

MyFlow Drive

Istruzioni di funzionamento e montaggio



CE

KSB 

Stampa

Istruzioni di funzionamento e montaggio MyFlow Drive

Istruzioni di funzionamento originali

Tutti i diritti riservati. Sono vietati la riproduzione, l'elaborazione e la divulgazione a terzi dei contenuti, senza approvazione scritta del costruttore.

Con riserva di modifiche tecniche senza preavviso.

Sommario

	Glossario	6
1	Generalità	7
	1.1 Principi fondamentali.....	7
	1.2 Gruppo target.....	7
	1.3 Documenti collaterali.....	7
	1.4 Simboli.....	7
	1.5 Identificazione delle avvertenze	8
2	Sicurezza	9
	2.1 Informazioni generali.....	9
	2.2 Impiego previsto.....	9
	2.3 Qualifica e formazione del personale.....	9
	2.4 Conseguenze e pericoli in caso di mancata osservanza delle istruzioni	9
	2.5 Lavori con cognizione delle norme di sicurezza.....	10
	2.6 Norme di sicurezza per il personale di servizio/gestore dell'impianto	10
	2.7 Indicazioni di sicurezza per la manutenzione e, l'ispezione e il montaggio	10
	2.8 Modalità di funzionamento non consentite.....	10
	2.9 Modifiche software	10
	2.10 Compatibilità elettromagnetica (EMV).....	10
	2.10.1 Requisiti dell'emissione di interferenze	10
	2.10.2 Requisiti per le armoniche della rete.....	12
	2.10.3 Requisiti di resistenza alle interferenze	12
3	Trasporto/Immagazzinamento/Smaltimento.....	13
	3.1 Controllare le condizioni di fornitura	13
	3.2 Trasporto.....	13
	3.3 Immagazzinamento.....	14
	3.4 Smaltimento/Riciclaggio.....	14
4	Descrizione	15
	4.1 Descrizione generale	15
	4.2 Informazioni sul prodotto.....	15
	4.2.1 Informazioni sul prodotto in conformità al regolamento N. 1907/2006 (REACH).....	15
	4.2.2 Informazioni sul prodotto in conformità al Regolamento (UE) 2019/1781.....	15
	4.3 Denominazione	16
	4.4 Targhetta costruttiva.....	19
	4.5 Campo di funzionamento e grandezze costruttive.....	19
	4.6 Dati tecnici	20
	4.7 Dimensioni e pesi.....	21
	4.8 Tipi di installazione	22
5	Installazione/Montaggio	23
	5.1 Disposizioni di sicurezza.....	23
	5.2 Controllo prima dell'inizio dell'installazione.....	23
	5.3 Montaggio del convertitore di frequenza.....	23
	5.4 Collegamento elettrico	23
	5.4.1 Disposizioni di sicurezza	23
	5.4.2 Istruzioni per la pianificazione dell'impianto	25
	5.4.2.1 Cavi di collegamento	25
	5.4.2.2 Dispositivi di protezione elettrica	26
	5.4.2.3 Indicazioni sulla compatibilità elettromagnetica	27
	5.4.2.4 Collegamento di messa a terra	28
	5.4.2.5 Induttanze di rete	28
	5.4.3 Collegamento elettrico.....	28
	5.4.3.1 Rimozione della copertura del corpo (esecuzioni fino 11 kW)	28
	5.4.3.2 Rimozione della copertura del corpo (esecuzione da 15 kW a 45 kW)	30

5.4.3.3	Panoramica delle morsettiere	32
5.4.3.4	Collegamento tra rete di alimentazione elettrica e motore	33
5.4.3.5	Allaccio del collegamento di messa a terra	37
5.4.3.6	Installare e collegare il modulo bus di campo	37
5.4.3.7	Allacciamento del modulo bus di campo	39
5.4.3.8	Allaccio del cavo di comando	39
6	Comando.....	43
6.1	Interfaccia di manutenzione e semaforo a LED.....	43
6.1.1	Impostazioni.....	44
6.1.1.1	Menu: Funzionamento	44
6.1.1.2	Menu: Diagnosi	45
6.1.1.3	Menu: Impostazione	46
6.1.1.4	Menu: Informazioni	46
7	Messa in funzione/arresto.....	47
7.1	Principio dei punti di comando	47
7.2	Impostazione dei parametri del motore	47
7.3	Procedura di attivazione motore.....	48
7.4	Adattamento automatico del motore (AMA) del convertitore di frequenza	48
7.5	Immissione della velocità fissa individuale	50
7.6	Funzionamento pompa.....	51
7.6.1	Funzionamento con velocità fissa individuale	51
7.6.2	Modifica della velocità fissa individuale mediante l'app KSB FlowManager.....	51
7.7	Funzioni di applicazione	52
7.7.1	Funzioni di protezione	52
7.7.1.1	Attivazione/disattivazione della protezione termica	52
7.7.1.2	Protezione elettrica del motore da sovratensione/sottotensione	52
7.7.1.3	Disattivazione da sovracorrente	52
7.7.1.4	Protezione contro eventuali sovraccarichi mediante limitazione della velocità di rotazione ..	53
7.7.1.5	Spegnimento nel caso di caduta di fase e cortocircuito	54
7.7.1.6	Dissolvenza della gamma di frequenza	54
7.7.1.7	Protezione contro il funzionamento a secco e blocco idraulico	55
7.7.1.8	Funzioni di controllo specifiche	56
7.7.2	Rampa	56
7.7.3	Riscaldamento del motore nella fase di arresto	57
7.8	Funzioni del dispositivo.....	58
7.8.1	Impostazione di fabbrica e utente.....	58
7.8.2	Data e ora	58
7.9	Ingresso digitale/Uscita del relè.....	58
7.9.1	Ingressi digitali	58
7.9.2	Uscita del relè	59
7.9.3	Impostazione dei parametri del modulo bus di campo.....	60
8	Manutenzione e riparazione	61
8.1	Disposizioni di sicurezza.....	61
8.2	Manutenzione/Ispezione.....	61
8.2.1	Supervisione durante il funzionamento.....	61
8.3	Smontaggio.....	61
8.3.1	Preparare il convertitore di frequenza per lo smontaggio	61
9	Elenco di parametri	62
10	Eliminazione dei guasti.....	75
10.1	Anomalie: cause ed eliminazione.....	76
10.2	Segnalazioni di allarme.....	77
10.3	Messaggi di avvertenza.....	80
10.4	Messaggi di informazioni.....	81
11	Dati dell'ordine.....	82
11.1	Ordinazione ricambi.....	82

11.2	Accessori.....	83
11.2.1	Software di assistenza	83
11.2.2	Coperchio cieco.....	83
11.2.3	Opzioni di installazione.....	83
11.2.4	Montaggio in armadio elettrico	84
12	Verbale di messa in funzione	85
13	Dichiarazione CE di conformità.....	86
	Indice analitico	87

Glossario

Blocco idraulico

Situazioni di funzionamento non desiderate nelle quali la pompa a causa dell'afflusso o del deflusso chiusi non può eseguire il convogliamento.

Gruppo pompa

Gruppo pompa completo composto da pompa, comando, componenti e accessori

IE1

Classe di efficienza a norma IEC 60034-30:
1 = Standard Efficiency (IE = International Efficiency)

IE2

Classe di efficienza a norma IEC 60034-30:
2 = High Efficiency (IE = International Efficiency)

IE3

Classe di efficienza a norma IEC 60034-30:
3 = Premium Efficiency (IE = International Efficiency)

IE4

Classe di efficienza a norma IEC TS
60034-30-2:2016 = Super Premium Efficiency (IE = International Efficiency)

IE5

Classe di efficienza a norma IEC TS
60034-30-2:2016 = Ultra Premium Efficiency (IE = International Efficiency)

Pompa

Macchina senza attuatore, componenti o accessori

RCD

"Residual Current Device" è la dicitura inglese che indica gli interruttori automatici per errori di corrente.

Resistenza di frenatura

Assume la potenza di frenatura generata nel funzionamento con generatore.

1 Generalità

1.1 Principi fondamentali

Il presente manuale di istruzioni si riferisce alle serie costruttive e versioni citate nella copertina.

Il manuale di istruzioni descrive l'utilizzo adeguato e sicuro in tutte le fasi di funzionamento.

La targhetta costruttiva riporta la serie costruttiva, i dati di esercizio fondamentali e il numero di serie. Il numero di serie descrive il prodotto in modo preciso e serve per identificare tutti gli altri processi aziendali.

Al fine di salvaguardare i diritti di garanzia, in caso di danni rivolgersi immediatamente all'assistenza KSB più vicina.

1.2 Gruppo target

Le presenti prescrizioni di montaggio e di manutenzione sono rivolte al personale tecnico specializzato.

1.3 Documenti collaterali

Tabella 1: Panoramica dell'altra documentazione applicabile

Documento	Sommario
Manuale di istruzioni	Descrizione dell'utilizzo adeguato e sicuro della pompa in tutte le fasi di funzionamento
Schema dei collegamenti	Descrizione dei collegamenti elettrici
Prescrizioni di montaggio e di manutenzione aggiuntive ¹⁾	Descrizione dell'utilizzo adeguato e sicuro di componenti aggiuntivi del prodotto

Per gli accessori e/o le parti macchina integrate, attenersi alla documentazione corrispondente del rispettivo costruttore.

1.4 Simboli

Tabella 2: Simboli utilizzati

Simbolo	Significato
✓	Presupposto per le indicazioni relative all'uso
▷	Richiesta di azioni per le indicazioni di sicurezza
⇒	Risultato dell'azione
⇔	Riferimenti incrociati
1. 2.	Istruzioni di azionamento a più fasi
	La nota fornisce suggerimenti e indicazioni importanti per la gestione del prodotto.

¹ Opzionale

1.5 Identificazione delle avvertenze

Tabella 3: Caratteristiche delle avvertenze

Simbolo	Descrizione
	PERICOLO Questa parola chiave indica un pericolo con un elevato grado di rischio, che, se non viene evitato, può causare morte o lesioni gravi.
	AVVERTENZA Questa parola chiave indica un pericolo con un medio grado di rischio, che, se non viene evitato, potrebbe causare morte o lesioni gravi.
	ATTENZIONE Questa parola chiave indica un pericolo, la cui mancata osservanza può costituire pericolo per la macchina e le sue funzioni.
	Luoghi di pericolo generale Questo simbolo abbinato ad una parola chiave indica eventuali pericoli che possono causare decesso o lesioni.
	Pericolo di tensione elettrica Questo simbolo abbinato ad una parola chiave indica eventuali pericoli in relazione alla tensione elettrica e fornisce informazioni di protezione.
	Danni alla macchina Questo simbolo abbinato alla parola chiave ATTENZIONE indica la presenza di pericoli per la macchina e le relative funzioni.



2 Sicurezza

Tutte le indicazioni riportate in questo capitolo segnalano un pericolo ad elevato grado di rischio.

Oltre alle informazioni di sicurezza generali vigenti rispettare anche le informazioni di sicurezza relative alle operazioni da eseguire riportate negli altri capitoli.

2.1 Informazioni generali

- Il manuale di istruzioni contiene indicazioni di base per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione. Il rispetto di tali indicazioni garantisce un utilizzo sicuro dell'apparecchio e inoltre evita danni a cose e persone.
- Rispettare le indicazioni di sicurezza di tutti i capitoli.
- Il personale tecnico competente/il gestore dell'impianto deve leggere e comprendere il manuale di istruzioni prima del montaggio.
- Il contenuto del manuale di istruzioni deve essere sempre disponibile in loco per il personale specializzato.
- Le note e i contrassegni applicati direttamente sul prodotto devono assolutamente essere rispettati e perfettamente leggibili. Ad esempio ciò vale per:
 - Identificazione dei collegamenti
 - Targhetta costruttiva
- Il gestore dell'impianto è responsabile del rispetto delle disposizioni vigenti in loco non contemplate nel manuale di istruzioni.

2.2 Impiego previsto

- Durante il funzionamento, questo prodotto non deve superare i valori di tensione e frequenza di rete, temperatura ambiente e potenza del motore, liquido convogliato, portata, numero di giri, densità, pressione, temperatura e altri valori indicati nel manuale di istruzioni o nelle istruzioni contenute nell'altra documentazione applicabile.
- Non far funzionare il prodotto in zone antideflagranti.

2.3 Qualifica e formazione del personale

- Il personale addetto al montaggio, al funzionamento, alla manutenzione e all'ispezione deve disporre della qualifica corrispondente.
- Il gestore dell'impianto deve stabilire con precisione responsabilità, competenze e controllo del personale per il trasporto, il montaggio, il comando, la manutenzione e l'ispezione.
- Le lacune del personale devono essere colmate da personale sufficientemente qualificato tramite corsi di formazione e istruzioni. Eventualmente, la formazione può essere effettuata dal gestore dell'impianto su richiesta del produttore/fornitore.
- I corsi di formazione per il prodotto devono essere eseguiti unicamente sotto il controllo di personale tecnico qualificato.

2.4 Conseguenze e pericoli in caso di mancata osservanza delle istruzioni

- La mancata osservanza di questo manuale di istruzioni comporta la perdita dei diritti di garanzia e di risarcimento danni.
- La mancata osservanza delle istruzioni può comportare, ad esempio, i seguenti rischi:
 - pericolo per le persone dovuto a fenomeni elettrici, termici, meccanici e chimici ed esplosioni
 - avaria delle principali funzioni del prodotto
 - avaria dei processi da seguire in caso di manutenzione e riparazione

2.5 Lavori con cognizione delle norme di sicurezza

Oltre alle indicazioni di sicurezza contenute in questo manuale di istruzioni e all'impiego previsto, sono valide le seguenti disposizioni di sicurezza:

- Norme antinfortunistiche, disposizioni di sicurezza e di esercizio
- Norme per la protezione antideflagrante
- Disposizioni di sicurezza relative all'utilizzo di materiali pericolosi
- Norme, direttive e legislazioni vigenti (ad es. EN 50110-1)

2.6 Norme di sicurezza per il personale di servizio/gestore dell'impianto

- Predisporre in loco dispositivi di protezione (ad es. protezioni da contatto) per parti calde, fredde e in movimento e verificarne il funzionamento.
- Non rimuovere dispositivi di protezione (ad es. protezioni da contatto) durante il funzionamento.
- Mettere a disposizione del personale i dispositivi di protezione ed assicurarsi che vengano utilizzati.
- Escludere pericoli dovuti all'energia elettrica (per dettagli in merito, vedere le norme specifiche del paese e/o quanto previsto dalla società erogatrice di energia elettrica).

2.7 Indicazioni di sicurezza per la manutenzione e, l'ispezione e il montaggio

- Eventuali modifiche o variazioni da apportare alla pompa/al gruppo pompa sono ammesse solo previo accordo con il costruttore.
- Utilizzare esclusivamente parti di ricambio originali o parti/componenti autorizzati dal costruttore. L'impiego di altre parti/componenti può esonerare da qualsiasi responsabilità in caso di danni.
- Il gestore dell'impianto deve accertarsi che tutti i lavori di manutenzione, ispezione e montaggio vengano svolti solo da personale autorizzato e qualificato grazie ad uno studio approfondito del manuale di istruzioni.
- È molto importante che qualsiasi intervento sul prodotto venga eseguito solo in assenza di tensione.
- Eseguire interventi sul prodotto solo quando questo è fermo.
- Una volta terminati gli interventi, applicare e mettere in funzione i dispositivi di sicurezza e di protezione. Prima della rimessa in servizio, seguire le istruzioni indicate relative alla messa in funzione.

2.8 Modalità di funzionamento non consentite

Mai azionare il prodotto al di fuori dei valori limite indicati nel foglio dati e nelle prescrizioni di montaggio e di manutenzione.

La sicurezza di funzionamento del dispositivo oggetto della fornitura può essere garantita solo se tale dispositivo viene impiegato secondo le modalità previste.

2.9 Modifiche software

Il software è stato appositamente sviluppato per questo prodotto e testato in modo dispendioso.

Non sono consentite variazioni o aggiunte al software o a parti di esso. Sono esclusi gli aggiornamenti del software messi a disposizione da KSB.

2.10 Compatibilità elettromagnetica (EMV)

2.10.1 Requisiti dell'emissione di interferenze

Per attuatori/comandi elettrici con velocità variabile è determinante la normativa per i prodotti EMV EN 61800-3. Questa comprende tutti i requisiti e i riferimenti delle principali norme tecniche da rispettare per la direttiva EMV.

I convertitori di frequenza vengono spesso utilizzati dai gestori in quanto parte di un sistema o di un impianto. Si specifica che il gestore è responsabile delle caratteristiche EMV finali dell'apparecchiatura, dell'impianto e dell'installazione.

Condizione preliminare per il rispetto delle corrispondenti norme o dei valori limiti e dei livelli di verifica, ivi menzionati, è l'osservanza di tutte le indicazioni e descrizioni per "l'installazione EMV a regola d'arte". (⇒ Capitolo 5.4, Pagina 23)

In riferimento alla normativa per i prodotti EMV, i requisiti EMV dipendono dal relativo uso previsto del convertitore di frequenza. Nella normativa per i prodotti EMV sono specificate quattro categorie:

Tabella 4: Categorie di uso previsto

Categoria	Definizione	Valori limite secondo EN 55011
C1	Nel primo ambiente (abitazione e ufficio) convertitori di frequenza installati con una tensione di alimentazione inferiore a 1000 V.	Classe B
C2	Nel primo ambiente (abitazione e ufficio) convertitori di frequenza installati con una tensione di alimentazione inferiore a 1000 V, pronti da collegare o mobili, installati e messi in funzione ad opera di tecnici specializzati.	Classe A gruppo 1
C3	Nel secondo ambiente (locali industriali) convertitori di frequenza installati con una tensione di alimentazione inferiore a 1000 V.	Classe A gruppo 2
C4	Nel secondo ambiente (locali industriali) convertitori di frequenza installati con una tensione di alimentazione superiore a 1000 V e una corrente nominale superiore a 400 A o previsti per l'uso in sistemi complessi.	Nessuna linea limite ²⁾

Se si applica la norma tecnica principale "Emissioni di interferenze", è necessario rispettare i seguenti valori limite e livelli di verifica:

Tabella 5: Classificazione dell'ambiente di installazione

Ambiente	Norma tecnica principale	Valori limite secondo EN 55011
Primo ambiente (abitazione e ufficio)	EN/ IEC 61000-6-3 per ambienti privati, commerciali e industriali	Classe B
Secondo ambiente (locali industriali)	EN/ IEC 61000-6-4 per ambienti industriali	Classe A gruppo 1

Il convertitore di frequenza risponde ai seguenti requisiti:

Tabella 6: Caratteristiche di compatibilità elettromagnetica del convertitore di frequenza

Potenza [kW]	Categoria ai sensi della norma EN 61800-3	Valori limite ai sensi della norma EN 55011
≤ 11	C1	Classe B
Da 15 fino a 45	C2	Classe A, gruppo 1

Per i sistemi di azionamento non rispondenti alla categoria C1, la norma EN 61800-3 richiede l'applicazione della seguente avvertenza:
Questo prodotto, in un ambiente abitativo/ufficio, può provocare disturbi ad alta frequenza che richiedono l'adozione di misure antidisturbo.

² È necessario creare uno schema EMV.

2.10.2 Requisiti per le armoniche della rete

In conformità alla norma EN 61000-3-2 il prodotto in oggetto è un dispositivo professionale. Per il collegamento alla rete di alimentazione pubblica si applicano le seguenti norme tecniche principali:

- EN 61000-3-2
per apparecchi simmetrici trifase (dispositivi professionali con max 1 kW di potenza totale)
- EN 61000-3-12
per apparecchi con corrente di fase compresa tra 16 A e 75 A e dispositivi professionali a partire da 1 kW fino a una corrente di fase max. di 16 A.

2.10.3 Requisiti di resistenza alle interferenze

In genere il requisito di resistenza alle interferenze di un convertitore di frequenza è correlato all'ambiente nel quale viene installato.

I requisiti per gli ambienti industriali sono di conseguenza superiori a quelli per le abitazioni e gli uffici.

Il convertitore di frequenza è progettato in modo da soddisfare i requisiti di resistenza alle interferenze per gli ambienti industriali e di conseguenza in automatico anche i requisiti, di minore entità, per le abitazioni e gli uffici.

Per la prova di resistenza alle interferenze si fa riferimento alle seguenti norme tecniche principali pertinenti:

- EN 61000-4-2: Compatibilità elettromagnetica (EMV)
 - Sezione 4-2: procedura di prova e misurazione - Prova di immunità a scariche elettrostatiche
- EN 61000-4-3: Compatibilità elettromagnetica (EMV)
 - Sezione 4-3: procedura di prova e misurazione - Prova di immunità a campi elettromagnetici alta frequenza
- EN 61000-4-4: Compatibilità elettromagnetica (EMV)
 - Sezione 4-4: procedura di prova e misurazione - Prova di immunità a transitori elettrici veloci/burst
- EN 61000-4-5: Compatibilità elettromagnetica (EMV)
 - Sezione 4-5: procedura di prova e misurazione - Prova di immunità delle tensioni a impulso.
- EN 61000-4-6: Compatibilità elettromagnetica (EMV)
 - Sezione 4-6: procedura di prova e di misurazione - Immunità a interferenze condotte, indotte da campi ad alta frequenza

3 Trasporto/Immagazzinamento/Smaltimento

3.1 Controllare le condizioni di fornitura

1. Alla consegna della merce verificare che ogni unità di imballo non presenti dei danni.
2. In caso di danni durante il trasporto, stabilirne con precisione l'entità, documentare e informare KSB immediatamente per iscritto oppure il fornitore e l'assicuratore.

3.2 Trasporto

	 PERICOLO
	<p>Fuoriuscita della pompa/gruppo pompa dai dispositivi di fissaggio Pericolo di morte per caduta dei componenti.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Trasportare la pompa/gruppo pompa solo nella posizione prevista. ▷ Non appendere mai la pompa/il gruppo pompa all'estremità libero o all'occhiello del motore. ▷ Rispettare le indicazioni sui pesi, sul baricentro e sui punti di aggancio. ▷ Rispettare le norme antinfortunistiche vigenti a livello locale. ▷ Utilizzare dispositivi di sollevamento carichi idonei e autorizzati, ad es. tenaglie di sollevamento autobloccanti.

Fissare e trasportare la pompa/gruppo pompa come indicato.

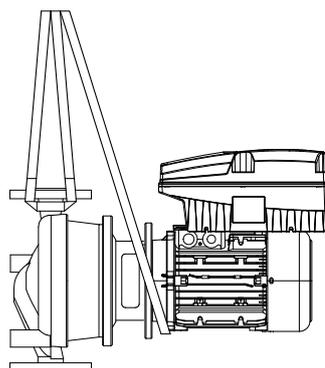


Fig. 1: Trasporto del gruppo pompa monoblocco

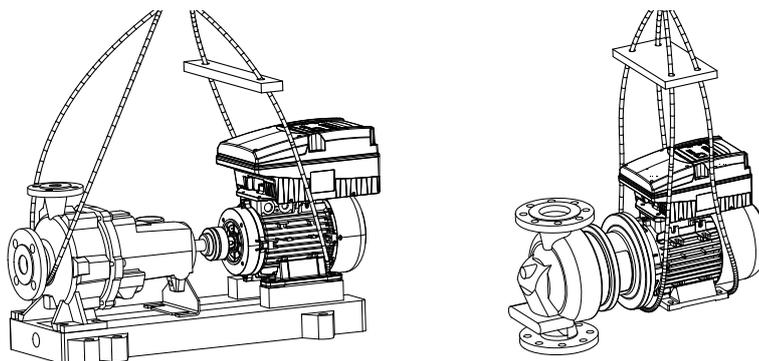


Fig. 2: Trasporto del gruppo pompa orizzontale

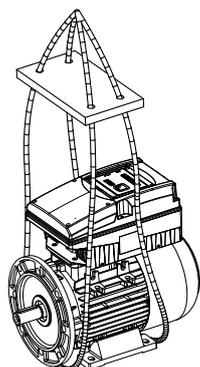


Fig. 3: Trasporto del motore con convertitore di frequenza

3.3 Immagazzinamento

Il rispetto delle condizioni ambientali durante l'immagazzinamento garantisce il funzionamento del convertitore di frequenza anche in seguito a periodi di immagazzinamento prolungati.

	ATTENZIONE
	<p>Danneggiamento per umidità, sporcizia o parassiti durante l'immagazzinamento Corrosione/sporco sul convertitore di frequenza!</p> <p>▷ In caso di immagazzinamento all'aperto, coprire il convertitore di frequenza, anche imballato, e gli accessori per renderli impermeabili.</p>

Tabella 7: Condizioni ambientali per l'immagazzinamento

Condizione ambientale	Valore
Umidità relativa	Max. 85% (nessuna condensa)
Temperatura ambiente	da -10 °C a + 70 °C

- Sistemare il convertitore di frequenza in un luogo asciutto e privo di vibrazioni, possibilmente nella confezione originale.
- Immagazzinare il convertitore di frequenza in un luogo asciutto e possibilmente ad umidità costante.
- Evitare forti oscillazioni dell'umidità (vedere la tabella relativa alle condizioni ambientali per l'immagazzinamento).

