMPORTANTE

La modifica del valore di un parametro tramite il bus di campo comprende un accesso diretto di scrittura EEPROM.

6.067	Indirizzo IP	Unità:	
Relazione con il parametro:	Stato per l'acquisizione: 0	min.: 0.0.0.0	valore (immettere!)
		max.: 255.255.255.255	
		Def.: 192.168.0.31	
	In questo parametro è possibile inserire l'indirizzo IP del bus di campo basato su Ethernet, se si vuole modificare l'indirizzo predefinito in fabbrica. Se l'indirizzo IP viene impostato automaticamente dal master del bus di campo, il parametro può essere impostato su 0.0.0.0 o su un altro valore.		

6.070/6.071	Deviazione valore di riferimento/attuale	Unità: %	
Relazione con il parametro: 4.150/4.170 4.190/4.210 4.230	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 % / 0 sec.	valore proprio (immettere!)
		max.: 100 % / 32767 sec.	
		Def.: 0 % / 0 sec.	
	Con questa funzione si può eseguire un confronto tra valori di riferimento ed attuali. Il risultato viene emesso tramite la word di stato del bus di campo o su un'uscita digitale. Con l'aiuto del parametro 6.070 si può definire il range di tolleranza del valore di riferimento. Tramite il parametro 6.071 si può impostare il tempo che il valore attuale deve avere fuori dal range di tolleranza prima che l'uscita sia resettata. Esempio: Modalità operativa = regolazione PID Valore di riferimento PID = 50 % 6.070 = 10 % 6.071 = 1 sec. Non appena il valore attuale si trova tra il 40% e il 60%, l'uscita viene impostata. Se il valore attuale è per 1 sec. al di fuori del range tra il 40% e il 60%, l'uscita viene resettata.		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

5.3.18 MQTT

6.150	MQTT attivo	Unità: intero	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 max.: 1 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Attraverso il parametro è possibile attivare il protocollo MQTT. Il protocollo MQTT è disponibile tramite le opzioni del bus di campo Profinet ed Ethernet IP. 0 = MQTT inattivo 1 = MQTT attivo		

6.151	MQTT Broker adr.	Unità:	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 0	min.: 0.0.0.0 max.: 255.255.255.255 Def.: 192.168.0.2	valore proprio (immettere!)
	In questi parametri è possibile inserire l'indirizzo IP del broker.		

6.152	MQTT Broker Port	Unità: intero	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 0	min.: 0 max.: 99999 Def.: 1883	valore proprio (immettere!)
	In questi parametri è possibile inserire il numero di porta del broker.		

6.153	MQTT Sample Rate	Unità: s	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0,1 max.: 60 Def.: 0,1	valore proprio (immettere!)
	Questo parametro consente di impostare con quale intervallo di ciclo i dati vengono trasmessi tramite MQTT.		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

6.160 / 6.161 / 6.162 / 6.163 / 6.164	MQTT Out x	Unità: int	
Relazione con il parametro: **6.150 / 6.151 / 6.152 / 6.153**	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 max.: 69 Def.: 6 / 38 / 3 / 8 / 15	valore proprio (immettere!)

Attraverso MQTT vengono inviati 2 argomenti.

Argomento 1: fix1 = pacchetto dati fisso

Argomento 2: dyn1 = pacchetto dati configurabile individualmente

Topic	ID messaggio	Dati 1	Dati 2	Dati 3	Dati 4	Dati 5
fix1	A o B I pacchetti dati con lo stesso timestamp vengono contrassegnati con la stessa Message ID.	Tempo rete	Corrente motore	Numero di Giri	Coppia	Start amplificatore di potenza
dyn1	A o B I pacchetti dati con lo stesso timestamp vengono contrassegnati con la stessa Message ID	MQTT Out 1 Default: Tensione di rete	MQTT Out 2 Default: Tempo di funzionamento	MQTT Out 3 Default: Temperatura IGBT r	MQTT Out 4 Default: Temperatura interna	MQTT Out 5 Default: Ingressi digitali (codificati in bit)

Scelta della dimensione del processo da inviare tramite il topic "dyn1.

1 = Tensione motore
2 = Corrente motore
3 = Temperatura IGBT
4 = Tensione circuito intermedio
5 = Valore frequenza di riferimento
6 = Tensione di rete
8 = Temperatura interna
11 = Parola di errore 1
13 = Parola di errore 2
15 = Ingressi digitali codificati a bit
16 = Ingresso analogico 1
17 = Ingresso analogico 2
18 = Valore frequenza di riferimento dopo rampa
20 = Valore attuale PID
21 = Valore di riferimento PID
22 = Uscita analogica 1
23 = Potenza del circuito intermedio
24 = Ingresso analogico 3
25 = Ingresso analogico 4
26 = Ingresso analogico 2
30 = Velocità di rotazione meccanica l

Continua alla pagina seguente

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Continua

6.160 / 6.161 / 6.162 / 6.163 / 6.164	MQTT Out x	Unità: int	
Relazione con il parametro: **6.150 / 6.151 / 6.152 / 6.153**	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 max.: 69 Def.: 6 / 38 / 3 / 8 / 15	valore proprio (immettere!)
	31 = Coppia 32 = Potenza motore 33 = Uscita PLC specifica per il cliente variabile 1 (digitale 32 bit) 35 = Uscita PLC specifica per il cliente variabile 2 36 = Uscita PLC specifica per il cliente variabile 3 37 = Uscita PLC specifica per il cliente variabile 4 38 = Tempo di funzionamento 39 = Cicli accensione 40 = Energia elettrica 41 = Stato delle uscite 47 = Posizione corrente 61 = Vibrazione asse X RMS 62 = Vibrazione asse Y RMS 63 = Vibrazione asse Z RMS		

5.3.19 Bluetooth

6.200	Nome de Bluetooth	Unità: Testo	
Relazione con il parametro: 4.150/4.170 4.190/4.210 4.230	Stato di acquisizione: 2	min.: 3 caratteri max.: 10 caratteri Def.: INV-xxx-xx	valore proprio (immettere!)
	Modulo Bluetooth (installato in fabbrica) Con l'aiuto del software PC (Opzioni nome del dispositivo Bluetooth), è possibile assegnare un nome individuale al modulo Bluetooth installato.		
	Chiavetta Bluetooth Quando si utilizza lo stick Bluetooth, il nome “INV Stick” è fisso.		

6.201	Password Bluetooth	Unità intero	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 0	min.: 0 max.: 999999 Def.: 000000	valore proprio (immettere!)
	Per la comunicazione viene utilizzato il Bluetooth Standard 4.2 bassa energia. Questo richiede una password di 6 cifre. **Modulo Bluetooth** (installato in fabbrica) Qui si può assegnare una password, che viene richiesta quando si stabilisce una connessione tra KOSTAL INVERTERapp e il modulo Bluetooth installato in modo permanente. Se si immette una password con meno di 6 cifre, la password sarà riempita con zeri iniziali. 0 = 000000 1 = 000001		
	Chiavetta Bluetooth Quando si utilizza lo stick Bluetooth, la password è fissa a 000000.		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

6.202	Potenza di trasmissionel Bluetooth	Unità intero		
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 0	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	7	
		Def.:	0	
	Modulo Bluetooth (installato in fabbrica) Qui può essere ridotta la potenza di trasmissione del modulo Bluetooth installato in fabbrica. 0: 4 dB 1: 0 dB 2: -4 dB 3: -8 dB 4: -12 dB 5: -16 dB 6: -20 dB 7: -30 dB			
	Chiavetta Bluetooth Quando si utilizza lo stick Bluetooth, la potenza massima di trasmissione è fissa.			

5.3.20 Regolazione della coppia/del limite di coppia

7.010	Setpoint di riferimento della coppia	Unità: intero		
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0		valore proprio (immettere!)
		max.: 7		
		Def.: 0 h		
	Determina la sorgente dalla quale leggere il valore limite della coppia/valore di riferimento. 0 = inattivo, 1 = Potenziometro interno 2 = Ingresso analogico 1 3 = Ingresso analogico 2 4 = Modbus 5 = valore di riferimento fisso (7.040) 6 = bus di campo (Modbus: 16Bit “1056” / 32Bit “2113” / altri bus di campo tramite i parametri “Dati di processo In x” ad es. 6.110) 7 = SoftPLC INVEOR			

7.030	Limite di coppia min	Unità: Nm		
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0		valore proprio (immettere!)
		max.: 1000		
		Def.: 0		
	Tramite questi parametri può essere impostato un valore di riferimento minimo. Se viene impostato un valore di riferimento inferiore, viene utilizzato il valore di riferimento minimo.			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

7.031	Limite di coppia max	Unità: Nm	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 max.: 1000 Def.: 100	valore proprio (immettere!)
	Tramite questi parametri può essere impostato un valore di riferimento. Se viene impostato un valore di riferimento maggiore, viene utilizzato il valore di riferimento massimo. In caso di indicazione del valore di riferimento tramite un ingresso analogico, il range di regolazione del segnale analogico è ripartito tra min e max.		

7.040	Coppia valore di riferimento fisso	Unità: Nm	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 max.: 1000 Def.: 50	valore proprio (immettere!)
	Qui può essere impostato un valore di riferimento fisso. A tale scopo deve essere selezionato “5 = valore di riferimento fisso” nel parametro 7.010.		

7.050	Ritardo coppia	Unità: s	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 max.: 1000 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Se viene immesso 0 s, la coppia viene subito limitata al valore impostato. Se viene immesso un ritardo > 0, la coppia viene ridotta solo dopo il superamento della coppia impostata e scaduto il tempo di ritardo. Il ritardo di coppia risulta dal tempo impostato e dal 150% del limite di coppia impostato. **Esempio:** Limite di coppia = 10 Nm Ritardo di coppia = 30 sec. **Caso 1** Coppia attuale = 12,5 Nm L’INVEOR limita la coppia a 10 Nm dopo 60 sec **Caso 2** Coppia attuale = 15 Nm L’INVEOR limita la coppia a 10 Nm dopo 30 sec **Caso 3** Coppia attuale = 20 Nm L’INVEOR limita la coppia a 10 Nm dopo 15 sec		

5.3.21 Parametri regolazione multi-pompe

(Vedi anche il capitolo 5.2.4 Regolazione multi-pompe)

INFORMAZIONE IMPORTANTE

A tutti i dispositivi collegati in rete deve essere assegnato un indirizzo bus di campo univoco.

- Indirizzo 1 = Master
- Indirizzo 2 = master ausiliario o slave (selezione tra parametri 8.016)
- Indirizzo 3 - 6 = tutti gli altri slave

Baudrate del bus di campo (parametro 6.061)

- Impostazione 3 = 250 kBaud

8.010	Modalità multi-pompa	Unità intero	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0	valore proprio (immettere!)
		max.: 2	
		Def.: 0	
	Con questo parametro il master ausiliario può essere attivato o disattivato. 0 = senza master ausiliario, senza funzionamento di emergenza dello slave 1 = con master ausiliario, senza funzionamento di emergenza dello slave 2 = senza master ausiliario con funzionamento di emergenza dello slave (frequenza di emergenza = 2.051 frequenza fissa 1) 3 = con master ausiliario con funzionamento di emergenza dello slave (frequenza di emergenza = 2.051 frequenza fissa 1)		

8.020	Quantità pompe	Unità intero	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 1	valore proprio (immettere!)
		max.: 6	
		Def.: 1 h	
	Sotto questo parametro deve essere specificata la quantità di tutti i dispositivi in rete		

8.040	Frequenza di avvio della pompa ausiliaria	Unità: Hz	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 5 Hz	valore proprio (immettere!)
		max.: 599 Hz	
		Def.: 40 Hz	
	Questo parametro specifica la frequenza di accensione della pompa successiva se le pompe attive non sono sufficienti a regolare il processo. Inoltre, dopo il superamento di questa frequenza deve essere trascorso anche il tempo di risposta della pompa (parametro 8.042), in modo che la pompa successiva si attivi. Viene sempre attivata la pompa con le ore di funzionamento più basse.		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

8.041	Frequenza di stop della pompa ausiliaria	Unità: Hz	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 5 Hz max.: 599 Hz Def.: 25 Hz	valore proprio (immettere!)
	Questo parametro specifica la frequenza alla quale una pompa deve essere spenta se sono attive troppe pompe per la regolazione del processo. Inoltre, dopo che si è scesi sotto questa frequenza, deve essere trascorso anche il tempo di risposta della pompa (parametro 8.042), in modo che la pompa successiva si disattivi. Viene sempre disattivata la pompa con le ore di funzionamento più elevate.		

8.042	Tempo di deposito	Unità: s	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0,1 s max.: 9999999 s Def.: 5 s	valore proprio (immettere!)
	Per ottimizzare ulteriormente la transizione all'accensione o all'arresto delle pompe, sotto questo parametro è possibile parametrizzare un tempo di ritardo. Questo tempo viene avviato quando la frequenza di avvio viene superata o non è raggiunta la frequenza di arresto. Una pompa viene accesa o spenta solo allo scadere di questo tempo.		

8.050	Tempo di sostituzione pompa	Unità: h	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0,1 h max.: 2400 h Def.: 5 h	valore proprio (immettere!)
	Per garantire che tutte le pompe si usurino in modo uniforme, è possibile impostare qui un tempo in ore. Trascorso questo tempo, la pompa successiva viene attivata automaticamente come pompa principale. Viene sempre attivata la pompa con il tempo di funzionamento più basso.		

8.060	Correzione delle ore di funzionamento della pompa	Unità: h	
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: -9999999 h max.: 9999999 h Def.: 0 h	valore proprio (immettere!)
	Le ore di funzionamento del convertitore di frequenza possono essere diverse dalle ore di funzionamento della pompa. Ciò succede quando si sostituisce la pompa o il convertitore di frequenza. Per regolare le ore effettive della pompa, la differenza tra le ore di funzionamento del convertitore di frequenza e le ore di funzionamento della pompa può essere specificata nel parametro 8.060. Esempio: • Il convertitore di frequenza si guasta dopo 68000 ore ⇨ Ore di funzionamento pompa = 68000 h ⇨ Ore di funzionamento convertitore di frequenza difettoso = 68000 h • Ore di funzionamento del nuovo convertitore di frequenza prima della sostituzione = 0 h • Valore da inserire nel parametro 8.060 = ore di funzionamento pompa - ore di funzionamento nuovo convertitore di frequenza ⇨ Parametro 8.060 = 68000 h – 0 = 68000 h		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

5.3.22 Posizionamento

(vedere anche il capitolo 5.2.5 Posizionamento)

Tramite bus (Profinet, Ethercat, Modbus, CAN, SPF ecc.) o tramite ingresso analogico è possibile trasferire valori di posizione di riferimento che in questa modalità vengono raggiunti e, se necessario, mantenuti.

Il raggiungimento avviene nel più breve tempo possibile rispettando i limiti stabiliti:

1. Velocità max. secondo il valore frequenza di riferimento
2. Accelerazione max. secondo il tempo di accelerazione 1 (parametro 1.051)
3. Ritardo max. secondo il tempo di frenatura 1 (parametro 1.050)
4. Scatto max. secondo l'ottimizzazione S (parametro 1.060)

9.010	Posizione mode	Unità: intero			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 1			
		Def.: 0			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
				x	**x**
	0 = Modalità di posizione profilo 1 = Modalità di posizione interpolata Nella modalità di posizione profilo, i valori di posizione di riferimento possono essere specificati a qualsiasi intervallo di tempo. Dopo il trasferimento, il motore si muove il più velocemente possibile (rispettando i limiti) verso il valore di riferimento, si ferma lì e mantiene la posizione di riferimento. Il processo di frenatura viene avviato in tempo utile prima del raggiungimento del valore di riferimento, in modo che non si verifichi alcuna sovraoscillazione. Nella modalità di posizione interpolata, i valori di posizione di riferimento devono essere specificati a intervalli di tempo fissi. Anche in questo caso il valore di riferimento viene raggiunto il più velocemente possibile (rispettando i limiti), ma il motore non si ferma, bensì continua uniformemente verso il valore di riferimento successivo. In questo modo possono essere tracciate le traiettorie di posizione.				

