

Convertitore di frequenza ad
autoraffreddamento indipendente dal
motore

PumpDrive 2 Eco

Istruzioni di funzionamento e montaggio



Stampa

Istruzioni di funzionamento e montaggio PumpDrive 2 Eco

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.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 09/03/2022

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.....	15
4	Descrizione	16
	4.1 Descrizione generale	16
	4.2 Informazioni sul prodotto.....	16
	4.2.1 Informazioni sul prodotto in conformità al regolamento N. 1907/2006 (REACH).....	16
	4.3 Denominazione	16
	4.4 Targhetta costruttiva.....	18
	4.5 Campo di funzionamento e grandezze costruttive.....	19
	4.6 Dati tecnici	19
	4.7 Dimensioni e pesi.....	22
	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
	5.3.1 Montaggio del motore	23
	5.3.2 Montaggio a parete/Montaggio in armadio elettrico.....	23
	5.4 Installazione del convertitore di frequenza all'aperto	24
	5.5 Collegamento elettrico	25
	5.5.1 Disposizioni di sicurezza	25
	5.5.2 Istruzioni per la pianificazione dell'impianto	26
	5.5.3 Collegamento elettrico.....	31
6	Comando.....	49
	6.1 Pannello standard di comando.....	49
	6.1.1 Display	49
	6.1.2 Schermata principale	52
	6.1.3 Menu impostazioni.....	53

6.1.4	Interfaccia di manutenzione e semaforo a LED	56
7	Messa in funzione/arresto.....	57
7.1	Principio dei punti di comando	57
7.2	Impostazione dei parametri del motore	58
7.3	Procedura di attivazione motore.....	59
7.4	Adattamento automatico del motore (AMA) del convertitore di frequenza	60
7.4.1	Adattamento automatico del motore (AMA) del convertitore di frequenza per motori SuPremE KSB	61
7.4.2	Adattamento automatico del motore (AMA) del convertitore di frequenza nei motori asincroni ..	63
7.5	Inserimento del valore nominale.....	64
7.6	Funzionamento pompa.....	65
7.6.1	Funzionamento a pompa singola	65
7.6.2	Funzionamento a più pompe.....	77
7.7	Funzioni di applicazione	83
7.7.1	Taratura del convertitore di frequenza sulla pompa	83
7.7.2	Funzioni di protezione	86
7.7.3	Portata stimata.....	96
7.7.4	Ottimizzazione energetica	97
7.7.5	Rampe.....	106
7.7.6	Riscaldamento del motore nella fase di arresto	109
7.7.7	Funzione di riempimento tubi	109
7.7.8	Funzioni per impianti di pressurizzazione	111
7.7.9	Funzione pick-up motore	114
7.8	Funzioni del dispositivo.....	115
7.8.1	Impostazioni di fabbrica e impostazioni utente	115
7.8.2	Lettura del PumpMeter	116
7.8.3	Data e ora.....	117
7.9	Ingressi digitali e analogici/uscite digitali e analogiche.....	117
7.9.1	Ingressi digitali.....	117
7.9.2	Commutazione gruppo parametri.....	123
7.9.3	Ingressi analogici.....	123
7.9.4	Uscita del relè.....	128
7.9.5	Uscita analogica	130
7.10	Programmazione modulo M12.....	134
7.11	Impostazione dei parametri del modulo bus di campo	137
8	Manutenzione / Riparazione.....	142
8.1	Disposizioni di sicurezza.....	142
8.2	Manutenzione/Ispezione.....	142
8.2.1	Supervisione durante il funzionamento.....	142
8.3	Smontaggio.....	142
8.3.1	Preparare il convertitore di frequenza per lo smontaggio	142
9	Elenco di parametri.....	143
9.1	Elenchi di selezione	189
10	Eliminazione dei guasti.....	190
10.1	Anomalie: cause ed eliminazione.....	190
10.2	Segnalazioni di allarme.....	192
10.3	Messaggi di avvertenza.....	195
10.4	Messaggi di informazioni.....	197
11	Dati dell'ordine.....	198
11.1	Ordinazione ricambi.....	198
11.2	Accessori.....	199
11.2.1	Software di assistenza	199
11.2.2	Adattatore montaggio motore.....	199
11.2.3	Adattatore per montaggio a parete / montaggio in armadio elettrico.....	202
11.2.4	Modulo M12.....	202

11.2.5	Opzioni di montaggio	204
11.2.6	Sensori	205
11.2.7	Montaggio in armadio elettrico	207
12	Verbale di messa in funzione	209
13	Dichiarazione CE di conformità.....	210
	Indice analitico	211

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.