3.4 Smaltimento/Riciclaggio

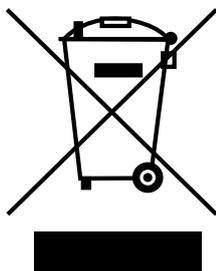
I dispositivi elettrici o elettronici contrassegnati dal simbolo a fianco non devono essere smaltiti nei rifiuti domestici al termine della loro durata.

Per la restituzione contattare il proprio partner locale per lo smaltimento.

Se il vecchio dispositivo elettrico o elettronico dovesse contenere dati personali, il gestore stesso è responsabile della cancellazione di questi ultimi prima che i dispositivi siano riconsegnati.

A causa di alcuni componenti il prodotto è considerato rifiuto speciale:

1. Smontare il prodotto.
2. Separare i materiali ad es. in base a:
 - alluminio
 - copertura in plastica (plastica riciclabile)
 - impedenze di rete con avvolgimenti di rame
 - cavi di rame per il cablaggio interno
3. Smaltire secondo le normative locali o presso un centro di smaltimento controllato.
Le schede, l'elettronica di potenza, i condensatori e i componenti elettronici sono considerati rifiuti speciali.



4 Descrizione

4.1 Descrizione generale

Soluzione di azionamento con motore sincrono a riluttanza IE5 e convertitore di frequenza minima montato su motore per applicazioni a portata costante

4.2 Informazioni sul prodotto

4.2.1 Informazioni sul prodotto in conformità al regolamento N. 1907/2006 (REACH)

Informazioni in conformità al Regolamento europeo sulle sostanze chimiche (CE) N. 1907/2006 (REACH), vedere <https://www.ksb.com/ksb-en/About-KSB/Corporate-responsibility/reach/>.

4.2.2 Informazioni sul prodotto in conformità al Regolamento (UE) 2019/1781

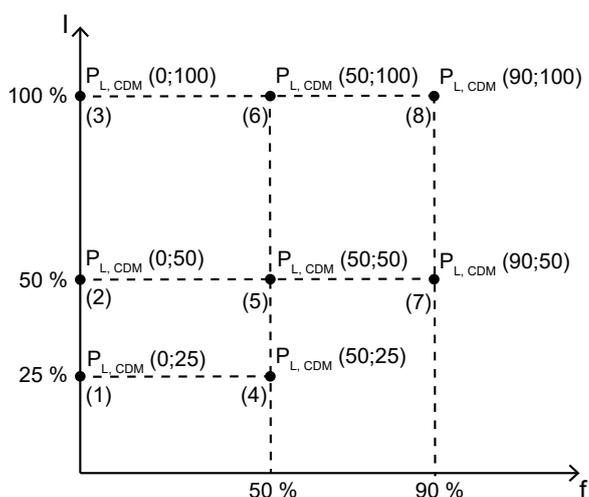


Fig. 4: Definizione del punto di funzionamento perdite di potenza (corrente di generazione della coppia relativa I tramite la frequenza relativa del supporto motore f)

Tabella 8: Perdite del convertitore

Grandezza costruttiva	Perdite del convertitore $P_{L,CDM}^{3)}$								Perdite del convertitore $P_{L,CDM} / S_{r,uscita}^{3)}$							
	[W]								[%]							
	Punto di funzionamento															
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
A000K55	31	31	33	34	33	35	34	38	2,5	2,5	2,7	2,7	2,6	2,8	2,7	3,0
A000K75	31	33	39	33	35	40	36	42	1,8	1,9	2,2	1,9	2,0	2,3	2,1	2,4
A001K10	36	39	49	36	40	51	41	55	1,5	1,6	2,0	1,5	1,7	2,1	1,7	2,3
A001K50	46	51	68	46	52	81	54	77	1,4	1,5	2,0	1,4	1,5	2,4	1,6	2,3
B003K00	69	76	98	69	78	105	83	113	1,2	1,4	1,8	1,2	1,4	1,9	1,5	2,0
B004K00	78	88	120	79	91	127	93	140	1,1	1,3	1,7	1,1	1,3	1,8	1,3	2,0
C005K50	83	98	159	81	97	158	102	179	0,9	1,0	1,6	0,8	1,0	1,6	1,1	1,8
C007K50	96	115	198	94	117	204	126	228	0,8	0,9	1,6	0,8	0,9	1,6	1,0	1,8
C011K00	124	152	275	133	168	283	185	326	0,7	0,9	1,6	0,8	1,0	1,6	1,1	1,9
D015K00	156	189	343	167	203	357	211	390	0,7	0,8	1,4	0,7	0,8	1,5	0,9	1,6

³⁾ Quando si utilizzano moduli plug-in/schede di espansione opzionali o l'alimentazione di dispositivi esterni (ad esempio PumpMeter), le perdite possono essere aumentate di un massimo di 14 W indipendentemente dalle dimensioni.

Grandezza costruttiva	Perdite del convertitore $P_{L, CDM}^{3)}$								Perdite del convertitore $P_{L, CDM} / S_{r, uscita}^{3)}$							
	[W]								[%]							
	Punto di funzionamento															
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
D018K50	212	255	465	213	268	459	281	532	0,7	0,8	1,5	0,7	0,9	1,5	0,9	1,7
D022K00	231	281	506	231	289	517	313	609	0,7	0,8	1,4	0,7	0,8	1,5	0,9	1,7
D030K00	320	394	688	318	406	732	432	818	0,7	0,8	1,5	0,7	0,9	1,6	0,9	1,7
E037K00	336	416	789	339	435	808	440	943	0,6	0,7	1,4	0,6	0,7	1,4	0,8	1,6
E045K00	358	472	1003	366	500	1017	547	1156	0,5	0,7	1,4	0,5	0,7	1,5	0,8	1,7

Classe di efficienza: IE2

Produttore: KSB SE & Co. KGaA
 Johann-Klein-Straße 9
 67227 Frankenthal
 HRB 65657 Ludwigshafen

Tabella 9: Dati elettrici

Grandezza costruttiva	Perdite standby	Potenza di uscita apparente	Potenza di uscita nominale	Corrente di uscita nominale	Temperatura di esercizio massima	Frequenza di ingresso nominale	Tensione di uscita nominale
	$P_{V, Standby}$	$S_{r, uscita}$	P_2	$I_{r, uscita}$	$T_{Ambiente, max}$	f_1	U_1
	[W]	[kVA]	[kW]	[A]	[°C]	[Hz]	[V]
A000K55	10,7	1,2	0,55	1,8	50	50 - 60 ±2%	380 (-10%) - 480 (+10%)
A000K75	10,7	1,7	0,75	2,5	50	50 - 60 ±2%	380 (-10%) - 480 (+10%)
A001K10	10,7	2,4	1,1	3,5	50	50 - 60 ±2%	380 (-10%) - 480 (+10%)
A001K50	10,7	3,4	1,5	4,9	50	50 - 60 ±2%	380 (-10%) - 480 (+10%)
B002K20	12,5	4,2	2,2	6	50	50 - 60 ±2%	380 (-10%) - 480 (+10%)
B003K00	12,5	5,5	3	8	50	50 - 60 ±2%	380 (-10%) - 480 (+10%)
B004K00	12,5	6,9	4	10	50	50 - 60 ±2%	380 (-10%) - 480 (+10%)
C005K50	24,0	9,7	5,5	14	50	50 - 60 ±2%	380 (-10%) - 480 (+10%)
C007K50	24,0	12,5	7,5	18	50	50 - 60 ±2%	380 (-10%) - 480 (+10%)
C011K00	24,0	17,3	11	25	50	50 - 60 ±2%	380 (-10%) - 480 (+10%)
D015K00	27,0	23,9	15	34,5	50	50 - 60 ±2%	380 (-10%) - 480 (+10%)
D018K50	27,0	30,5	18,5	44	50	50 - 60 ±2%	380 (-10%) - 480 (+10%)
D022K00	27,0	35,3	22	51	50	50 - 60 ±2%	380 (-10%) - 480 (+10%)
D030K00	27,0	47,1	30	68	50	50 - 60 ±2%	380 (-10%) - 480 (+10%)
E037K00	25,0	58,2	37	84	50	50 - 60 ±2%	380 (-10%) - 480 (+10%)
E045K00	25,0	70,0	45	101	50	50 - 60 ±2%	380 (-10%) - 480 (+10%)

4.3 Denominazione

Tabella 10: Esempio di denominazione

Posizione																													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
P	D	R	V	2	I	-	0	1	1	K	0	0	M	-	K	S	U	P	B	E	5	P	2	-	O	O	O	O	O

4074.83/06-IT

Tabella 11: Spiegazione della denominazione

Posizione	Indicazione	Significato	MyFlow Drive	PumpDrive 2 Eco	PumpDrive 2
1-5	Generazione del prodotto				
	PDRV2	PumpDrive 2	X	X	X
6	Versione				
	E	PumpDrive 2 Eco	-	X	-
	I	MyFlow Drive	X	-	-
	-	PumpDrive 2	-	-	X
7	Certificazioni del prodotto				
	-	CE	X ⁴⁾	X	-
	R	UR e CE	X ⁵⁾	-	X
	L	UL e CE	-	-	X ⁶⁾
8-13	Potenza				
	A	000K37 = 0,37 kW	-	X	X
		000K55 = 0,55 kW	X	X	X
		000K75 = 0,75 kW	X	X	X
		001K10 = 1,1 kW	X	X	X
		001K50 = 1,5 kW	X	X	X
	B	002K20 = 2,2 kW	X	X	X
		003K00 = 3 kW	X	X	X
		004K00 = 4 kW	X	X	X
	C	005K50 = 5,5 kW	X	X	X
		007K50 = 7,5 kW	X	X	X
		011K00 = 11 kW	X	X	X
	D	015K00 = 15 kW	X	-	X
		018K50 = 18,5 kW	X	-	X
		022K00 = 22 kW	X	-	X
		030K00 = 30 kW	X	-	X
	E	037K00 = 37 kW	X	-	X
		045K00 = 45 kW	X	-	X
		055K00 = 55 kW	-	-	X
	14	Tipo di installazione			
M		Montaggio sul motore	X	X	X
W		Montaggio a parete	-	X	X
C		Montaggio in quadro elettrico	-	X	X
16	Costruttore del motore				
	K	KSB	X	X	X
	S	Siemens	-	X	X
	C	Cantoni	-	X	X
	W	Wonder	-	X	X
17-20	Tipo di motore				
	1LE1	Siemens 1LE1/ KSB 1PC3	-	X	X

⁴ Disponibile solo per dimensioni strutturali ≤ 11 kW

⁵ Disponibile solo per dimensioni strutturali da 15 kW a 45 kW

⁶ Disponibile solo a richiesta

Posizione	Indicazione	Significato	MyFlow Drive	PumpDrive 2 Eco	PumpDrive 2
17-20	1LA7	Siemens 1LA7/ KSB 1LA7	-	X	X
	1LA9	Siemens 1LA9/ KSB 1LA9	-	X	X
	1LG6	Siemens 1LG6/ KSB 1LG6	-	X	X
	SUPB	KSB SuPremE B	X	X	X
	DMC	KSB(DM) Cantoni	-	X	X
	DMW	KSB(DM) Wonder	-	X	X
21-22	Classe di efficienza				
	E1	IE1	-	X	X
	E2	IE2	-	X	X
	E3	IE3	-	X	X
	E4	IE4	X	X	X
	E5	IE5	X	X	X
23-24	Numero di poli motore				
	P2	2 poli	X	X	X
	P4	4 poli	X	X	X
	P6	6 poli	-	X	X
26	Modulo M12				
	O	Senza	X	X	X
	M	Modulo M12	-	X	X
27	Modulo bus di campo				
	O	senza	X	X	X
	L	LON	-	-	X
	P	Profibus DP	-	-	X
	M	Modbus RTU	X ⁷⁾	X	X
	B	BACnet MS / TP	-	X	X
28	Opzione di installazione 1				
	O	Senza	X	X	X
	I	Scheda di espansione I/O	-	-	X
29	Opzione di installazione 2				
	O	Senza	X	X	X
	R	Modulo Bluetooth	-	X	X
30	Opzione di installazione 3				
	O	Senza	X	X	X
	M	Interruttore principale	-	-	X

⁷ Rivolgersi al costruttore.

4.4 Targhetta costruttiva

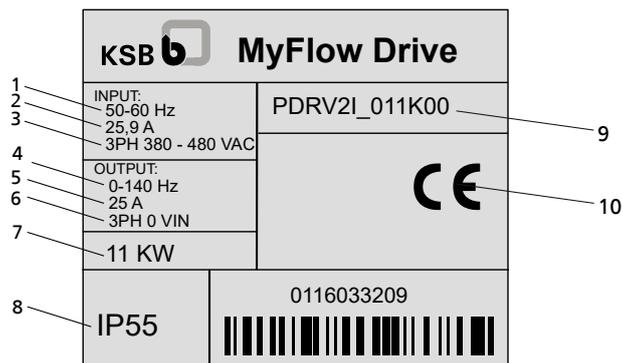


Fig. 5: Targhetta costruttiva 1 convertitore di frequenza (esempio)

1	Frequenza di ingresso lato rete	2	Corrente di ingresso lato rete
3	Tensione di rete di ingresso lato rete	4	Frequenza di uscita
5	Corrente di uscita nominale	6	Tensione di uscita
7	Potenza nominale	8	Tipo di protezione
9	Serie costruttiva, grandezza costruttiva	10	Certificazione del prodotto

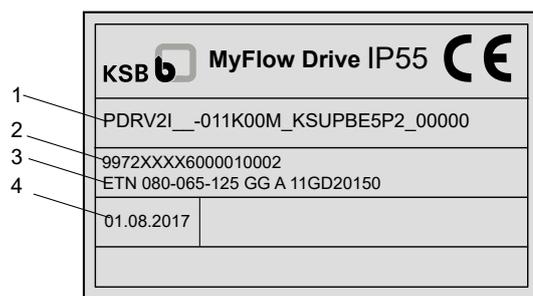


Fig. 6: Targhetta costruttiva 2 convertitore di frequenza (esempio)

1	Codice del tipo convertitore di frequenza	2	Numero d'ordine KSB
3	Denominazione pompa	4	Data di costruzione

4.5 Campo di funzionamento e grandezze costruttive

Tabella 12: Campo di funzionamento per motori KSB SuPremE a 2 poli (3000 giri/min) e a 4 poli (1500 giri/min)

Grandezza costruttiva	Potenza elettrica nominale	Corrente di uscita nominale	Corrente di ingresso lato rete
	[kW]	[A]	[A]
A	0,55	1,8	2
	0,75	2,5	2,7
	1,10	3,5	3,7
	1,50	4,9	5,2
B	2,2	6	6,3
	3,0	8	8,4
	4,0	10	10,4
C	5,5	14	14,6
	7,5	18	18,7
	11	25	25,9
D	15	34,5	35,7
	18,5	44	45,4

4074.83/06-IT

Grandezza costruttiva	Potenza elettrica nominale	Corrente di uscita nominale	Corrente di ingresso lato rete
	[kW]	[A]	[A]
D	22	51	52,4
	30	68	69,7
E	37	84	85,9
	45	101	103,1

4.6 Dati tecnici

Tabella 13: Dati tecnici

Caratteristica	Valore
Alimentazione di rete	
Tensione di rete ⁸⁾	3 ~: da 380 V CA -10% a 480 V CA +10%
Differenza della tensione fra le 3 fasi ⁹⁾	±2% tensione di alimentazione
Frequenza di rete	50 - 60 Hz ± 2 %
Forme di rete	Reti TN-S, TN-CS, TN-C, TT e IT (secondo IEC/EN 60364)
Dati di uscita	
Frequenza di uscita convertitore di frequenza	0 - 140 Hz per KSB SuPremE
Frequenza di modulazione PWM	Campo: 2 - 8 kHz Impostazione di fabbrica: 4 kHz
Velocità di aumento della fase du/dt ¹⁰⁾	Max. 5000 V/μs, a seconda della grandezza costruttiva del convertitore di frequenza
Tensioni di spunto	2×1,41×v _{eff} Cavi elettrici con una capacità di corrente superiore possono comportare il raddoppiamento della tensione.
Dati del convertitore di frequenza	
Grado di efficienza	98 % - 95 % ¹¹⁾
Emissioni sonore	Livello di rumorosità della pompa utilizzata + 2,5 dB ¹²⁾
Ambiente	
Tipo di protezione	IP55 (conforme EN 60529)
Temperatura ambiente durante il funzionamento	da -10 °C a +50 °C
Temperatura ambiente durante l'immagazzinamento	da -10 °C a +70 °C
Umidità relativa	Funzionamento: dal 5% all'85% (non è ammessa condensa) Immagazzinamento: dal 5 % al 95 % Trasporto: massimo 95 %
Altezza di installazione	< 1000 m s.l.m., a valori superiori riduzione di potenza dell'1% ogni 100 m
Resistenza alle vibrazioni	Max 16,7 m/s ² (conforme a EN 60068-2-64)
Temperatura del liquido di convogliamento ¹³⁾	da -90 °C a +140 °C
EMV (compatibilità elettromagnetica)	
Convertitore di frequenza ≤ 11 kW	EN 61800-3 C1 / EN 55011 Classe B

⁸⁾ Se la tensione di rete è bassa, la coppia nominale del motore si riduce.

⁹⁾ Questo valore è pertinente solo per le reti di alimentazione elettrica con 3 fasi.

¹⁰⁾ La velocità di aumento della fase du/dt dipende dalla capacità del cavo elettrico.

¹¹⁾ Il grado di efficienza nel punto nominale del convertitore di frequenza varia a seconda della potenza nominale tra il 98 % per le grandi potenze fino al 95 % per le piccole potenze.

¹²⁾ Si tratta di valori indicativi. Il valore è valido solo nel punto di funzionamento nominale (50 Hz). Vedi anche i valori di rumorosità previsti della pompa. Anche questi sono documentati per il funzionamento nominale. Durante la regolazione si possono presentare valori differenti.

¹³⁾ Si presuppone che le temperature ambiente indicate vengano rispettate.

Caratteristica	Valore
Convertitore di frequenza da 15 kW fino a 45 kW	EN 61800-3 C2 / EN 55011 Classe B, Gruppo 1
Ripercussioni sulla rete	3~: induttanza di rete integrata
Ingressi e uscite	
Alimentatore interno	24 V ± 10 %
Carico max.	max. 600 mA CC, resistente al corto circuito e al sovraccarico
Ripple residuo	< 1 %
Ingressi digitali	
Numero di ingressi digitali	3 (non parametrabile)
Livello ON	15 - 30 V
Livello OFF	0 - 3 V
Impedenza di ingresso	ca. 2 kOhm
Separazione galvanica	Presente, tensione di isolamento: 500 V CA
Ritardo	< 10 ms
Protezione da inversione di polarità	Disponibile
Uscite relè	
Quantità di uscite del relè ≤ 11 kW	2 contatti di chiusura
Quantità di uscite del relè da 15 kW a 45 kW	2 contatti di commutazione
Carico massimo sui contatti	Corrente alternata: max. 250 V CA / 0,25 A Corrente continua: max. 30 V CC / 2 A

Frequenza di modulazione PWM

Riduzione di potenza per frequenza di modulazione elevata

(con frequenza di modulazione PWM > 4 kHz): $I_{\text{Corrente nominale motore (PWM)}} = I_{\text{Corrente nominale motore}} \times (1 - [f_{\text{PWM}} - 4 \text{ kHz}] \times 2,5\%)$

4.7 Dimensioni e pesi

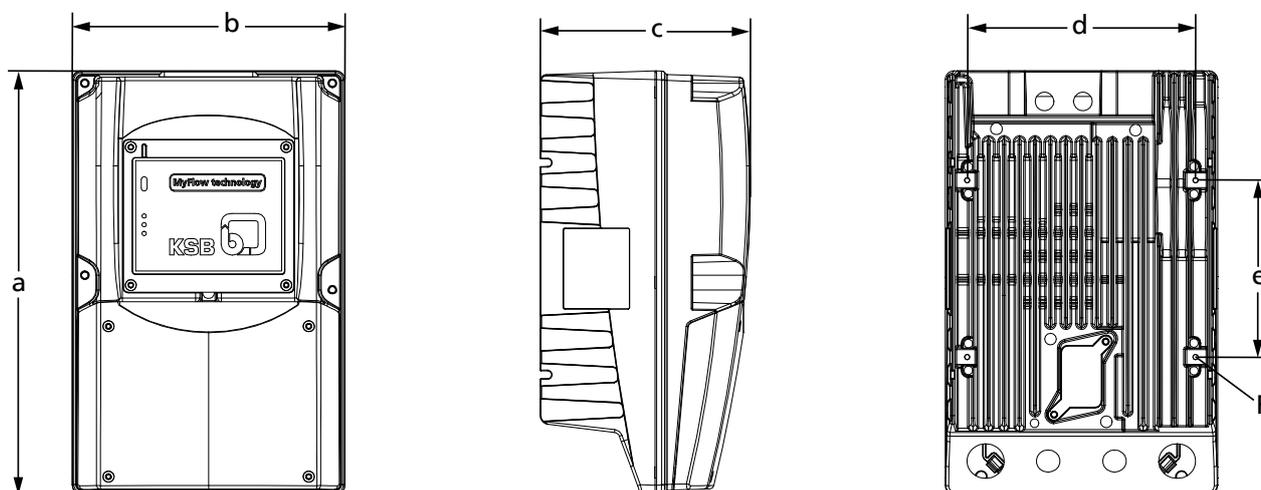


Fig. 7: Dimensioni esecuzioni ≤ 11 kW

Tabella 14: Dimensioni e pesi esecuzioni ≤ 11 kW

Grandezza costruttiva	P [kW]	Montaggio motore [mm]					Viti di fissaggio F	Peso [kg]	
		a	b	c	d	e			
A	..000K55..	0,55	260	171	144	140	141	M4 × 10	4
	..000K75..	0,75							
	..001K10..	1,1							
	..001K50..	1,5							

Grandezza costruttiva	P [kW]	Montaggio motore [mm]					Viti di fissaggio	Peso [kg]	
		a	b	c	d	e	F		
B	..002K20..	2,2	290	186	144	155	121	M4 × 10	5,5
	..003K00..	3							
	..004K00..	4							
C	.. 005K50..	5,5	330	255	185	219	205	M6 × 12	9,5
	.. 007K50..	7,5							
	.. 0011K00..	11							

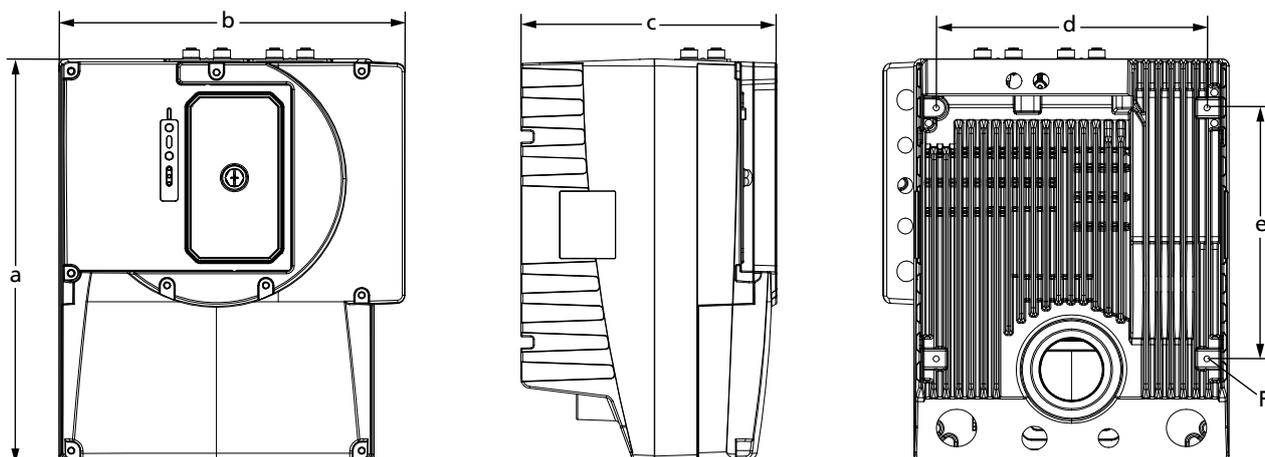


Fig. 8: Dimensioni esecuzioni da 15 kW a 45 kW

Tabella 15: Dimensioni e pesi esecuzioni da 15 kW a 45 kW

Grandezza costruttiva	P [kW]	Montaggio motore [mm]					Viti di fissaggio	Peso [kg]	
		a	b	c	d	e	F		
D	..15K000..	15	460	350	290	280	309	M8 × 14	36
	..18K500..	18,5							
	..22K00..	22							
	..30K00..	30							
E	..37K00..	37	700	455	340	375	475	M8 × 14	60
	..45K00..	45							

4.8 Tipi di installazione

Montaggio del motore Il convertitore di frequenza viene montato sul motore mediante un adattatore integrato sul motore stesso.

5 Installazione/Montaggio

5.1 Disposizioni di sicurezza

	 PERICOLO
	<p>Installazione inadeguata Pericolo di morte!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Installare il convertitore di frequenza al riparo da inondazione. ▷ Non utilizzare mai il convertitore di frequenza in zone antideflagranti.