9.015	Posiz. val. nom.	Unità: intero			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 4			
		Def.: 3			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
				x	**x**
	0 = Potenziometro 1 = Ingresso analogico 1 2 = Ingresso analogico 2 3 = Bus di campo 4 = Customer PLC				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

9.020	Posizione STW	Unità: intero			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 1			
		Def.: 0			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
				x	x
	Selezione della velocità massima durante il posizionamento. 0 = la velocità max. corrisponde al parametro frequenza massima (parametro 1.021) 1 = la velocità max. è specificata tramite il valore frequenza di riferimento				

9.050	Pos.val. unità	Unità: intero			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 10			
		Def.: 0			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
				x	x
	Attualmente non implementato.				

9.051	Pos.val. offset	Unità: intero			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 1000000			
		Def.: 0			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
				x	x
	Se necessario, la posizione attuale può essere regolata con un offset.				

9.052	Pos.val. fattore	Unità: -			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 1000000			
		Def.: 1			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
				x	x
	Se necessario, la posizione attuale può essere regolata con un fattore.				

9.100	Amplif. regol. pos.	Unità: 1/s			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 10000			
		Def.: 10			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
				x	x
	Amplificazione P del regolatore di posizione				

5.4 Parametri di potenza

5.4.1 Tipo di azionamento

33.010	Tipo di azionamento	Unità: intero			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 299			
		Def.: 20			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
		x	x	x	x
	Consente di selezionare il tipo di motore e la modalità di controllo. 10 = U/f 20 = ASM open-loop (necessaria identificazione motore) 40 = ASM Efficiency Mode* (necessaria identificazione motore) 100 = PMSM Standard Mode (necessaria identificazione motore) 110 = PMSM Efficiency Mode (necessaria identificazione motore) 120 = Isotropia PMSM (vedere 5.2.3 Tipo di azionamento [dal firmware 1.50]) 210 = SynRM Efficency Mode* (necessaria identificazione motore) * Modalità operativa a perdita con capacità di carico massima, adatta anche a motori speciali				

5.4.2 Dati del motore

33.020	Ottimizzazione R	Unità: %			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min: 0		valore proprio (immettere!)	
		max: 200			
		Def.: 100			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
			x		
	Se necessario, con questo parametro si può ottimizzare il comportamento all'avvio.				

33.031	Corrente motore	Unità: A			
Relazione con il parametro: **5.070**	Stato di acquisizione: 1	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 150			
		Def.: 0			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
		x	x	x	x
	Qui viene impostata la corrente motore nominale $I_{M,N}$ sia per il collegamento a stella, sia per quello a triangolo.				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

33.032	Potenza motore	Unità: W			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.: 0			valore proprio (immettere!)
		max.: 55000			
		Def.: 0			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
			x	x	x
	Qui deve essere impostato un valore di potenza $P_{M,N}$ che corrisponde alla potenza nominale del motore. Se nessun valore di potenza è indicato, questo può essere calcolato mediante la coppia del motore $M_{M,N}$ e la velocità del motore $n_{M,N}$ come segue: $_{PM,N} = M_{M,N} * n_{M},N / 9,55$				

33.034	Numero di giri del motore	Unità: rpm			
Relazione con il parametro: **34.120** **5.075**	Stato di acquisizione: 1	min: 0			valore proprio (immettere!)
		max: 10000			
		Def.: 0			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
		x	x	x	x
	Qui deve essere immesso il valore del numero di giri albero motore $n_{M,N}$ dei dati di targa del motore.				

33.035	Frequenza motore	Unità: Hz			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.: 10			valore proprio (immettere!)
		max.: 599			
		Def.: 0			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
		x	x	x	x
	Qui viene impostata la frequenza nominale del motore $f_{M,N}$.				

33.050	Resistenza statore	Unità: Ohm			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.: 0			valore proprio (immettere!)
		max.: 100			
		Def.: 0,001			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
			x	x	x
	Qui è possibile modificare il valore rilevato automaticamente (nell'identificazione motore) della resistenza dello statore.				

33.105	Induttanza di dispersione	Unità: H			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.: 0			valore proprio (immettere!)
		max.: 1			
		Def.: 0			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
			x		
	Qui è possibile adattare il valore determinato automaticamente (dell'identificazione motore) dell'induttanza di dispersione.				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

33.110	Tensione motore	Unità: V			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 1500			
		Def.: 0			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
		x	x	x	x
	Qui viene impostata la tensione nominale del motore $U_{M,N}$ sia per il collegamento a stella, sia per quello a triangolo.				

33.111	Cos phi motore	Unità:			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.: 0,5		valore proprio (immettere!)	
		max.: 1			
		Def.: 0			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
			x		x
	Qui deve essere immesso il fattore di potenza cos phi presente nei dati di targa del motore.				

33.112	Boost uf	Unità: V			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 200			
		Def.: 0			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
		x			
	Qui la coppia può essere aumentata alle basse frequenze. Questo parametro determina la tensione d'uscita a 0 Hz per aumentare la coppia disponibile alle basse velocità. **Nota:** Se la coppia di spunto non è sufficiente, si consiglia di settare il parametro 33.010 Tipo di azionamento a 20: ASM open-loop.				

33.201	Flusso nominale	Unità: mVs			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 10000			
		Def.: 0			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
				x	
	Qui è possibile adattare il valore del flusso nominale determinato automaticamente (dell'identificazione motore).				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

33.248	Induttanza d	Unità: H			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 1			
		Def.: 0			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
				x	
	Qui è possibile adattare il valore determinato automaticamente (dell'identificazione motore) dell'induttanza longitudinale.				

33.249	Induttanza q	Unità: H			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 1			
		Def.: 0			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
				x	
	Qui è possibile adattare il valore determinato automaticamente (dell'identificazione motore) dell'induttanza trasversale.				

5.4.3 I^2t

INFORMAZIONE IMPORTANTE

La funzione I^2T tiene conto anche del riscaldamento del motore al di sotto del limite I^2T. Di conseguenza, il contatore I^2T misura fino all'86% durante il funzionamento continuo al limite I^2T impostato (ad es. punto nominale), poiché il motore può già raggiungere la sua temperatura nominale.

33.015	Funzione I^2T	Unità:			
Relazione con il parametro: 33031 33012 – 33014	Stato di acquisizione: 2	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 1			
		Def.: 1			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
		x	x	x	x
	Qui può essere attivata la funzione di protezione I^2T. 0 = funzione I^2T disattivata 1 = funzione I^2T attivata				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

da 33.012 a 33.014	I^2Limite T da 1 a 3	Unità: %			
Relazione con il parametro: 33.031 33.015	Stato di acquisizione: 2	min.: 10		valore proprio (immettere!)	
		max.: 500			
		Def.: 100			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
		x	x	x	x

Qui è possibile impostare la soglia di corrente in percentuale (rispetto alla corrente motore 33.031) per l'avvio dell'integrazione per diversi range di frequenza.

Parametro	Range di frequenza in % della frequenza nominale	Valore di default in % della corrente nominale
33012	0 – 50%	100%
33013	50 – 100%	100%
33014	> 100 %	100%

Per applicazioni termicamente sensibili, si raccomanda l'uso di contatti di protezione avvolgimenti!

33.011	I^2Tempo T	Unità: s			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0,1		valore proprio (immettere!)	
		max.: 1200			
		Def.: 30			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
		x	x	x	x
	Tempo per determinare l'area temporale I^2t.				

33.016	Controllo fasi motore	Unità: intero			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 1			
		Def.: 1			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
			x	x	x

Il controllo errori "Collegamento motore interrotto" (errore 45) può essere disattivato con questo parametro.

0 = controllo disattivato

1 = controllo attivato

5.4.4 Frequenza di commutazione

La frequenza di commutazione interna può essere modificata per controllare la parte relativa alla potenza. Un valore elevato riduce la rumorosità del motore, ma provoca maggiori emissioni elettromagnetiche (EMC) e maggiori perdite nel regolatore di velocità.

34.030	Frequenza di commutazione	Unità: Hz			
Relazione con il parametro: 33.010	Stato di acquisizione: 2	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 6			
		Def.: 1			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
		x	x	x	x
	Selezione della frequenza di commutazione del regolatore di velocità: 0 = 2 kHz 1 = 4 kHz 2 = 6 kHz 3 = 8 kHz 4 = 12 kHz 5 = 16 kHz 6 = Auto* * L'azionamento si avvia con la massima frequenza di commutazione impostata nel parametro 34.032. In funzione dello spazio interno e/o della temperatura IGBT, la frequenza di commutazione si riduce gradualmente fino alla minima frequenza di commutazione parametrizzata in 34.031. Non appena la temperatura diminuisce nuovamente, la frequenza di commutazione aumenta gradualmente.				

34.031	Frequenza di commutazione Auto min	Unità: intero			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 5			
		Def.: 0			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
		x	x	x	x
	0 = 2 kHz 1 = 4 kHz 2 = 6 kHz 3 = 8 kHz 4 = 12 kHz 5 = 16 kHz				

34.032	Frequenza di commutazione Auto max	Unità: intero			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 5			
		Def.: 5			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
		x	x	x	x
	0 = 2 kHz 1 = 4 kHz 2 = 6 kHz 3 = 8 kHz 4 = 12 kHz 5 = 16 kHz				

5.4.5 Parametri del regolatore

34.015	Corr. rampa attivo	Unità: intero			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 1			
		Def.: 1			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
			x	x	x
	0 = Per aumentare la dinamica è possibile disattivare la correzione di rampa. Con rampe lente questo può portare ad un tempo morto non intenzionale. 1 = Il generatore di rampa considera la frequenza attuale. Viene eliminata una deviazione troppo elevata tra il valore nominale e il valore attuale.				

34.020	Ripartenza al volo	Unità:			
Relazione con il parametro: 34.021	Stato di acquisizione: 2	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 1			
		Def.: 1			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
			x	x	x
	Con l'aiuto della ripartenza al volo, il regolatore di velocità può agganciarsi al motore che gira. 0 = inattivo 1 = attivo				

34.021	Tempo ripartenza al volo	Unità: ms			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 10000			
		Def.: 100			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
			x		x
	Per motori asincroni: Qui è possibile ottimizzare il tempo di ripartenza al volo, qualora i risultati rilevati automaticamente (durante l'identificazione motore) non dovessero essere sufficienti.				

34.060 - 61	Regolatore di corrente trimmer per direzione d e q	Unità: %			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 1000%			
		Def.: 100%			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
			x	x	x
	Qui è possibile ottimizzare l'amplificazione del regolatore di corrente in direzione longitudinale (d) e trasversale (q), qualora i risultati determinati automaticamente (durante l'identificazione del motore) non dovessero essere sufficienti. **Solo per motori asincroni:** Nelle applicazioni ad alta velocità (frequenza massima (parametro 1.020): frequenza di commutazione (parametro 34.030) nell'intervallo1:10 o superiore) i trimmer del regolatore di corrente devono essere aumentati.				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

34.090	Regolatore K_p	Unità: mNm / rad / s			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 10000			
		Def.: 150			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
			x	x	x
	Qui è possibile ottimizzare l'amplificazione del controllo del numero di giri del regolatore, qualora i risultati rilevati automaticamente (durante l'identificazione motore) non dovessero essere sufficienti.				

34.091	Regolatore n T_n	Unità: s			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 10			
		Def.: 4			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
			x	x	x
	Per motori asincroni: Qui è possibile ottimizzare il tempo d'azione del regolatore di velocità, qualora i risultati rilevati automaticamente (durante l'identificazione motore) non dovessero essere sufficienti. Per motori sincroni: Qui deve essere ottimizzato il tempo d'azione del regolatore di velocità; è consigliato un valore tra 0,1 s e 0,5 s.				

34.092	Filtro di velocità attuale	Unità: s			
Relazione con il parametro: **34.090**	Stato di acquisizione: 1	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 100			
		Def.: 0,005			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
			x	x	x
	Qui può essere impostata la costante temporale del filtro di velocità. Per un'impostazione ottimale, il filtro di velocità dovrebbe essere da 2 a 4 volte più veloce della frequenza limite del regolatore di velocità ottenuta applicando la formula Kp regolatore n / inerzia rotore * numero coppie pool.				

34.110	Compensazione scorrimento	Unità:			
Relazione con il parametro: 5.080 33.034	Stato di acquisizione: 2	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 1,5			
		Def.: 1			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
			x		
	Con questo parametro è possibile ottimizzare o disattivare la compensazione di slittamento. 0 = Inattiva (comportamento come nella rete) 1 = Lo slittamento viene compensato. Esempio: motore asincrono a 4 poli con 1410 g/min, frequenza di riferimento 50 Hz Motore al minimo 0 = circa 1500 g/min 1 = 1500 g/min Motore al punto nominale 0 = 1410 g/min 1 = 1500 g/min Come frequenza attuale vengono sempre visualizzati 50 Hz. La compensazione di slittamento disattivata può far sì che il rilevamento blocco non lavori più in modo affidabile.				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

34.122	Riduzione del flusso max	Unità: %			
Relazione con il parametro: 34.090 34.091	Stato di acquisizione: 2	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 75			
		Def.: 25			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
			x		
	Determina la riduzione massima del flusso in funzione del carico. Viene indicato rispetto al flusso nominale calcolato in base ai dati riportati sulla targhetta. Solo per il tipo di azionamento 40: ASM Efficiency. Questo parametro influenza le impostazioni del regolatore di velocità determinate durante la messa in servizio automatica. Se il parametro deve essere modificato dopo la messa in servizio, potrebbe essere necessario adeguare manualmente il regolatore di velocità. Vale quanto segue: maggiore è la riduzione massima del flusso, più lento deve essere il regolatore di velocità.				

34.130	Utilizzo della tensione	Unità:			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 %		valore proprio (immettere!)	
		max.: 300 %			
		Def.: 97,4 %			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
			x	x	x
	Con questo parametro è possibile adattare l'uscita della tensione. Indica alla logica di indebolimento di campo quale parte della tensione di rete deve essere usata per la generazione della coppia. La parte rimanente permette la compensazione delle deviazioni di controllo.				

34.132	Sovramodulazione	Unità:			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0 %		valore proprio (immettere!)	
		max.: 10 %			
		Def.: 4 %			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
		x	x	x	x
	Questo parametro può essere utilizzato per aumentare l'uscita di tensione (tensione del motore) nel campo di indebolimento del punto/campo nominale utilizzando la sovramodulazione per ridurre la corrente del motore (riscaldamento del motore). Spiegazione dettagliata: Il valore percentuale indica l'aumento della fondamentale di tensione, per cui si generano armoniche di tensione. Nell'intervallo 0 %-4,9 % gli angoli del possibile esagono di tensione sono sempre più inseriti, sopra il 5 %-10 % gli angoli dell'esagono sono sempre più indugiati fino a raggiungere l'operazione di blocco al 10 %. Le armoniche di tensione aumentano progressivamente rispetto al guadagno in onda fondamentale, cosicché gli ultimi punti percentuali in particolare non valgono più. A titolo indicativo, il rendimento ottimale per i motori asincroni è nell'intervallo 4-5 % e per i motori sincroni nell'intervallo 7-8 %, con questi ultimi valori di sovramodulazione in grado di provocare rumori udibili, in particolare nel caso di servomotori sincroni.				

34.138	Tempo della corrente di mantenimento	Unità: s			
Relazione con il parametro: 33.010	Stato di acquisizione: 2	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 3600			
		Def.: 2			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
			x		
	Si tratta del periodo di tempo per il quale il sistema di azionamento viene mantenuto con corrente continua al termine della rampa di frenatura.				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

34.193	Freq. avvio	Unità: %			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 100			
		Def.: 0,5			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
		x	x	x	x
	Frequenza di riferimento in % della frequenza nominale a partire dalla quale ha inizio il controllo. Se durante il funzionamento viene specificata una frequenza di riferimento inferiore, il motore viene arrestato.				
	INFORMAZIONE Per il tipo di azionamento 10: V/f, i valori < 4% vengono ignorati. Per il tipo di azionamento 20: ASM open-loop, i valori < 1% vengono ignorati.				

34.226	Corrente di avvio	Unità: %			
Relazione con il parametro: 34.227	Stato di acquisizione: 2	min.: 5		valore proprio (immettere!)	
		max.: 1000			
		Def.: 25			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
			x	x	x
	Solo con procedura di avvio: Controllata. Qui può essere regolata la corrente che viene applicata nel motore prima dell'avvio della regolazione. Valore in % della corrente nominale del motore.				

34.228 – 34.230	Procedura di avvio	Unità: Intero			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 1			
		Def.: 0			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
			x	x	x
	0 = regolato, il regolatore di velocità viene controllato sull'intero campo di velocità. 1 = controllato, dopo la fase di applicazione, il campo rotante viene aumentato in modo controllato fino alla frequenza di avvio 34.230 con la rampa di avvio 34.229; successivamente avviene la commutazione nella regolazione.				