Bus dispositivo KSB

Bus CAN brevettato, utilizzato nel funzionamento a doppia pompa e a più pompe per la comunicazione dei convertitori di frequenza l'uno con l'altro. Il bus dispositivo KSB non può essere utilizzato per la comunicazione esterna o per la comunicazione con il bus locale KSB (PumpDrive 1).

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)

N. mat.

Numero di identificazione composto da un codice numerico a 8 cifre che identifica il prodotto rilevato in SAP in modo univoco.

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 5.5, Pagina 25)

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 EMV del convertitore di frequenza

Potenza [kW]	Lunghezza del cavo [m]	Categoria secondo EN 61800-3	Valori limite secondo EN 55011
≤ 11	≤ 5	C1	Classe B

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

	<p>⚠ PERICOLO</p>
<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 albero libera 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.

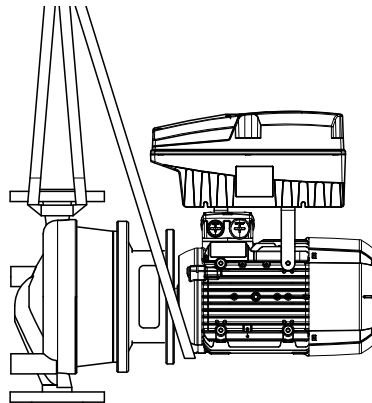


Fig. 1: Trasporto del gruppo pompa monoblocco

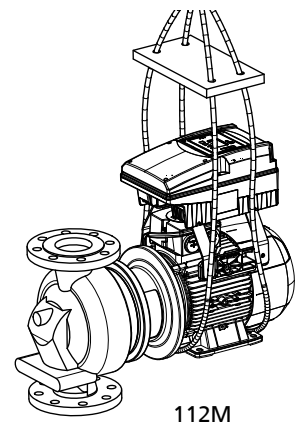
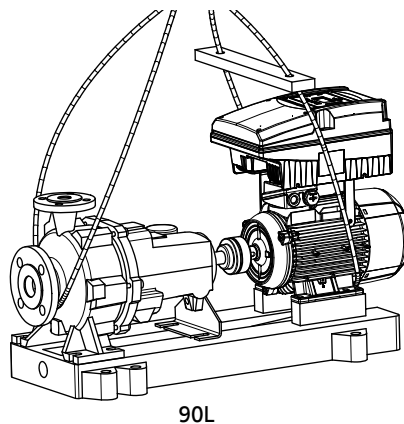