5.2 Controllo prima dell'inizio dell'installazione

Luogo di installazione

La versione standard è provvista di tipo di protezione IP55 e può essere utilizzata solo in ambienti che corrispondono al tipo di protezione indicato.

Il luogo di installazione/montaggio deve soddisfare i seguenti requisiti:

- ben aerato
- Non esporre il prodotto direttamente ai raggi del sole
- assenza di influssi da parte di agenti atmosferici
- Spazio libero sufficiente per ventilazione e smontaggio
- protetto da inondazioni
- Si evita la formazione di acqua stagnante sul convertitore di frequenza.

Condizioni ambientali

- **Temperatura di esercizio:** da -10 °C a +50 °C

La durata del convertitore di frequenza si riduce, se viene superata una temperatura media di +35 °C/ 24 h o se il convertitore di frequenza funziona a temperatura sotto i 0 °C o sopra i +40 °C.

In caso di temperatura superiore o inferiore alla temperatura non ammessa il convertitore di frequenza si disinserisce in automatico.

	NOTA
	<p>L'impiego in condizioni ambientali diverse deve essere valutato con il costruttore.</p>

5.3 Montaggio del convertitore di frequenza

Con il tipo di installazione montaggio del motore il convertitore di frequenza viene consegnato insieme alla pompa già provvisto di adattatore integrato montato sul motore.

5.4 Collegamento elettrico

5.4.1 Disposizioni di sicurezza

	 PERICOLO
	<p>Installazione elettrica non adeguata Pericolo di morte per scossa elettrica!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da personale specializzato. ▷ Rispettare le condizioni di collegamento della società erogatrice di energia elettrica locale e nazionale.

	<div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ PERICOLO</div> <p>Avviamento involontario Pericolo di morte per scossa elettrica!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Prima di qualsiasi lavoro di manutenzione e installazione scollegare il convertitore di frequenza dalla rete. ▷ Per tutti i lavori di manutenzione e installazione bloccare il convertitore di frequenza per evitarne la riaccensione.
	<div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ PERICOLO</div> <p>Contatto con componenti conduttori di tensione Pericolo di morte per scossa elettrica!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ È molto importante che qualsiasi intervento sul prodotto venga eseguito solo in assenza di tensione. ▷ Non rimuovere mai la parte centrale del dissipatore di calore. ▷ Rispettare il tempo di scarico dei condensatori. Dopo aver arrestato il convertitore di frequenza, attendere 10 minuti per far diminuire le tensioni pericolose.
	<div style="background-color: #f1c40f; color: white; padding: 5px;">⚠ AVVERTENZA</div> <p>Collegamento diretto tra attacco di rete e attacco motore (bypass) Danni del convertitore di frequenza!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non creare mai il collegamento diretto tra l'attacco di rete e attacco motore (bypass) del convertitore di frequenza.
	<div style="background-color: #f1c40f; color: white; padding: 5px;">⚠ AVVERTENZA</div> <p>Attacco contemporaneo di più motori sull'uscita del convertitore di frequenza Danni del convertitore di frequenza! Pericolo di incendio!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non collegare mai contemporaneamente più motori sull'uscita del convertitore di frequenza.
	<div style="background-color: #f1c40f; color: white; padding: 5px;">ATTENZIONE</div> <p>Controllo di isolamento non adeguato Danni del convertitore di frequenza!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non eseguire mai controlli di isolamento sui componenti del convertitore di frequenza. ▷ Eseguire controlli di isolamento sul motore, sul cavo di collegamento del motore o sul cavo di collegamento alla rete solo dopo aver scollegato gli attacchi del convertitore di frequenza.
	<div style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 5px;">NOTA</div> <p>A seconda del tipo di programmazione, l'eliminazione o la tacitazione di un disturbo può comportare il riavviamento automatico del convertitore di frequenza.</p>

Il convertitore di frequenza è dotato di dispositivi elettronici di sicurezza che fermano il motore in caso di disturbo arrendendolo.

Per i collegamenti a vite del cavo utilizzare solo i fori presenti, se necessario con collegamenti a vite doppi. Trucioli metallici derivanti da fori supplementari possono causare il guasto dell'apparecchio.

5.4.2 Istruzioni per la pianificazione dell'impianto

5.4.2.1 Cavi di collegamento

Selezione dei cavi di collegamento

La scelta dei cavi di collegamento dipende da diversi fattori tra cui il tipo di collegamento, le condizioni ambientali e il tipo di impianto.

Devono essere utilizzati cavi di collegamento conformi alle norme, prestando attenzione ai dati del produttore relativi a tensione nominale, intensità di corrente, temperatura di esercizio ed effetti termici.

I cavi di collegamento non possono essere posati sopra o in prossimità di superfici molto calde, a meno che non siano adatti a questo tipo di utilizzo.

Nell'utilizzo in componenti mobili dell'impianto devono essere utilizzati cavi di collegamento elastici o ad elevata elasticità.

I cavi elettrici destinati al collegamento di apparecchiature fisse devono essere più corti possibile e il collegamento a tali apparecchiature deve essere eseguito correttamente.

Per il cavo di comando e il cavo di collegamento alla rete di alimentazione utilizzare sempre barre di messa a terra differenti.

Cavo di collegamento alla rete di alimentazione

Come cavi di collegamento alla rete di alimentazione possono essere utilizzati cavi non schermati.

Dimensionare i cavi di collegamento alla rete di alimentazione con una sezione adatta alla corrente nominale della rete di alimentazione.

Se si utilizza una protezione nel cavo di collegamento alla rete di alimentazione (prima del convertitore di frequenza) questo deve essere dimensionato come avviamento AC1, poiché i valori di corrente nominale del convertitore di frequenza utilizzato vengono sommati e il risultato aumentato del 15 %.

Cavo di comando

Come cavo di comando utilizzare cavi schermati.

	NOTA
	I cavi dei tipi J-Y (ST) Y non sono adatti come cavo di comando.

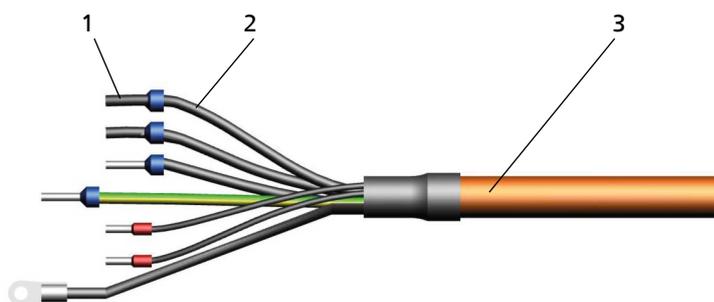


Fig. 9: Struttura del cavo elettrico

1	Boccole terminali dei fili
2	Filo
3	Cavo elettrico

Tabella 16: Sezioni del cavo morsetti di controllo

Morsetto di controllo	Sezione dei conduttori			Diametro del cavo ¹⁴⁾
	Fili rigidi	Fili flessibili	Fili flessibili con boccole terminali dei fili	
	[mm ²]			[mm]
Morsettiera A, B, C	0,2 - 1,5	0,2 - 1,0	0,25 - 0,75	M12: 3,5 - 7,0 M16: 5,0 - 10,0

Tabella 17: Caratteristiche di cavi di collegamento elettrici

Grandezza costruttiva	Potenza [kW]	Raccordo filettato del cavo		Corrente di ingresso lato rete ¹⁵⁾	Max. sezione dei conduttori [mm ²]		
		Cavo alimentazione di rete	Cavo di comando	Esecuzione per 400 V/ 3~ [A]			
A	.. 000K55 ..	0,55	M20	M16	2,0	2,5	
	.. 000K75 ..	0,75					2,7
	..001K10..	1,1					3,7
B	.. 001K50 ..	1,5	M25	M16	5,2	2,5	
	.. 002K20 ..	2,2					6,3
	.. 003K00 ..	3					8,4
	.. 004K00 ..	4					10,4
C	..005K500..	5,5	M32	M16	14,6	16	
	..007K500..	7,5					18,7
	..011K000..	11					25,9
D	.. 015K00 ..	15	M40	M32	35,7	50	
	.. 018K50 ..	18,5					45,4
	.. 022K00 ..	22					52,4
	.. 030K00 ..	30					69,7
E	.. 037K00 ..	37	M63	M32	85,9	95	
	.. 045K00 ..	45					103,1

5.4.2.2 Dispositivi di protezione elettrica

Tabella 18: Dati tecnici dispositivo di protezione da sovracorrente¹⁶⁾

Grandezza costruttiva	Potenza [kW]	Corrente nominale lato aspirante [A]	Tensione nominale		Integrale di spegnimento massimo i ² t [A ² s]	Dimensioni fusibile consigliate		
			IEC 60269-4	UL 248-13		Dimensioni nominali del fusibile	Dimensioni massime del fusibile	
			[V CA]			[A] gR		
A	.. 000K37 ..	0,37	20	690	700	240	6	10
	.. 000K55 ..	0,55	20	690	700	240	6	10
	.. 000K75 ..	0,75	20	690	700	240	6	10
	..001K10..	1,1	20	690	700	240	6	10

¹⁴ Violazione del tipo di protezione con l'utilizzo di cavi di diametro differente dalle prescrizioni.

¹⁵ Rispettare le indicazioni per utilizzo di induttanze di rete nel capitolo Induttanze di rete in Accessori e Opzioni.

¹⁶ Il dimensionamento definitivo dei fusibili, dipendente dalle condizioni dell'impianto e dall'installazione in loco, è a carico del gestore.

Grandezza costruttiva	Potenza	Corrente nominale lato aspirante	Tensione nominale		Integrale di spegnimento massimo i ² t	Dimensioni fusibile consigliate		
			IEC 60269-4	UL 248-13		Dimensioni nominali del fusibile	Dimensioni massime del fusibile	
			[V CA]					[A ² s]
	[kW]	[A]						
A	.. 001K50 ..	1,5	20	690	700	240	6	10
B	.. 002K20 ..	2,2	20	690	700	300	16	20
	.. 003K00 ..	3	20	690	700	300	16	20
	.. 004K00 ..	4	20	690	700	300	16	20
C	..005K500..	5,5	50	690	700	2450	32	50
	..007K500..	7,5	50	690	700	2450	32	50
	..011K000..	11	50	690	700	2450	32	50
D	..15K000..	15	100	690	700	7000	80	125
	..18K500..	18,5	100	690	700	7000	80	125
	..22K00..	22	100	690	700	7000	80	125
	..30K00..	30	100	690	700	7000	80	125
E	..37K00..	37	160	690	700	7000	125	125
	..45K00..	45	160	690	700	7000	125	125
	..55K00..	55	160	690	700	7000	125	125

Interruttore di protezione motore Non è necessaria una protezione motore separata, poiché il convertitore di frequenza è dotato di propri dispositivi di sicurezza (es. dispositivo elettronico di disinserimento in caso di sovracorrente). Dimensionare gli interruttori di protezione motore presenti sulla corrente nominale motore con il fattore 1,4.

Interruttore automatico FI In caso di collegamento fisso e relativa messa a terra supplementare secondo DIN VDE 0160, gli interruttori automatici FI per convertitore di frequenza non sono previsti.

Con l'utilizzo di interruttori automatici FI, devono essere collegati convertitori di frequenza trifase secondo DIN VDE 0160, solo tramite interruttori automatici FI sensibili alla corrente, poiché gli interruttori automatici FI convenzionali non funzionano o funzionano in modo errato, a causa della componente di corrente continua.

Tabella 19: Interruttori automatici FI consigliati

Grandezza costruttiva	Corrente nominale [mA]
A, B, e C	150
D e E	300

Se si utilizza un cavo lungo schermato per il collegamento di rete, è possibile attivare la protezione contro gli errori di corrente, dovuta alla corrente parassita che circola verso terra (attivata dalla frequenza). Misure di ausilio: sostituire gli RCD (interruttori automatici FI) o ridurre i limiti di risposta consentiti.

5.4.2.3 Indicazioni sulla compatibilità elettromagnetica

I disturbi elettromagnetici possono provenire da altri dispositivi elettrici e possono disturbare il convertitore di frequenza. Anche il convertitore di frequenza può generare disturbi.

Unione/collegamento dei cavi elettrici Per il cavo di comando e il cavo di collegamento alla rete di alimentazione utilizzare sempre barre di messa a terra differenti.

La schermatura del cavo di collegamento elettrico deve essere costituita da un pezzo unico, ed essere collegata a terra su entrambi i lati, tramite il corrispettivo morsetto di terra oppure tramite la sbarra di terra (non collegarla alla sbarra di terra nell'armadio elettrico).

Il cavo elettrico schermato fa in modo che la corrente ad alta frequenza segua un percorso obbligato attraverso la schermatura. Altrimenti la corrente ad alta frequenza circola come corrente parassita dalla carcassa del motore a terra o fra i singoli cavi elettrici.

Applicare la schermatura del cavo di comando ai collegamenti previsti nello spazio di collegamento del cavo di comando (collegamento solo sul lato del convertitore di frequenza). La schermatura previene ulteriormente i disturbi da irradiazione.

Posa del cavo elettrico

Posare il cavo di comando e i cavi di collegamento alla rete di alimentazione in canaline separate.

Per la posa rispettare una distanza minima dal cavo di comando e dal cavo di collegamento alla rete di alimentazione di 0,3 m.

Qualora non sia possibile evitare un incrocio tra il cavo di comando e il cavo di collegamento alla rete di alimentazione, posare i cavi elettrici con un angolo di 90°.

5.4.2.4 Collegamento di messa a terra

Il convertitore di frequenza deve essere collegato regolarmente a terra.

Per aumentare l'immunità alle interferenze è necessario prevedere un'ampia superficie di contatto per i vari collegamenti di messa a terra.

5.4.2.5 Induttanze di rete

I valori di corrente d'ingresso di rete forniti sono valori indicativi che fanno riferimento al funzionamento nominale. Queste correnti possono variare in relazione al valore attuale dell'impedenza di rete. Con reti ad alta tensione molto potenti (minor impedenza di rete) si possono avere elevati valori di corrente.

Per limitare la corrente d'ingresso di rete possono essere utilizzate, in aggiunta alle impedenze di rete già integrate (per potenze fino a 55 kW), delle impedenze di rete esterne. Le impedenze di rete servono inoltre a ridurre gli effetti della rete e per migliorare il fattore di potenza. Il limite di validità della DIN 61000-3-2 deve essere tenuto in considerazione.

Le rispettive impedenze di rete sono disponibili presso KSB.

5.4.3 Collegamento elettrico

5.4.3.1 Rimozione della copertura del corpo (esecuzioni fino 11 kW)

	 PERICOLO
	<p>Contatto con componenti conduttori di tensione</p> <p>Pericolo di morte per scossa elettrica!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ È molto importante che qualsiasi intervento sul prodotto venga eseguito solo in assenza di tensione. ▷ Non rimuovere mai la parte centrale del dissipatore di calore. ▷ Rispettare il tempo di scarico dei condensatori. Dopo aver arrestato il convertitore di frequenza, attendere 10 minuti per far diminuire le tensioni pericolose.

Il vano morsetti è chiuso da una copertura del corpo filettata. I morsetti dei cavi di collegamento di rete e motore sono inoltre provvisti di copertura protettiva da contatto.

Copertura del corpo



Fig. 10: Copertura del corpo

1. Rimuovere le viti a croce dalla copertura.
2. Togliere la copertura.

Copertura di protezione



Fig. 11: Sollevamento della copertura di protezione

1. La copertura di protezione per l'attacco dei cavi di collegamento di rete e motore è inserita. Prima di allacciare i cavi di collegamento di rete e motore sollevare con cautela la copertura di protezione con un cacciavite largo.



Fig. 12: Rimozione della copertura di protezione

2. Rimuovere la copertura di protezione.

5.4.3.2 Rimozione della copertura del corpo (esecuzione da 15 kW a 45 kW)

	 PERICOLO
	<p>Contatto con componenti conduttori di tensione Pericolo di morte per scossa elettrica!</p> <ul style="list-style-type: none">▷ È molto importante che qualsiasi intervento sul prodotto venga eseguito solo in assenza di tensione.▷ Non rimuovere mai la parte centrale del dissipatore di calore.▷ Rispettare il tempo di scarico dei condensatori. Dopo aver arrestato il convertitore di frequenza, attendere 10 minuti per far diminuire le tensioni pericolose.

La copertura del corpo ha una forma a C. I morsetti dei cavi di collegamento di rete e motore sono inoltre provvisti di copertura protettiva da contatto.

Copertura del corpo forma
a C



Fig. 13: Copertura del corpo forma a C

1. Rimuovere le viti a croce dalla copertura con forma a C.
2. Togliere la copertura con forma a C.

Copertura di protezione



Fig. 14: Sollevamento della copertura di protezione

1. Svitare le viti della copertura di protezione.

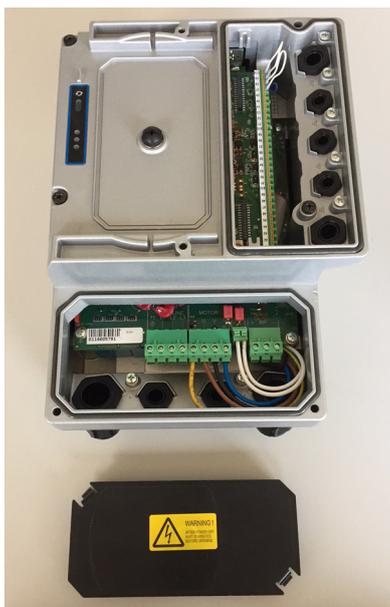


Fig. 15: Rimozione della copertura di protezione

2. Rimuovere la copertura di protezione.

5.4.3.3 Panoramica delle morsettiere

Esecuzione fino a 11 kW

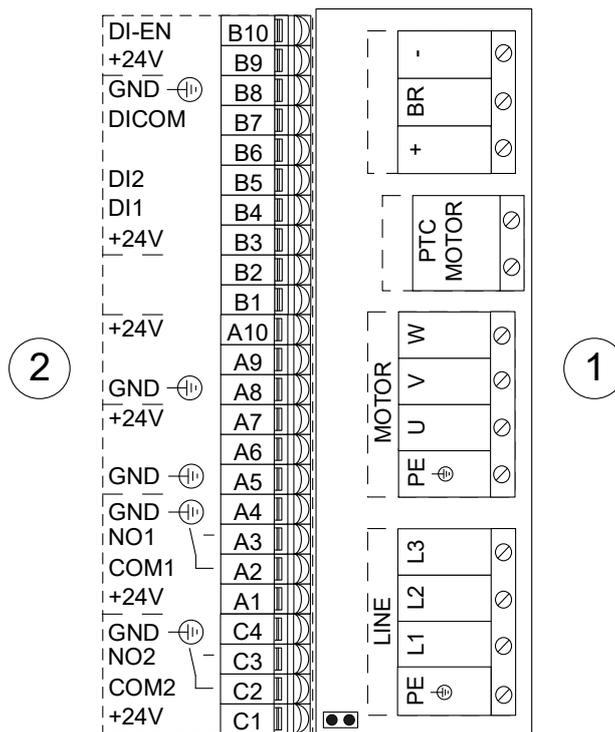


Fig. 16: Panoramica delle morsettiere con esecuzione fino a 11 kW

1	Collegamento tra rete di alimentazione elettrica e motore
2	Attacco del cavo di comando

Esecuzione da 15 kW fino a 45 kW

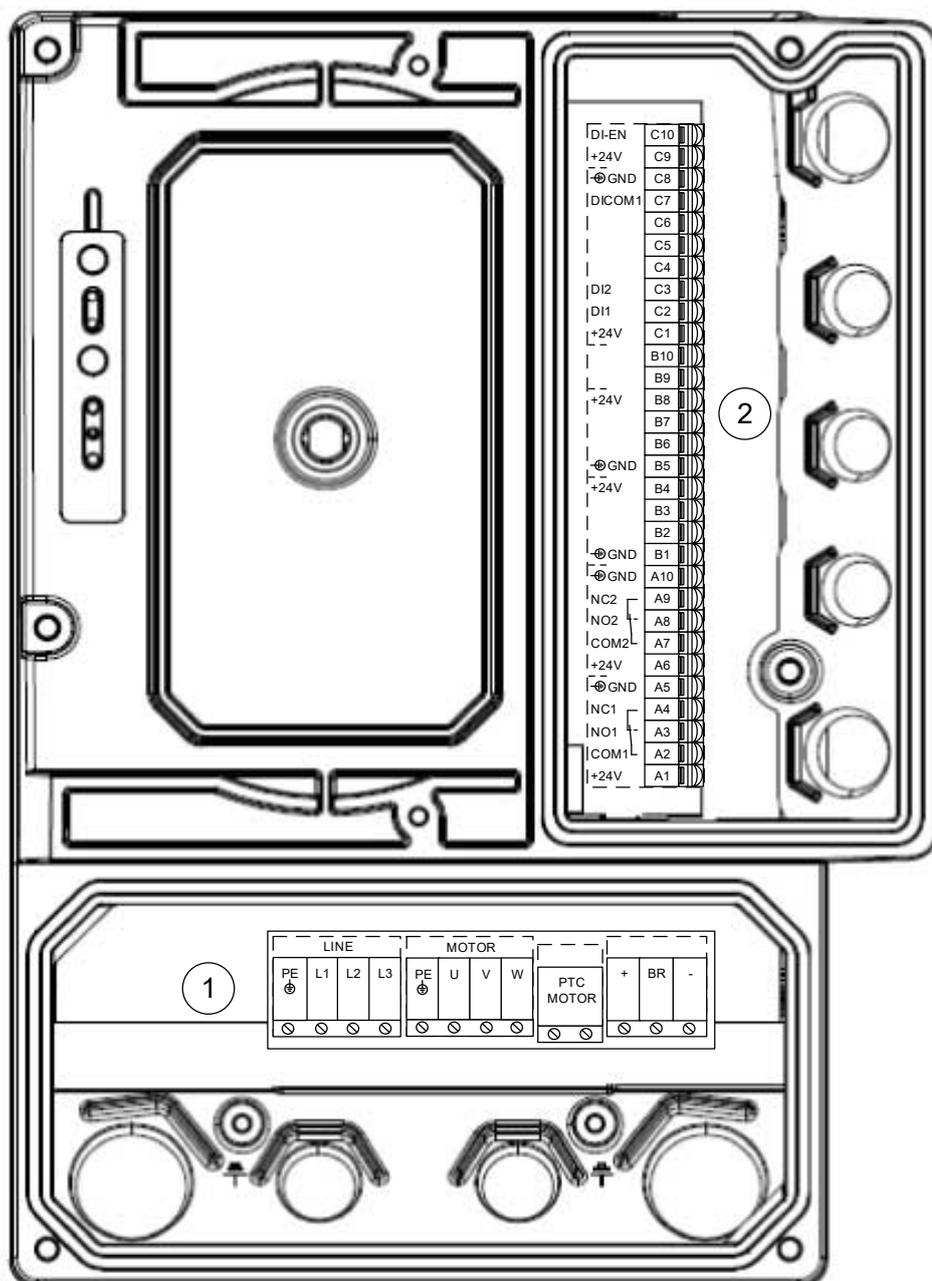


Fig. 17: Panoramica delle morsettiere con esecuzione da 15 kW a 45 kW

1	Collegamento tra rete di alimentazione elettrica e motore
2	Attacco del cavo di comando

5.4.3.4 Collegamento tra rete di alimentazione elettrica e motore

	⚠ PERICOLO
	<p>Contatto o rimozione dei morsetti di collegamento e connettori della resistenza di frenatura (Brake)</p> <p>Pericolo di morte per scossa elettrica!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Non aprire o toccare mai i morsetti di collegamento e i connettori della resistenza di frenatura (Brake) finché il convertitore di frequenza non si trova in assenza di tensione.

	ATTENZIONE
	<p>Installazione elettrica non adeguata Danni del convertitore di frequenza!</p> <p>▷ Non montare mai una protezione (nel cavo di collegamento motore) tra motore e convertitore di frequenza.</p>

1. Guidare il cavo di collegamento per la rete di alimentazione elettrica e/o il collegamento del motore attraverso i premistoppa del cavo e collegarlo ai morsetti indicati.
2. Collegare il cavo per l'attacco PTC/termistore a freddo con la morsettiera PTC (3).

Collegare il controllo motore (PTC/termistore a freddo)

Se non è presente l'attacco PTC sul lato motore, 3-2-3-1 è necessario disattivare il parametro di valutazione PTC.