34.233	Corrente di frenatura	Unità: %			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.: - 400		valore proprio (immettere!)	
		max.: + 400			
		Def.: 0			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
			x	x	x
	Frenatura più rapida anche senza chopper grazie alle perdite generate per mezzo della corrente reattiva nel motore. Il valore percentuale si riferisce alla corrente motore (corrente nominale). I valori positivi utilizzano l'impressione di corrente standard, che porta a processi di frenatura il più possibile rapidi e silenziosi durante il normale funzionamento. Nelle applicazioni con velocità particolarmente elevate (indebolimento di campo), i valori negativi possono portare a migliori proprietà di frenatura, che devono eventualmente essere valutate dall'utente.				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

34.249	Filtro di indebolimento del campo	Unità: s			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 100			
		Def.: 0,01			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
			x	x	
	Costante di tempo del filtro per l'applicazione della corrente di indebolimento di campo. Valori maggiori calmano l'indebolimento del campo e anche la sovramodulazione, ma possono portare a ritardi nei transitori veloci.				

36.020	Disatt. monitoraggio rete	Unità: intero			
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 2	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 1			
		Def.: 0			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
		x	x	x	x
	Qui è possibile disattivare il monitoraggio rete. 0: disattivato 1: attivo				

5.4.6 Curva caratteristica quadratica

34.120	Curva caratteristica quadratica	Unità: intero			
Relazione con il parametro: 34.121	Stato di acquisizione: 2	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 1			
		Def.: 0			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
			x		
	Qui si può attivare una logica di riduzione del flusso adatta ai carichi con una curva di coppia-velocità quadratica. 0 = inattivo 1 = attivo				

34.121	Regolazione del flusso	Unità: %			
Relazione con il parametro: 34.120	Stato di acquisizione: 2	min.: 0		valore proprio (immettere!)	
		max.: 100			
		Def.: 50			
	Tipo di azionamento	**U/f**	**ASM**	**PMSM**	**SynRM**
			x		
	Qui può essere impostata la percentuale a cui il flusso deve essere diminuito per i bassi numeri di giri. In caso di variazioni eccessive, durante il funzionamento, si può verificare la disattivazione per sovratensione.				

5.5 Controllo del modulo di frenatura

PERICOLO!

Pericolo di morte a causa di componenti meccanici in movimento!

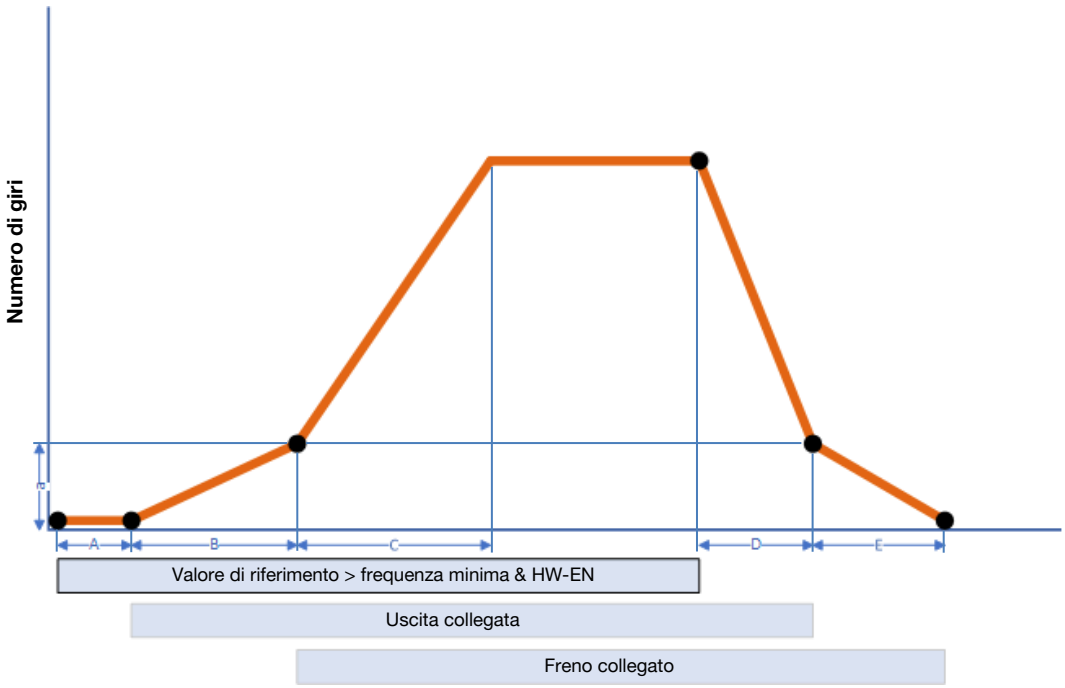
Morte o gravi lesioni!

- Il funzionamento privo di anomalie del comando del freno richiede che i diversi tempi di decelerazione vengano determinati correttamente e inseriti dalle seguenti tabelle dei parametri.
- Anche lievi scostamenti nelle specifiche dei parametri si tradurranno in un comando del freno difettoso.
- Un'errata impostazione dei tempi di chiusura e di apertura può portare ad un comando del freno difettoso!
- Se il tempo di chiusura viene impostato troppo breve, il blocco del regolatore è impostato e l'azionamento è privo di coppia prima che il freno sia completamente chiuso.
- Controllare sempre il corretto comando del freno dopo aver inserito i parametri!

INFORMAZIONE IMPORTANTE

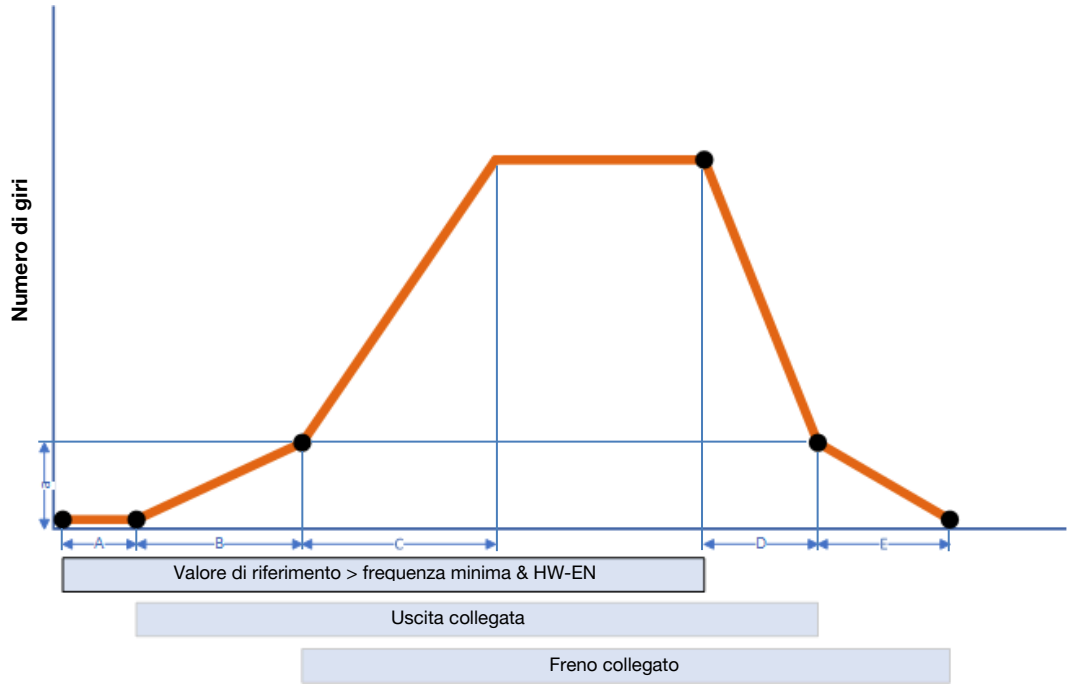
- Non impostare troppo alta la soglia di velocità inferiore per la chiusura del freno per evitare un'eccessiva usura del freno!
- Il modulo di frenatura **non** è concepito né omologato per applicazioni critiche dal punto di vista della sicurezza.
- I moduli freno non sono più in funzione dopo un guasto dovuto a un cortocircuito o a una dispersione verso terra. Sostituire il modulo del freno con uno nuovo.
- In caso di funzionamento con tensione continua, l'uso di un modulo di frenatura **non** è consentito.
- La tensione d'uscita non è smussata; i freni devono essere progettati per questo scopo.

Controllo del modulo di frenatura



A: Magnetizzazione
B: Tempo di apertura Fr.
C: Tempo di accelerazione
D: Tempo di frenatura
E: Tempo di chiusura Fr.
a: Frequenza di frenatura

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12



Durante il funzionamento automatico del modulo di frenatura si hanno più fasi.

In dettaglio sono le seguenti:

Posizione di riposo:

Inizialmente il modulo di frenatura si trova nella posizione di riposo (uscita non commutata).
Se, con l'abilitazione software impostata, il valore di riferimento è maggiore del "Freq. min. fr.", lo stadio finale del convertitore di frequenza viene attivato.

Se il valore di riferimento è inferiore a "Freq. min. fr.", il modulo di frenatura rimane in posizione di riposo.

Magnetizzazione (A):

Il motore viene prima premagnetizzato con un tempo (A) calcolato dal sistema per poter accumulare la coppia.

Tempo di apertura Fr. (B):

Ogni freno elettromeccanico ha un ritardo di commutazione. Dal collegamento dell'uscita fino all'apertura completa del freno (tempo di apertura fr.). In questo intervallo di tempo la frequenza di uscita viene limitata alla "Freq. min. fr.".

Funzionamento:

Allo scadere del "tempo di apertura fr.", il dispositivo passa nel funzionamento normale, con valore di riferimento preimpostato e tempo di rampa (C).

Freno motore:

Se il valore di riferimento è al di sotto della "Freq. min. fr.", o se viene resettata l'abilitazione software, il motore frena il sistema nel tempo di frenatura impostato (D) sulla "Freq. min. fr.".

Se il tempo di rampa impostato non può essere mantenuto, il freno meccanico rallenta il sistema fino a bloccarlo.

Tempo di chiusura Fr. (E):

Per la durata del tempo di chiusura fr. (E), il motore continua a essere alimentato per mantenere la coppia.
Infine l'uscita viene disattivata.

Se viene rilevato un guasto del dispositivo nella modalità "Controllo freno Automatico" o viene resettata l'abilitazione hardware, il freno meccanico viene azionato immediatamente.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Impostazioni specifiche dell'impianto

Per applicazioni di carico che vengono eseguite in direzione verticale nel funzionamento di motore controllato (gru o applicazioni di sollevamento), impostare il valore 10 (azionamento verticale/applicazione di sollevamento) nel parametro 37.020.
Nella fase di avvio, questa impostazione attiva un precontrollo in cui la coppia di tenuta è sempre costruita prima in direzione positiva del valore di riferimento. Per garantire un avvio senza problemi, la direzione deve essere diretta contro la forza di gravità. Nel funzionamento V/f, disattivare il precontrollo impostando il valore 20.

Per i movimenti orizzontali (nastro trasportatore o trasporto lineare del carico), impostare il valore 20 nel parametro 37.020. In questo caso il precontrollo avviene sempre nella direzione di movimento, in funzione del valore di riferimento attuale. Inoltre viene costruita una coppia di tenuta.

Nelle macchine con rotazione, nel tempo di apertura fr. e tempo di chiusura fr. si deve inserire uno "0". Così non si crea una coppia di tenuta e la macchina può avviarsi e arrestarsi liberamente.

37.010	Comando del freno manuale	Unità: intero		
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	30	
		Def.:	0	
	Selezione di un ingresso per il controllo manuale del modulo di frenatura 0 = inattivo 1 = Ingresso digitale 1 2 = Ingresso digitale 2 3 = Ingresso digitale 3 4 = Ingresso digitale 4 5 = Ingresso analogico 1 6 = Ingresso analogico 2 7 = bus di campo (tramite Bit 8 nella variabile di processo 0x9c Dig Outs) 8 = PLC del cliente 9 = Uscita virtuale 20 = Ingresso digitale 1 + abilitazione HW / STO 21 = Ingresso digitale 2 + abilitazione HW / STO 22 = Ingresso digitale 3 + abilitazione HW / STO 23 = Ingresso digitale 4 + abilitazione HW / STO 24 = Ingresso analogico 1 + abilitazione HW / STO 25 = Ingresso analogico 2 + abilitazione HW / STO 26 = bus di campo (tramite Bit 8 nella variabile di processo 0x9c Dig Outs) + HW 27 = PLC del cliente + abilitazione HW / STO 28 = uscita virtuale + abilitazione HW / STO			

37.020	Comando automatico di frenatura	Unità: intero		
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	20	
		Def.:	0	
	Attivazione del comando automatico del modulo di frenatura sulla base dei parametri 37.030 – 37.060 0 = inattivo 10 = azionamento verticale/applicazione di sollevamento 20 = azionamento orizzontale			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

37.030	Freq. min. Fr.	Unità: Hz		
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	499	
		Def.:	2	
	Misura di precontrollo per il regolatore di velocità in caso di avvio e arresto, nonché numero di giri, ai quali il freno si apre e chiude.			

37.040	Tempo di apertura Fr.	Unità: s		
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	10	
		Def.:	0,2	
	Tempo di apertura del freno. (V. schede tecniche del costruttore del freno)			

37.050	Tempo di chiusura Fr.	Unità: s		
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	10	
		Def.:	0,2	
	Tempo di chiusura del freno. (V. schede tecniche del costruttore del freno)			

37.060	Inversione comando freno	Unità: intero		
Relazione con il parametro:	Stato di acquisizione: 1	min.:	0	valore proprio (immettere!)
		max.:	1	
		Def.:	0	
	⚠ **PERICOLO!** **Attraverso la modifica del parametro viene attivata l'uscita del modulo freno!** **Il che può causare lo sfiato del freno!**			
	Inversione del segnale di comando del modulo di frenatura 0 = inattivo 1 = attivo			

6 Rilevamento ed eliminazione degli errori

Questo capitolo contiene

- una presentazione dei codici lampeggianti LED per il rilevamento degli errori
- una descrizione del rilevamento errori con i PC-Tools
- un elenco degli errori e degli errori di sistema
- istruzioni per il riconoscimento degli errori con l'MMI
- istruzioni per il rilevamento degli errori tramite app Bluetooth

PERICOLO!

Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Togliere tensione al regolatore di velocità, attendere che il motore si arresti, verificare che il regolatore sia privo di tensione e assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

Sostituire le parti o i componenti eventualmente danneggiati soltanto con ricambi originali.

Pericolo di folgorazione e scarica elettrica. Dopo lo spegnimento, attendere due minuti (tempo di scarica dei condensatori).

6.1 Presentazione dei codici lampeggianti LED per il rilevamento degli errori

Quando si verifica un errore, i LED del regolatore di velocità emettono un codice lampeggiante, tramite il quale è possibile diagnosticare l'errore.

La seguente tabella è un elenco di tali errori:

LED rosso	LED verde	Stato
☀	○	Bootloader attivo (a lampeggio alternato)
○	☀	Pronto a entrare in funzione (attivare En_HW per il funzionamento)
○	●	Funzionamento / pronto
☀	●	Avvertenza
●	○	Errore
●	●	Identificazione dei dati del motore
○	☀	Inizializzazione
☀	☀	Aggiornamento firmware
☀	●	Errore bus funzionamento
☀	☀	Errore bus pronto a entrare in funzione

Tab. 14: Codici lampeggianti LED

Legenda			
○	LED off	●	LED on
☀	LED lampeggiante	☀	LED lampeggia in modo rapido

6.2 Elenco degli errori e degli errori di sistema

Quando si verifica un errore, il regolatore di velocità si spegne. I relativi numeri di errore sono desumibili dalla tabella dei codici lampeggianti o dal PC-Tool.

INFORMAZIONE IMPORTANTE

I messaggi di errore possono essere resettati soltanto se l'errore non è più presente!

I messaggi di errore possono essere resettati nei modi seguenti:

- ingresso digitale (programmabile)
- tramite l'MMI (dispositivo di comando portatile)
- tramite app Bluetooth
- Funzione di autoconferma (Parametro 1.181)
- Spegnimento e riaccensione del dispositivo

tramite bus di campo (ad es. CANOpen, Profibus DP, EtherCAT)

Fondamentalmente gli errori devono essere eliminati prima della conferma, diversamente il regolatore di velocità può danneggiarsi.