Fig. 2: Trasporto del gruppo pompa orizzontale

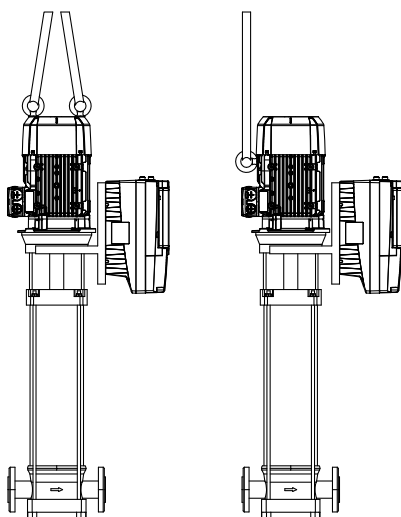


Fig. 3: Trasporto del gruppo pompa verticale

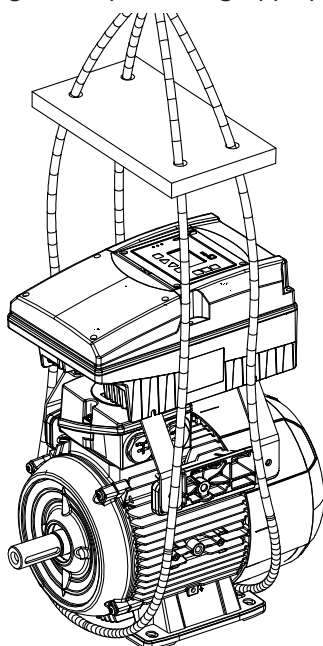


Fig. 4: Trasporto del motore con convertitore di frequenza

3.3 Immagazzinamento

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

	<p style="background-color: yellow; margin: 0;">ATTENZIONE</p> <p>Danneggiamento per umidità, sporcizia o parassiti durante l'immagazzinamento Corrosione/sporco del quadro di comando!</p> <p>▸ In caso di immagazzinamento all'aperto, coprire il quadro comando o il quadro comando imballato e gli accessori in modo che siano perfettamente 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 l'apparecchio in un luogo asciutto e privo di vibrazioni, possibilmente nella confezione originale.
- Immagazzinare l'apparecchio 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

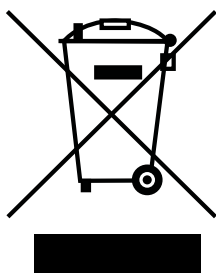
I dispositivi elettrici o elettronici contrassegnati dal simbolo a fianco non devono essere smaltiti nei rifiuti domestici al termine della loro durata.

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

Convertitore di frequenza autorefrigerato in struttura modulare, che consente la variazione continua del regime dei motori a riluttanza asincroni e sincroni mediante segnali di normalizzazione analogica, bus di campo o unità di comando.

L'autorefrigerazione di PumpDrive permette il montaggio sul motore, a parete e in armadio elettrico. Regolazione fino a massimo 6 pompe senza regolatore aggiuntivo.

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/>.

4.3 Denominazione

Tabella 8: 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

Tabella 9: 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 ³⁾	X	-
	R	UR e CE	X ⁴⁾	-	X
	L	UL e CE	-	-	X ⁵⁾
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

³ Disponibile solo per dimensioni strutturali ≤ 11 kW

⁴ Disponibile solo per dimensioni strutturali da 15 kW a 45 kW

⁵ Disponibile solo a richiesta

Posizione	Indicazione	Significato	MyFlow Drive	PumpDrive 2 Eco	PumpDrive 2
8-13	C	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
	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

Posizione	Indicazione	Significato	MyFlow Drive	PumpDrive 2 Eco	PumpDrive 2
27	M	Modbus RTU	X ⁶⁾	X	X
	B	BACnet MS / TP	-	X	X
	N	Profinet	-	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

4.4 Targhetta costruttiva

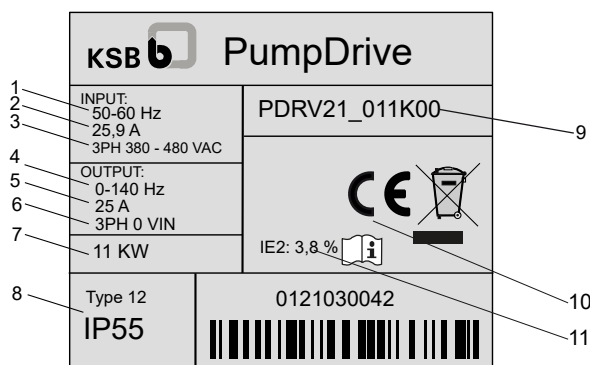


Fig. 5: Targhetta costruttiva 1 convertitore di frequenza (esempio)

1	Frequenza di ingresso lato aspirante	2	Corrente di ingresso lato aspirante
3	Tensione di 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
11	Classe di efficienza / perdite di potenza		

⁶ Rivolgersi al costruttore.