	NOTA
	<p>Il tipo di protezione IP55 indicata nei dati tecnici viene garantita solo se la copertura è regolarmente montata.</p>

	NOTA
	<p>In caso di scarica tra avvolgimenti (corto circuito tra fase e PTC) si attiva un fusibile e impedisce in tal modo il trasferimento delle basse tensioni al livello di bassissime tensioni. In caso di guasto, questo fusibile può essere sostituito solo dall'Assistenza KSB.</p>

Grandezza costruttiva A

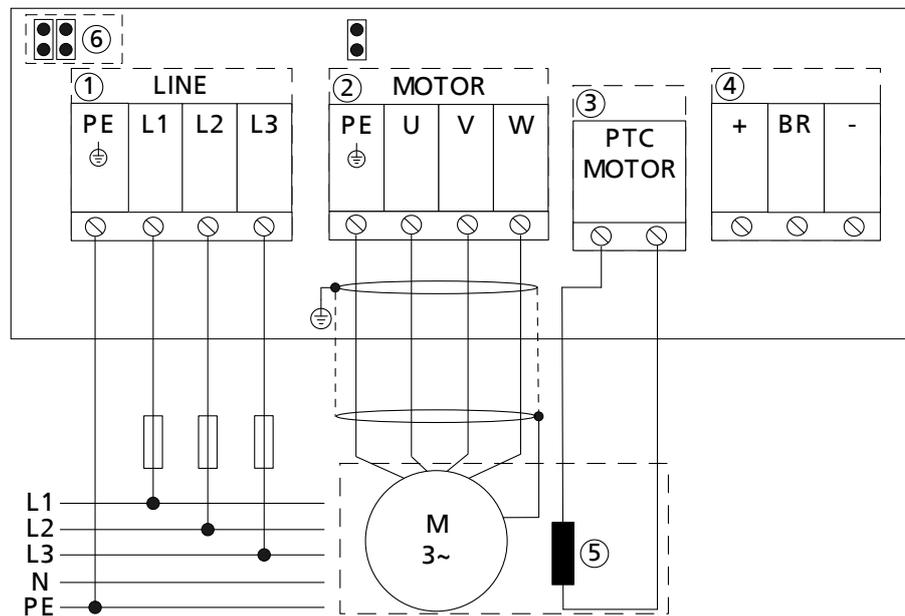
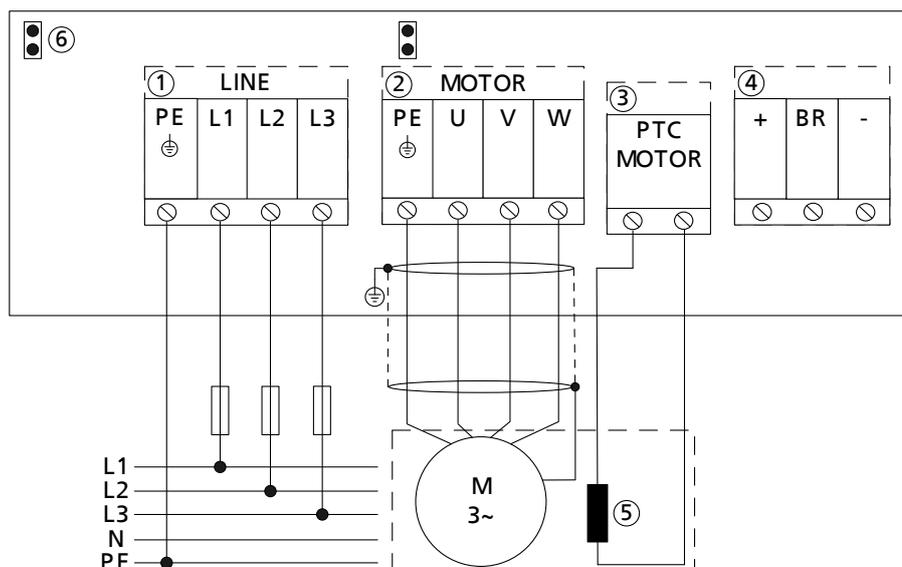


Fig. 18: Allacciamento di rete alimentazione elettrica e collegamento motore grandezza costruttiva A

①	Collegamento di rete	②	Collegamento motore
③	Collegamento PTC	④	Brake
⑤	PTC del motore	⑥	Jumper per rete IT

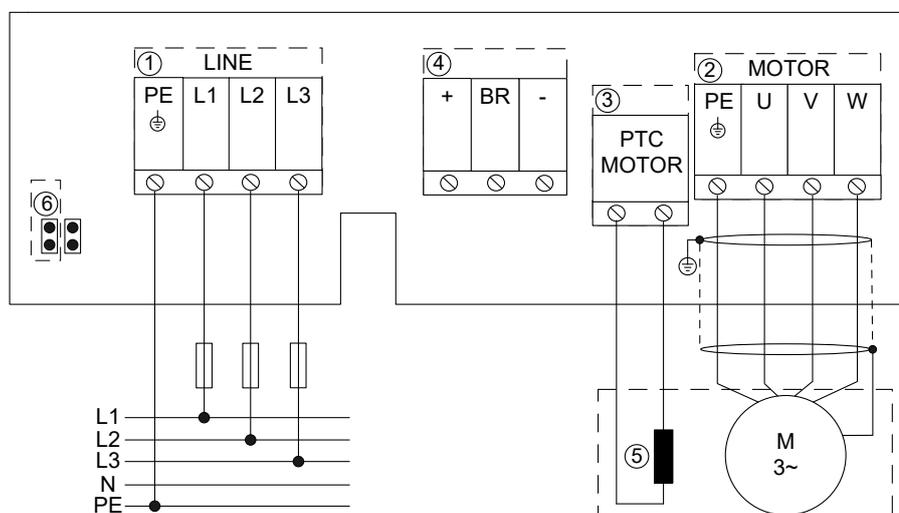
4074.83/06-IT

Grandezza costruttiva B


Fig. 19: Allacciamento di rete di alimentazione elettrica e collegamento motore grandezza costruttiva B

①	Collegamento di rete	②	Collegamento motore
③	Collegamento PTC	④	Brake
⑤	PTC del motore	⑥	Jumper per rete IT

Grandezza costruttiva C


Fig. 20: Allacciamento di rete di alimentazione elettrica e collegamento motore grandezza costruttiva C

①	Collegamento di rete	②	Collegamento motore
③	Collegamento PTC	④	Brake
⑤	PTC del motore	⑥	Jumper per rete IT

Grandezza costruttiva D

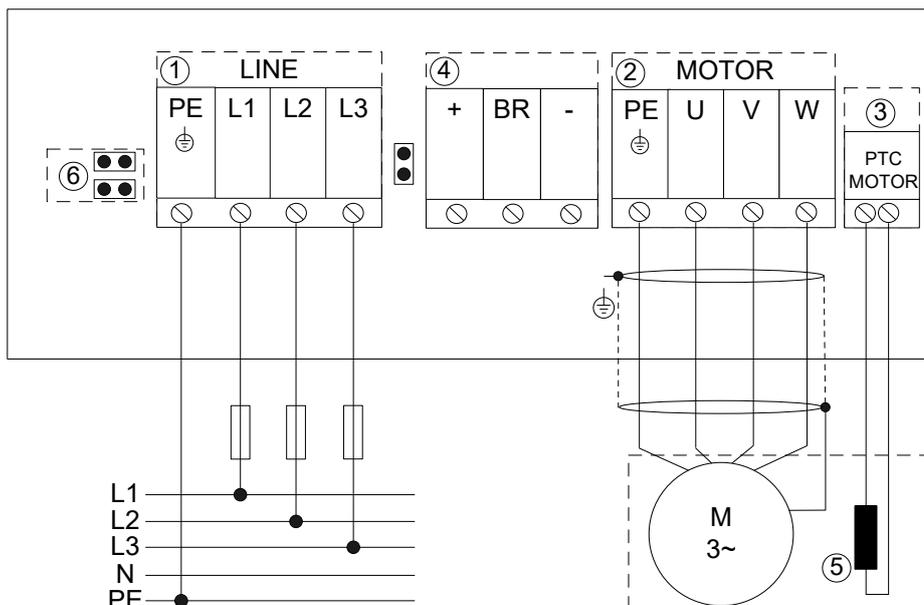


Fig. 21: Collegamento tra rete di alimentazione elettrica e motore, grandezza costruttiva D

①	Collegamento di rete	②	Collegamento motore
③	Collegamento PTC	④	Brake
⑤	Termistore a freddo del motore	⑥	Jumper per rete IT

Grandezza costruttiva E

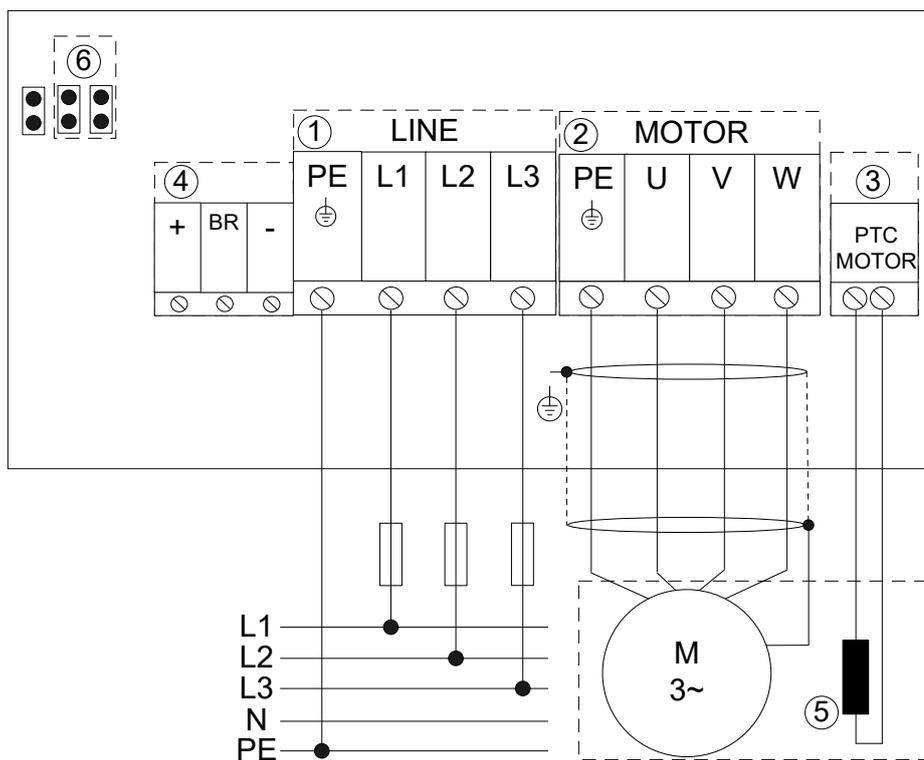


Fig. 22: Collegamento tra rete di alimentazione elettrica e motore, grandezza costruttiva E

①	Collegamento di rete	②	Collegamento motore
③	Collegamento PTC	④	Brake
⑤	Termistore a freddo del motore	⑥	Jumper per rete IT

Rete IT

	 PERICOLO
	<p>Contatto con componenti conduttori di tensione</p> <p>Pericolo di morte per scossa elettrica!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ È molto importante che qualsiasi intervento sul prodotto venga eseguito solo in assenza di tensione. ▷ Non rimuovere mai la parte centrale del dissipatore di calore. ▷ Rispettare il tempo di scarico dei condensatori. Dopo aver arrestato il convertitore di frequenza, attendere 10 minuti per far diminuire le tensioni pericolose.

Jumper nella rete IT Per utilizzare il convertitore di frequenza nella rete IT, è necessario rimuovere i corrispondenti jumper della rete IT.

5.4.3.5 Allaccio del collegamento di messa a terra

Il convertitore di frequenza deve essere collegato a terra.

Per allacciare il collegamento di messa a terra osservare quanto segue:

- La lunghezza dei cavi deve essere più corta possibile.
- Utilizzare barre di messa a terra differenti per il cavo di collegamento di comando e il cavo di collegamento alla rete di alimentazione.
- La barra di messa a terra del cavo di comando non deve essere limitata dalle correnti provenienti dai cavi di collegamento alla rete che possono costituire una fonte di possibili disturbi.

Sulla barra di messa a terra del cavo di collegamento alla rete di alimentazione allacciare:

- Collegamenti di terra del motore
- Corpo del convertitore di frequenza
- Schermature del cavo di collegamento alla rete di alimentazione

Sulla barra di messa a terra del cavo di comando allacciare:

- Schermature dei collegamenti di comando
- Schermatura del cavo di collegamento bus di campo

5.4.3.6 Installare e collegare il modulo bus di campo

Il modulo bus di campo è disponibile come modulo a inserimento in esecuzione Modbus-RTU.

Il modulo bus di campo presenta le seguenti caratteristiche:

- A montaggio successivo
- Pezzo a T interno (bus collegato ad anello) - senza interruzioni anche in caso di caduta di tensione del convertitore di frequenza
- Spina da intestare (⇒ Capitolo 11.2, Pagina 83)

Montaggio del modulo bus di campo

Il modulo bus di campo può essere introdotto nel relativo vano libero del convertitore di frequenza.

Coperchio cieco

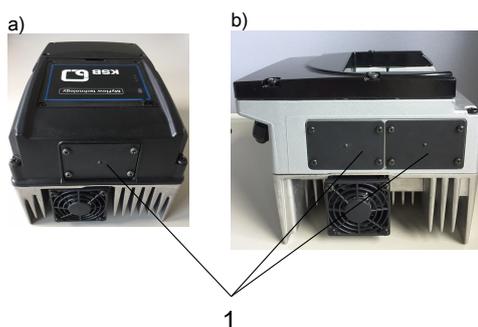


Fig. 23: Coperchio cieco,
a) MyFlow Drive fino a 11 kW, b) MyFlow Drive da 15 kW

1	Coperchio cieco
---	-----------------

1. Rimuovere le viti con intaglio a croce dal coperchio cieco.
2. Rimuovere il coperchio cieco.

Modulo bus di campo

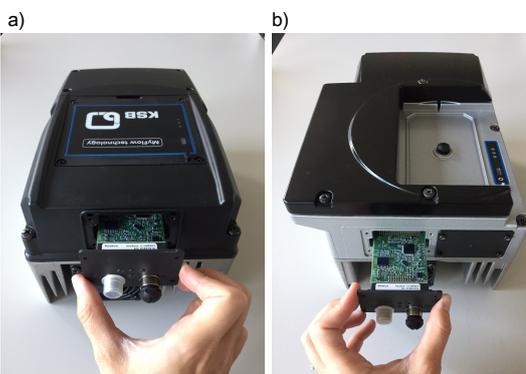


Fig. 24: Introdurre il modulo bus di campo,
a) MyFlow Drive fino a 11 kW, b) MyFlow Drive da 15 kW

1. Introdurre con cautela il modulo bus di campo nell'apposito vano aperto. Il modulo a inserimento viene fatto passare su guide fino all'innesto in sede nel contatto.
2. Fissare il modulo bus di campo con le 4 viti con intaglio a croce. Si garantisce il tipo di protezione IP55 solo se le viti sono serrate.

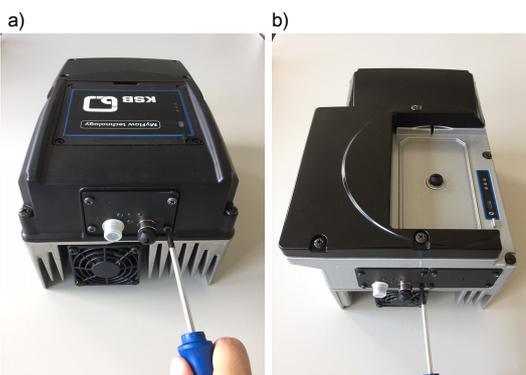


Fig. 25: Fissare il modulo bus di campo,
a) MyFlow Drive fino a 11 kW, b) MyFlow Drive da 15 kW

	ATTENZIONE
	<p>Montaggio non conforme</p> <p>Compromissione del tipo di protezione (non viene garantito il tipo di protezione)!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Munire gli attacchi non utilizzati della presa M12 di cappuccio (incluso nella fornitura).

4074-83/06-IT

5.4.3.7 Allacciamento del modulo bus di campo

Nel collegare il modulo bus di campo osservare in modo particolare i seguenti punti:

- Prima di creare il collegamento bus tra gli utenti, è necessario effettuare e controllare il collegamento equipotenziale.
- Per schermare le alte frequenze utilizzare cavi elettrici schermati e montare in conformità alla normativa EMC.
- Si consiglia una distanza minima di 0,3 m dagli altri cavi elettrici.
- Non effettuare altri collegamenti al modulo bus di campo con il cavo bus (ad es. allarme 230 V e avvio 24 V).
- Come cavo di collegamento utilizzare un cavo specifico per il modulo bus di campo.

	ATTENZIONE
Installazione inadeguata Danneggiamento del modulo bus di campo! ► Non alimentare mai con tensione il modulo bus di campo mediante il collegamento a morsetto.	

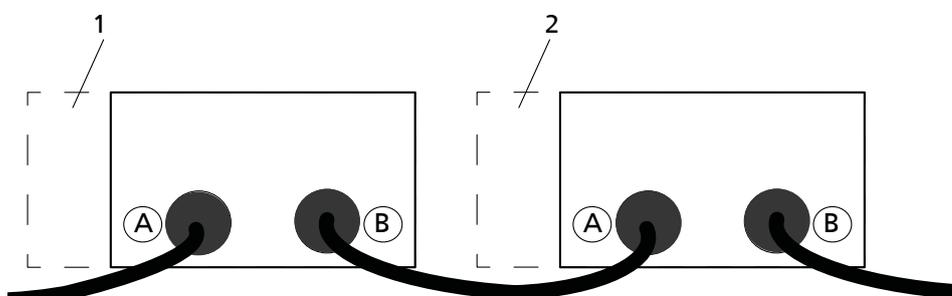


Fig. 26: Allacciamento del modulo bus di campo

Tabella 20: Allacciamento del modulo bus di campo

Posizione	Dispositivo	Connettore M12
1	Convertitore di frequenza 1	Connettore A M12: in entrata Presa B M12: in uscita
2	Convertitore di frequenza 2	Connettore A M12: in entrata Presa B M12: in uscita

5.4.3.8 Allaccio del cavo di comando

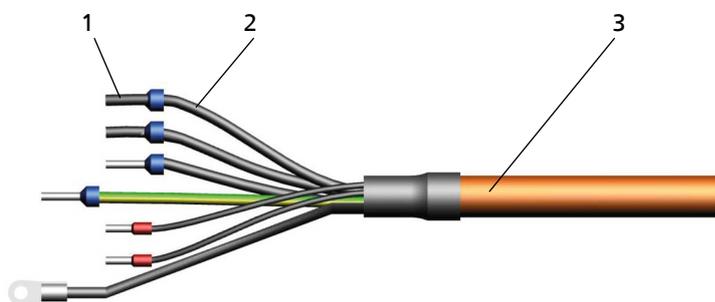


Fig. 27: Struttura del cavo elettrico

1	Boccole terminali dei fili
2	Filo
3	Cavo elettrico

4074.83/06-IT

Tabella 21: Sezioni del cavo morsetti di controllo

Morsetto di controllo	Sezione dei conduttori			Diametro del cavo ¹⁷⁾
	Fili rigidi	Fili flessibili	Fili flessibili con boccole terminali dei fili	
	[mm ²]			[mm]
Morsettiera A, B, C	0,2 - 1,5	0,2 - 1,0	0,25 - 0,75	M12: 3,5 - 7,0 M16: 5,0 - 10,0

Tabella 22: Piedinatura dei morsetti di controllo, MyFlow Drive fino a 11 kW

Morsettiera	Morsetto	Segnale	Descrizione
DI-EN	B10	DI-EN	Ingresso di abilitazione digitale
+24V	B9	+24 V	Sorgente di tensione +24 V CC
GND	B8	GND	Messa a terra
DICOM	B7	DICOM	Messa a terra per ingressi digitali
	B6	-	-
DI2	B5	DI2	Ingresso digitale 2
DI1	B4	DI1	Ingresso digitale 1
+24V	B3	+24 V	Sorgente di tensione +24 V CC
	B2	-	-
+24V	B1	-	-
	A10	+24 V	Sorgente di tensione +24 V CC
	A9	-	-
GND	A8	GND	Messa a terra
+24V	A7	+24 V	Sorgente di tensione +24 V CC
	A6	-	-
GND	A5	GND	Messa a terra
GND	A4	+24 V	Sorgente di tensione +24 V CC
NO1	A3	NO1	Relè del contatto di chiusura (NO1)
COM1	A2	COM1	Relè di riferimento (COM1)
+24V	A1	+24 V	Sorgente di tensione +24 V CC
GND	C4	GND	Messa a terra
NO2	C3	NO2	Relè del contatto di chiusura (NO2)
COM2	C2	COM2	Relè di riferimento (COM2)
+24V	C1	+24 V	Sorgente di tensione +24 V CC

¹⁷⁾ Violazione del tipo di protezione con l'utilizzo di cavi di diametro differente dalle prescrizioni.

Tabella 23: Piedinatura dei morsetti di controllo, MyFlow Drive da 15 kW

Morsettiera	Morsetto	Segnale	Descrizione
	C10	DI-EN	Ingresso di abilitazione digitale
	C9	+24 V	Sorgente di tensione +24 V CC
	C8	GND	Messa a terra
	C7	DICOM1	Messa a terra per ingressi digitali
	C6	-	-
	C5	-	-
	C4	-	-
	C3	DI2	Ingresso digitale 2
	C2	DI1	Ingresso digitale 1
	C1	+24 V	Sorgente di tensione +24 V CC
	B10	-	-
	B9	-	-
	B8	+24 V	Sorgente di tensione +24 V CC
	B7	-	-
	B6	-	-
	B5	GND	Messa a terra
	B4	+24 V	Sorgente di tensione +24 V CC
	B3	-	-
	B2	-	-
	B1	GND	Messa a terra
	A10	GND	Messa a terra
	A9	NC2	Relè del contatto di apertura (NC2)
	A8	NO2	Relè del contatto di chiusura (NO2)
	A7	COM2	Relè di riferimento (COM2)
	A6	+24 V	Sorgente di tensione +24 V CC
	A5	GND	Messa a terra
	A4	NC1	Relè del contatto di apertura (NC1)
	A3	NO1	Relè del contatto di chiusura (NO1)
	A2	COM1	Relè di riferimento (COM1)
	A1	+24 V	Sorgente di tensione +24 V CC

Ingressi digitali

- Sul convertitore di frequenza sono disponibili 3 ingressi digitali.
- L'ingresso digitale DI-EN ha una programmazione fissa e serve come abilitazione per l'hardware.
- L'ingresso digitale DI1 è occupato, in fabbrica, con la funzione Avvio/Arresto.
- L'ingresso digitale DI2 è occupato, in fabbrica, con la funzione Reset errore.
- DI1 E DI2 possono anche essere disattivati mediante Service-Tool. Per fare questo impostare gli ingressi digitali su -Nessuna funzione-.

Gli ingressi digitali sono separati galvanicamente. Di conseguenza è separata galvanicamente anche la massa di riferimento DICOM degli ingressi digitali. Se si utilizza la 24 V interna è necessario collegare anche la GND interna con la terra DICOM a separazione galvanica degli ingressi digitali. A tale proposito è possibile utilizzare un ponticello di filo tra GND e DICOM.

	ATTENZIONE
	Differenze di potenziale Danni del convertitore di frequenza! ▷ Non collegare mai una sorgente di tensione esterna +24 V CC ad un ingresso digitale.

- Uscite relè**
- La funzione del relè senza tensione viene preimpostata in fabbrica come segue:
 - Relè 1: allarme
 - Relè 2: stato di funzionamento Run

In alternativa, servendosi del Service-Tool o dell'App è possibile impostare la funzione -Nessun allarme- (= pronto per il funzionamento).

6 Comando

6.1 Interfaccia di manutenzione e semaforo a LED

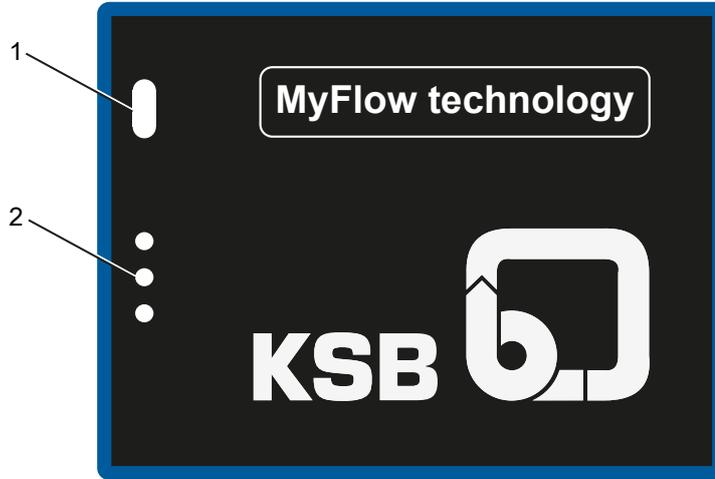


Fig. 28: Interfaccia di manutenzione e semaforo a LED

Tabella 24: Descrizione dell'interfaccia di manutenzione e semaforo a LED

Posizione	Denominazione	Funzione
1	Interfaccia di manutenzione	Interfaccia ottica
2	Semaforo a LED	La funzione semaforo informa sullo stato di funzionamento dell'impianto

Interfaccia di manutenzione Mediante l'interfaccia di manutenzione è possibile collegare un PC/Notebook o uno smartphone con il dispositivo utilizzando un cavo speciale o con un Gateway Bluetooth.

Si possono eseguire le operazioni seguenti:

- Configurare e programmare i parametri del convertitore di frequenza con software di assistenza o con l'App
- Aggiornamento software¹⁸⁾
- Fissaggio e documentazione dei parametri impostati

Semaforo a LED Il semaforo a LED grazie all'apposita funzione informa sullo stato d'esercizio del convertitore di frequenza.