A seguito è riportato un elenco dei possibili messaggi di errore. Per quanto riguarda gli errori non elencati qui, contattare il servizio assistenza KOSTAL!

N.	Denominazione dell'errore	Descrizione dell'errore	possibili cause/rimedi
1	Sottotensione applicazione 24 V	Tensione di alimentazione dell'applicazione inferiore a 15 V	Sovraccarico dell'alimentazione 24 V
2	Sovratensione applicazione 24 V	Tensione di alimentazione dell'applicazione maggiore di 31 V	Alimentazione interna 24 V NON OK o alimentazione esterna NON OK
4	Avvertimento: Ambiente di runtime PLC cliente	Il PLC cliente non è in Run	Il PLC cliente viene scaricato / Il PLC cliente ha un errore di programmazione, ad esempio una divisione per 0
6	Errore di versione PLC cliente	La versione del PLC cliente non è adatta al firmware del dispositivo	Controllare il numero di versione del PLC cliente e il firmware del dispositivo
8	Comunicazione applicazione<> potenza	Problemi di comunicazione interna tra il circuito stampato dell'applicazione e quello della potenza	Disturbi di compatibilità elettromagnetica (EMC)
9	Avvertimento: Errore della multipompa	Si è verificato un guasto nel sistema multipompa: Un dispositivo è guasto La connessione CANopen è guasta/interrotta	Controllare che tutti i dispositivi siano disponibili e che il LED di stato sia verde. Controllare la connessione CANopen
10	Distributore parametri	La distribuzione interna dei parametri durante l'inizializzazione è fallita	Set parametri non completo
11	Time-Out potenza	Il modulo di potenza non risponde	Funzionamento con 24 V senza immissione in rete
13	Rottura cavo In1 analogico (4..20 mA / 2 – 10 V)	Corrente o tensione minore del limite inferiore dell'ingresso analogico 1 (questo monitoraggio degli errori viene attivato impostando il parametro 4.021 su 20 %).	Rottura cavo, sensore esterno difettoso
14	Rottura cavo In 2 analogico (4..20 mA / 2 – 10 V)	Corrente o tensione minore del limite inferiore dell'ingresso analogico 2 (questo monitoraggio degli errori viene attivato impostando il parametro 4.021 su 20%)	Rottura cavo, sensore esterno difettoso
15	Rilevamento bloccaggio	L'albero di trasmissione del motore è bloccato. 5.080	Eliminare il bloccaggio
16	Funzionamento PID a secco	Nessun valore PID attuale nonostante il numero di giri massimo	Sensore del valore PID attuale guasto. Prolungamento del parametro tempo di ciclo a secco 3.072

N.	Denominazione dell'errore	Descrizione dell'errore	Possibili cause/rimedi
17	Errore di avvio	Il motore non funziona o non funziona correttamente. 5082	Controllare i collegamenti motore/parametri motore e regolatore; event. disattivare l'errore (5.082).
18	Surriscaldamento applicazione del convertitore	Temperatura interna eccessiva	Raffreddamento insufficiente, basso numero di giri e coppia elevata, frequenza di commutazione eccessiva.
19	Errore di update firmware	L'aggiornamento del firmware non è stato completato.	Interruzione del collegamento durante un aggiornamento del FW. Ripetizione dell'aggiornamento FW L'INVEOR viene alimentato esternamente con 24 V. **Nota:** In caso di aggiornamento del firmware non devono essere collegati i 24 V dall'esterno.
21	Superamento tempo bus	Interruzione della comunicazione via bus, nel tempo di timeout bus (6.062) non vengono ricevuti telegrammi.	Controllare il cablaggio esterno. Controllare la comunicazione del bus di campo. Aumentare il tempo di timeout bus.
22	Errore di conferma	Il numero massimo dei reset automatici (1.182) è stato superato	Controllare lo storico degli errori ed eliminare l'errore
23	Errore esterno 1	L'ingresso dell'errore parametrizzato è attivo. 5.010	Eliminare l'errore esterno
24	Errore esterno 2	L'ingresso dell'errore parametrizzato è attivo. 5.011	Eliminare l'errore esterno
25	Rilevamento motore	Errore identificazione motore	Controllare i collegamenti INVEOR / motore e PC / MMI / INVEOR / Riavvio dell'identificazione motore
26	Plausibilità ingressi STO	Gli stati dei due ingressi STO non sono stati identici per più di 2 secondi.	Collegamento errato degli ingressi STO / Controllare il relativo cablaggio esterno / Temperatura interna troppo alta.
27	Indirizzo bus non valido	Indirizzo bus di campo CANopen non valido	L'ID deve essere > 0 e < 127
28	Frequenza limite superata / non raggiunta	La frequenza minima / massima parametrizzata non è stata raggiunta / è stata superata.	Il tempo parametrizzato 5.085 o 5.086 è troppo breve / Motore bloccato / Freno non aperto / Motore sovraccarico
32	Trip IGBT **	È scattata la protezione del modulo IGBT contro la sovracorrente	Cortocircuito nel motore o nella linea di alimentazione del motore / Impostazioni del regolatore
33	Sovratensione circuito intermedio **	La tensione massima del circuito intermedio è stata superata	Alimentazione di ritorno dal motore in modalità generatore/Tensione di rete eccessiva/Impostazione errata del regolatore per il numero di giri/Chopper di frenatura non collegato o guasto/Tempi di rampa troppo brevi/Funzionamento sul trasformatore/Funzionamento con induttore di rete
34	Sottotensione circuito intermedio	Calo al di sotto della tensione minima del circuito intermedio	Tensione di rete insufficiente / Collegamento alla rete difettoso / Verificare il cablaggio
35	Surriscaldamento motore	Il PTC motore è scattato	Sovraccarico del motore (ad es. coppia elevata con basso numero di giri) / temperatura ambiente eccessiva
36	Interruzione rete	La tensione di rete ha brevi interruzioni	Oscillazione di rete / tensione di rete interrotta

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

N.	Denominazione dell'errore	Descrizione dell'errore	Possibili cause/rimedi
38	Surriscaldamento modulo IGBT	Surriscaldamento modulo IGBT	Raffreddamento insufficiente, basso numero di giri e coppia elevata, frequenza di commutazione eccessiva
39	Sovracorrente **	Corrente massima in uscita del regolatore di velocità eccessiva	Motore bloccato / controllare la connessione al motore / impostazione errata del regolatore di velocità / controllare i parametri motore / tempi rampe troppo brevi / freno non aperto
40	Surriscaldamento convertitore di frequenza	Temperatura interna eccessiva	Raffreddamento insufficiente/basso numero di giri e coppia elevata/frequenza di commutazione eccessiva/sovraccarico permanente/ridurre la temperatura ambiente/controllare la ventola
42	Disinserimento per protezione salvamotore I^2t	È scattata la protezione interna I^2t del motore (parametrizzabile)	Sovraccarico permanente
43	Dispersione a terra **	Dispersione a terra di una fase motore	Guasto di isolamento
45	Collegamento motore interrotto	Non è presente alcuna corrente motore nonostante azionamento tramite convertitore di frequenza	nessun motore collegato o collegato in modo non completo. Controllare le fasi o i collegamenti al motore; eventualmente collegarli correttamente. *
46	Parametri motore	Il controllo sull'attendibilità dei parametri del motore non è riuscito	Set parametri NON OK
47	Parametri del regolatore di velocità	Il controllo sull'attendibilità dei parametri del regolatore di velocità non è riuscito	Set parametri NON OK. Tipo motore 33.001 e tipo di regolazione 34.010 non attendibili.
48	Dati della targhetta	Non sono stati inseriti i dati del motore	Immettere i dati motore secondo la targhetta motore
49	Limitazione delle classi di potenza	Max sovraccarico del regolatore di velocità superato per oltre 60 sec	Verificare l'applicazione / ridurre il carico / optare per un regolatore di velocità più grande
53	Motore ribaltato	Solo per motori sincroni, orientamento di campo perso	Carico troppo elevato. Ottimizzare i parametri del regolatore.
56	Sovratensione di rete	La tensione d'ingresso della rete è superiore a 528 V AC	Controllare l'alimentazione di rete
57	Avvertimento: Riduzione della frequenza di commutazione attiva	La frequenza di commutazione è stata ridotta a causa della temperatura ambiente	Raffreddamento insufficiente/basso numero di giri e coppia elevata/sovraccarico permanente/ridurre la temperatura ambiente/controllare la ventola
58	Surriscaldamento modulo IGBT	Surriscaldamento modulo IGBT con alta corrente di avvio e alta frequenza di commutazione	Ridurre la frequenza di commutazione Ridurre il carico nell'intervallo di velocità più basso

Tab. 15: Rilevamento degli errori

***** In casi eccezionali, nei motori sincroni l'errore può essere erroneamente visualizzato durante il funzionamento a vuoto (corrente motore molto bassa).
Se le fasi e/o i collegamenti motore sono collegati correttamente, impostare il parametro 33.016 di conseguenza.

****** Se un errore si verifica nuovamente, può essere resettato in funzione della frequenza solo dopo i tempi seguenti:

1 - 3 Reset = 1 Tempo di attesa s **4 -5** Reset = 5 Tempo di attesa s

> 5 Reset = 30 Tempo di attesa s

Il numero di reset viene cancellato dopo 120 s senza errori!

7 Disinstallazione e smaltimento

Questo capitolo contiene:

- una descrizione della disinstallazione del regolatore di velocità
- istruzioni per lo smaltimento a regola d'arte

7.1 Disinstallazione del regolatore di velocità

PERICOLO!

Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Togliere tensione al regolatore di velocità, attendere che il motore si arresti, verificare che il regolatore sia privo di tensione e assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

Pericolo di folgorazione e scarica elettrica. Dopo lo spegnimento, attendere due minuti (tempo di scarica dei condensatori).

1. Aprire il coperchio del regolatore di velocità.
2. Scollegare i cavi dai morsetti.
3. Rimuovere tutti i cavi.
4. Rimuovere le viti di collegamento tra regolatore di velocità/piastra adattatrice.
5. Rimuovere il regolatore di velocità.

7.2 Istruzioni per lo smaltimento a regola d'arte

Smaltire il regolatore di velocità, gli imballaggi e i componenti sostituiti in base alle disposizioni del paese nel quale è stato installato il regolatore di velocità.
Il regolatore di velocità non deve essere smaltito con i normali rifiuti domestici.

8 Dati tecnici

8.1 Dati generali

8.1.1 Dati tecnici generali dispositivi 400 V

Taglia A - B

	Taglia	A					B			
Dati elettrici	Potenza motore raccomandata [1] [kW]	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2 LD [7]	2,2	3,0	4,0	5,5 LD [7]
	Tensione di rete	3 x 200 VAC -10 %...480 VAC +10 % 280 VDC -10 %...680 VDC +10 % [2]								
	Frequenza di rete	50/60 Hz ± 6%								
	Sistemi elettrici	TN / TT								
	Corrente in ingresso [A]	1,4	1,9	2,6	3,3	3,9	4,6	6,2	7,9	9,3
	Corrente nominale di uscita, eff. [IN a 4 kHz]	1,7	2,3	3,1	4,0	4,8	5,6	7,5	9,5	11,0
	Chopper di frenatura min. [Ω]	100					50			
	Sovraccarico 60 sec. in %	150				110	150			110
	Sovraccarico 3 sec. in %	200				150	200			150
	Frequenza di commutazione	Automatica, 2 kHz, 4 kHz, 6 kHz, 8 kHz, 12 kHz, 16 kHz (impostazione iniziale 4 kHz)								
	Frequenza di uscita	0 Hz - 599 Hz								
	Potenza apparente nominale d'uscita [kVA]	1,06	1,43	1,93	2,49	2,99	3,49	4,68	5,92	6,86
	Cicli di accensione di rete	Illimitati [3]								
	Corrente di contatto DIN EN 61800-5	< 3,5 mA [4]								
Funzioni	Funzione di protezione	Sovratensione e sottotensione, limitazione I^2t, cortocircuito, dispersione verso terra, temperatura motore e inverter, prevenzione ribaltamento, rilevamento blocco, protezione funzionamento PID a secco								
	Funzioni software	Regolazione della coppia [6], regolazione di processo (controllo PID), frequenze fisse, commutazione set di dati, ripartenza al volo, limitazione corrente motore								
	Soft PLC	IEC61131-3, FBD, ST, AWL								
Dati meccanici	Involucro	Involucro in pressofusione in due parti								
	Dimensioni [Lungh. x Largh. x H] mm	233 x 153 x 120					270 x 189 x 140			
	Peso, incl. piastra adattatrice	3,9 kg					5,0 kg			
	Classe di protezione [IPxy]	IP 65								
	Raffreddamento	raffreddamento passivo								
Condizioni ambientali	Classe climatica	3K3 (50 °C)				3K3 (40 °C)	3K3 (50 °C)			3K3 (40 °C)
	Temperatura ambiente	- 40°C (senza formazione di condensa) fino a + 50°C (senza derating)				fino a + 40 °C	- 40°C (senza formazione di condensa) fino a + 50°C (senza derating)			fino a + 40 °C
	Temperatura di stoccaggio	- 40 °C...+ 85 °C								
	Altitudine del luogo di installazione	fino a 1000 m s.l.m./oltre 1000 m a potenza ridotta (1% ogni 100 m)/ oltre 2000 m vedere Capitolo 8.2.2								
	Umidità relativa dell'aria	≤ 96%, non è consentita la formazione di condensa								
	Resistenza alle vibrazioni (DIN EN 60721-3-3) [5]	3M7 (3g)								
	EMC (DIN-EN-61800-3)	C2								
	Classe di efficienza energetica (EN 61800-9-2)	IE2								
	Certificati e conformità	RoHS 2011/65/EU				CE				cULus LISTED

Dati tecnici dispositivi 400 V INVEOR MP (con riserva di modifiche tecniche)

[1] La potenza motore raccomandata (motore IE3 asincrono a 4 poli) è indicata con tensione di rete pari a 400 VAC

[2] Nell'osservanza della categoria di sovratensione.

[3] < 3 s può causare errori Interruzione rete/Sottotensione circuito intermedio.

[4] Installato su motore asincrono 1LA7.

[5] Le frequenze di risonanza legate all'installazione e all'applicazione possono causare danni ai dispositivi

[6] Solo per motori sincroni e motori a riluttanza.

[7] Dispositivi Low Duty con correnti in uscita ridotte.

Taglia C - D

	Taglia	C			D				
Dati elettrici	Potenza motore raccomandata [1] [kW]	5,5	7,5	11 LD [7]	11	15	18,5	22	30 LD [7]
	Tensione di rete	3 x 200 VAC -10 %...480 VAC +10 % 280 VDC -10%...680 VDC +10% [2]							
	Frequenza di rete	50/60 Hz ± 6%							
	Sistemi elettrici	TN / TT							
	Corrente in ingresso [A]	10,8	13,8	18,3	23,2	28,2	33,2	38,2	49,8
	Corrente nominale di uscita, eff. [IN a 4 kHz]	13	16,5	22	28	34	40	46	60
	Chopper di frenatura min. [Ω]	50			30				
	Sovraccarico 60 sec. in %	150		110	110	150			110
	Sovraccarico 3 sec. in %	200		150	150	200			150
	Frequenza di commutazione	Automatica in funzione della temperatura, 2 kHz, 4 kHz, 6 kHz, 8 kHz, 12 kHz, 16 kHz (impostazione iniziale 4 kHz)							
	Frequenza di uscita	0 Hz - 599 Hz							
	Potenza apparente nominale d'uscita [kVA]	8,11	10,29	13,72	17,46	21,2	24,94	28,68	37,41
	Cicli di accensione di rete	Illimitati [3]							
	Corrente di contatto DIN EN 61800-5	< 3,5 mA [4]							
Funzioni	Funzione di protezione	Sovratensione e sottotensione, limitazione I^2t, cortocircuito, dispersione verso terra, temperatura motore e inverter, prevenzione ribaltamento, rilevamento blocco, protezione funzionamento PID a secco							
	Funzioni software	Regolazione della coppia [6], multipompa, regolazione di processo (controllo PID), frequenze fisse, commutazione set di dati, ripartenza al volo, limitazione corrente motore							
	Soft PLC	IEC61131-3, FBD, ST, AWL							
Dati meccanici	Involucro	Involucro in pressofusione in due parti							
	Dimensioni [Lungh. x Largh. x H] mm	307 x 223 x 181			414 x 294 x 232				
	Peso incl. piastra adattatrice [kg]	8,7 kg			21,0 kg				
	Classe di protezione [IPxy]	IP 65			IP55				
	Raffreddamento	raffreddamento passivo			raffreddamento attivo				
Condizioni ambientali	Classe climatica (DIN EN 60721-3-3)	3K3 (50 °C)		3K3 (40 °C)	3K3 (50 °C)				3K3 (40 °C)
	Temperatura ambiente	da - 40 °C a + 50 °C > 50 °C (con derating)		fino a + 40 °C	da - 40 °C a + 50 °C > 50 °C (con derating)				fino a + 40 °C
	Temperatura di stoccaggio	- 40 °C...+ 85 °C							
	Altitudine del luogo di installazione	fino a 1000 m s.l.m./oltre 1000 m a potenza ridotta (1% ogni 100 m)/ oltre 2000 m vedere Capitolo 8.2.2							
	Umidità relativa dell'aria	≤ 96 %, non è consentita la formazione di condensa							
	Resistenza alle vibrazioni (DIN EN 60721-3-3) [5]	3M7 (3g)							
	EMC (DIN-EN-61800-3)	C2							
	Classe di efficienza energetica (EN 61800-9-2)	IE2							
	Certificati e conformità	RoHS 2011/65/EU			CE			cULus LISTED	

Dati tecnici dispositivi 400 V INVEOR MP (con riserva di modifiche tecniche)

[1] La potenza motore raccomandata (motore IE3 asincrono a 4 poli) è indicata con tensione di rete pari a 400 VAC.