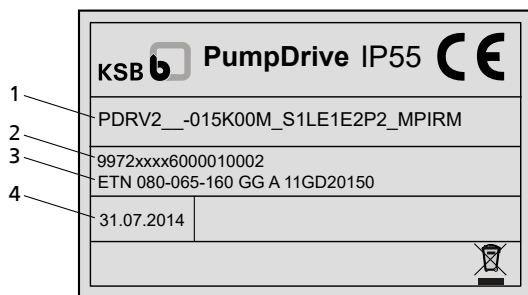


Fig. 6: Targhetta costruttiva 2 convertitore di frequenza (esempio)

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

4.5 Campo di funzionamento e grandezze costruttive

 Tabella 10: Campo di funzionamento⁷⁾ per motori asincroni a 2 poli (3000 giri/min), 4 poli (1500 giri/min) e 6 poli (1000 giri/min) e KSB SuPremE

Grandezza costruttiva	Potenza elettrica nominale	Corrente di uscita nominale	Corrente di ingresso lato rete
	[kW]	[A]	[A]
A	0,37	1,3	1,4
	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
C	7,5	18	18,7
C	11	25	25,9

4.6 Dati tecnici

Tabella 11: Dati tecnici convertitore di frequenza

Caratteristica	Valore
Alimentazione di rete	
Tensione di rete ⁸⁾	3 ~: 380 V CA -10% fino a 480 V CA +10% (0,37 fino a 11,0 kW)
Differenza della tensione fra le 3 fasi	±2% della 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 - 100 ⁹⁾ Hz per motori asincroni 0 - 175 Hz con KSB SuPremE
Frequenza di modulazione PWM	Campo: 2 - 8 kHz (Impostazione di fabbrica: 4 kHz)

⁷⁾ I campi di funzionamento indicati si applicano illimitatamente a tutti i tipi di installazione.

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

⁹⁾ In base al regime massimo del motore

Caratteristica	Valore
Velocità di aumento della fase du/dt ¹⁰⁾	Max. 5000 V/μs, a seconda della grandezza costruttiva del convertitore di frequenza
Tensioni di picco	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) (⇒ Capitolo 5.4, Pagina 24) 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	Massimo 16,7 m/ s ² (conforme a EN 60068-2-64)
Temperatura del liquido di convogliamento ¹³⁾	Da -90 °C a +140 °C
EMC (compatibilità elettromagnetica)	
Convertitore di frequenza ≤ 11 kW	EN 61800-3 C1 / EN 55011 classe B / lunghezza del cavo ≤ 5 m
Ripercussioni sulla rete	Impedenze di rete integrate
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 analogici	
Numero di ingressi analogici programmabili	2 (utilizzabili a scelta come ingresso di corrente o di tensione)
Tipo di ingresso	Non differenziale
Tensione massima (riferito a GND)	+ 10 V
Ingresso di corrente	0/4 - 20 mA
Impedenza di ingresso	500 Ω
Precisione	1% del valore finale
Ritardo del segnale	< 10 ms
Risoluzione	12 bit
Ingresso di tensione	0/2 - 10 V
Impedenza di ingresso	ca. 160 kΩ
Precisione	1 % del valore finale
Ritardo del segnale	< 10 ms

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 mantenute.

Caratteristica	Valore
Risoluzione	12 Bit
Protezione da inversione di polarità	Non presente
Uscite analogiche	
Numero di uscite analogiche programmabili	1 (commutazione fra 4 valori in uscita)
Uscita di corrente	4-20 mA
Max. carico esterno	850 Ω
Uscita	Transistor PNP
Precisione	2 % del valore finale
Ritardo del segnale	< 10 ms
Protezione da inversione di polarità	Disponibile
Protezione da cortocircuito e da sovraccarico	Disponibile
Ingressi digitali	
Numero di ingressi digitali	In totale 4 (3 dei quali programmabili)
Livello ON	15 - 30 V
Livello OFF	0 - 3 V
Impedenza di ingresso	ca. 2 k Ω
Separazione galvanica	Presente, tensione di isolamento: 500 V CA
Ritardo	< 10 ms
Protezione da inversione di polarità	Disponibile
Uscite relè	
Numero delle uscite del relè programmabili	2 x contatto di chiusura
Carico massimo sui contatti	Corrente alternata: max. 250 V CA / 0,25 A Corrente continua: max. 30 V CC / 2 A