Se è presente un messaggio attuale (allarme, avvertenza, o informazione), è possibile visualizzarlo nel Service-Tool o nella App. Grazie al semaforo si apprende se si tratta di un allarme (LED rosso), di un'avvertenza (LED giallo) o solo di un'informazione (LED verde).

I messaggi più importanti di ciascuna categoria vengono inoltre visualizzati con codice di lampeggiamento. Quindi il LED attivo al momento lampeggerà: rosso per gli allarmi, giallo per le avvertenze e verde per le informazioni. Cfr. con i codici di lampeggiamento illustrati di seguito. Durante questa operazione, gli altri due LED non sono attivi. In caso di presenza contemporanea di messaggi, viene sempre visualizzato il messaggio con la priorità più alta.

LED rosso - allarmi:

- A1 (protezione termica motore), codice di lampeggiamento 1
- A3 (sottotensione), codice di lampeggiamento 2
- A5 (corto circuito), codice di lampeggiamento 3
- A9 o A11 (sovracorrente o protezione da sovraccarico dinamica I²t), codice di lampeggiamento 4
- Per tutti gli altri restanti allarmi il LED si accende permanentemente rosso

¹⁸ Consentito solo se dotato di diritti di assistenza.

LED giallo - avvertenze:

- W75 (rampa di decelerazione limitata), codice di lampeggiamento 1
- W50 (protezione da sovraccarico dinamica I²t), codice di lampeggiamento 2
- W52 (sottotensione), codice di lampeggiamento 3
- W59 o W60 (temperatura dissipatore di calore alta o temperatura schede alta), codice di lampeggiamento 4
- Per tutte le altre restanti avvertenze il LED si accende permanentemente giallo

LED verde - informazioni:

- I104 (intervallo di manutenzione cuscinetto motore), codice di lampeggiamento 1

I messaggi vengono tacitati con l'ingresso digitale 2 o mediante Service-Tool o App. I messaggi tacitati e obsoleti si trovano nella Cronologia messaggi nel Menu Diagnosi nel Service-Tool/nell'App.

Possibili intervalli

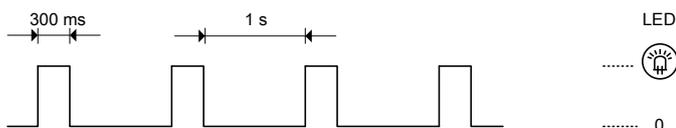


Fig. 29: Rappresentazione del codice di lampeggiamento 1

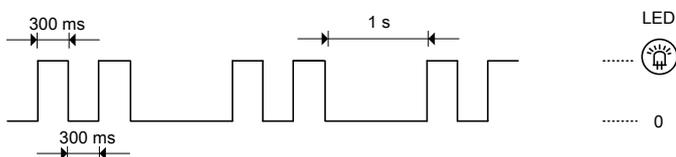


Fig. 30: Rappresentazione del codice di lampeggiamento 2

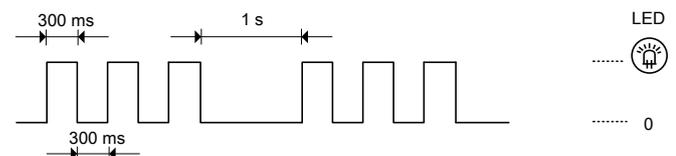


Fig. 31: Rappresentazione del codice di lampeggiamento 3

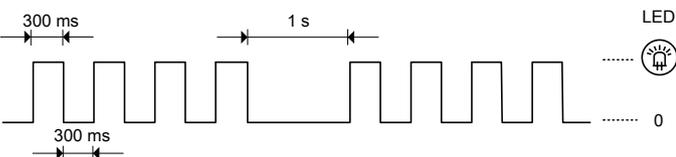


Fig. 32: Rappresentazione del codice di lampeggiamento 4

6.1.1 Impostazioni

Tutte le impostazioni per il convertitore di frequenza vengono effettuate con Service-Tool o con l'App.

6.1.1.1 Menu: Funzionamento

Il settore di comando "Funzionamento" nel Service-Tool/nell'App comprende tutte le informazioni necessarie per il funzionamento della macchina e del processo. Comprende

- Valori operativi e valori di misura per motore e convertitore di frequenza
- Velocità fissa individuale
- Contatore di energia e ore di esercizio

6.1.1.1.1 Livelli di accesso

Per proteggere l'apparecchiatura da interventi non autorizzati sui parametri del convertitore di frequenza sono previsti 2 diversi livelli di accesso:

Tabella 25: Livelli di accesso

Livello di accesso	Descrizione
Cliente	Livello di accesso per il gestore esperto con accesso a tutti i parametri necessari per la messa in funzione (via Service Tool o App).
Assistenza clienti	Livello di accesso per i tecnici dell'assistenza.

Se non viene menzionato esplicitamente un livello di accesso di un parametro, si intende sempre il livello "Cliente".

L'accesso al parametro per l'assistenza ai clienti è possibile tramite il Service Tool con il dongle corrispondente.

6.1.1.2 Menu: Diagnosi

Nel settore di comando "Diagnosi" nel Service-Tool o nell'App l'utente può ottenere informazioni relative a guasti e segnalazioni di avvertimento presenti nel gruppo pompa o nel processo. Il convertitore di frequenza può essere in arresto (anomalie) o in funzionamento (avvertenze). Nella cronologia l'utente trova anche i messaggi precedenti.

Segnalazioni

Tutte le funzioni di controllo e di protezione producono messaggi di avvertenza o di allarme che vengono segnalati mediante il semaforo a LED, così come nel Service-Tool o mediante l'App.

In presenza di più segnalazioni viene visualizzata solo l'ultima. Gli allarmi hanno la priorità rispetto ai messaggi di avvertenza.

Messaggi presenti Se è apparso un messaggio ed è stato tacitato ma non è andato via, questo messaggio si trova nel menu "Segnalazioni presenti". Tutti i messaggi attuali possono essere visualizzati nel menu Diagnosi in Messaggi presenti (2-1). Gli allarmi presenti possono essere attivati sulle uscite del relè.

Cronologia messaggi Nella cronologia messaggi sono presenti solo i messaggi comparsi, tacitati e obsoleti. È possibile visualizzare la cronologia messaggi selezionando il parametro Cronologia messaggi 2-2 nel Service-Tool o nell'App. Qui sono visualizzate le ultime 100 segnalazioni.

Tacitare le segnalazioni ed eseguire il ripristino

	NOTA
	A seconda del tipo di programmazione, l'eliminazione o la tacitazione di un disturbo può comportare il riavviamento automatico del convertitore di frequenza.

Tacitazione Se non è più presente la causa che ha originato una segnalazione, quest'ultima può essere tacitata. I messaggi possono essere tacitati singolarmente nel Menu Diagnosi. La tacitazione del messaggio può avvenire anche mediante l'ingresso digitale DI2.

Panoramica dei messaggi di avvertenza e di allarme (⇒ Capitolo 10, Pagina 75)

I messaggi possono essere tacitati come segue.

Tabella 26: Tipi di tacitazione di messaggi

Proprietà del messaggio	Tipo di tacitazione
Ad auto tacitazione	La segnalazione viene tacitata automaticamente se non è più presente la condizione per la segnalazione
Impostabile su auto tacitazione	Impostabile su auto tacitazione o su tacitazione manuale

Proprietà del messaggio	Tipo di tacitazione
Ad auto tacitazione limitata	<p>Una volta passata la condizione di allarme, gli allarmi ad auto tacitazione limitata eseguono una auto tacitazione ad intervalli sempre maggiori. Se l'allarme si verifica più volte in un determinato periodo, non viene più effettuata alcuna auto tacitazione.</p> <p>Non appena la condizione che ha scatenato un allarme esistente non è più presente, viene avviato l'intervallo di tempo. Trascorso quest'ultimo ha luogo una tacitazione automatica.</p> <p>Se l'allarme si presenta di nuovo entro 30 secondi dopo l'inizio dell'intervallo temporale, quest'ultimo viene prolungato di un livello. In caso contrario, si torna di nuovo all'intervallo precedente (più breve) dopo altri 30 secondi. Gli intervalli temporali sono 1 secondo, 5 secondi, 20 secondi e infiniti (ossia è necessaria una tacitazione manuale). Il prolungamento dell'intervallo da 20 secondi causa la mancata auto tacitazione.</p>
Senza auto tacitazione	La tacitazione deve essere manuale

Marca temporale Se un messaggio non viene tacitato e la relativa condizione va e viene più volte in questo intervallo temporale, per la marca temporale "Messaggio comparso" viene utilizzata sempre la prima comparsa del messaggio. La marca temporale "Condizione del messaggio scomparsa" indica comunque sempre l'ultimo momento nel quale la condizione del messaggio non è più attiva.

6.1.1.3 Menu: Impostazione

Nel settore di comando "Impostazioni" è possibile effettuare impostazioni base o ottimizzare le impostazioni per il processo.

6.1.1.4 Menu: Informazioni

Nel settore di comando "Informazioni" sono presenti tutte le informazioni dirette sul convertitore di frequenza. Sono qui disponibili importanti informazioni sulla versione del firmware.

7 Messa in funzione/arresto

Prima della messa in funzione è necessario verificare i seguenti punti:

- La pompa è disaerata e riempita di liquido di convogliamento.
- La pompa convoglia solo nella direzione di flusso di progetto, per evitare il funzionamento di generazione del convertitore di frequenza.
- L'avvio improvviso del motore e del gruppo pompa non causa danni alle persone e alle macchine.
- Non sono collegati carichi capacitivi, ad es. per la compensazione potenza reattiva, sulle uscite del dispositivo.
- La tensione di rete corrisponde a quella dell'intervallo ammesso per il convertitore di frequenza.
- Il convertitore di frequenza è collegato elettricamente secondo le disposizioni (⇒ Capitolo 5.4, Pagina 23)
- Attivazioni e comandi di avviamento che possono avviare il convertitore di frequenza, sono disattivati (vedi ingressi digitali DI-EN attivazione ingresso digitale e avvio impianto DI1).
- Sul modulo di potenza del convertitore di frequenza non è presente tensione elettrica.
- Il convertitore di frequenza e il gruppo pompa non possono essere caricati oltre la potenza nominale ammessa.

7.1 Principio dei punti di comando

I possibili punti di comando sono gli ingressi digitali, i bus di campo, Gateway Bluetooth/ App o Service-Tool. Questi punti di comando sono suddivisi in 3 categorie:

- Impostazione con unico evento: Gateway Bluetooth / App, Service-Tool
- Impostazione con eventi ciclici: bus di campo
- Impostazione con stato permanente: ingressi digitali

Un punto di comando consente di inserire i seguenti comandi:

- Avvio/Stop impianto
- Velocità fissa individuale

Nel parametro "punto di comando" (3-6-2) si distingue solo tra comando fieldbus e locale (Gateway Bluetooth / App o Service Tool).

Ingressi digitali

Gli ingressi digitali assumono una posizione speciale: gli ingressi digitali hanno la massima priorità. Per questo comando, quindi, tutti gli altri punti di comando sono bloccati anche nel caso in cui il comando è impostato sul bus di campo. Con il variare del punto di comando vengono mantenuti gli ultimi valori impostati, fin quando non vengono modificati.

7.2 Impostazione dei parametri del motore

Normalmente i parametri del motore vengono preimpostati in fabbrica. I parametri motore impostati in fabbrica devono essere confrontati con i dati sulla targhetta costruttiva del motore da azionare, e devono eventualmente essere modificati all'occorrenza.

	<p>NOTA</p> <p>I parametri del motore non possono essere modificati durante il funzionamento.</p>
	<p>NOTA</p> <p>Se vengono modificati i parametri motore, insieme alla procedura di attivazione vettore viene eseguito successivamente l'adattamento del motore automatico.</p>

Tabella 27: Parametri del motore (impostazione dei parametri con Service Tool o App)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-2-1-1	Potenza nominale motore <i>Potenza nominale del motore in conformità con la targhetta costruttiva</i>	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	In funzione della grandezza costruttiva / in funzione del motore
3-2-1-2	Tensione nominale motore <i>Tensione nominale del motore in conformità con la targhetta costruttiva</i>	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	In funzione della grandezza costruttiva / in funzione del motore
3-2-1-3	Frequenza nominale motore <i>Frequenza nominale del motore in conformità con la targhetta costruttiva</i>	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	In funzione della grandezza costruttiva / in funzione del motore
3-2-1-4	Corrente nominale del motore <i>Corrente nominale del motore in conformità con la targhetta costruttiva</i>	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	In funzione della grandezza costruttiva / in funzione del motore
3-2-1-5	Velocità nominale motore <i>Regime nominale del motore in conformità con la targhetta costruttiva</i>	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	In funzione della grandezza costruttiva / in funzione del motore
3-2-1-6	Valore nominale cosphi <i>Cosphi del motore con potenza nominale</i>	0,00...1,00	In funzione della grandezza costruttiva / in funzione del motore
3-2-3-1	Valutazione PTC <i>Monitoraggio della temperatura del motore</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = off ▪ 1 = on 	Specifica del motore
3-2-3-2	Comportamento della protezione termica <i>Comportamento in caso di rilevamento della sovratemperatura del motore</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Senza auto tacitazione ▪ Ad auto tacitazione 	Senza auto tacitazione
3-2-4-1	Senso di rotazione motore <i>Impostazione della direzione di rotazione del motore in riferimento all'albero motore</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = senso orario ▪ 1 = senso antiorario 	0 = senso orario

7.3 Procedura di attivazione motore

Il convertitore di frequenza utilizza come procedura di attivazione motore una procedura di attivazione vettore per il motore KSB SuPremE. In base alla precisione di velocità e coppia questa procedura di attivazione motore è disponibile anche per applicazioni più complesse.

In caso di procedura di attivazione vettore non sono richieste ulteriori impostazioni. I dati del motore avanzati necessari per la procedura di attivazione vettore vengono calcolati mediante adattamento automatico del motore.

7.4 Adattamento automatico del motore (AMA) del convertitore di frequenza

L'adattamento automatico del motore (AMA) è un processo che calcola e misura i parametri elettrici avanzati per poi garantire efficienza e potenza ottimale del motore. L'adattamento automatico del motore è utilizzato nella procedura di attivazione vettore.

	<p>NOTA</p> <p>Prima di avviare l'adattamento automatico del motore accertarsi che i dati della targhetta costruttiva del motore siano stati programmati correttamente.</p>
	<p>NOTA</p> <p>L'adattamento automatico del motore può essere avviato solo dallo stato "Auto stop". Il convertitore di frequenza deve trovarsi nel funzionamento automatico e il parametro "Avvio/Stop impianto" (1-3-1) su "Stop".</p>
	<p>NOTA</p> <p>Eeguire l'adattamento automatico del motore (AMA) del convertitore di frequenza solo con motore freddo.</p>

Per l'adattamento automatico del motore sono disponibili 2 modalità di AMA:

- **Calcolo offline:**
Sulla base dei dati nominali del motore vengono calcolati i dati del motore avanzati, richiesti per la regolazione del vettore.
- **AMA standard:**
I dati del motore avanzati vengono calcolati mediante misurazione a motore fermo.

L'AMA standard è il metodo più preciso per determinare i dati motore avanzati e garantisce un'ottima regolazione del motore. Il calcolo offline è un metodo semplice, normalmente sufficiente per la maggior parte delle applicazioni.

Dopo aver avviato AMA con il parametro "Avvia adattamento automatico del motore" (3-3-4-1) è possibile selezionare una delle modalità sopra menzionate per l'adattamento automatico del motore. Durante l'esecuzione dell'adattamento automatico del motore, il motore è bloccato.

	<p>NOTA</p> <p>L'esecuzione di AMA standard può impiegare diversi minuti a seconda della grandezza costruttiva del motore.</p> <p>Se non è possibile calcolare i dati motore avanzati con AMA, viene generato un allarme "Errore AMA". In questo caso i dati motore avanzati non vengono memorizzati e occorre riavviare AMA.</p> <p>Se durante l'esecuzione di AMA si verifica un altro allarme, AMA viene interrotto e viene generato l'allarme "Errore AMA". In questo caso i dati motore avanzati non vengono memorizzati e occorre riavviare AMA.</p>
---	---

I seguenti dati del motore avanzati (da 3-3-4-2 a 3-3-4-10) vengono calcolati o misurati a seconda del tipo di AMA "Avvio dell'adattamento automatico del motore" (3-3-4-1):

Tabella 28: Parametro per l'adattamento automatico del motore per i motori KSB SuPremE (impostazione dei parametri con il ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-3-4-1	Avviare l'adattamento automatico del motore <i>Funzione per l'avviamento dell'adattamento automatico del motore (AMA).</i> 1. <i>Calcolo offline: sulla base dei dati nominali del motore vengono calcolati i dati motore avanzati.</i> 2. <i>AMA standard: i dati del motore avanzati vengono calcolati mediante misurazione. In questa fase il motore è fermo.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcolo offline ▪ AMA standard - il motore è fermo 	Calcolo offline
3-3-4-2	Motore selezionato Versione motore SuPremE selezionata attualmente	Campo di funzionamento motori KSB SuPremE	In base al motore
3-3-4-4	Resistenza statore Rs Dati motore avanzati: resistenza statore	0.0 ... 32.000	In base al motore
3-3-4-5	Ld 0 induttività asse d Dati motore avanzati: induttività asse d $l_d = 0$	0.0 ... 6553.5	In base al motore
3-3-4-6	Id Sat corrente asse d Dati motore avanzati: corrente asse d sat	0.0 ... 6553.5	In base al motore
3-3-4-7	Lq 0 induttività asse q Dati motore avanzati: induttività asse q $l_q = 0$	0.0 ... 6553.5	In base al motore
3-3-4-8	Iq Sat corrente asse q Dati motore avanzati: corrente asse q sat	0.0 ... 6553.5	In base al motore
3-3-4-9	L Sat induttività d asse q Dati motore avanzati: induttività asse d-q sat	0.0 ... 6553.5	In base al motore
3-3-4-10	Fattore di saturazione croce Dati motore avanzati: fattore di saturazione croce	0.0 ... 6553.5	In base al motore

7.5 Immissione della velocità fissa individuale

	NOTA
	L'immissione di valori del parametro e quella dei campi valore/unità sono reciprocamente dipendenti l'una dall'altra. Per questo motivo nella prima fase dell'impostazione dei parametri del convertitore di frequenza è necessario immettere sempre prima il campo valori e le unità valide (vedere parametro 3-11). Se in seguito vengono modificati il campo valori o l'unità, è necessario controllare nuovamente la correttezza di tutti i parametri correlati.

La velocità fissa individuale viene immessa mediante uno dei punti di comando disponibili.

	NOTA
	Prestare attenzione alla priorità dei punti di comando.

Tabella 29: Impostazione di una velocità fissa individuale mediante Service-Tool / App

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Con riferimento a	Impostazione di fabbrica
1-3-10	Velocità fissa individuale <i>Velocità fissa individuale impostabile.</i>	Velocità minima del motore fino alla velocità massima del motore	3-11	N. giri della pompa


NOTA

La velocità fissa individuale (1-3-10) può essere modificata nell'app KSB FlowManager inserendo un numero di transazione (numero TAN).

Avvio dell'impianto

L'avvio dell'impianto per avviare/arrestare l'impianto nel funzionamento automatico può essere impostato mediante un ingresso digitale o Service-Tool / App.


NOTA

Se si utilizza l'avvio dell'impianto mediante ingresso digitale, l'avvio dell'impianto non deve essere impostato contemporaneamente mediante parametro "Avvio/Stop impianto" (1-3-1), poiché in caso di disattivazione dell'ingresso digitale l'avvio dell'impianto con il parametro "Avvio/Stop impianto" (1-3-1) rimane attivo.

Tabella 30: Parametro avvio dell'impianto

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
1-3-1	Avvio/Stop impianto <i>Questa funzione consente di avviare l'impianto.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Stop ▪ 1 = Avvio 	0 = Stop
3-8-6-1	Funzione ingresso digitale 1 <i>Funzione impostabile dell'ingresso digitale 1</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nessuna funzione ▪ Avvio dell'impianto 	Avvio dell'impianto

7.6 Funzionamento pompa

7.6.1 Funzionamento con velocità fissa individuale

Il convertitore di frequenza viene pre-programmato in fabbrica con parametri per il punto di funzionamento selezionato della pompa. La velocità richiesta per raggiungere il punto di funzionamento è preimpostata nel parametro "Velocità fissa individuale" 1-3-10. Se necessario, la velocità fissa individuale può essere adeguata per l'adattamento dei punti di funzionamento tramite la funzione "Virtual Impeller Trimming".

La velocità fissa individuale (1-3-10) può essere modificata inserendo un numero di transazione (numero TAN). Il numero di transazione è una OTP (one-time password). Di conseguenza, ogni TAN può essere utilizzato una sola volta. Gli elenchi TAN corrispondenti sono ordinabili da KSB.

Il convertitore di frequenza si avvia in modalità di funzionamento "Automatico", se è attivato l'ingresso digitale 1 con +24 V CC o l'avvio dell'impianto è attivato con il parametro "Avvio/Arresto impianto" (1-3-1).

7.6.2 Modifica della velocità fissa individuale mediante l'app KSB FlowManager

Per adeguare la velocità fissa individuale del convertitore di frequenza, è possibile utilizzare l'app KSB FlowManager.

Pertanto è necessario stabilire un collegamento tra l'app FlowManager e il convertitore di frequenza. Il collegamento Bluetooth può essere realizzato tramite il modulo Bluetooth interno opzionale o il gateway Bluetooth esterno.

Per regolare la velocità fissa desiderata (1-3-10), richiamare il parametro nel menu e inserire il valore desiderato per la velocità in giri/min. Successivamente, la velocità fissa può essere confermata mediante il pulsante "Accetta". Nella fase successiva si verifica l'interrogazione sul "numero di elenchi TAN" e sul TAN. Il "numero di elenchi TAN" e i TAN stessi sono presenti nell'elenco TAN corrispondente. Una volta inseriti i dati validi, la velocità fissa sarà infine trasferita su MyFlow Drive.

Se non è stato possibile modificare il valore di velocità, poiché il TAN è già stato utilizzato o non è valido, nell'app comparirà un messaggio corrispondente.

7.7 Funzioni di applicazione

7.7.1 Funzioni di protezione

7.7.1.1 Attivazione/disattivazione della protezione termica

Un sovraccarico termico causa la disattivazione immediata del sistema da cui si genera un segnale di allarme. È possibile riavviare il motore solo dopo un adeguato raffreddamento. Il valore limite per la disattivazione è impostato in fabbrica per il controllo con sensore PTC o sensore di temperatura. Se vengono utilizzati altri elementi termoelettrici è necessario rivolgersi all'Assistenza KSB per l'impostazione del valore.

	NOTA
	La protezione termica non può essere attivata/disattivata durante il funzionamento del motore.

Tabella 31: Protezione termica del motore (impostazione dei parametri con Service Tool/App)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-2-3-1	Valutazione PTC <i>Monitoraggio della temperatura del motore</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Off ▪ 1 = On 	1 = On
3-2-3-2	Comportamento della protezione termica <i>Comportamento in caso di rilevamento della sovratemperatura del motore</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Senza auto tacitazione ▪ Ad auto tacitazione 	Senza auto tacitazione

7.7.1.2 Protezione elettrica del motore da sovratensione/sottotensione

Il convertitore di frequenza controlla la tensione di rete. Una riduzione della tensione sotto 380V-10% o un aumento sopra 480V+10% causa l'arresto del motore da cui deriverebbe una segnalazione di allarme. L'allarme deve essere tacitato prima del riavviamento.

7.7.1.3 Disattivazione da sovracorrente

	NOTA
	Quando si presenta l'errore "Sovracorrente" e "Corto circuito" il convertitore di frequenza viene ripristinato in automatico (dopo 2 secondi – 4 secondi - 6 secondi). Qualora non fosse possibile tacitare in seguito gli errori, il convertitore di frequenza per motivi di sicurezza si disattiva con i messaggi di errore A5 (corto circuito) / A9 (sovracorrente) e A6 (errore hardware). La combinazione di questi errori avvisa l'operatore di procedere al controllo accurato di tutti i componenti nell'impianto e del relativo collegamento elettrico. È possibile riavviare il convertitore di frequenza con un reset della tensione solo dopo aver eliminato l'errore presente.

4074.83/06-IT

Se viene superato del 5 % il parametro valore limite di corrente "Max. corrente motore in % della corrente nominale motore" (3-3-7-1), viene generato l'allarme ad auto tacitazione limitata "Sovracorrente", che causa lo spegnimento del motore. Fin quando è presente questo evento, il motore rimane bloccato. Il bloccaggio è visualizzato nel Service-Tool / nell'App.

7.7.1.4 Protezione contro eventuali sovraccarichi mediante limitazione della velocità di rotazione

Il convertitore di frequenza dispone di sensori di corrente che rilevano la corrente del motore e provvedono a limitarla. Al raggiungimento dei limiti di sovraccarico definiti, viene abbassato il regime per ridurre la potenza (regolazione I²t). Il convertitore di frequenza quindi non lavora più nel funzionamento di regolazione, mantiene però la funzione a regime ridotto.