[2] Nell'osservanza della categoria di sovratensione.

[3] < 3 s può causare errori Interruzione rete/Sottotensione circuito intermedio.

[4] Installato su motore asincrono 1LA7.

[5] Le frequenze di risonanza legate all'installazione e all'applicazione possono causare danni ai dispositivi

[6] Solo per motori sincroni e motori a riluttanza.

[7] Dispositivi Low Duty con correnti in uscita ridotte.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

8.1.2 Specifica delle interfacce

Denominazione	Funzione
Ingressi digitali 1 – 4	- Livello di commutazione Low < 2 V / High > 18 V - Imax (a 24 V) = 3 mA - Rin = 8,6 kOhm
Ingresso hardware enable	- Livello di commutazione Low < 3 V /High > 18 V Imax (a 24 V) = 8 mA
Ingressi analogici 1, 2	- In +/- 10 V oppure 0 – 20 mA - In 2 – 10 V oppure 4 – 20 mA - Risoluzione 10 Bit - Tolleranza +/- 2 % Ingresso tensione: - Rin = 10 kOhm Ingresso corrente: - Carico = 500 Ohm
Uscite digitali 1, 2	- Protezione da corto circuiti - Imax = 20 mA
Relè 1, 2	1 Contatto di scambio (NO/NC) Potere massimo di apertura ***** - con carico ohmico (cos 1 5 A a ~ 230 V oppure = 30 V - con carico induttivo (cos 0,4 e L/R = 7 ms 2 A a ~ 230 V oppure = 30 V Tempo di reazione massimo: 7 ms ± 0,5 ms Durata elettrica: 100 000 cicli di commutazione
Uscita analogica 1 (corrente)	- Protezione da corto circuiti - I out = 0.. 20 mA - Carico = 500 Ohm - Tolleranza +/- 2 %
Uscita analogica 1 (Tensione)	- Protezione da corto circuiti - Uout = 0..10 V - Imax = 10 mAa - Tolleranza +/- 2 %
Tensione di alimentazione 24 V	- Tensione ausiliaria U = 24 V DC - SELV - Protezione da corto circuiti - Imax = 100 mA - alimentazione 24 V esterna possibile
Tensione di alimentazione 10 V	- Tensione ausiliaria U = 10 V DC - Protezione da corto circuiti - Imax = 30 mA

Tab. 16: Specifica delle interfacce

***** secondo la norma UL 508C sono consentiti max. 2 A!

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

8.1.3 Tabella potenza dissipata

Variante INVEOR MP	Tensione di rete [V]	Corrente nominale [A]	Potenza dissipata assoluta [W] [1) 2)] / Perdite relative[%] [1) 2) 3)]								Perdite in standby	Classe IE
			Misura (90; 100)	Misura (50; 100)	Misura (10; 100)	Misura (90; 50)	Misura (50; 50)	Misura (10; 50)	Misura (50; 25)	Misura (10; 25)		
Taglia A 0,55 kW	400	1,7	24	24	27	22	20	25	24	25	5	IE2
			2,3	2,2	2,5	2	1,9	2,4	2,2	2,3		
Taglia A 0,75 kW	400	2,3	29	28	32	23	21	28	25	27	5	IE2
			2	1,9	2,2	1,6	1,5	2	1,7	1,9		
Taglia A 1,1 kW	400	3,1	35	30	38	27	26	31	26	28	5	IE2
			1,8	1,6	2	1,4	1,3	1,6	1,4	1,4		
Taglia A 1,5 kW	400	4,0	45	39	46	31	27	36	25	31	5	IE2
			1,8	1,6	1,8	1,3	1,1	1,4	1	1,2		
Taglia A 2,2 kW LD	400	4,8	56	51	54	39	36	40	35	33	5	IE2
			1,9	1,7	1,8	1,3	1,2	1,3	1,2	1,1		
Taglia B 2,2 kW	400	5,6	61	60	65	46	38	48	37	42	7	IE2
			1,7	1,7	1,9	1,3	1,1	1,4	1	1,2		
Taglia B 3,0 kW	400	7,5	83	62	80	54	38	58	28	51	7	IE2
			1,8	1,3	1,7	1,2	0,8	1,3	0,6	1,1		
Taglia B 4,0 kW	400	9,5	107	80	98	66	51	70	31	58	7	IE2
			1,8	1,4	1,7	1,1	0,9	1,2	0,5	1		
Taglia B 5,5 kW LD	400	11,0	137	117	122	71	67	70	50	56	7	IE2
			2	1,7	1,8	1	1	1	0,7	0,8		
Taglia C 5,5 kW	400	13,0	149	114	125	69	52	76	44	70	7	IE2
			1,8	1,4	1,5	0,9	0,6	0,9	0,5	0,9		
Taglia C 7,5 kW	400	16,5	203	157	166	98	75	95	58	78	7	IE2
			2	1,5	1,6	0,9	0,7	0,9	0,6	0,8		
Taglia C 11,0 kW LD	400	22,0	323	226	244	151	123	133	80	99	7	IE2
			2,4	1,6	1,8	1,1	0,9	1	0,6	0,7		
Taglia D 11,0 kW	400	28,0	249	222	245	148	133	140	101	109	18	IE2
			1,4	1,3	1,4	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6		
Taglia D 15,0 kW	400	34,0	314	279	298	181	163	173	122	134	18	IE2
			1,5	1,3	1,4	0,9	0,8	0,8	0,6	0,6		
Taglia D 18,5 kW	400	40,0	381	333	347	211	189	202	140	152	18	IE2
			1,5	1,3	1,4	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6		
Taglia D 22,0 kW	400	46,0	485	398	392	247	189	276	197	194	18	IE2
			1,7	1,4	1,4	0,9	0,7	1	0,7	0,7		
Taglia D 30,0 kW LD	400	60,0	710	579	581	360	284	317	125	243	18	IE2
			1,9	1,5	1,6	1	0,8	0,8	0,3	0,6		

1) Valori di perdita alla frequenza di commutazione di 4 kHz
2) I valori di perdita includono un'aggiunta del 10% conforme alla normativa
3) Le perdite relative si riferiscono alla potenza apparente nominale d'uscita del dispositivo

8.2 Derating della potenza d'uscita

I regolatori di velocità della serie INVEOR dispongono di due resistenze PTC integrate (conduttori a freddo), che sorvegliano la temperatura interna e quella del dissipatore di calore. Non appena viene superata una temperatura IGBT di 95 °C o una temperatura interna di 85 °C, il regolatore di velocità si spegne.

Tutti i regolatori di velocità INVEOR MP sono progettati per un sovraccarico del 150 % per 60 sec. e del 200 % per 3 s (ogni 10 min.).

Per le seguenti circostanze occorre tenere conto di una riduzione della capacità di sovraccarico e della relativa durata:

- una frequenza di commutazione impostata troppo alta > 4 kHz (in funzione del carico).
- una temperatura del dissipatore di calore permanentemente elevata, causata da un flusso d'aria bloccato o da un intasamento termico (alette di raffreddamento sporche).
- Temperatura ambiente permanentemente eccessiva, a seconda del tipo di installazione.

I rispettivi valori massimi di uscita possono essere determinati sulla base delle seguenti curve caratteristiche.

8.2.1 Derating di potenza in funzione della temperatura ambiente

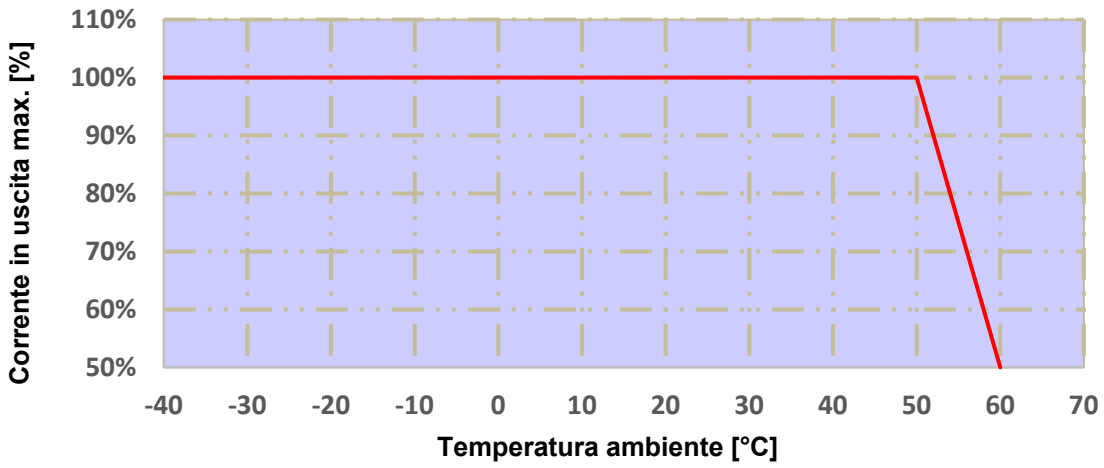


Fig. 49: Derating per regolatore di velocità installato su motore

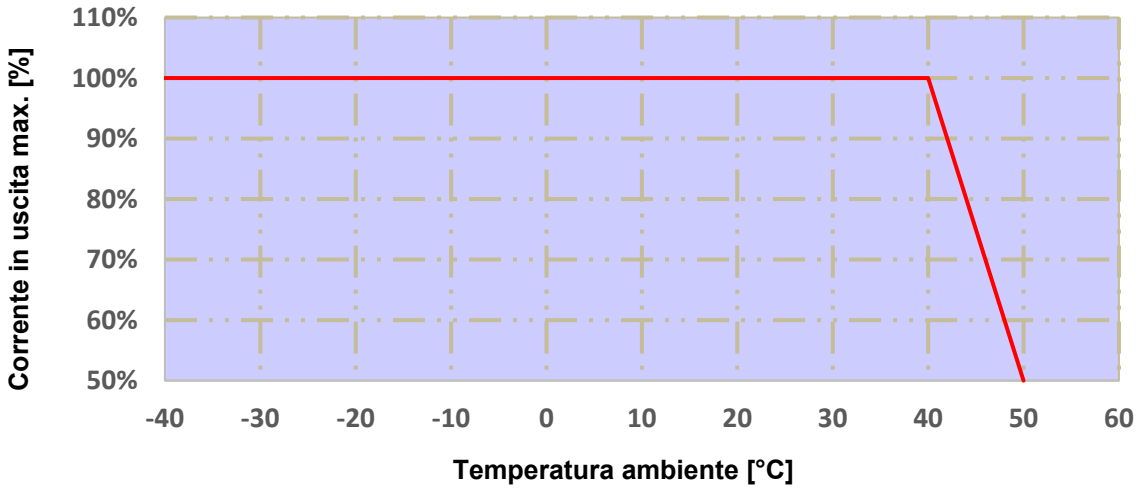


Fig. 50: Derating per regolatore di velocità installato a parete

8.2.2 Derating in funzione dell'altitudine di installazione

Per tutti i regolatori di velocità INVEOR vale:

- Nella modalità S1 non è necessaria alcuna riduzione di potenza fino a 1000 m s.l.m.
- Nella fascia tra 1000 m ≤ 2000 m è necessaria una riduzione di potenza dell'1% ogni 100 m di altitudine di installazione. Viene rispettata la categoria di sovratensione 3!
- Nella fascia tra 2000 m ≤ 4000 m deve essere rispettata la categoria di sovratensione 2, a causa della bassa pressione dell'aria!

Per rispettare la categoria di sovratensione:

- deve essere utilizzata una protezione esterna da sovratensione nella linea di alimentazione (cavo di rete) dell'INVEOR.
- deve essere ridotta la tensione in entrata.

Rivolgersi al servizio assistenza KOSTAL.

I rispettivi valori massimi di uscita possono essere determinati sulla base delle seguenti curve caratteristiche.

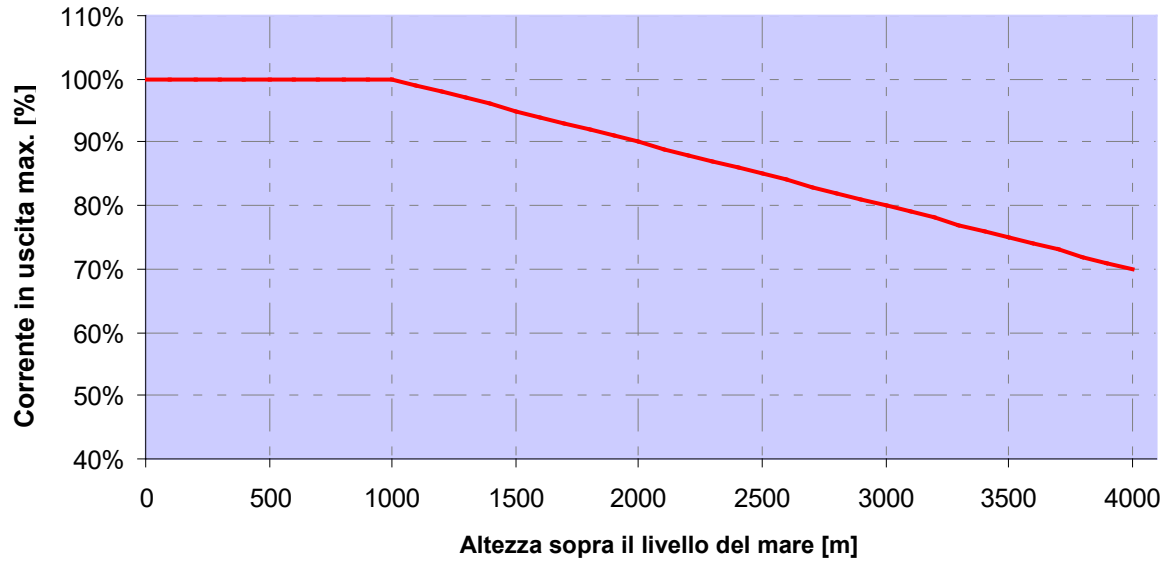


Fig. 51: Derating della corrente massima in uscita in funzione dell'altitudine di installazione

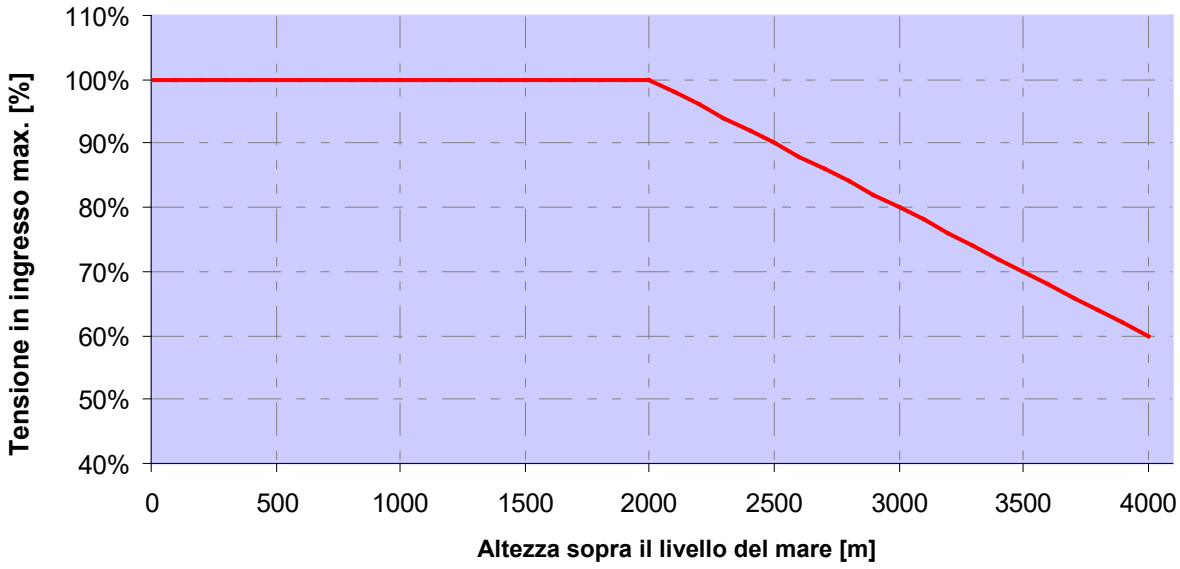


Fig. 52: Derating della tensione massima in ingresso in funzione dell'altitudine di installazione

8.2.3 Derating di potenza in funzione della frequenza di commutazione

Nella seguente illustrazione è rappresentata la corrente in uscita in funzione della frequenza di commutazione. Per limitare le perdite di calore nel regolatore di velocità è necessario ridurre la corrente in uscita.