4.7 Dimensioni e pesi

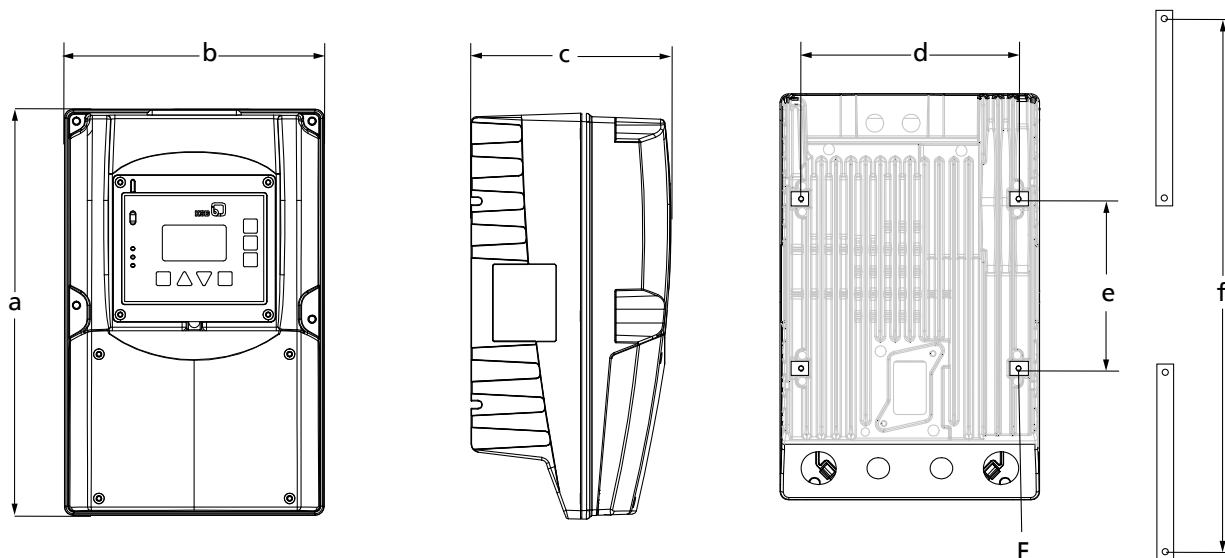


Fig. 7: Dimensioni PumpDrive 2 Eco

Tabella 12: Dimensioni e pesi

Tipo di corpo pompa	P _N	Montaggio su motore					Montaggio a parete / in armadio elettrico ¹⁴⁾					Viti di fissaggio	[kg] ¹⁵⁾
		a	b	c	d	e	a	b	c	d	f	F	
	[kW]	[mm]										-	
A	0,37	260	171	144	140	141	343	171	144	140	333	M4 × 10	4
A	0,55	260	171	144	140	141	343	171	144	140	333	M4 × 10	4
A	0,75	260	171	144	140	141	343	171	144	140	333	M4 × 10	4
A	1,10	260	171	144	140	141	343	171	144	140	333	M4 × 10	4
A	1,50	260	171	144	140	141	343	171	144	140	333	M4 × 10	4
B	2,20	290	186	144	155	121	328	186	144	155	318	M4 × 10	5,5
B	3,00	290	186	144	155	121	328	186	144	155	318	M4 × 10	5,5
B	4,00	290	186	144	155	121	328	186	144	155	318	M4 × 10	5,5
C	5,50	330	255	185	219	205	401	255	185	219	387	M6 × 12	10,5
C	7,00	330	255	185	219	205	401	255	185	219	387	M6 × 12	10,5
C	11,00	330	255	185	219	205	401	255	185	219	387	M6 × 12	10,5

4.8 Tipi di installazione

Per tutti e 3 i tipi di installazione il convertitore di frequenza ha una struttura identica. L'unità PumpDrive 2 è montata su motore per tutta la gamma di potenza da 0,37 kW a 55 kW.

Montaggio su motore Il convertitore di frequenza viene montato sul motore con un adattatore o, nel caso di Movitec, sulla pompa. Per gli impianti di pompaggio esistenti sono disponibili come accessori gli adattatori per la modifica successiva per montaggio sul motore.



Montaggio a parete/in armadio elettrico Per gli impianti di pompaggio esistenti sono disponibili come accessori i kit di montaggio per la modifica successiva per montaggio a parete o in armadio elettrico.

¹⁴ Le dimensioni indicate si riferiscono al convertitore di frequenza incluso supporto a parete.