Sulla base dei valori impostati nei parametri "Caratteristica di attivazione I²t" (3-3-7-5) e "Max. corrente motore in % della corrente nominale motore" (3-3-7-1) viene calcolato un tempo dinamico per azionare il motore in riferimento alla "Corrente nominale motore" (3-2-1-4) con una corrente superiore, fino all'intervento della regolazione I²t. Più potente è il motore che supera la corrente nominale, più velocemente avviene l'inserimento della regolazione I²t.

Alla prima attivazione la protezione da sovraccarico dinamico (contatore I²t = 0) e una corrente motore del 110 % della corrente nominale motore (3-2-1-4), con impostazioni di fabbrica determinate, ci vogliono 60 secondi (3-3-7-5) fino all'inserimento della regolazione I²t. Se la corrente da sovraccarico è inferiore alla max. corrente motore, il tempo calcolato si allunga di conseguenza. Se il motore, dopo il funzionamento con sovraccarico, continua ad essere azionato con corrente nominale, viene mantenuta la regolazione I²t. Se invece la corrente si abbassa ad un valore inferiore della corrente nominale del motore (3-2-1-4), il contatore I²t viene ripristinato. A seconda della corrente motore attuale ciò può durare fino a 10 min.

All'inserimento della regolazione I²t viene immediatamente visualizzata l'avvertenza sulla "protezione da sovraccarico dinamica". L'avvertenza è ad auto tacitazione viene ripristinata nell'arresto della regolazione I²t.

Se si scende sotto il regime di disinserimento I²t (3-3-7-6) viene generato l'allarme ad auto tacitazione limitata "Protezione da sovraccarico dinamica" è il motore viene disinserito. Il motore viene bloccato. Il motore è di nuovo in funzione dopo essere sceso al di sotto del valore limite I²t dopo un tempo di bloccaggio di max. 10 s (a seconda della grandezza costruttiva).

Tabella 32: Parametro per la protezione da sovraccarico dinamica tramite limitazione del regime (impostazione dei parametri con il KSB ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Con riferimento a	Impostazione di fabbrica
3-2-1-4	Corrente nominale del motore <i>Corrente nominale del motore in conformità con la targhetta costruttiva</i>	0.00 ... 150.00 A	-	In funzione della grandezza costruttiva
3-3-7-1	Massima corrente motore in % della corrente nominale motore <i>Impostazione della massima corrente motore ammessa.</i>	0 ... 150 %	3-2-1-4	110 %
3-3-7-5	Caratteristica di attivazione I ² t <i>Sulla base della caratteristica di attivazione I²t viene calcolato dinamicamente un periodo, nel quale il motore può essere azionato con una corrente più elevata, fino all'attivazione della regolazione I²t.</i>	1 .. 60 s	-	60 s

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Con riferimento a	Impostazione di fabbrica
3-3-7-6	Regime di disattivazione I ² t <i>Questo limite del numero di giri causa un allarme di protezione da sovraccarico dinamica con conseguente spegnimento del motore.</i>	Regime del motore da minimo a massimo	-	500 giri/min
3-3-7-7	Valore limite I ² t <i>Valore limite della corrente in % rispetto alla corrente nominale motore, oltre il quale viene attivata la protezione da sovraccarico dinamica.</i>	100,00 ... 125,00 %	-	105,00 %

7.7.1.5 Spegnimento nel caso di caduta di fase e cortocircuito

Caduta di fase e corto circuito (fase-fase e fase-terra) comportano lo spegnimento diretto (senza rampa di decelerazione). Questa protezione non richiede alcuna programmazione.

7.7.1.6 Dissolvenza della gamma di frequenza

Se le condizioni dell'impianto sono critiche è possibile dissolvere una banda di frequenza per evitare risonanze. A questo scopo programmare un valore limite di frequenza del regime inferiore e superiore. Se il regime limite superiore e quello inferiore sono impostati sullo stesso valore di giri/min, non avviene alcuna dissolvenza.

Nascondere la gamma di frequenza nel funzionamento con velocità fissa individuale

Se la velocità fissa individuale tra due regimi limite è al di sotto del valore medio, il motore mantiene il regime limite inferiore. Se la velocità fissa individuale tra i due regimi limite si trova al di sopra del valore medio, il motore mantiene il regime limite superiore. Se supera o scende al di sotto del valore medio, il comando supera l'intervallo di risonanza lungo la rampa di protezione motore.

Tabella 33: Regime limite superiore e inferiore (impostazione dei parametri con il Service Tool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-9-12-1	Limite inferiore <i>Limite inferiore di regime per la dissolvenza dell'intervallo di risonanza in Hz. Se la frequenza limite superiore e quella inferiore si trovano sullo stesso livello, la dissolvenza non avrà luogo. Questa funzione non è supportata nella modalità di funzionamento manuale</i>	Da velocità minima a velocità massima del motore	0 giri/min
3-9-12-2	Limite superiore <i>Limite superiore di regime per la dissolvenza del campo di risonanza in Hz. Se la frequenza limite superiore e quella inferiore si trovano sullo stesso livello, la dissolvenza non avrà luogo. Questa funzione non è supportata nella modalità di funzionamento manuale</i>	Da velocità minima a velocità massima del motore	0 giri/min

7.7.1.7 Protezione contro il funzionamento a secco e blocco idraulico

Con la funzione attiva, il funzionamento a secco della pompa provoca una segnalazione di allarme con spegnimento. Il blocco idraulico, in pratica il convogliamento contro una tubazione chiusa, genera prima un avvertimento e in un secondo momento una segnalazione di allarme con spegnimento.

	NOTA
	Se la protezione contro la marcia a secco è stata attivata da un sensore esterno, il rilevamento del funzionamento a secco senza sensori non è attivo.

La protezione dalla marcia a secco e dal blocco idraulico si basa su una procedura di apprendimento da eseguire una volta sola.

	NOTA
	È possibile eseguire la procedura di apprendimento solo nella modalità di funzionamento AUTO/ARRESTATO. A tale scopo, con il parametro 1-3-1 o con l'ingresso digitale, impostare l'impianto su "Stop" e azionare il tasto "AUTO". Nella riga più in basso del display compare "AUTO_____ARRESTATO"

Prima di avviare la procedura di apprendimento, chiudere la valvola sul lato di mandata della pompa. Avviare con il parametro "Avvia funzione di apprendimento" (3-9-6-3). A questo punto il convertitore di frequenza avvia il gruppo pompa e rileva la potenza con regimi diversi. Questo processo dura ca. mezzo minuto e può essere interrotto premendo il tasto "Esc". Subito dopo il termine della funzione di apprendimento, visualizzata con messaggio sul display, la protezione dalla marcia a secco e dal blocco idraulico si attiva. Aprire di nuovo la valvola chiusa in precedenza.

Se necessario, la protezione dalla marcia a secco e dal blocco idraulico può essere nuovamente disattivata quando i valori memorizzati della curva di apprendimento (parametri da 3-9-6-4 a 3-9-6-8) sono impostati su "0".

	NOTA
	Prima di eseguire la funzione di apprendimento, verificare se è possibile attivare il funzionamento provvisorio della pompa a valvola chiusa. Ciò non si applica alle pompe KSB delle serie Sewatec e Sewabloc. Dopo aver eseguito la funzione di apprendimento, il convertitore di frequenza si trova nuovamente nella modalità di funzionamento AUTO.

	NOTA
	In caso di modifica del regime minimo, è necessario avviare di nuovo la funzione di apprendimento.

Se necessario, con il parametro "Limite blocco idraulico" (3-9-6-1) è possibile adattare la sensibilità di risposta per rilevare il blocco idraulico. Valori alti corrispondono ad un'elevata sensibilità di risposta.

Avvisi e allarmi vengono emessi con ritardo rispetto all'ingresso degli eventi da attivare. I ritardi possono essere definiti nei parametri da (3-9-6-9) a (3-9-6-11).

Tabella 34: Parametro della funzione di protezione dalla marcia a secco e dal blocco idraulico

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-9-6-1	Limite di blocco idraulico	0 - 130 %	101 %
3-9-6-2	Limite di funzionamento a secco	0 - 130 %	85 %
3-9-6-9	Ritardo avviso di blocco idraulico	0 - 600 s	5 s
3-9-6-10	Ritardo allarme di blocco idraulico	0 - 600 s	10 s
3-9-6-11	Ritardo allarme di funzionamento a secco	0 - 600 s	5 s

7.7.1.8 Funzioni di controllo specifiche

Per i seguenti valori di funzionamento è possibile stabilire un valore limite superiore e inferiore (parametro 3-10-1-1 A 3-10-11-3):

- Potenza
- Corrente
- Velocità
- Frequenza

In caso si superi o si scenda al di sotto di questi valori limite, trascorso il ritardo da impostare in modo permanente (3-10) viene generato un messaggio di avvertenza.

7.7.2 Rampa

Rampa di accelerazione e di decelerazione

Le rampe del numero di giri consentono l'accelerazione e la decelerazione. Si distingue tra rampa di accelerazione e rampa di decelerazione. Le rampe vengono definite con i parametri 3-3-5-1, 3-3-5-2 e 3-2-2-2. In caso di funzionamento con velocità fissa individuale la rampa di accelerazione viene lasciata, una volta raggiunto il valore di comando. La rampa di decelerazione diventa attiva non appena viene preimpostato un segnale di arresto.

	<p>⚠ AVVERTENZA</p>
	<p>Superamento del tempo della rampa di decelerazione impostato in caso di rampe rapide insieme a ingenti inerzie di massa (viene quindi visualizzata la segnalazione di avvertimento "Rampa di decelerazione limitata".)</p> <p>Pericolo per gli operatori a causa delle parti di macchina in rotazione!</p> <p>▷ Mantenersi sempre a distanza dalle parti della macchina in rotazione fino al completo arresto della macchina.</p>
	<p>NOTA</p>
	<p>In caso di spegnimento con ingresso digitale "DI-EN" il motore non viene arrestato mediante la rampa di decelerazione, ma oscilla fino all'arresto. La durata di questo processo dipende dall'inerzia di massa del sistema. Mentre si arresta lentamente, l'attuatore rimane bloccato. Il bloccaggio è visualizzato sull'unità di comando.</p>

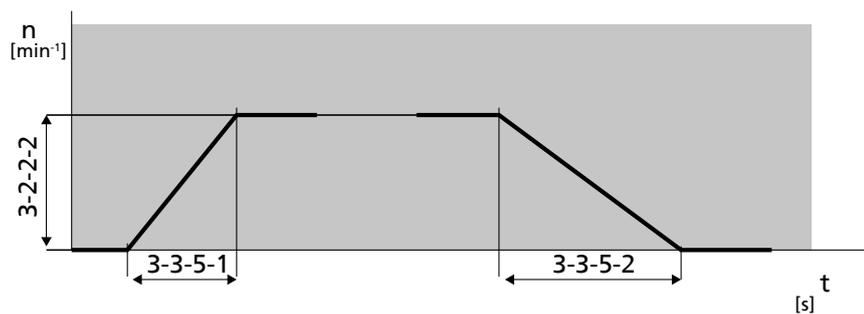


Fig. 33: Rampa di accelerazione (sinistra) e rampa di decelerazione (destra)

n	Velocità	t	Ora
---	----------	---	-----

Tabella 35: Parametro Rampa di accelerazione e di decelerazione (impostazione dei parametri con il Service Tool / App)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-3-5-1	Durata rampa di accelerazione <i>Tempo per la determinazione della rampa di accelerazione</i>	1 - 600 s	3 s
3-3-5-2	Durata rampa di arresto <i>Tempo per la determinazione della rampa di decelerazione</i>	1 - 600 s	3 s
3-2-2-2	Velocità massima del motore	3-2-2-1 ... 3-11-1-2	Specifica del motore

7.7.3 Riscaldamento del motore nella fase di arresto

Il convertitore di frequenza è dotato di un arresto programmabile del motore per riscaldamento. Con l'attivazione della fase di arresto per riscaldamento, durante l'arresto del motore una corrente continua viene applicata agli avvolgimenti del motore in funzione del comportamento di raffreddamento dell'avvolgimento del motore. In tal modo viene garantita una sufficiente generazione di calore per evitare la condensa nel motore e danni di congelamento nella fase di inattività dei motori in ambiente freddo.

NOTA	
	<p>Il riscaldamento della fase di arresto motore può essere attivato solo in inattività e nella modalità di funzionamento "Off" o "Auto-Stop" del convertitore di frequenza. Se il convertitore di frequenza si trova limitatamente in condizioni di "bloccato" ad es. a causa di un allarme o di un'altra funzione, il riscaldamento nella fase di arresto non viene inserito. Inoltre per il funzionamento del riscaldamento della fase di arresto è necessario attivare il controllo PTC del motore mediante il convertitore di frequenza con il parametro (3-2-3-1). Se invece con riscaldamento della fase di arresto attivo viene disattivata la valutazione PTC, questo viene automaticamente disattivato.</p>

Il parametro "Riscaldamento della fase di arresto motore" (3-2-5-1) consente di attivare e disattivare il riscaldamento della fase di arresto motore. L'attuale stato del riscaldamento del motore nella fase di arresto viene visualizzato come messaggio di informazione nel Service-Tool / nell'App. È possibile modificare il livello della corrente di riscaldamento, se necessario, con il parametro "Corrente di riscaldamento" (3-2-5-2). Si tratta in questo caso di un parametro per il servizio di assistenza che può essere modificato solo da personale esperto. Di norma, il riscaldamento della fase di arresto motore funziona con le impostazioni di fabbrica già memorizzate. Non appena viene eseguito l'avvio dell'impianto e il motore è in funzione, il riscaldamento della fase di arresto motore viene automaticamente disattivato.

Tabella 36: Parametro Riscaldamento del motore nella fase di arresto

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-2-5-1	Riscaldamento del motore nella fase di arresto <i>Riscaldamento del motore mediante gli avvolgimenti dello stesso</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Off ▪ 1 = On 	Off
3-2-5-2	Corrente di riscaldamento <i>Corrente di riscaldamento % della corrente nominale del motore</i>	0,00...50,00	20,00

7.8 Funzioni del dispositivo

7.8.1 Impostazione di fabbrica e utente

	NOTA
	Se è stata preventivamente eseguita una messa in funzione, il ripristino delle impostazioni di fabbrica causa la perdita di tutti i parametri impostati fino a quel momento, se non sono stati protetti con il software di assistenza o con le impostazioni dell'utente.

Nel convertitore di frequenza è possibile memorizzare e caricare le impostazioni utente. Le impostazioni di fabbrica non possono essere sovrascritte e possono essere caricate con il parametro (3-1-3-5).

Tabella 37: Impostazioni di fabbrica e utente (impostazione dei parametri con Service Tool / App)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-1-3-1	Caricare impostazioni utente 1	Esecuzione	-
3-1-3-3	Salvare impostazioni utente 1	Esecuzione	-
3-1-3-5	Caricare impostazione di fabbrica <i>Con questa funzione è possibile ripristinare l'attuatore e/o l'impianto alle impostazioni di fabbrica.</i>	Esecuzione	-

7.8.2 Data e ora

Il convertitore di frequenza è dotato di un timer. Il formato di output è commutabile.

	NOTA
	Una commutazione automatica tra ora legale e ora solare non è possibile.

Tabella 38: Impostazione del parametro Data e ora (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool/app)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
1-5-1	Ora dell'impianto <i>Ora attuale dell'impianto</i>	-	Ora attuale CET
1-5-2	Data dell'impianto <i>Data attuale dell'impianto</i>	-	Data attuale CET
3-1-4-1	Impostare la data. <i>Impostazione della data</i>	01.01.2000 ... 31.12.2099	Data attuale CET
3-1-4-2	Impostare l'ora <i>Impostazione dell'ora</i>	00:00...23:59	Ora attuale CET
3-1-4-3	Formato ora <i>Scegliere il formato per la visualizzazione dell'ora.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AM ▪ PM ▪ 24 ore 	-

7.9 Ingresso digitale/Uscita del relè

7.9.1 Ingressi digitali

Il convertitore di frequenza dispone di 3 ingressi digitali.

All'ingresso digitale DI-EN è attribuita una funzione fissa:

Servendosi dell'ingresso digitale DI-EN è possibile disattivare la modulazione della larghezza di impulso (PWM) del convertitore di frequenza. In caso di spegnimento (DI-EN = Low) il motore non viene arrestato mediante la rampa di decelerazione, ma oscilla fino all'arresto. La durata di questo processo dipende dall'inerzia di massa del

sistema. Mentre si arresta lentamente, l'attuatore rimane bloccato. Il bloccaggio è visualizzato sull'unità di comando. Nel caso più semplice il cavo per ponticelli di +24 V (esecuzioni B9 fino a 11 kW; esecuzioni C9 da 15 kW a 45 kW) può attivare il PWM su DI-EN (esecuzioni B10 fino a 11 kW; esecuzioni C10 da 15 kW a 45 kW).

	NOTA
	<p>In caso di spegnimento con ingresso digitale "DI-EN" il motore non viene arrestato mediante la rampa di decelerazione, ma oscilla fino all'arresto. La durata di questo processo dipende dall'inerzia di massa del sistema. Mentre si arresta lentamente, l'attuatore rimane bloccato. Il bloccaggio è visualizzato nel Service-Tool / nell'App.</p>
	AVVERTENZA
	<p>Parti della macchina in rotazione Lesioni per gli operatori!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Mantenersi sempre a distanza dalle parti della macchina in rotazione fino al completo arresto della macchina.

L'ingresso digitale DI1 è occupato, in fabbrica, con la funzione "Avvio/Arresto".
L'ingresso digitale DI2 è occupato, in fabbrica, con la funzione "Reset errore".

DI1 E DI2 possono anche essere disattivati mediante Service-Tool / App. Per fare questo impostare gli ingressi digitali su "Nessuna funzione".

Tabella 39: Elenco di parametri con preassegnazione della funzione (impostazione dei parametri con Service-Tool / App)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-8-6-1	Funzione ingresso digitale 1 <i>Funzione impostabile dell'ingresso digitale 1</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nessuna funzione ▪ Avvio dell'impianto ▪ Ripristino messaggi 	Avvio dell'impianto
3-8-6-2	Funzione ingresso digitale 2 <i>Funzione impostabile dell'ingresso digitale 2</i>		Ripristino messaggi

7.9.2 Uscita del relè

È possibile eseguire l'interrogazione dello stato di esercizio al relè senza tensione del convertitore di frequenza.

Tabella 40: Parametro per il relè 1 (impostazione dei parametri con il Service Tool o App)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-8-9	Uscita relè 1		
3-8-9-1	Funzione relè 1 <i>Messaggi selezionabili tramite il relè 1</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stato di funzionamento RUN ▪ Allarme ▪ Nessun allarme 	Allarme
3-8-9-2	Ritardo ON <i>Tempo durante il quale l'evento selezionato deve restare ininterrottamente attivo prima che scatti il relè</i>	0,0 – 10,0 s	0,5 s
3-8-9-3	Ritardo OFF <i>Tempo durante il quale l'evento selezionato deve essere passato prima che venga resettato il relè</i>	0,0 – 10,0 s	0,5 s
3-8-10	Uscita relè 2		

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-8-10-1	Funzione relè 2 <i>Messaggi selezionabili tramite il relè 2</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stato di funzionamento RUN ▪ Allarme ▪ Nessun allarme 	Stato di funzionamento RUN
3-8-10-2	Ritardo ON <i>Tempo durante il quale l'evento selezionato deve restare ininterrottamente attivo prima che scatti il relè</i>	0,0 – 10,0 s	0,5 s
3-8-10-3	Ritardo OFF <i>Tempo durante il quale l'evento selezionato deve essere passato prima che venga resettato il relè</i>	0,0 – 10,0 s	0,5 s

7.9.3 Impostazione dei parametri del modulo bus di campo

Montare il modulo bus di campo. (⇒ Capitolo 5.4.3.6, Pagina 37)

Per ulteriori informazioni tecniche, consultare i relativi manuali di progettazione del modulo bus di campo.

	NOTA
Quando si esegue la sostituzione o il montaggio successivo del modulo bus di campo viene effettuato il reset del convertitore di frequenza. Il menu 3-12 per l'impostazione dei parametri del modulo bus di campo viene abilitato successivamente.	

Tabella 41: Parametro modulo Modbus-RTU

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-6-2	Punto di comando <i>Commutazione del punto di comando da locale a bus di campo. DIGIN e ANIN hanno la massima priorità.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Locale 	Locale
3-12-2-1	Indirizzo Slave Modbus <i>Indirizzo Slave Modbus dell'impianto</i>	1 - 247	1
3-12-2-2	Velocità di trasmissione <i>Baudrate dello Slave Modbus</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4800 ▪ 9600 ▪ 19200 ▪ 38400 ▪ 56k ▪ 115k 	19200
3-12-2-3	Parity <i>Parity dello Slave Modbus</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ even ▪ odd ▪ no parity 	even
3-12-2-4	Campo indirizzo Modbus della pompa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0x0100 - 0x1FF 	0x0100 - 0x01FF
3-12-2-5	Valore nominale/di comando tempo di ciclo <i>Ritardo fino all'attivazione del messaggio (avvertimento o allarme).</i>	0,0...10,0 s	0,0 s
3-12-2-6	Valore effettivo tempo di ciclo <i>Ritardo fino all'attivazione del messaggio (avvertimento o allarme).</i>	0,0...10,0 s	0,0 s

8 Manutenzione e riparazione

8.1 Disposizioni di sicurezza

Il gestore dell'impianto deve accertarsi che tutti i lavori di manutenzione, ispezione e montaggio vengano svolti solo da personale autorizzato e qualificato grazie ad uno studio approfondito del manuale di istruzioni.

	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ PERICOLO</p> <p>Avviamento involontario Pericolo di morte per scossa elettrica!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Prima di qualsiasi lavoro di manutenzione e installazione scollegare il convertitore di frequenza dalla rete. ▷ Per tutti i lavori di manutenzione e installazione bloccare il convertitore di frequenza per evitarne la riaccensione.
	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ PERICOLO</p> <p>Contatto con componenti conduttori di tensione Pericolo di morte per scossa elettrica!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ È molto importante che qualsiasi intervento sul prodotto venga eseguito solo in assenza di tensione. ▷ Non rimuovere mai la parte centrale del dissipatore di calore. ▷ Rispettare il tempo di scarico dei condensatori. Dopo aver arrestato il convertitore di frequenza, attendere 10 minuti per far diminuire le tensioni pericolose.
	<p style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 5px;">NOTA</p> <p>Il centro assistenza KSB o le officine autorizzate sono disponibili per tutti gli interventi di riparazione e montaggio. Per gli indirizzi da contattare vedere l'opuscolo allegato "Indirizzi" o in Internet al sito "www.ksb.com/contact".</p>

8.2 Manutenzione/Ispezione

8.2.1 Supervisione durante il funzionamento

Il convertitore di frequenza deve avere un funzionamento silenzioso e senza vibrazioni.

Garantire un sufficiente raffreddamento del convertitore di frequenza.

In caso di notevole presenza di sporcizia, pulire regolarmente i condotti di aerazione e la superficie del corpo.

8.3 Smontaggio

8.3.1 Preparare il convertitore di frequenza per lo smontaggio

1. Scollegare il convertitore di frequenza dall'alimentazione di tensione.
2. Staccare il collegamento elettrico del convertitore di frequenza.
3. Eseguire lo smontaggio della meccanica.