Nota: La riduzione della frequenza d'impulsi non avviene automaticamente!

I valori massimi di uscita possono essere determinati sulla base della seguente curva caratteristica.

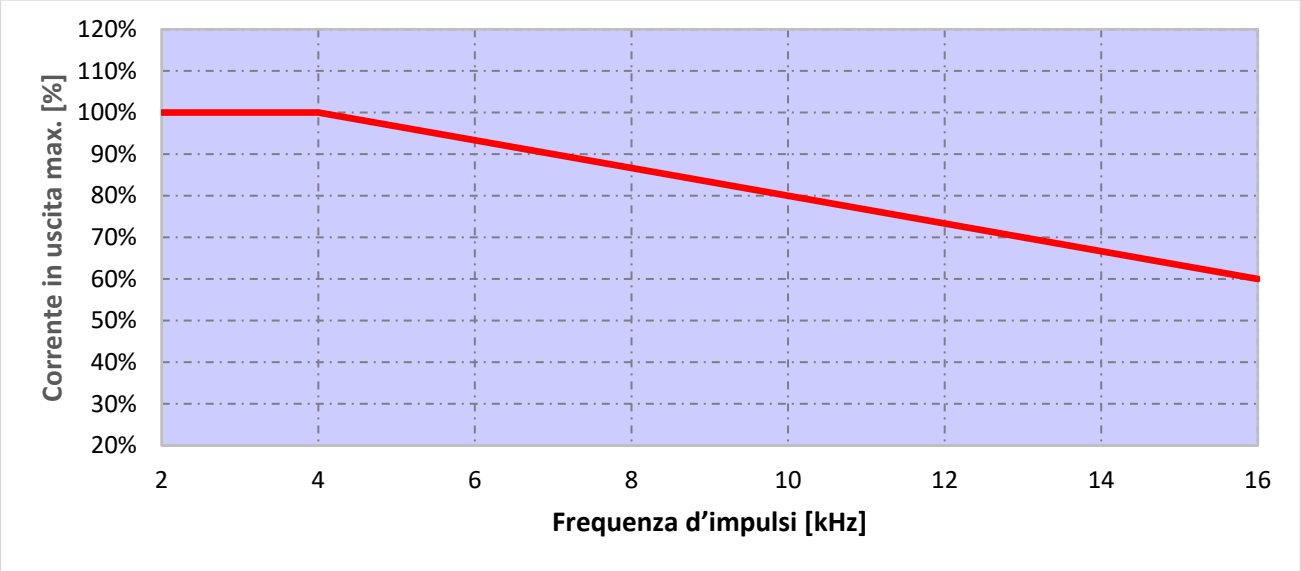


Fig. 53: Derating della corrente massima d'uscita in funzione della frequenza di commutazione

9 Accessori opzionali

Questo capitolo contiene brevi descrizioni relative ai seguenti accessori opzionali

- Piastre adattatrici
- Unità di controllo palmare MMI, incl. cavo di collegamento RJ9 su connettore M12
- Reostati di frenatura

9.1 Piastre adattatrici

9.1.1 Piastre adattatrici per motore

Per ogni taglia INVEOR è a disposizione una piastra adattatrice standard per motore (con scheda di connessione integrata per le taglie da A a C).
Download dei file 3D (.stp) per INVEOR e piastre adattatrici all'indirizzo
https://www.kostal-drives-technology.com/download

Modello INVEOR	A	B	C	D
Potenza [kW]	**da 0,55 fino a 2,2**	**da 2,2 fino a 5,5**	**da 5,5 fino a 11**	**da 11 fino a 30**
Denominazione	ADP MA MOT 0000 A00 000 1	ADP MB MOT 0000 A00 000 1	ADP MC MOT 0000 A00 0001	ADP MD MOT 0000 A00 000 1
N. art.	10506789	10026184	100256532	10098202

I quattro fori per il fissaggio della piastra adattatrice standard sul motore vengono eseguiti dal cliente. Di seguito vengono riportati i disegni tecnici, nei quali sono illustrate le possibili posizioni dei fori per le rispettive taglie.

INFORMAZIONE

Per il regolatore di velocità taglia D vale:

Per l'uso industriale non è obbligatorio un supporto supplementare.

In caso di vibrazioni più consistenti, può essere necessario in singoli casi prevedere un supporto supplementare sul lato posteriore del motore.

Per un aiuto nella progettazione rivolgersi al servizio vendite KOSTAL.

INFORMAZIONE

È responsabilità del system integrator assicurarsi che il collegamento dal motore alla piastra adattatrice soddisfi i requisiti meccanici dell'applicazione.

Poiché il motore non è parte del volume di fornitura del regolatore di velocità, il system integrator deve garantire il rispetto dei seguenti punti durante l'installazione del regolatore sul motore.

- Interasse dell'interfaccia di fissaggio
- Profondità del foro cieco, diametro e tipo di filettatura dei punti di fissaggio

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Per il collegamento tra motore e INVEOR, KOSTAL Industrie Elektrik GmbH & Co KG non si assume alcuna responsabilità**!**

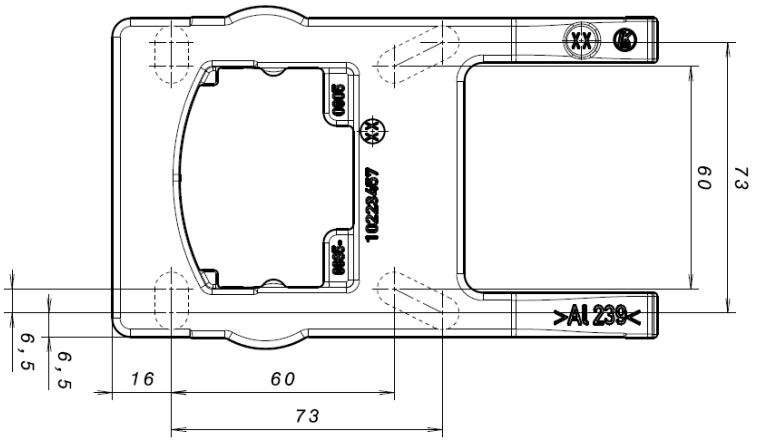


Fig. 54: Maschera di foratura piastra adattatrice standard taglia A

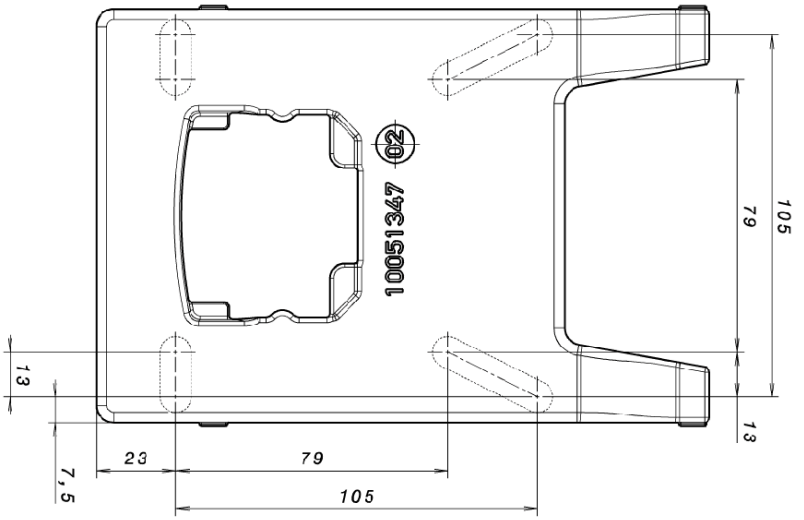


Fig. 55: Maschera di foratura piastra adattatrice standard taglia B

In caso di utilizzo di viti a testa cilindrica (cfr. DIN 912 / DIN 6912) o viti a testa piana (cfr. DIN EN ISO 7380), occorre forare la maschera di foratura sul telaio di supporto INVEOR, coma da relativi disegni.
I centri dei fori devono trovarsi sulle relative mezzerie delle asole raffigurate negli schemi.

Se il telaio di supporto dovesse essere fissato ad una cassetta di connessione che non dispone di una maschera di foratura quadrata, sono determinanti le mezzerie che procedono diagonalmente sul disegno.

Se i fori di fissaggio vengono collocati al di fuori delle posizioni indicate, si devono usare obbligatoriamente viti a testa svasata, per evitare collisioni quando si monta l'INVEOR MP.

Le guarnizioni piatte presenti devono essere riutilizzate se sono in condizioni ineccepibili.

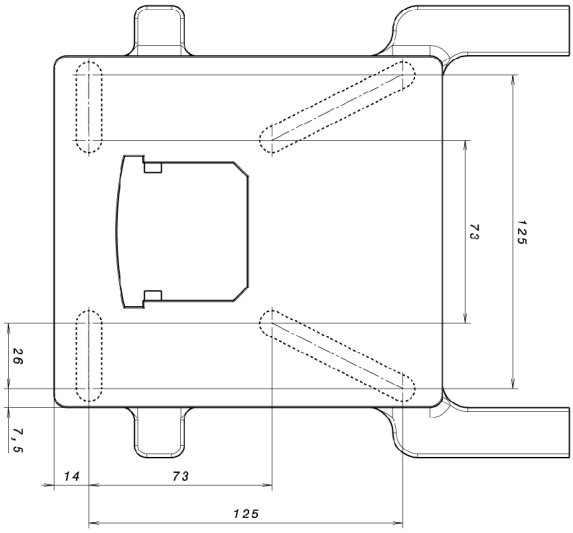


Fig. 56: Maschera di foratura piastra adattatrice standard taglia C

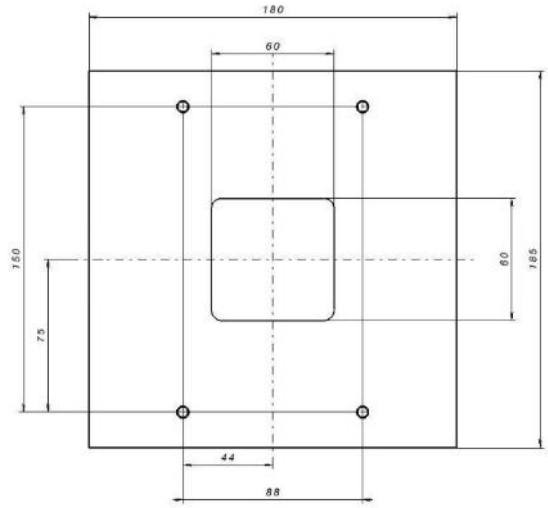


Fig. 57: Maschera di foratura piastra adattatrice standard taglia D

In caso di utilizzo di viti a testa cilindrica (cfr. DIN 912 / DIN 6912) o viti a testa piana (cfr. DIN EN ISO 7380), occorre forare la maschera di foratura sul telaio di supporto INVEOR, coma da relativi disegni. I centri dei fori devono trovarsi sulle relative mezzerie delle asole raffigurate negli schemi.

Se il telaio di supporto dovesse essere fissato ad una cassetta di connessione che non dispone di una maschera di foratura quadrata, sono determinanti le mezzerie che procedono diagonalmente sul disegno.

Se i fori di fissaggio vengono collocati al di fuori delle posizioni indicate, si devono usare obbligatoriamente viti a testa svasata, per evitare collisioni quando si monta l'INVEOR.

Le guarnizioni piatte presenti devono essere riutilizzate se sono in condizioni ineccepibili.

9.1.2 Piastre adattatrici motore (specifiche)

Oltre alle piastre adattatrici per motore standard (con scheda integrata di connessione per taglie da A a C), sono disponibili (su richiesta) varianti specifiche per diversi fornitori di motori.

INFORMAZIONE

È responsabilità del system integrator assicurarsi che il collegamento dal motore alla piastra adattatrice soddisfi i requisiti meccanici dell'applicazione.

Poiché il motore non è parte del volume di fornitura del regolatore di velocità, il system integrator deve garantire il rispetto dei seguenti punti durante l'installazione del regolatore sul motore.

- Interasse dell'interfaccia di fissaggio
- Profondità del foro cieco, diametro e tipo di filettatura dei punti di fissaggio

9.1.3 Piastre adattatrici da parete (standard)

Per ogni modello INVEOR è a disposizione una piastra adattatrice standard da parete (con scheda di connessione integrata per i modelli da A a C).
Download dei file 3D per INVEOR e piastre adattatrici all'indirizzo
https://www.kostal-drives-technology.com/download.

Sono già presenti quattro fori per il fissaggio della piastra adattatrice ed un pressacavo per EMC.

Modello INVEOR	A	B	C	D
Potenza [kW]	**da 0,55 fino a 2,2**	**da 2,2 fino a 5,5**	**da 5,5 fino a 11**	**da 11 fino a 30**
Denominazione	ADP MA WDM 0000 A00 000 1	ADP MB WDM 0000 A00 000 1	ADP MC WDM 0000 A00 000 1	ADP MD WDM 0000 A00 000 1
N. art.	10506806	10026185	10025932	10098170

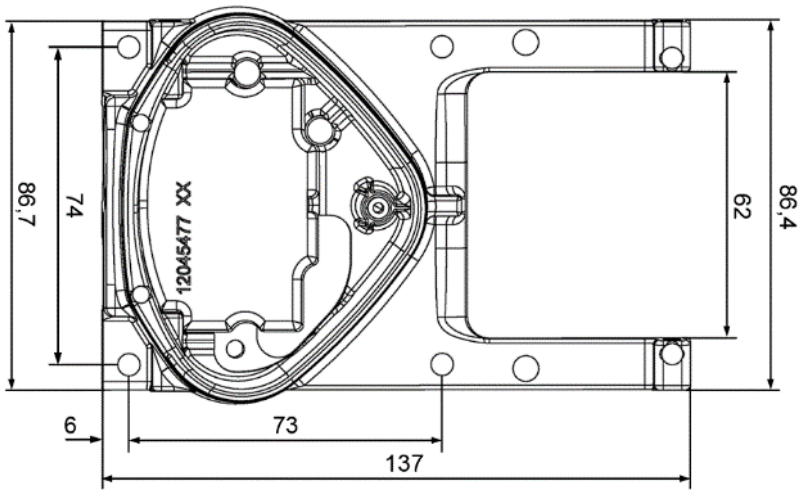


Fig. 58: Maschera di foratura piastra adattatrice standard da parete taglia A

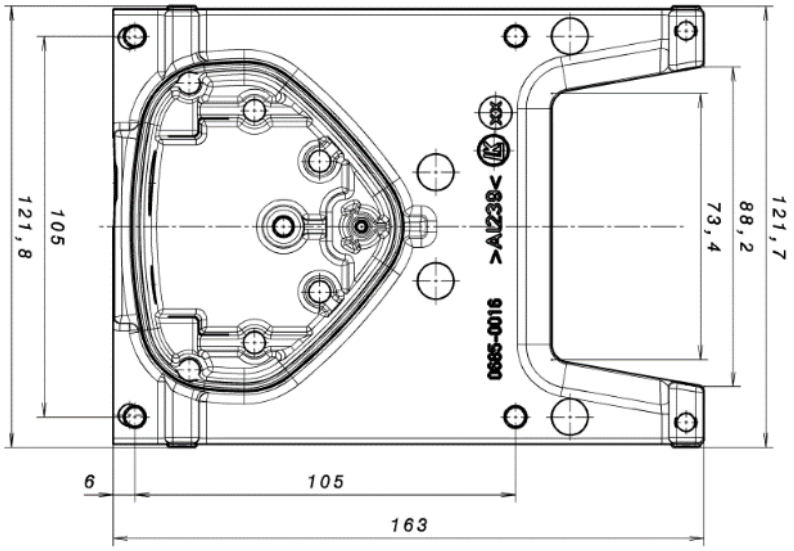


Fig. 59: Maschera di foratura piastra adattatrice standard da parete taglia B

9.2 Tastiera a membrana

Opzionalmente, gli apparecchi della famiglia INVEOR sono disponibili anche come variante con tastiera a membrana integrata. Con tale tastiera è possibile comandare localmente il regolatore di velocità.