¹⁵ Senza adattatore motore

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
- Formazione di condensa non consentita
- Spazio libero sufficiente per ventilazione e smontaggio
- Al riparo da inondazioni
- Evita la formazione di ristagni idrici 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
	L'impiego in condizioni ambientali diverse deve essere valutato con il costruttore.

5.3 Montaggio del convertitore di frequenza

A seconda del tipo di montaggio prescelto, è necessario ricorrere ad un adattatore o ad un kit di montaggio.

5.3.1 Montaggio del motore

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

Presso KSB sono disponibili adattatori per la modifica successiva al montaggio motore su impianti di pompaggio esistenti.

5.3.2 Montaggio a parete/Montaggio in armadio elettrico

Nel tipo di installazione montaggio a parete, il kit di montaggio necessario è incluso nella fornitura. Sono disponibili come accessori i kit di montaggio per modifiche successive al montaggio a parete su impianti di pompaggio KSB esistenti.

Il convertitore di frequenza deve essere completamente appoggiato alla parete, per convogliare il flusso d'aria della ventola attraverso il dissipatore di calore.

Per garantire un sufficiente raffreddamento, nel montaggio del dispositivo prestare attenzione che l'aria di scarico non venga direttamente aspirata da altri dispositivi. È quindi necessario rispettare le seguenti distanze minime:

Tabella 13: Distanze minime per il montaggio in armadio elettrico

Distanza rispetto agli altri dispositivi	Distanza [mm]
Superiore e inferiore	100
Laterale	20

La perdita di potenza rilasciata in calore nel punto nominale del convertitore di frequenza varia a seconda della potenza nominale tra il 2 % per le grandi potenze e il 5 % per le piccole potenze.

5.4 Installazione del convertitore di frequenza all'aperto

In caso di installazione all'aperto, il convertitore di frequenza deve essere schermato con un'adeguata protezione, per evitare la formazione di condensa nell'elettronica e l'esposizione a radiazioni solari eccessive. La protezione deve essere progettata in modo che il convertitore di frequenza sia al riparo dalla pioggia e che non si formino ristagni idrici sul corpo del convertitore di frequenza.

Se nelle presenti condizioni ambientali si presume che possa formarsi dell'acqua di condensa, un tetto protettivo non è sufficiente. In questo caso, il convertitore di frequenza deve essere protetto con un alloggiamento riscaldato per non superare l'intervallo di umidità consentito.

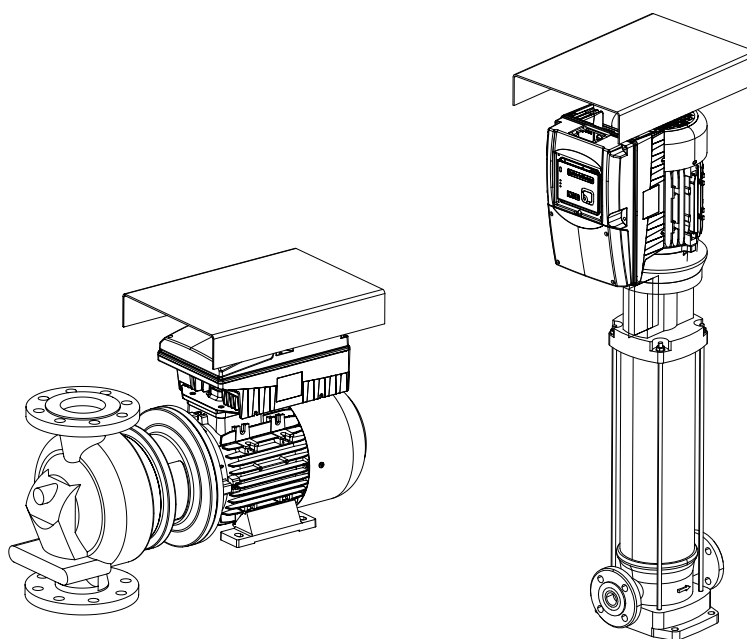


Fig. 8: Gruppi pompa con tetto protettivo

Tipo di installazione montaggio del motore

In caso di montaggio orizzontale del motore, fissare il convertitore di frequenza orizzontalmente sul motore.

In caso di montaggio verticale del motore, fissare il convertitore di frequenza verticalmente sul motore.