9 Elenco di parametri

Tabella 42: Panoramica parametri

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
1	Funzionamento	-	-	-	-
1-2	Valori di esercizio	-	-	-	-
1-2-1	Motore e convertitore di frequenza	-	-	-	-
1-2-1-1	Velocità	Velocità attuale del motore	-	giri/min	-
1-2-1-2	Potenza assorbita motore	Efficienza elettrica attuale del motore	-	in base all'unità impostata	-
1-2-1-3	Potenza assorbita pompa	Potenza meccanica attuale della pompa	-	in base all'unità impostata	-
1-2-1-4	Potenza assorbita gruppo pompa	Efficienza elettrica attuale del gruppo pompa (gruppo pompa= convertitore di frequenza+motore+pompa)	-	in base all'unità impostata	-
1-2-1-5	Corrente motore	Corrente di uscita attuale del convertitore di frequenza. Le perdite e/ o le correnti di dispersione causano lo scostamento della corrente effettiva del motore dalla corrente di uscita del convertitore di frequenza.	-	A	-
1-2-1-6	Tensione motore	Tensione di uscita attuale del convertitore di frequenza. Con cavi motore lunghi e/o filtri la tensione presente sulla morsettiera motore può essere diversa rispetto alla tensione di uscita del convertitore di frequenza	-	V	-
1-2-1-7	Frequenza di uscita	Frequenza di uscita attuale del convertitore di frequenza	-	Hz	-
1-2-1-8	Tensione circuito intermedio	Tensione del circuito intermedio attuale del convertitore di frequenza	-	V	-
1-2-1-9	Temperatura dissipatore di calore	Temperatura attuale del dissipatore di calore del convertitore di frequenza	-	in base all'unità impostata	-
1-2-1-10	Temperatura scheda	Temperatura attuale sulla scheda I/O	-	in base all'unità impostata	-
1-2-1-11	Coppia motore	Coppia motore attuale sulla base del regime motore e della potenza meccanica del motore	-	Nm	-

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
1-2-4-6	Ingressi digitali	Visualizzazione degli stati attuali degli ingressi digitali	-	-	-
1-2-4-7	Uscite digitali	Visualizzazione degli stati attuali delle uscite digitali	-	-	-
1-3	Comando	-	-	-	-
1-3-1	Avvio/Stop impianto	Questa funzione consente di avviare l'impianto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stop ▪ Avvio 	-	Stop
1-3-10	Velocità fissa individuale	Velocità fissa individuale impostabile	Velocità minima del motore fino alla velocità massima del motore	giri/min	Velocità di rotazione della pompa
1-4	Contatore	-	-	-	-
1-4-1	Energia	-	-	-	-
1-4-1-1	Contatore kWh	Consumo energetico attuale del gruppo pompa	-	kWh	0
1-4-1-2	Resettare il contatore kWh	Reset del contatore kWh del gruppo pompa	Esecuzione	-	-
1-4-2	Funzionamento	-	-	-	-
1-4-2-1	Ore di esercizio del convertitore di frequenza	Ore di esercizio del convertitore di frequenza in standby e funzionamento corrente	-	h	0
1-4-2-2	Ripristinare le ore di esercizio del convertitore di frequenza	Reset del contatore di esercizio del convertitore di frequenza	Esecuzione	-	-
1-4-2-3	Ore di esercizio della pompa	Ore di esercizio della pompa nel funzionamento corrente	-	h	0
1-4-2-4	Ripristinare le ore di funzionamento della pompa	Reset del contatore di esercizio della pompa	Esecuzione	-	-
1-4-2-5	Numero processi di avviamento	Numero dei processi di avviamento lato rete del convertitore di frequenza	-	-	0
1-4-2-6	Resettare i processi di avviamento	Funzione per il reset del contatore dei processi di avviamento	Esecuzione	-	-
1-5	Data e ora	-	-	-	-
1-5-1	Ora dell'impianto	Ora attuale dell'impianto	00:00 ... 23:59	-	Ora attuale
1-5-2	Data dell'impianto	Data attuale dell'impianto	01.01.1970 ... 31.12.2099	-	Data attuale
1-6	Manutenzione	-	-	-	-

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
1-6-2	Tempo prima dell'intervallo di manutenzione del cuscinetto motore	Tempo prima dell'intervallo di manutenzione del cuscinetto motore	-	h	0
2	Diagnosi	-	-	-	-
2-1	Messaggi presenti	Alla voce di menu "Messaggi presenti" vengono indicati i messaggi attualmente presenti in base alla relativa priorità	-	-	-
2-2	Cronologia messaggi	Nella cronologia messaggi sono visualizzati gli ultimi 100 messaggi	-	-	-
2-3	Cancellare cronologia	Cancella l'elenco dei messaggi nella cronologia	Esecuzione	-	-
3	Impostazioni	-	-	-	-
3-1-3	Set parametri	-	(solo Service-Tool)	-	-
3-1-3-1	Caricare impostazioni utente 1	-	-	-	Esecuzione
3-1-3-3	Salvare impostazioni utente 1	-	-	-	Esecuzione
3-1-3-5	Caricare impostazioni di fabbrica	Con questa funzione è possibile ripristinare le impostazioni di fabbrica del comando e/o dell'impianto	-	-	Esecuzione
3-1-4	Data e ora	-	-	-	-
3-1-4-1	Impostare la data	Impostazione della data	01.01.2000 ... 31.12.2099	-	Data attuale
3-1-4-2	Impostare l'ora	Impostazione dell'ora	00:00...23:59	-	Ora attuale
3-1-4-3	Formato ora	Scelta del formato per la visualizzazione dell'ora	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AM ▪ PM ▪ 24h 	-	24h
3-2	Motore	-	-	-	-
3-2-1	Dati nominali motore	-	-	-	-
3-2-1-1	Potenza nominale motore	Potenza nominale del motore in conformità con la targhetta costruttiva	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	In base all'unità impostata	In funzione della grandezza costruttiva/in funzione del motore

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-2-1-2	Tensione nominale motore	Tensione nominale del motore in conformità con la targhetta costruttiva	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	V	In funzione della grandezza costruttiva/in funzione del motore
3-2-1-3	Frequenza nominale motore	Frequenza nominale del motore in conformità con la targhetta costruttiva	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	Hz	In funzione della grandezza costruttiva/in funzione del motore
3-2-1-4	Corrente nominale del motore	Corrente nominale del motore in conformità con la targhetta costruttiva	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	A	In funzione della grandezza costruttiva/in funzione del motore
3-2-1-5	Velocità nominale motore	Regime nominale del motore in conformità con la targhetta costruttiva	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	giri/min	In funzione della grandezza costruttiva/in funzione del motore
3-2-1-6	Valore nominale cosphi	Cosphi del motore con potenza nominale	0,00 ... 1,00	-	In funzione della grandezza costruttiva/in funzione del motore
3-2-2	Limitazione del regime motore	-	-	-	-
3-2-2-1	Velocità minima del motore	-	3-11-1-1 ... 3-2-2-2	giri/min	Specifica del motore
3-2-2-2	Velocità massima del motore	-	3-2-2-1 ... 3-11-1-2	giri/min	Specifica del motore
3-2-3	Protezione termica	-	-	-	-
3-2-3-1	Valutazione PTC	Monitoraggio della temperatura del motore	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On 	-	Specifica del motore
3-2-3-2	Comportamento della protezione termica	Comportamento in caso di rilevamento della sovratemperatura del motore	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ad auto tacitazione ▪ Senza auto tacitazione 	-	Senza auto tacitazione

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-2-4	Senso di rotazione motore	Impostazione della direzione di rotazione del motore in riferimento all'albero motore	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Senso orario ▪ Senso antiorario 	-	In funzione della pompa
3-2-5	Riscaldamento del motore nella fase di arresto	-	-	-	Off
3-2-5-1	Riscaldamento del motore nella fase di arresto	Riscaldamento del motore mediante gli avvolgimenti dello stesso	Off On	-	-
3-2-5-2	Corrente di riscaldamento	Corrente di riscaldamento % della corrente nominale del motore	0,00...50,00	%	20,0
3-3	Convertitore di frequenza	-	-	-	-
3-3-4	Regolazione vettore per SuPremE	-	-	-	-
3-3-4-1	Aggiornamento parametri motore	Funzione con la quale viene avviato l'adattamento automatico del motore AMA per motore SuPremE KSB. Sulla base dei dati nominali del motore, vengono calcolati i dati del motore avanzati che garantiscono un'ottimale regolazione del motore SuPremE KSB	Esecuzione	-	-
3-3-4-2	Motore selezionato	Versione motore SuPremE selezionata attualmente	-	-	specifici del motore
3-3-4-3	Ottimizzazione dell'efficienza	Ottimizzazione grado di efficienza	"On Off"	-	On
3-3-4-4	Resistenza statore Rs	Dati motore avanzati: resistenza statore	0.0...32.000	-	In base al motore
3-3-4-5	Ld 0 induttività asse d	Dati motore avanzati: induttività asse d lq = 0	0.0 ... 6553.5	-	In base al motore
3-3-4-6	Id Sat corrente asse d	Dati motore avanzati: corrente asse d sat	0.0...6553.5	-	In base al motore
3-3-4-7	Lq 0 induttività asse q	Dati motore avanzati: induttività asse q ld = 0	0.0 ... 6553.5	-	In base al motore
3-3-4-8	Iq Sat corrente asse q	Dati motore avanzati: corrente asse q sat	0.0...6553.5	-	In base al motore
3-3-4-9	L Sat induttività d asse q	Dati motore avanzati: induttività asse d-q sat	0.0...6553.5	-	In base al motore

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-3-4-10	Fattore di saturazione croce X Cross	Dati motore avanzati: fattore di saturazione croce	0.0...6553.5	-	In base al motore
3-3-5	Rampa	-	-	-	-
3-3-5-1	Durata rampa di accelerazione	Tempo per la determinazione della rampa di accelerazione	0,0 ... 600,0	s	3,0
3-3-5-2	Durata rampa di decelerazione	Tempo per la determinazione della rampa di decelerazione	0,0 ... 600,0	s	3,0
3-3-6	PWM	-	-	-	-
3-3-6-1	Frequenza degli avviamenti	Frequenza degli avviamenti regolabile dell'invertitore nello stadio finale di potenza del convertitore di frequenza	2 ... 8	kHz	in funzione della grandezza costruttiva
3-3-6-2	Random PWM	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On 	-	Off
3-3-7	Impostazioni avanzate convertitore di frequenza	-	-	-	-
3-3-7-1	Max. corrente motore in % della corrente nominale motore	Impostazione della massima corrente motore ammessa	0,00 ... 150,00	%	110
3-3-7-5	Caratteristica di attivazione I ² t	Sulla base della caratteristica di attivazione I ² t viene calcolato dinamicamente un periodo, nel quale il motore può essere azionato con una corrente più elevata, fin quando interviene la regolazione I ² t.	1 ... 60	s	60
3-3-7-6	Regime di disattivazione I ² t	Questo limite del numero di giri causa un allarme di protezione da sovraccarico dinamica con conseguente spegnimento del motore	3-2-2-1 ... 3-2-2-2	giri/min	3-2-2-1
3-3-7-7	Valore limite I ² t	Valore limite della corrente in % rispetto alla corrente nominale motore, oltre il quale viene attivata la protezione da sovraccarico dinamica.	100,00...125,00	%	105
3-3-8	Impostazioni del regolatore MotionControl	-	-	-	-
3-3-8-1	Corrente quota P (cpl)	Impostazione della quota proporzionale del regolatore di corrente del Motion Control	0 ... 9999	-	in funzione della grandezza costruttiva

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-3-8-2	Corrente quota I (Kil)	Impostazione della quota integrale del regolatore di corrente del Motion Control	0 ... 9999	-	in funzione della grandezza costruttiva
3-3-8-3	Flusso quota P (Kpflx)	Impostazione della quota proporzionale del regolatore di flusso del Motion Control	0 ... 9999	-	in funzione della grandezza costruttiva
3-3-8-4	Flusso quota I (Kiflx)	Impostazione della quota integrale del regolatore di flusso del Motion Control	0 ... 9999	-	in funzione della grandezza costruttiva
3-3-8-5	Regime quota P (Kpw)	Impostazione della quota proporzionale del regolatore del numero di giri del Motion Control	0 ... 9999	-	in funzione della grandezza costruttiva
3-3-8-6	Regime quota I (Kiw)	Impostazione della quota integrale del regolatore del numero di giri del Motion Control	0 ... 9999	-	in funzione della grandezza costruttiva
3-3-8-7	Regime quota D (Kdw)	Impostazione della quota differenziale del regolatore del numero di giri del Motion Control	0 ... 9999	-	in funzione della grandezza costruttiva
3-8	Ingressi/Uscite	-	-	-	-
3-8-6	Ingressi digitali	-	-	-	-

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-8-6-1	Funzione ingresso digitale 1	Funzione impostabile dell'ingresso digitale 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nessuna funzione ▪ Avvio dell'impianto ▪ Potenzziometro Auto + ▪ Potenzziometro Auto - ▪ Punto di comando ▪ Valore nominale/di comando attivo alternativo ▪ Potenzziometro manuale + ▪ Potenzziometro manuale - ▪ Comando digitale Bit 0 ▪ Comando digitale Bit 1 ▪ Comando digitale Bit 2 ▪ Protezione contro la marcia a secco ▪ Resettare messaggi ▪ Comando AOUT Bit 0 ▪ Comando AOUT Bit 1 ▪ Messaggio esterno ▪ Avviare il ciclo di funzionamento ▪ Avviare il cambio pompa ▪ Avviare lavaggio dei tubi ▪ Dispositivo di sfioro ▪ Carenza d'acqua ▪ Commutazione gruppo parametri 	-	Avvio dell'impianto

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-8-6-2	Funzione ingresso digitale 2	Funzione impostabile dell'ingresso digitale 2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nessuna funzione ▪ Avvio dell'impianto ▪ Potenzziometro Auto + ▪ Potenzziometro Auto - ▪ Punto di comando ▪ Valore nominale/di comando attivo alternativo ▪ Potenzziometro manuale + ▪ Potenzziometro manuale - ▪ Comando digitale Bit 0 ▪ Comando digitale Bit 1 ▪ Comando digitale Bit 2 ▪ Protezione contro la marcia a secco ▪ Resettare messaggi ▪ Comando AOUT Bit 0 ▪ Comando AOUT Bit 1 ▪ Messaggio esterno ▪ Avviare il ciclo di funzionamento ▪ Avviare il cambio pompa ▪ Avviare lavaggio dei tubi ▪ Dispositivo di sfioro ▪ Carenza d'acqua ▪ Commutazione gruppo parametri 	-	Resettare messaggi
3-8-9	Uscita relè 1	-	-	-	-
3-8-9-1	Funzione relè 1	Messaggi selezionabili tramite il relè 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stato di funzionamento RUN ▪ Allarme ▪ Nessun allarme 	-	Allarme
3-8-9-2	Ritardo ON	Tempo durante il quale l'evento selezionato deve restare ininterrottamente attivo affinché il relè si ecciti	0,0 ... 10,0	s	0,5

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-8-9-3	Ritardo OFF	Tempo durante il quale l'evento selezionato deve essere assente affinché il relè si disecciti	0,0 ... 10,0	s	0,5
3-8-10	Uscita relè 2	-	-	-	-
3-8-10-1	Funzione relè 2	Messaggi selezionabili tramite il relè 2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stato di funzionamento RUN ▪ Allarme ▪ Nessun allarme 	-	Stato di funzionamento RUN
3-8-10-2	Ritardo ON	Tempo durante il quale l'evento selezionato deve restare ininterrottamente attivo affinché il relè si ecciti	0,0 ... 10,0	s	0,5
3-8-10-3	Ritardo OFF	Tempo durante il quale l'evento selezionato deve essere assente affinché il relè si disecciti	0,0 ... 10,0	s	0,5
3-9	Funzioni di applicazione	-	-	-	-
3-9-6	Rilevamento del funzionamento a secco	-	-	-	-
3-9-6-1	Limite blocco idraulico	Fattore per lo spostamento della curva di apprendimento. La curva limite per il blocco idraulico deriva dal prodotto della curva di apprendimento con il parametro.	0 ... 130	%	101
3-9-6-2	Limite di funzionamento a secco	Fattore per lo spostamento della curva di apprendimento. La curva limite per il funzionamento a secco deriva dal prodotto della curva di apprendimento con il parametro	0 ... 130	%	85
3-9-6-3	Avviare la funzione di apprendimento	Quando si esegue la funzione di apprendimento, il convertitore di frequenza avvia i 5 punti di regime e memorizza i rispettivi valori di potenza meccanica. A tal fine è necessario accertarsi che le valvole sul lato mandata siano completamente chiuse.	Esecuzione	-	-
3-9-6-4	Potenza meccanica con n_min	Potenza meccanica con regime 1 (regime minimo) dalla funzione di apprendimento con $Q=0 \text{ m}^3/\text{h}$	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	0,00

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-9-6-5	Potenza meccanica con n_2	Potenza meccanica con regime 2 dalla funzione di apprendimento con Q=0 m ³ /h	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	0,00
3-9-6-6	Potenza meccanica con n_3	Potenza meccanica con regime 3 dalla funzione di apprendimento con Q=0 m ³ /h	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	0,00
3-9-6-7	Potenza meccanica con n_4	Potenza meccanica con regime 4 dalla funzione di apprendimento con Q=0 m ³ /h	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	0,00
3-9-6-8	Potenza meccanica con n_max	Potenza meccanica con regime 5 dalla funzione di apprendimento con Q=0 m ³ /h	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	0,00
3-9-6-9	Ritardo avviso bloccaggio idraul.	Ritardo prima dell'attivazione dell'avvertenza del blocco idraulico	0,0 ... 600,0	s	60,00
3-9-6-10	Ritardo allarme bloccaggio idraul.	Ritardo prima dell'attivazione dell'allarme del blocco idraulico	0,0 ... 600,0	s	120,00
3-9-6-11	Ritardo allarme funzionamento a secco	Ritardo prima dell'attivazione dell'allarme del funzionamento a secco	0,0 ... 600,0	s	5,0
3-9-12	Intervallo di risonanza	-	-	-	-
3-9-12-1	Limite inferiore	Limite inferiore di regime per la dissolvenza del campo di risonanza. Se le frequenze limite superiori o inferiori si trovano sullo stesso livello, la dissolvenza non avrà luogo. Questa funzione non è supportata nella modalità di funzionamento manuale	3-2-2-1 ... 3-2-2-2	giri/min	3-2-2-1
3-9-12-2	Limite superiore	Limite superiore di regime per la dissolvenza del campo di risonanza. Se le frequenze limite superiori o inferiori si trovano sullo stesso livello, la dissolvenza non avrà luogo. Questa funzione non è supportata nella modalità di funzionamento manuale	3-2-2-1 ... 3-2-2-2	giri/min	3-2-2-1
3-9-13	Intervallo di manutenzione	-	-	-	-
3-9-13-3	Intervallo del cuscinetto motore	Intervallo di tempo prima della visualizzazione del messaggio dell'intervento di manutenzione previsto	0...48	Mesi	0

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-9-13-4	Resettaggio dell'intervallo di manutenzione del cuscinetto motore	Resettare l'intervallo di manutenzione	Esecuzione	-	-
3-10	Funzioni di monitoraggio	-	-	-	-
3-10-1	Potenza	-	-	-	-
3-10-1-1	Valore limite inferiore	Definizione del valore limite inferiore per l'avvertenza. In caso di mancato raggiungimento, una volta trascorso il ritardo viene emessa un'avvertenza	3-11-6-1 ... 3-10-1-2	in base all'unità impostata	0,00
3-10-1-2	Valore limite superiore	Definizione del valore limite superiore per l'avvertenza. In caso di superamento, una volta trascorso il ritardo viene emessa un'avvertenza	3-10-1-1 ... 3-11-6-2	in base all'unità impostata	500,00
3-10-1-3	Ritardo	Arco di tempo per il quale il valore limite deve essere costantemente ignorato prima dell'emissione di un'avvertenza	0,0 ... 600,0	s	3,0
3-10-2	Corrente	-	-	-	-
3-10-2-1	Valore limite inferiore	Definizione del valore limite inferiore per l'avvertenza. In caso di mancato raggiungimento, una volta trascorso il ritardo viene emessa un'avvertenza	3-11-7-1 ... 3-10-2-2	A	0,00
3-10-2-2	Valore limite superiore	Definizione del valore limite superiore per l'avvertenza. In caso di superamento, una volta trascorso il ritardo viene emessa un'avvertenza.	3-10-2-1 ... 3-11-7-2	A	150,00
3-10-2-3	Ritardo	Arco di tempo per il quale il valore limite deve essere costantemente ignorato prima dell'emissione di un'avvertenza	0,0 ... 600,0	s	3,0
3-11-6	Potenza	-	-	-	-
3-11-6-1	Potenza minima	Limite minimo del campo di misura	0,00 ... 3-11-6-2	-	0,00
3-11-6-2	Potenza massima	Limite massimo del campo di misura	3-11-6-1 ... 110,00	-	110,00
3-11-7	Corrente	-	-	-	-
3-11-7-1	Corrente minima	Limite minimo del campo di misura	0,00 ... 3-11-7-2	A	0,00
3-11-7-2	Corrente massima	Limite massimo del campo di misura	3-11-7-1 ... 150,00	A	150,00

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
4	Informazioni	-	-	-	-
4-1	Convertitore di frequenza	-	-	-	-
4-1-1	Identificativo del dispositivo	Nome del dispositivo definito dall'utente per identificare il comando. Questo parametro può essere letto esclusivamente con l'unità di comando. È possibile modificare il nome del dispositivo soltanto mediante Servicetool/APP	-	-	-
4-1-2	Numero di serie	Numero di serie del convertitore di frequenza	-	-	-
4-1-3	Versione del software	Versione software del convertitore di frequenza	-	-	-
4-1-4	Aggiornamento del software	Aggiornamento software del convertitore di frequenza	-	-	-
4-1-5	Tipo di dispositivo	Tipo di dispositivo del convertitore di frequenza	-	-	-
4-1-6	Classe di potenza convertitore di frequenza	Impostazione della classe di potenza del convertitore di frequenza	-	-	in funzione della grandezza costruttiva
4-1-7	Versione software MotionControl	Versione software del MotionControl integrato	-	-	-
4-1-8	Aggiornamento software MotionControl	Aggiornamento software del MotionControl integrato	-	-	-
4-3	Ordine KSB	-	-	-	-
4-3-1	Numero d'ordine	Numero dell'ordine	-	-	-

10 Eliminazione dei guasti

	! PERICOLO
	Avviamento involontario Pericolo di morte per scossa elettrica! <ul style="list-style-type: none">▷ Prima di qualsiasi lavoro di manutenzione e installazione scollegare il convertitore di frequenza dalla rete.▷ Per tutti i lavori di manutenzione e installazione bloccare il convertitore di frequenza per evitarne la riaccensione.
	! PERICOLO
	Contatto con componenti conduttori di tensione Pericolo di morte per scossa elettrica! <ul style="list-style-type: none">▷ È molto importante che qualsiasi intervento sul prodotto venga eseguito solo in assenza di tensione.▷ Non rimuovere mai la parte centrale del dissipatore di calore.▷ Rispettare il tempo di scarico dei condensatori. Dopo aver arrestato il convertitore di frequenza, attendere 10 minuti per far diminuire le tensioni pericolose.
	NOTA A seconda del tipo di programmazione, l'eliminazione o la tacitazione di un disturbo può comportare il riavviamento automatico del convertitore di frequenza.

Il gestore dell'impianto deve accertarsi che tutti i lavori per la ricerca e l'eliminazione dei guasti vengano svolti solo da personale autorizzato e qualificato grazie ad uno studio approfondito del manuale di istruzioni.

In particolare per le misure di eliminazione dei guasti ripristinare l'impostazione di fabbrica sul convertitore di frequenza.

10.1 Anomalie: cause ed eliminazione

	 AVVERTENZA
	<p>Operazioni improprie per l'eliminazione delle anomalie Pericolo di lesioni!</p> <p>▷ Per tutti i lavori per l'eliminazione delle anomalie attenersi alle relative istruzioni delle presenti prescrizioni di montaggio e/o di manutenzione e della documentazione del produttore degli accessori.</p>

In caso di problemi non compresi nella seguente tabella, contattare l'Assistenza clienti KSB.

- A** Fusibile di rete insufficiente per la corrente nominale lato rete
- B** Il motore non funziona
- C** Il motore funziona in modo irregolare
- D** Picco Il regime non viene raggiunto.
- E** Il motore funziona solo a regime massimo
- F** Il motore funziona solo a regime minimo
- G** Alimentazione 24 Volt assente/non corretta
- H** Direzione di rotazione errata del motore
- I** Messaggio di anomalia/ arresto.

Tabella 43: Risoluzione anomalie

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Causa possibile	Rimedio
-	X	-	-	-	-	X	-	-	Nessuna tensione presente	Controllare la tensione di rete. Controllare i fusibili di rete.
-	X	-	-	-	-	-	-	-	Abilitazione assente.	Verificare l'abilitazione con DIGIN-EN e l'avvio dell'impianto.
X	-	-	-	-	-	-	-	-	Fusibile di rete troppo piccolo per la corrente in entrata del convertitore di frequenza	Controllare la configurazione del fusibile di rete
-	-	-	X	-	-	-	-	-	Nessuna velocità fissa individuale impostata / l'attuatore è in sovraccarico e si trova nella regolazione i ² t	Controllare la velocità fissa individuale e il punto di funzionamento
-	X	-	-	-	-	-	-	X	Valore inferiore/superiore intervallo di tensione ammesso superato	Controllare la tensione di rete, collegare il convertitore di frequenza con la tensione elettrica prescritta.
-	-	-	-	-	-	-	X	-	La direzione di rotazione è impostata errata.	Modificare la direzione di rotazione.
-	-	X	X	-	-	-	-	X	Sovraccarico del convertitore di frequenza	Riduzione della potenza assorbita mediante diminuzione del regime, controllare il bloccaggio di motore/pompa.
-	X	-	-	-	-	-	-	X	Cortocircuito del cavo di potenza / pompa bloccata	Controllare/sostituire gli attacchi del cavo di comando. Eliminare il blocco della pompa manualmente.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Causa possibile	Rimedio
-	-	X	X	-	-	-	-	X	Temperatura dell'elettronica di potenza o avvolgimento motore troppo elevata	<ul style="list-style-type: none"> Ridurre la temperatura ambiente migliorando la ventilazione. Pulire le nervature per migliorare il raffreddamento. Controllare che il passaggio del bocchettone di aspirazione del ventilatore sia libero. Controllare il funzionamento del ventilatore. Ridurre la potenza assorbita variando il punto di esercizio (specifico in base al tipo di impianto). Verificare il carico ammissibile, eventualmente ricorrere ad una ventilazione esterna.
-	-	-	-	-	-	X	-	X	Sovraccarico dell'alimentazione di tensione 24 V	Attivare il convertitore di frequenza senza tensione, eliminare il sovraccarico.
-	-	-	-	-	-	-	-	X	Funzionamento a secco della pompa	Controllare il sistema idraulico della pompa, resettare l'errore sul convertitore di frequenza.
-	X	X	-	-	-	-	-	X	Caduta di fase lato comando	Controllare l'attacco motore e l'avvolgimento motore.