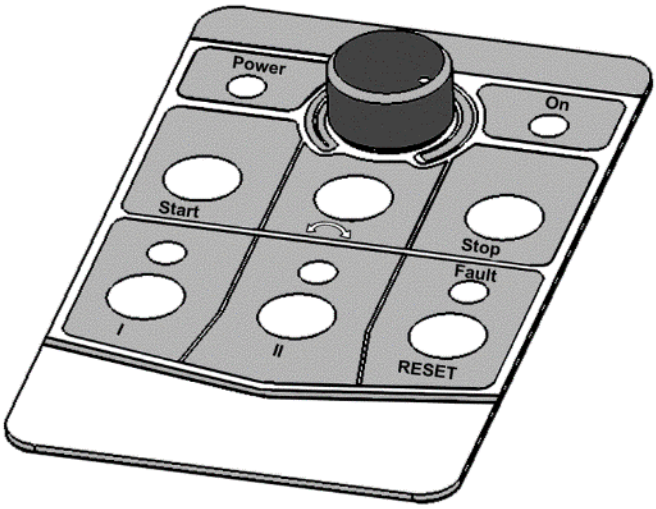


Fig. 60: Tastiera a membrana standard

Mediante la tastiera a membrana integrata è possibile attuare le seguenti funzionalità:

- **Indicazione del valore di riferimento:** Un indicazione del valore di riferimento (parametro 1.130) può essere eseguita tramite il potenziometro integrato nella tastiera a membrana (selezione potenziom. interno).
- **Abilitazione SW:** Un'abilitazione del software del dispositivo (parametro 1.131) è possibile mediante i tasti Start e Stop (selezione tastiera a membrana), integrati nella tastiera stessa.

- **Verso di rotazione V1:** Una variazione del senso di rotazione (parametro 1.150) può essere eseguita mediante il tasto integrato nella tastiera a membrana (selezione tastiera a membrana tasto senso di rotazione).
  Un'inversione del senso di rotazione può essere effettuata soltanto durante il funzionamento del motore.

  Senso di rotazione V2: Una variazione del senso di rotazione (parametro 1.150) può essere eseguita mediante i tasti integrati nella tastiera a membrana I e II (selezione tastiera a membrana tasto I a destra/tasto II a sinistra passando per stop).
  Un'inversione del senso di rotazione può essere effettuata soltanto a motore fermo.
  I LED integrati visualizzano il senso di rotazione attuale.

  Senso di rotazione V3: Una variazione del senso di rotazione (parametro 1.150) può essere eseguita mediante i tasti integrati nella tastiera a membrana I e II (selezione tastiera a membrana tasto I a destra/tasto II a sinistra sempre). Un'inversione del senso di rotazione può essere effettuata durante il funzionamento del motore, ma anche a motore fermo.
  I LED integrati visualizzano il senso di rotazione attuale.

- **Funzione di reset:** Il reset (parametro 1.180) di un errore può essere eseguito mediante il tasto reset integrato nella tastiera a membrana (selezione tastiera a membrana).

- **Potenziometro motore:** Un potenziometro del motore (parametro 2.150) è realizzabile mediante i tasti configurabili I e II integrati nella tastiera a membrana (MOP ingr. digit.). Tramite questa funzione è possibile aumentare o diminuire il valore di riferimento.
  I LED integrati visualizzano il raggiungimento del valore nominale minimo e massimo.

  Per l'attivazione di questa funzione deve essere impostata l'indicazione del valore nominale (parametro 1.130) su potenziometro del motore!

- **Frequenza fissa:** Due frequenze fisse (parametro 2.050) possono essere realizzate mediante i tasti configurabili I e II integrati nella tastiera a membrana (MOP ingr. digit.). Tramite questa funzione è possibile aumentare o diminuire il valore di riferimento.
  I LED integrati visualizzano il valore nominale attualmente selezionato.

Una visione d'insieme dei regolatori di velocità è data dai LED integrati nella tastiera a membrana.

LED Power:	Si accende non appena è presente una tensione di alimentazione.
LED On:	Si accende durante il funzionamento.
LED Fault:	Si accende quando è presente un errore. Lampeggia non appena può essere resettato un errore.

9.3 Unità di controllo palmare MMI incl. 3 m di cavo di collegamento RJ9 al connettore M12

INFORMAZIONE IMPORTANTE

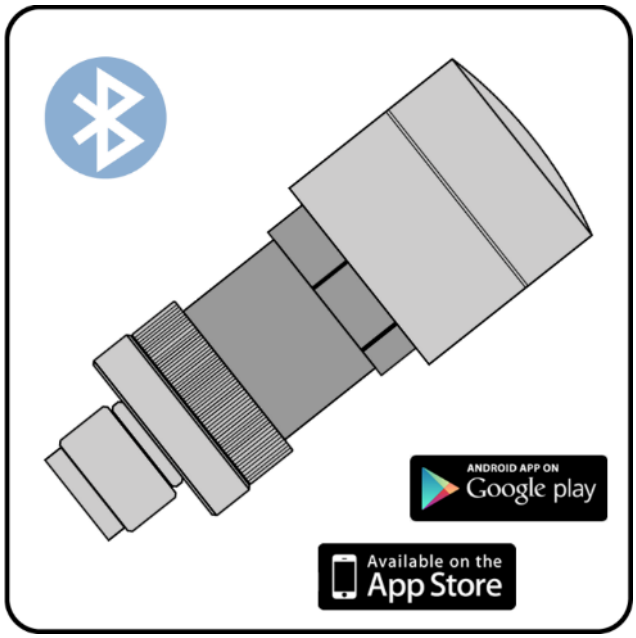
L'uso del dispositivo di comando portatile MMI (n. art. 10004768) è consentito soltanto in abbinamento ad un INVEOR!

L'unità di controllo palmare MMI viene collegata all'interfaccia integrata M12 dell'INVEOR. Mediante questo dispositivo di comando, l'utente è in grado di scrivere (programmare) e/o visualizzare tutti i parametri dell'INVEOR.
Fino ad 8 set dati completi possono essere salvati in un MMI e copiati su altri INVEOR.
In alternativa al software gratuito INVERTERpc, è possibile fare una messa in servizio completa.
Non sono necessari segnali esterni.

9.4 Cavo di comunicazione PC USB sul connettore M12/RS485 (convertitore integrato)

In alternativa all'unità di controllo palmare MMI, è possibile mettere in funzione un INVEOR anche con l'ausilio del cavo di comunicazione PC (n. art. 10023950) e il software INVERTERpc.
Il software INVERTERpc è disponibile gratuitamente nella homepage KOSTAL all'indirizzo https://www.kostal-drives-technology.com/download.

9.5 Bluetooth Stick M12



Con l'aiuto del Bluetooth Stick e di un dispositivo mobile avete la possibilità di mettere in funzione il vostro INVEOR MP.

Per stabilire la comunicazione, scaricate gratuitamente la nostra applicazione KOSTAL INVERTERapp dal Google Play Store (ANDROID) o App Store (Apple IOS) sul vostro dispositivo mobile.

AVVISO
Quando si utilizza lo stick Bluetooth, la password è fissata a 000000.

10 Autorizzazioni, norme e direttive

Questo capitolo contiene informazioni sulla compatibilità elettromagnetica (CEM) e sulle relative autorizzazioni e norme vigenti.

Informazioni vincolanti sulle rispettive autorizzazioni dei regolatori di velocità sono presenti sulla relativa targhetta!

10.1 Classi valori limite EMC

Si prega di notare che le classi relative ai limiti EMC sono raggiunte soltanto se viene rispettata la frequenza di commutazione standard di 4 kHz.
A seconda del materiale di installazione utilizzato e/o in presenza di condizioni ambientali estreme, può risultare necessario l'uso aggiuntivo di filtri (anelli di ferrite). In caso di installazione a parete la lunghezza massima dei cavi motore schermati non deve superare i 3 m!

Per un cablaggio EMC a regola d'arte, si devono inoltre usare da entrambi i lati (lato regolatore di velocità e lato motore) pressacavi EMC.

INFORMAZIONE IMPORTANTE

- In un ambiente residenziale, questo prodotto può causare disturbi ad alta frequenza, che possono richiedere contromisure di soppressione!
- Per un cablaggio EMC a regola d'arte, si devono inoltre usare da entrambi i lati (lato regolatore di velocità e lato motore) pressacavi EMC.
- Quando si utilizzano cavi non schermati, alcuni requisiti EMC che richiedono misure EMC aggiuntive potrebbero non essere soddisfatti.

10.2 Classificazione in base a IEC/EN 61800-3

Per ciascun ambiente della categoria di regolatori di velocità, la normativa di riferimento definisce procedimenti di prova e gradi di precisione che devono essere rispettati.

Definizione di ambiente

Primo ambiente (area residenziale, commerciale e lavorativa):

Tutte le "aree" alimentate direttamente mediante un allacciamento pubblico alla bassa tensione, come:

- Aree residenziali, ad es. case, alloggi, ecc.
- Commercio al dettaglio, ad es. negozi, supermercati
- Istituzioni pubbliche, ad es. teatri, stazioni ferroviarie
- Aree esterne, ad es. stazioni di servizio e parcheggi
- Industria leggera: ad es. officine, laboratori, piccole aziende

Secondo ambiente (industriale):
Ambiente industriale con rete di alimentazione propria, separata dalla rete pubblica di bassa tensione mediante un trasformatore.

10.3 Corrente armonica e impedenza di rete per apparecchi > 16 A e ≤ 75 A

Estratto da EN 61000-3-12, valido per apparecchi con corrente nominale > 16 A e ≤ 75 A, destinati alla connessione a reti pubbliche a bassa tensione.

Questo dispositivo è conforme alla norma IEC 61000-3-12 a condizione che l'alimentazione di cortocircuito S_{SC} nel punto di connessione del sistema del cliente alla rete pubblica sia maggiore o uguale a $R_{SCE} \times S_{equ}$. È responsabilità dell'installatore o del gestore del dispositivo assicurarsi, se necessario dopo aver consultato il gestore della rete di distribuzione, che questa apparecchiatura sia collegata solo ad un punto di connessione con una potenza di cortocircuito S_{sc}, maggiore o uguale a $R_{SCE} \times S_{equ}$.	
S_{SC}	Potenza di cortocircuito della rete nel punto di connessione dell'impianto del cliente con la rete pubblica.
S_{equ}	Potenza apparente nominale per dispositivi trifase: $S_{equ} = \sqrt{3} \times U_l \times I_{equ}$ (Ul = tensione del conduttore esterno v. Dati tecnici → tensione di rete) (Iequ = corrente nominale del dispositivo v. Dati tecnici → corrente in ingresso)
R_{SCE}	Rapporto della potenza di cortocircuito per questi dispositivi: $R_{SCE} \geq 350$

10.4 Norme e direttive

Valgono in particolare:

- la normativa 2014/53/UE - Direttiva sulle apparecchiature radio (GU L 153 del 22/05/2014, pag. 62) *****
- la normativa 2011/65/UE - Direttiva RoHS (GU L 174 del 01/07/2011, pag. 88)

***** Con la presente vengono soddisfatti anche i requisiti fondamentali della Direttiva bassa tensione ed EMC.

10.5 Omologazione secondo UL

10.5.1 UL Specification (English version)

Maximum Ambient Temperature:

Electronic	Adapter	Ambient	Suffix
INV MP(M) A IV01 PW03	ADP MA WDM	50°C	-
INV MP(M) A IV01 PW04	ADP MA WDM	50°C	-
INV MP(M) A IV01 PW05	ADP MA WDM	50°C	-
INV MP(M) A IV01 PW06	ADP MA WDM	45°C	-
INV MP(M) A IV01 PW46	ADP MA WDM	40°C	-
INV MP(M) B IV01 PW07	ADP MB WDM	50°C	GH4x, GH5x
INV MP(M) B IV01 PW08	ADP MB WDM	50°C	GH4x, GH5x
INV MP(M) B IV01 PW09	ADP MB WDM	45°C	GH4x, GH5x
INV MP(M) B IV01 PW49	ADP MB WDM	40°C	GH4x, GH5x
INV MP(M) B IV01 PW07	ADP MB WDM	45°C	Not GH4x, GH5x
INV MP(M) B IV01 PW08	ADP MB WDM	45°C	Not GH4x, GH5x
INV MP(M) B IV01 PW09	ADP MB WDM	35°C	Not GH4x, GH5x
INV MP(M) B IV01 PW49	ADP MB WDM	30°C	Not GH4x, GH5x
INV MP(M) C IV01 PW10	ADP MC WDM	40°C	-
INV MP(M) C IV01 PW11	ADP MC WDM	40°C	-
INV MP(M) C IV01 PW51	ADP MC WDM	40°C	-
INV MP(M) D IV01 PW12	ADP MD WDM	50°C	-
INV MP(M) D IV01 PW13	ADP MD WDM	50°C	-
INV MP(M) D IV01 PW14	ADP MD WDM	50°C	-
INV MP(M) D IV01 PW15	ADP MD WDM	50°C	-
INV MP(M) D IV01 PW55	ADP MD WDM	35°C	-

Required Markings

To maintain the environmental integrity of the enclosure openings shall be closed by field-installed industrial conduit hubs or closure plates at least suitable for enclosure type 1.

Short circuit current rating (SCCR)

“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 5000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum When Protected by Class RK5 Class Fuses rated ___A:

INV MP A = max. 400 % motor current and not more than 15 A

INV MP B = max. 400 % motor current and not more than 35 A

INV MP C = max. 400 % motor current and not more than 35 A

INV MP D = max. 400 % motor current and not more than 100 A

CAUTION: Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes.

CAUTION: Use 75° C copper wires only.

CAUTION:"Motor overtemperature sensing is not provided by the drive”.

The Type of branch circuit protection devices used for BREAKDOWN OF COMPONENT TEST is Nonrenewable Cartridge Fuse, Class _RK5.

As RK5 is the worst Case Type, any other Type can be used.