Tipo di installazione montaggio a parete

In caso di installazione a parete, montare il convertitore di frequenza verticalmente.

5.5 Collegamento elettrico

5.5.1 Disposizioni di sicurezza

	<p>⚠ PERICOLO</p> <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.
	<p>⚠ 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>⚠ 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>⚠ AVVERTENZA</p> <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.
	<p>⚠ AVVERTENZA</p> <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.

	ATTENZIONE
	<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.
	NOTA
	<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 arrestandolo.

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.

5.5.2 Istruzioni per la pianificazione dell'impianto

5.5.2.1 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 collegamento motore

Come cavo di collegamento motore utilizzare cavi schermati.

Cavo di comando

Come cavo di comando utilizzare cavi schermati.

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

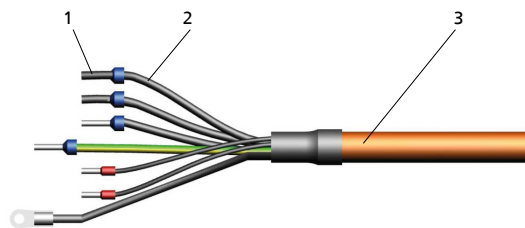


Fig. 9: Struttura del cavo elettrico

1	Boccole terminali dei fili	2	Filo
3	Cavo elettrico		

Tabella 14: Sezioni dei cavi morsetti di controllo

Morsetto di controllo	Sezione dei conduttori			Diametro del cavo ¹⁶⁾
	Fili rigidi	Fili flessibili	Fili flessibili con boccole terminali dei fili	
	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm]
Morsettiera A, B	0,2-1,5	0,2-1,0	0,25 - 0,75	M16: 5,0-10,0

Tabella 15: Caratteristiche dei cavi di collegamento elettrici

Grandezza costruttiva	Potenza	Raccordo filettato del cavo per				Corrente di ingresso lato rete ¹⁷⁾	Massima Sezione dei conduttori	Sezione del cavo Cavo motore KSB	
		Cavo alimentazione di rete	Cavo sensore	Cavo di collegamento motore	Termistore a freddo				[A]
						Versione per			
						400 V/ 3~			[mm ²]
A	.. 000K37 ..	0,37	M20	M16	M20	M16	2,5	2,5	
	.. 000K55 ..	0,55							1,4
	.. 000K75 ..	0,75							2,0
	..001K10..	1,1							2,7
	.. 001K50 ..	1,5							3,7
B	.. 002K20 ..	2,2	M25	M16	M25	M16	2,5	4	
	.. 003K00 ..	3							5,2
	.. 004K00 ..	4							6,3
C	..005K500..	5,5	M32	M16	M32	M16	16	6	
	..007K500..	7,5							8,4
	..011K000..	11							10,4

Lunghezza cavi di collegamento motore

Se il convertitore di frequenza non viene montato sul motore da azionare possono essere necessari cavi di collegamento motore più lunghi. In funzione della capacità parassita dei cavi di collegamento possono crearsi correnti parassite ad elevata frequenza attraverso la messa a terra dei cavi. La somma tra correnti parassite e corrente motore può superare la corrente nominale in uscita del convertitore di frequenza. In tal modo il dispositivo di protezione del convertitore di frequenza viene attivato e il motore viene arrestato. In base alla gamma di potenza vengono consigliati i seguenti cavi collegamento motore:

¹⁶ Violazione del tipo di protezione con l'utilizzo di cavi di diametro differente dalle prescrizioni.

¹⁷ Rispettare le indicazioni per l'utilizzo di induttanze di rete nel capitolo Induttanze di rete in Accessori e Opzioni.

Tabella 16: Lunghezza cavo di collegamento motore

Campo di funzionamento	Lunghezza cavo	Capacità parassita
	max.	
[kW]	[m]	[nF]
≤ 11 (Classe B)	5	≤ 5
≥ 15 (classe A, gruppo 1)	50	≤ 5

Tabella 17: Lunghezza cavo di collegamento motore

Gamma di potenza	Lunghezza cavi max.	Capacità parassita
[kW]	[m]	[nF]
≤ 11 (Classe B)	5	≤ 5

Filtro in uscita I filtri in uscita DU/dt possono essere utilizzati con un motore asincrono e un motore KSB SuPremE. I filtri sinusoidali sono utilizzabili solo insieme ad un motore asincrono. Se la lunghezza o la capacità parassita del cavo di collegamento elettrico superano i valori indicati, installare un filtro in uscita idoneo tra il convertitore di frequenza e il motore da azionare. Questi filtri limitano la pendenza dei fianchi della tensione di uscita sul convertitore di frequenza e ne limitano le variazioni.