10.2 Segnalazioni di allarme

Tabella 44: Segnalazioni di allarme

Numero segnalazione ^{e 19)}	Segnalazione	Descrizione	Comportamento
E1/ A1	Protezione termica	Il termistore a freddo si è attivato.	Impostabile su auto tacitazione
E2/ A2	Sovratensione	Sovratensione inammissibile lato rete	Ad auto tacitazione limitata
E3/ A3	Sottotensione	Sottotensione inammissibile lato rete	Ad auto tacitazione limitata
E4/ A4	Mancanza di fase, lato motore	Mancanza di fase lato motore	Senza auto tacitazione
E5/ A5	Corto circuito	Cortocircuito motore (avvolgimento motore difettoso)	Ad auto tacitazione limitata
E6/ A6	Errore hardware	Hardware guasto	Senza auto tacitazione
E7/ A7	Temperatura dissipatore di calore elevata	Sovratemperatura dell'elettronica di potenza	Senza auto tacitazione
E8/ A8	Temperatura scheda elettronica elevata	Sovratemperatura dell'elettronica di comando	Senza auto tacitazione
E9/ A9	Sovracorrente	Sovracorrente inammissibile	Ad auto tacitazione limitata
E10/ A10	Resistenza di frenatura	Sovracorrente interna (ad es. per rampa troppo ripida)	Senza auto tacitazione
E11/ A11	Protezione da sovraccarico dinamica	Sovracorrente inammissibile	Ad auto tacitazione limitata
E13/ A13	Funzionamento a secco	Funzionamento a secco della pompa	Senza auto tacitazione
E15/ A15	Blocco idraulico	Convogliamento contro una tubazione chiusa	Senza auto tacitazione

4074.83/06-IT

¹⁹ Le segnalazioni di allarme cominciano con E per il campo di funzionamento da 0,55 kW a 11 kW o A per il campo di funzionamento da 15 kW a 45 kW.

Numero segnalazione ¹⁹⁾	Segnalazione	Descrizione	Comportamento
E18/ A18	Non sono presenti dati motore adatti	Non è stato possibile rilevare i dati motore avanzati KSB SuPremE	Ad auto tacitazione
E19/ A19	Non sono disponibili dati motore	I dati motore non sono impostati.	Ad auto tacitazione
E20/ A20	Errore AMA	Non è stato possibile rilevare i dati motore avanzati	Ad auto tacitazione
E99/ A99	Test hardware IO non superato	Elettronica di comando o modulo M12 guasto	Senza auto tacitazione

Tabella 45: Segnalazioni di allarme

Messaggio di allarme	Possibili cause	Rimedio ²⁰⁾²¹⁾
Cortocircuito	Cortocircuito motore (avvolgimento motore difettoso)	Misurare l'avvolgimento motore, eseguire il controllo di isolamento. Controllare l'eventuale presenza di blocco del motore.
	Il collegamento di rete è errato	Controllare il cablaggio, collegare il cavo di alimentazione di rete a L1, L2, L3, PE.
	Funzionamento parallelo di motori	Campo di utilizzo inammissibile
	Morsettiera motore collegata in modo errato (triangolo/stella)	Collegare la morsettiera motore correttamente.
	Cortocircuito cavo di collegamento motore	Controllare il cavo di alimentazione motore.
	Schermatura del cavo sensore collegata in modo errato	Collegare la schermatura del cavo sensore sul PE solo da un lato.
	Cortocircuito cablaggio 24 V CC	Controllare il cablaggio.
Protezione termica	Termistore a freddo collegato in modo errato	Controllare l'attacco sensore PTC.
	Dati motore impostati in modo errato	Adattare i dati del motore al motore utilizzato.
	Direzione di rotazione della pompa errata	Modificare la direzione di rotazione del motore mediante la sequenza di fase.
	Sovraccarico idraulico	Ridurre il carico idraulico.
	Blocco meccanico/difficoltà di movimento della pompa	Controllare la pompa.
	Morsettiera motore collegata in modo errato (triangolo/stella)	Collegare la morsettiera motore correttamente.
	Potenza del convertitore di frequenza < potenza del motore e/o corrente di uscita < corrente motore	Ordine errato, montare un convertitore di frequenza più grande.
	Frequenza di modulazione del convertitore di frequenza impostata troppo elevata	Impostare la frequenza di modulazione sul campo ammesso.
	Tensione circuito intermedio oscillante con arresto della pompa	Controllare la qualità della tensione di rete.
	Tensione circuito intermedio oscillante con funzionamento nominale della pompa	Controllare la qualità della tensione di rete.
	Misurazione corrente motore errata	Misurare la corrente con una pinza amperometrica idonea e confrontarla con l'indicazione nell'unità di comando. NOTA! Sono ammesse differenze di ca. 10 %.
La pompa gira all'indietro, se il motore non viene alimentato.	Controllare la valvola a farfalla di ritegno.	

²⁰ Per eliminare le anomalie di componenti sotto tensione, scollegare il convertitore di frequenza dall'alimentazione di tensione. Osservare le indicazioni di sicurezza!

²¹ Portare il convertitore di frequenza in posizione base.

Messaggio di allarme	Possibili cause	Rimedio ²⁰⁾²¹⁾
Protezione termica	Tensione motore emessa con carico nominale troppo piccolo, < 380 V con carico nominale	Controllare la tensione dell'ingresso di rete, registrare la corrente motore con tensione di rete a 380 V, dimensionare un motore più grande.
Temperatura dissipatore di calore alta/ temperatura scheda alta	Temperatura ambiente convertitore di frequenza > 50 °C	Campo di applicazione inammissibile, prestare attenzione alla riduzione di potenza.
	Ventilatori esterni sporchi	Pulire i ventilatori.
	Dissipatore di calore/alette di raffreddamento sporche	Pulire il dissipatore di calore/alette di raffreddamento.
	Frequenza di modulazione del convertitore di frequenza impostata troppo elevata	Impostare la frequenza di modulazione sul campo ammesso.
	Potenza del convertitore di frequenza < potenza del motore e/o corrente di uscita < corrente motore	Ordine errato, montare un convertitore di frequenza più grande.
Convertitore di frequenza montato in modo errato	I ventilatori esterni devono essere rivolti verso l'alto, per WM la parte posteriore del dissipatore di calore deve essere chiusa.	
Sottotensione	Tensione ingresso di rete troppo bassa	Controllare la tensione di rete.
	Tensione circuito intermedio oscillante con arresto della pompa	Controllare la qualità della tensione di rete.
	Fusibile di rete attivato	Sostituire il fusibile di rete guasto.
	Interruzione temporanea della tensione di rete	Controllare la tensione di rete.
Sovratensione	Tensione ingresso di rete troppo elevata	Controllare la tensione di rete.
	Tensione circuito intermedio oscillante con arresto della pompa	Controllare la qualità della tensione di rete.
	Tempi di rampa troppo piccoli	Selezionare tempi di rampa maggiori.
	La pompa gira all'indietro, se il motore non viene alimentato.	Controllare la valvola a farfalla di ritegno.
Sovracorrente/ protezione da sovraccarico dinamica	Cavo di alimentazione di rete collegato in modo errato	Collegare il cavo di alimentazione di rete a L1, L2, L3, PE.
	Morsettiera motore collegata in modo errato (triangolo/stella)	Collegare la morsettiera motore correttamente.
	Dati motori impostati in modo errato (3-3-2)	Adattare i dati del motore al motore utilizzato.
	Funzionamento parallelo di motori	Questo funzionamento non è ammesso.
	Schermatura del cavo sensore collegata in modo errato	Collegare la schermatura del cavo sensore sul PE solo da un lato.
	Potenza del convertitore di frequenza < potenza del motore e/o corrente di uscita < corrente motore	Ordine errato, montare un convertitore di frequenza più grande.
	Tempi di rampa troppo piccoli	Selezionare tempi di rampa maggiori.
	Direzione di rotazione della pompa errata	Modificare la direzione di rotazione del motore mediante la sequenza di fase.
	Blocco meccanico/difficoltà di movimento della pompa	Controllare la pompa.
	Frequenza di modulazione del convertitore di frequenza impostata troppo elevata	Impostare la frequenza di modulazione sul campo ammesso
	Misurazione corrente motore errata	Con un idoneo amperometro a pinza misurare la corrente e confrontarla con l'indicazione nell'unità di comando. Nota: sono ammessi scostamenti di ca. 10 %.
	La pompa gira all'indietro, se il motore non viene alimentato.	Controllare la valvola a farfalla di ritegno.

Messaggio di allarme	Possibili cause	Rimedio ²⁰⁾²¹⁾
Resistenza di frenatura	Tempo della rampa di frenatura impostato troppo piccolo.	Aumentare i tempi di rampa.
	La pompa gira all'indietro, se il motore non viene alimentato.	Controllare la valvola a farfalla di ritegno.
	Funzionamento generatore della pompa	Campo di utilizzo inammissibile
Funzionamento a secco	Funzionamento a secco della pompa	Controllare le tubazioni. Controllare le valvole della pompa.
Blocco idraulico	La tubazione è otturata	Controllare le tubazioni. Controllare le valvole della pompa.

10.3 Messaggi di avvertenza

Tabella 46: Messaggi di avvertimento

Numero segnalazione ²⁾	Segnalazione	Descrizione	Comportamento
E50/ W50	Protezione da sovraccarico dinamica	Sovracorrente inammissibile	Ad auto tacitazione
E51/ W51	Sovratensione	Sovratensione	Ad auto tacitazione
E52/ W52	Sottotensione	Sottotensione	Ad auto tacitazione
E56/ W56	Blocco idraulico	Convogliamento contro una tubazione chiusa	Ad auto tacitazione
E59/ W59	Temperatura dissipatore di calore elevata	Sovratemperatura dell'elettronica di potenza	Ad auto tacitazione
E60/ W60	Temperatura scheda elettronica elevata	Sovratemperatura dell'elettronica di comando	Ad auto tacitazione
E61/ W61	Corrente elevata	Corrente motore elevata	Ad auto tacitazione
E62/ W62	Corrente bassa	Corrente motore bassa	Ad auto tacitazione
E73/ W73	Potenza elevata	Potenza elevata	Ad auto tacitazione
E74/ W74	Potenza bassa	Potenza bassa	Ad auto tacitazione
E75/ W75	Rampa di decelerazione limitata	Superamento del tempo della rampa di decelerazione impostata	Ad auto tacitazione
E76/ W76	Sovraccarico 24 V	Alimentatore di rete interno 24 V sovraccarico	Ad auto tacitazione
E99/ W99	Impostazione base caricata	Impostazione base caricata	Ad auto tacitazione

Tabella 47: Messaggi di avvertenza

Messaggio di avvertenza	Possibili cause	Rimedio
Protezione da sovraccarico dinamica	Dati motore impostati in modo errato	Adattare i dati motore al motore utilizzato
	Direzione di rotazione della pompa errata	Modificare la direzione di rotazione del motore mediante la sequenza di fase
	Sovraccarico idraulico	Ridurre il carico idraulico
	Blocco meccanico/difficoltà di movimento della pompa	Controllare la pompa
	Morsettiera motore collegata in modo errato (triangolo/stella)	Collegare la morsettiera motore correttamente
	Potenza del convertitore di frequenza < potenza del motore e/o corrente di uscita < corrente motore	Ordine errato, montare un convertitore di frequenza più grande.

²² I messaggi di avvertimento hanno come prima lettera E per il campo di funzionamento da 0,55 kW a 11 kW o W per il campo di funzionamento da 15 kW a 45 kW.

Messaggio di avvertenza	Possibili cause	Rimedio
Protezione da sovraccarico dinamica	Frequenza di modulazione del convertitore di frequenza impostata in modo troppo elevato	Impostare la frequenza di modulazione sul campo ammesso
	Temperatura ambiente convertitore di frequenza > 50 °C	Campo di applicazione inammissibile, prestare attenzione alla riduzione di potenza
	Tensione circuito intermedio oscillante con arresto della pompa	Controllare la qualità della tensione di rete
	Misurazione corrente motore errata	Misurare la corrente con una pinza amperometrica idonea e confrontarla con l'indicazione nell'unità di comando. NOTA! Sono ammesse differenze di ca. 10%
	La pompa gira all'indietro, se il motore non viene alimentato	Controllare la valvola a farfalla di ritegno
	Tensione motore emessa con carico nominale troppo piccolo, < 380 V con carico nominale	Controllare la tensione dell'ingresso di rete, registrare la corrente motore con tensione di rete a 380 V, dimensionare un motore più grande.
Sovraccarico 24 V	Sovraccarico dell'alimentazione di tensione 24 V CC	Ridurre il prelievo di corrente dalla 24 V CC, confrontare il numero dei collegamenti elettrici con il carico di corrente massimo ammesso dell'alimentazione 24 V CC
	Corto circuito nelle utenze collegate dell'alimentazione di tensione 24 V CC	Scollegare le utenze 24 V CC difettose
	Errore di cablaggio sui morsetti di comando (DigIn)	Eseguire correttamente il cablaggio.

10.4 Messaggi di informazioni

Tabella 48: Messaggi di informazioni

Numero segnalazione	Segnalazione	Descrizione	Comportamento
E101	Comando bloccato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante l'esecuzione di AMA il motore è bloccato. ▪ Con allarme "Sovracorrente" che causa lo spegnimento del motore, l'attuatore rimane bloccato fin quando è presente questo evento. ▪ In caso di spegnimento con ingresso digitale "DI-EN" il motore non viene arrestato mediante la rampa di decelerazione, ma oscilla fino all'arresto. La durata di questo processo dipende dall'inerzia di massa del sistema. Mentre si arresta lentamente, l'attuatore rimane bloccato. 	Ad auto tacitazione
E104	Intervallo di manutenzione cuscinetto motore	L'intervallo di manutenzione impostato del motore è scaduto.	Ad auto tacitazione

11 Dati dell'ordine

11.1 Ordinazione ricambi

Per ordinazioni di scorte e di ricambi sono necessari i seguenti dati.

- Numero d'ordine
- Numero posizione nell'ordine
- Numero progressivo
- Serie costruttiva
- Grandezza costruttiva
- Tipo di materiale
- Codice tenuta
- Anno di costruzione

Ricavare tutti questi dati dalla targhetta costruttiva.

Inoltre è necessario fornire i seguenti dati

- Parte n. e denominazione
- Quantitativo parti di ricambio
- Indirizzo di spedizione
- Tipo di spedizione (corriere, posta, corriere espresso, via aerea)

11.2 Accessori

11.2.1 Software di assistenza

Tabella 49: Accessori software assistenza

	Denominazione	Esecuzione	N. mat.	[kg]
	Cavo di programmazione USB, ottico Per l'impostazione dei parametri del convertitore di frequenza con software di assistenza Automation	Preconfigurato con attacco ottico per convertitore di frequenza e attacco USB per PC/laptop	01538436	0,2

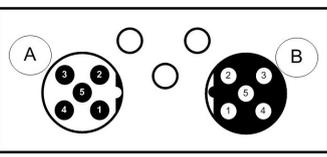
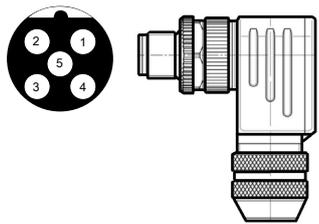
11.2.2 Coperchio cieco

Tabella 50: Accessori coperchio cieco

	Denominazione	Esecuzione	N. mat.	[kg]
	Coperchio cieco		01496567	0,1

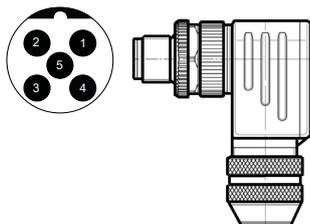
11.2.3 Opzioni di installazione

Tabella 51: Moduli per il montaggio successivo

	Denominazione	Esecuzione	N. mat.	[kg]
	Modulo bus di campo modulo Modbus RTU²³⁾ Per il collegamento del convertitore di frequenza alle reti Modbus Monitoraggio, controllo, regolazione del convertitore di frequenza nel funzionamento a pompa singola e nel funzionamento a più pompe solo con il modulo Modbus	Grandezza costruttiva A, B, C, D, E	01551016	0,3
				
	Connettore M12, da intestare Per Modbus, BACnet e Profibus Connettore angolare, codifica B, a 5 poli, collegamento morsetto a vite, con anello schermato, schermabile	Sezione di collegamento max. 0,75 mm ² (max. AWG 20) Passaggio cavo 4 - 6 / 5 - 8 / 6 - 8 / 6,5 - 8,5 [mm] Tipo di protezione IP67	01651264	0,1

4074.83/06-IT

²³ Su richiesta

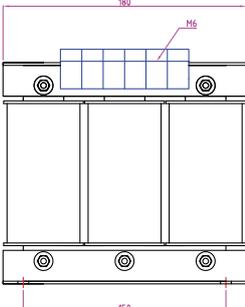
	Denominazione	Esecuzione	N. mat.	[kg]
	Presa M12, da intestare Per Modbus, BACnet e Profibus Presa angolare, codifica B, a 5 poli, collegamento morsetto a vite, con anello schermato, schermabile	Sezione di collegamento max. 0,75 mm ² (max. AWG 20) Passaggio cavo 4 - 6 / 5 - 8 / 6 - 8 / 6,5 - 8,5 [mm] Tipo di protezione IP67	01651298	0,1
	Cavo bus CAN, BACnet e Modbus Accorciato da intestare, schermato, a coppia ritorta, cavo 2 x 2 x 0,22 mm ²	Lunghezza 1 m	01111184	0,2
		Lunghezza 5 m	01304511	0,4
		Lunghezza 10 m	01304512	0,7
		Lunghezza 20 m	01304513	1,4
	Resistenza di terminazione M12 per Profibus, Modbus e BACnet Codifica B, connettore La resistenza di terminazione è realizzata come connettore, la presa M12 sul modulo Profibus/modulo Modbus deve essere libera per la resistenza di terminazione.		01125102	0,1

11.2.4 Montaggio in armadio elettrico

Tabella 52: Accessori separatore di potenziale (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Denominazione	Versione	N. mat.	[kg]
	Separatore di potenziale Per la trasmissione del segnale senza potenziale tra convertitore di frequenza e comandi esterni. Differenze di potenziale possono causare danneggiamenti degli ingressi analogici e digitali.	Montaggio su guide, alimentazione di tensione esterna 24VCC, Corpo IP40, Morsetti IP20, 22,5 x 82 x 118,2 mm (L x A x P)	01085905	1,2
		Montaggio su guide, alimentazione di tensione esterna 230VAC, Corpo IP40, Morsetti IP20, 22,5 x 82 x 118,2 mm (L x A x P)	01086963	1,2

Tabella 53: Accessori filtro di rete

Categoria	Denominazione	Esecuzione	N. mat.	[kg]
	Impedenza di rete del convertitore di frequenza per la prevenzione di ripercussioni sulla rete Protezione del convertitore di frequenza da picchi di tensione,	0,37 - 1,5 kW	01665518	3,6
		2,2 - 4 kW	01093105	3,6
		5,5 - 11 kW	01093106	8,3
		15 - 18,5 kW	01093107	9,17
		22 - 37 kW	01093108	9,17
		45 - 55 kW	01665519	14

13 Dichiarazione CE di conformità

Produttore:

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Germania)

Con il presente documento il costruttore dichiara che il prodotto:

PumpDrive 2, PumpDrive 2 Eco, MyFlow Drive

Intervallo di numeri di serie: 0117000000 - 0123000000

- è conforme a tutte le disposizioni delle seguenti direttive/regolamenti nella versione valida al momento:
 - 2014/30/UE "Compatibilità elettromagnetica"
 - 2014/35/UE: Messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato a essere adoperato entro taluni limiti di tensione (bassa tensione)
 - 2011/65/UE: Restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche (RoHS)

Inoltre, il produttore dichiara che:

- sono state applicate le seguenti norme internazionali armonizzate:
 - EN 55011
 - EN 61000-3-11, EN 61000-3-12
 - EN 61000-6-1, EN 61000-6-2 > 11 kW, EN 61000-6-3 ≤ 11 kW, EN 61000-6-4
 - EN 61800-3, EN 61800-5-1
 - EN 50581

La dichiarazione CE di conformità è stata redatta:

Frankenthal, 01/02/2020



Jochen Schaab
Responsabile Sviluppo Prodotti Sistemi di pompaggio e attuatori
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

Indice analitico

A

Adattamento automatico del motore 48, 49
 Altra documentazione applicabile 7
 AMA 48
 Avvertenze 8
 Avvio dell'impianto 51

B

Blocco idraulico 55
 Bypass 24

C

Caduta di fase 54
 Campo di funzionamento 19
 Cavi di collegamento
 Cavo di collegamento alla rete di alimentazione 25
 Cavo di comando 25, 26, 28, 30, 40
 Posa del cavo elettrico 34
 Selezione 25
 Cavi di collegamento motore 23
 Cavi elettrici
 cavi di collegamento 28
 Collegamento 27
 Cavo di collegamento alla rete di alimentazione 25
 Cavo di collegamento motore 27
 Collegamento 28, 30
 EMC (compatibilità elettromagnetica) 27
 Posa 27
 Cavo di comando 26, 40
 Collegamento 28, 30
 EMC (compatibilità elettromagnetica) 28
 Messa a terra 37
 Selezione 25
 Collegamento della rete di alimentazione elettrica 34
 Collegamento motore 34
 Collegamento rete e motore 27
 Grandezza costruttiva A 34
 Grandezza costruttiva B 35
 Grandezza costruttiva C 35
 Grandezza costruttiva D 36
 Grandezza costruttiva E 36
 Compatibilità elettromagnetica 20
 Condizioni ambientali
 Funzionamento 23
 Immagazzinamento 14
 Copertura
 Copertura di protezione 29, 31
 Corrente di ingresso lato rete 26
 Corrente nominale
 Corrente nominale motore 25
 Cortocircuito 54

D

Data 58
 Dati tecnici 20
 Dimensioni 21, 22
 Direttiva EMV 10
 Diritti di garanzia 7
 Disturbi elettromagnetici 27

E

Emissione di interferenze 10

F

Formazione 9
 Frequenza di modulazione PWM 20, 21
 Frequenza di uscita 20
 Funzionamento a secco 55

G

Grandezze costruttive 19
 Guasti
 Cause e rimedi 76

I

Identificazione delle avvertenze 8
 Immagazzinamento 14
 Impiego previsto 9
 Impostazioni 44
 In caso di danni 7
 Ordinazione ricambi 82
 Induttanza di rete 84
 Ingresso digitale 21
 Collegamento 40, 41
 Installazione
 Altezza di installazione 20
 Interfaccia di manutenzione 43

J

Jumper 37

L

Lavori con cognizione delle norme di sicurezza 10

M

- Messa a terra
 - Barra di messa a terra 25
 - Collegamento 37
- Messaggi di avvertimento 80
- Modulo bus di campo 60
 - Modulo Modbus RTU 60
- Modulo Modbus RTU 60
 - Programmare 60
- Monitoraggio della temperatura del motore 52
- Montaggio del convertitore di frequenza 23
- Montaggio in armadio elettrico
 - Accessori 84
- Morsettiera 32, 33, 40, 41
 - Sezione del cavo 26, 40
- Morsetto di controllo 26, 40

O

- Ora 58

P

- Panoramica parametri 62
- Parte di ricambio
 - Ordinazione ricambi 82
- Personale 9
- Personale tecnico 9
- Pesi 21, 22
- Posare
 - Posa del cavo elettrico 28
- Procedura di attivazione motore 48
- Protezione da sovraccarico dinamica
 - Limitazione del regime 53
- Protezione termica 52
 - Grandezza costruttiva A 34, 35
- Protezione termica motore
 - Grandezza costruttiva C 35
 - Grandezza costruttiva D 36
 - Grandezza costruttiva E 36
- PTC 34
 - Grandezza costruttiva A 34
 - Grandezza costruttiva B 35
 - Grandezza costruttiva C 35
 - Grandezza costruttiva D 36
 - Grandezza costruttiva E 36

Q

- Qualifica 9

R

- Rampa di decelerazione 56
- Regime limite 54
- Regolazione i^2t 53
- Rete IT 36
- Ripercussione sulla rete 21, 28
- Riscaldamento del motore nella fase di arresto 57

S

- Schermatura 37
- Segnalazioni di allarme 77
- Semaforo 43
- Sensore
 - Grandezza costruttiva A 34
 - Grandezza costruttiva B 35
 - Grandezza costruttiva C 35
 - Grandezza costruttiva D 36
 - Grandezza costruttiva E 36
- Sicurezza 9
- Smaltimento 14
- Soppressione dei disturbi 20
- Spia LED 43

T

- Targhetta costruttiva 19
- Temperatura del liquido di convogliamento 20
- Termistore a freddo 34
- Trasporto 13

U

- Uscita del relè 21
- Uscite relè 59



KSB SE & Co. KGaA

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com