10.5.2 Homologation CL (Version en française)

Température ambiante maximale:

Électronique	Adaptateur	Ambiante	Suffixe
INV MP(M) A IV01 PW03	ADP MA WDM	50°C	-
INV MP(M) A IV01 PW04	ADP MA WDM	50°C	-
INV MP(M) A IV01 PW05	ADP MA WDM	50°C	-
INV MP(M) A IV01 PW06	ADP MA WDM	45°C	-
INV MP(M) A IV01 PW46	ADP MA WDM	40°C	-
INV MP(M) B IV01 PW07	ADP MB WDM	50°C	GH4x, GH5x
INV MP(M) B IV01 PW08	ADP MB WDM	50°C	GH4x, GH5x
INV MP(M) B IV01 PW09	ADP MB WDM	45°C	GH4x, GH5x
INV MP(M) B IV01 PW49	ADP MB WDM	40°C	GH4x, GH5x
INV MP(M) B IV01 PW07	ADP MB WDM	45°C	Not GH4x, GH5x
INV MP(M) B IV01 PW08	ADP MB WDM	45°C	Not GH4x, GH5x
INV MP(M) B IV01 PW09	ADP MB WDM	35°C	Not GH4x, GH5x
INV MP(M) B IV01 PW49	ADP MB WDM	30°C	Not GH4x, GH5x
INV MP(M) C IV01 PW10	ADP MC WDM	40°C	-
INV MP(M) C IV01 PW11	ADP MC WDM	40°C	-
INV MP(M) C IV01 PW51	ADP MC WDM	40°C	-
INV MP(M) D IV01 PW12	ADP MD WDM	50°C	-
INV MP(M) D IV01 PW13	ADP MD WDM	50°C	-
INV MP(M) D IV01 PW14	ADP MD WDM	50°C	-
INV MP(M) D IV01 PW15	ADP MD WDM	50°C	-
INV MP(M) D IV01 PW55	ADP MD WDM	35°C	-

Marquages requis

Afin de préserver l'intégrité environnementale du boîtier, les ouvertures doivent être fermées par des raccords de conduits industriels installés sur le terrain ou des plaques d'obturation compatibles au minimum avec un boîtier de type 1.

Courant nominal de court-circuit (SCCR – Short circuit current rating)

Convient pour une utilisation sur un circuit d'une puissance maximale de 5 000 ampères symétriques efficaces, max. 480 volts avec une protection par fusibles de classe RK5 de
catégorie ___A :

INV MP A = courant du moteur max. 400 % et n'excédant pas 15 A

INV MP B = courant du moteur max. 400 % et n'excédant pas 35 A

INV MP C = courant du moteur max. 400 % et n'excédant pas 35 A

INV MP D = courant du moteur max. 400 % et n'excédant pas 100 A

ATTENTION : La protection contre les courts-circuits à semi-conducteurs n'assure pas la protection du circuit de dérivation. Le circuit de dérivation doit être protégé conformément aux instructions du fabricant, au code national électrique américain (NEC) et aux codes d'électricité locaux en vigueur.

ATTENTION : Utiliser uniquement des câbles en cuivre 75 °C.

ATTENTION :« L'entraînement ne détecte pas la surtempérature du moteur ».

Le type de dispositifs de protection des circuits de dérivation utilisé pour l'ESSAI DE PANNE DES COMPOSANTS est une cartouche fusible à usage unique de classe _RK5.

La classe RK5 est la plus basse. Toutes les autres classes peuvent être utilisées.

10.6 Disposizione

INFORMAZIONE IMPORTANTE

I prodotti della KOSTAL Industrie Elektrik GmbH & Co KG sono costituiti da componenti di alta qualità e materiali pregiati. Pertanto, far controllare i dispositivi difettosi o difettosi per vedere se possono essere riparati e riutilizzati.

Se la riparazione o il riutilizzo non sono possibili, osservare le seguenti istruzioni per lo smaltimento.

Il simbolo del contenitore dei rifiuti barrato riportato su un apparecchio elettrico o elettronico indica che l'apparecchio elettrico o elettronico non può essere smaltito con i rifiuti urbani indifferenziati (rifiuti domestici), ma deve essere conferito alla raccolta differenziata. È obbligatorio registrare questo dispositivo e gli accessori con WEEE*.

WEEE-Reg.-Nr.: DE72377491* **KOSTAL Industrie Elektrik GmbH & Co KG**

*** Waste of Electrical and Electronic Equipment**

11 Messa in servizio rapida

11.1 Messa in servizio rapida Motore asincrono

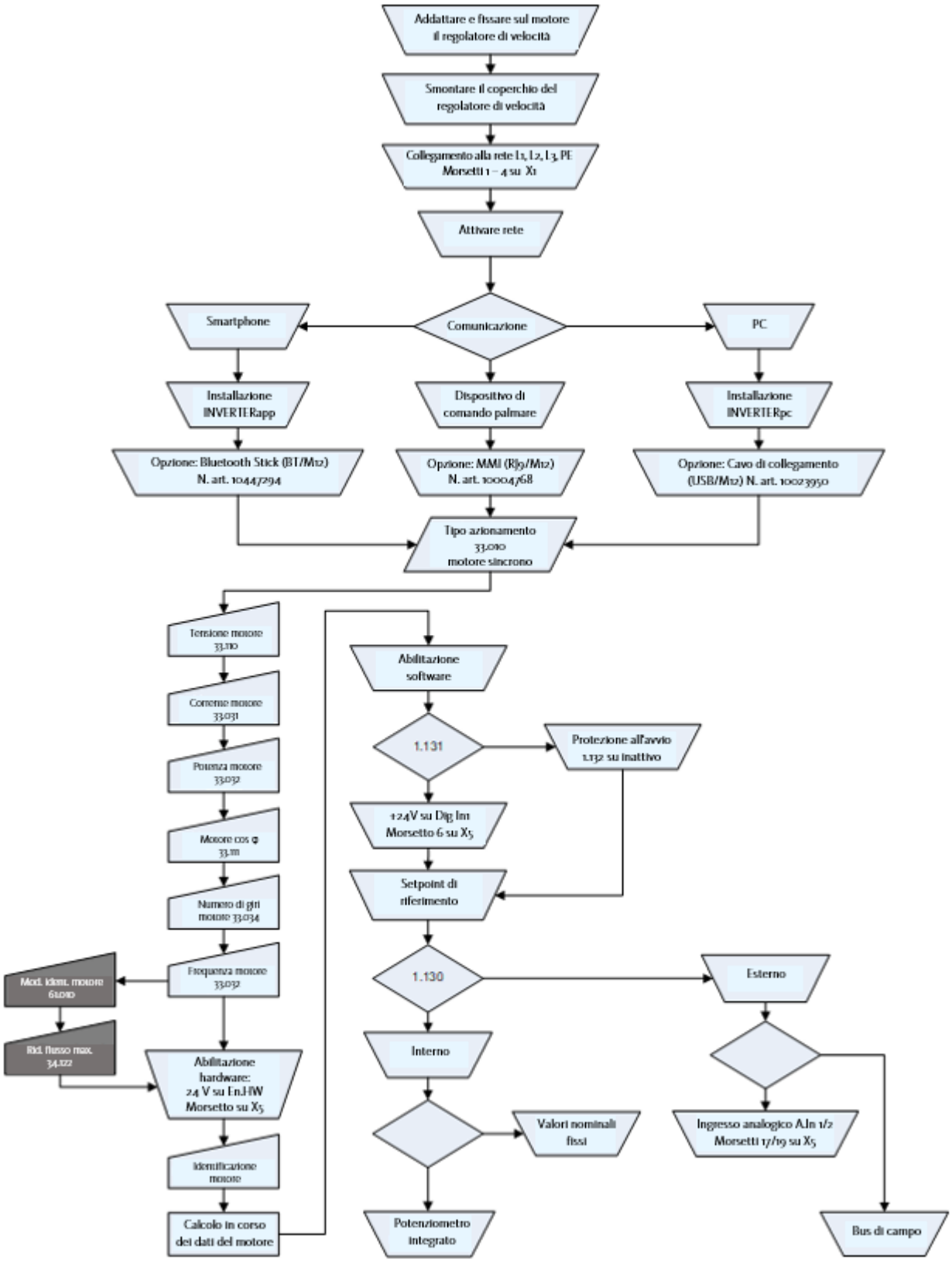


Fig. 61: Diagramma a blocchi messa in servizio rapida ASM

11.2 Messa in servizio rapida motore sincrono

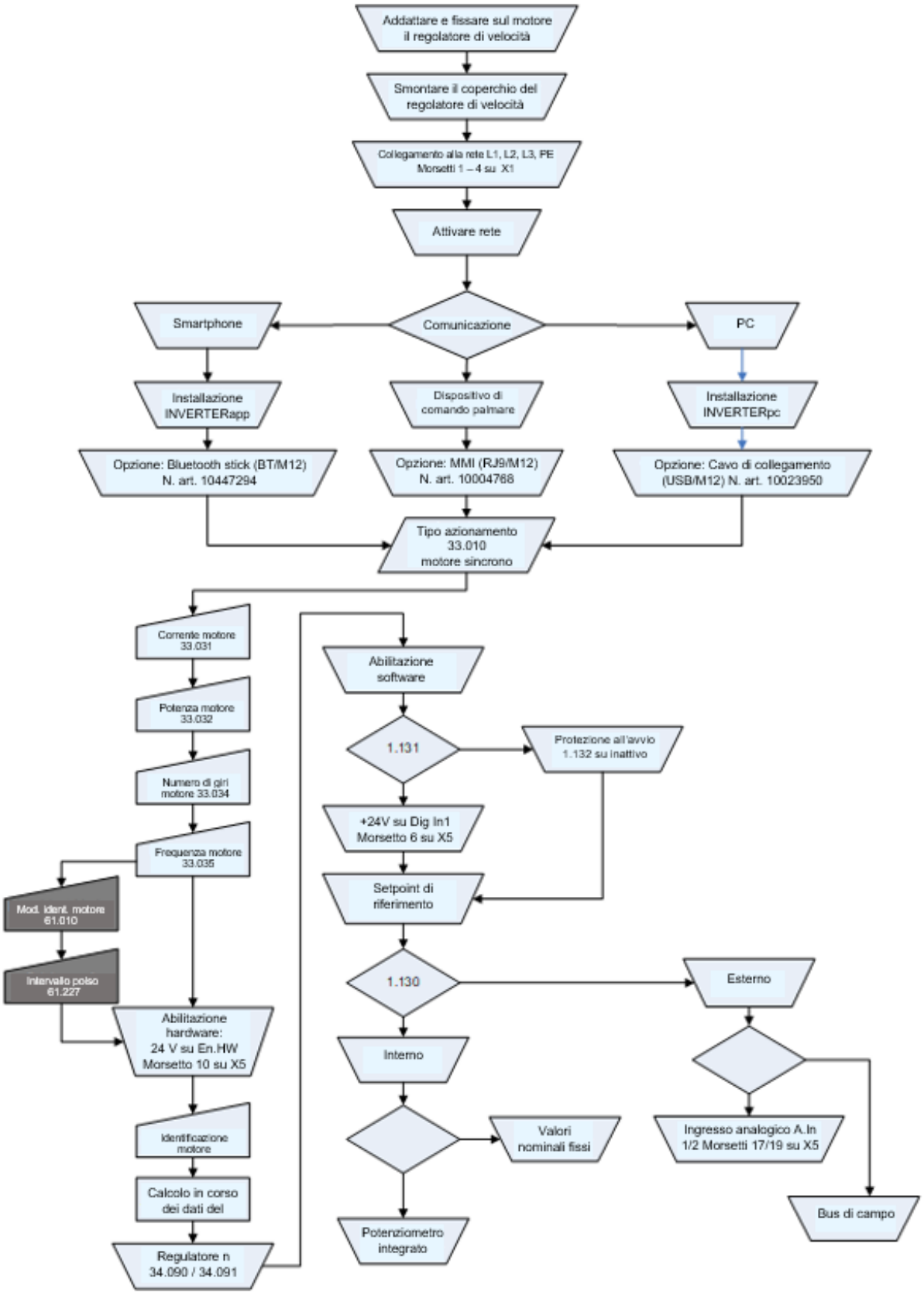


Fig. 62: Diagramma a blocchi messa in servizio rapida PMSM e SynRN

12 Indice

A

Abilitazione software 71
Accessori 125
Altitudine di installazione 17, 123
Arresto rapido 70
Autorizzazioni, norme e direttive 132

B

Bluetooth 92, 93, 131
Boost uf" 100
Bus di campo 91
Bus Timeout impostazione 92

C

Cambio set parametri 89
Capicorda 45
Cavo PC 131
Codici lampeggianti LED 113
Collegamento alla rete 27
Collegamento elettrico 27
Comunicazione 51
Condizioni ambientali 17
Connessione di potenza della taglia D 29
Connessione di potenza delle taglie A - C 27
Connessioni di comando della scheda applicativa basic 34
Connettore Harting 36
Contrassegno sul regolatore di velocità 7
Controllo modulo di frenatura 108
Convezione 41
Corrente motore 99
Courant nominal de court-circuit (SCCR – Short circuit current rating) 134
Curva caratteristica quadratica 108

D

Dati del motore 99
Dati tecnici 118
Dati tecnici generali dispositivi 400 V 118
Derating 122
Disinstallazione e smaltimento 117

E

Errore di sistema 114
Errore esterno! 86
Ethernet bus di campo 91

F

Fattore riduttore 88
Flusso nominale 101
Frequenza 32
Frequenza di commutazione 103, 124
Frequenza fissa 59, 73
Frequenza massima 68
Frequenza minima 68
Frequenza motore 99
Funzione di reset 72
Funzione di reset automatico 72, 73
Funzione di risparmio energia 58
Funzioni aggiuntive 88
Fusibili 16

G

Gruppo parametri 114

I

I2t 101
Impostazione della Baudrate del bus di campo impostazione 91
Impostazione iniziale 67
Ind. bus campo 91
Indicazioni di sicurezza 8, 16
Indicazioni per la messa in servizio 9
Induttanza d 101
Induttanza di dispersione 100
Induttanza q 101
Informazioni sul funzionamento 10
Ingresso analogico 32, 78
Ingresso digitale 32, 34, 80
Installazione 18
Installazione a parete 41, 128
Installazione dell'interruttore generale taglia D 39
Installazione meccanica della taglia D 26
Installazione meccanica delle taglie A - C 23
Installazione meccanica taglia D 46
Installazione meccanica taglie A - C 42
Interruttore automatico FI 10
Interruttore generale 37
Inversione PID 57, 76
Istruzioni di cablaggio 21

L

Limitazione corrente motore 87

M

Marchio CE 8
Messa in servizio 51, 135
Messa in servizio rapida 135
MMI 52, 130
Modalità di regolazione della frequenza 57
Modalità operativa 70
Modalità operative 57
Modulo di frenatura 37, 108
Motore 14
Motore cos phi 100

N

Norme 132

Note legali 2
Numero di giri 99
Numero di giri del motore 99

O

Ottimizzazione S 69

P

Parametri applicativi 68
Parametri del regolatore 104
Parametri di potenza 98
Parametri MMI 90
Parametri regolazione multi-pompe 95
Parametrizzazione 55
Parametro 57
Passaggi per la messa in servizio 55
PHOENIX-Quickon 36
Piastre adattatrici motore 125
Piastre adattatrici parete 128
Potenza motore 99
Potenziometro motore 74
Pressacavi EMC 132
Procedura di avvio 107
Protezione all'avvio 71
Protezione contro le dispersioni verso terra 20
Protezione dei cavi 16
Protezione di interfaccia 107

R

Raccordi dei cavi 17
Rampa 69
RCD 10
Regolatore del numero di giri 104, 105
Regolatore di processo PID 75
Regolazione della coppia/del limite di coppia 93
Regolazione multi-pompa 63
Regolazione processo PID 57
Relè 33, 82
Requisiti per l'installazione 17
Resistenza isolamento 11
Resistenza statore 100
Rilevamento blocco 88
Rilevamento degli errori 113, 116
Riparazioni 11
Ripartenza al volo 104

S

Schema a blocchi 54
Schema collegamenti (taglia A - C) 21
Schema collegamenti (taglia D) 22
Schema dei collegamenti 35
Scorrimento 105, 106
Setpoint di riferimento 70
Short circuit current rating (SCCR) 133
Sottotensione 114, 115
Sovraccarico 114, 116
Sovracorrente 116
Sovratensione 114, 115
Surriscaldamento 115, 116

T

Tastiera a membrana 129
Temperatura ambiente 122
Tempo di accelerazione 68
Tempo di accelerazione 2 69
Tempo di frenatura 68
Tempo di frenatura 2 68
Tempo ripartenza al volo 104
Tensione motore 100
Tipo di azionamento 98
Trasporto e stoccaggio 9

U

Uscita analogica 32, 80
Uscita digitale 33, 34, 81
Uscita virtuale 84

V

Variante di collegamento a stella 20
Variante di collegamento a triangolo 19
Verso di rotazione 72

Note

KOSTAL

Contatto

KOSTAL Industrie Elektrik GmbH & Co KG
Lange Eck 11
58099 Hagen
Deutschland

Telefono: +49 2331 8040-486
Telefax: +49 2331 8040-602

info-industrie@kostal.com

www.kostal-industrie-elektrik.com

Con riserva di modifiche tecniche e salvo errori