5.5.2.2 Dispositivi di protezione elettrica

Protezione cavo Si consiglia di installare un interruttore magnetotermico o fusibili idonei per proteggere il cavo di collegamento elettrico del convertitore di frequenza, tenendo conto delle correnti nominali lato aspirante secondo la tabella seguente. La protezione deve resistere per 60 s a una corrente di sovraccarico pari a 1,5 volte la corrente nominale sul lato aspirante. Il fusibile può essere di tipo gG (IEC 60269) o un equivalente UL con tempo di intervento inferiore a 0,5 s.

Se si prevedono variazioni di tensione lato rete, si consiglia di fissare il convertitore di frequenza mediante fusibili rapidi gR (IEC 60269) o di tipo UL JFHR2/JFHR8. È necessario rispettare i valori massimi ammessi dell'integrale di spegnimento i^2t [A²s] indicati nella seguente tabella. A seconda del produttore, i valori per l'integrale di spegnimento i^2t , a parità di potenza nominale, possono variare considerevolmente. In caso di valori diversi, assicurarsi che siano minori o uguali al valore massimo ammesso indicato nella tabella.

Tabella 18: Dati tecnici dispositivo di protezione da sovracorrente¹⁸⁾

Grandezza costruttiva	Potenza	Corrente nominale lato ingresso	Tensione nominale		Integrale di spegnimento massimo i^2t	Dimensioni fusibile consigliate		
			IEC 60269-4	UL 248-13		Dimensioni nominali del fusibile	Dimensioni massime del fusibile	
			[V CA]					[A] gR
	[kW]	[A]			[A ² s]			
A	.. 000K37 ..	0,37	1,5	690	700	240	6	10
	.. 000K55 ..	0,55	2	690	700	240	6	10
	.. 000K75 ..	0,75	2,7	690	700	240	6	10
	..001K10..	1,1	3,7	690	700	240	6	10
	.. 001K50 ..	1,5	5,2	690	700	240	6	10
B	.. 002K20 ..	2,2	6,3	690	700	300	16	20
	.. 003K00 ..	3	8,4	690	700	300	16	20
	.. 004K00 ..	4	10,4	690	700	300	16	20
C	..005K500..	5,5	14,6	690	700	2450	32	50
	..007K500..	7,5	18,7	690	700	2450	32	50
	..011K000..	11	25,9	690	700	2450	32	50

¹⁸⁾ La configurazione definitiva dei fusibili, dipendente dalle condizioni dell'impianto e dall'installazione in loco, è a carico del gestore.

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.

Per le grandezze costruttive A, B e C utilizzare un interruttore automatico FI con una corrente nominale di 150 [mA].

Se si utilizza un cavo lungo schermato per il collegamento rete e motore, 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.

Impianti di compensazione Se il convertitore di frequenza viene azionato su reti con impianti di compensazione, questi ultimi devono essere progettati dal produttore stesso per funzionare con convertitori di frequenza.

5.5.2.3 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.

I disturbi emessi dal convertitore di frequenza possono diffondersi in genere tramite i cavi di collegamento motore. Per la soppressione delle interferenze vengono prescritte le seguenti misure:

- Per lunghezze cavo > 70 cm e per convertitore di frequenza con potenza ridotta utilizzare cavi schermati di collegamento motore.
- Quando non è possibile utilizzare cavi schermati di collegamento elettrici, usare un segmento di canaletta in metallo preformato con almeno l'80% di copertura.

Installazione/montaggio/ambiente Il montaggio del convertitore di frequenza in un armadio in metallo consente una migliore schermatura.

Se il montaggio avviene in armadio elettrico, i componenti di potenza devono essere disposti ad una distanza sufficiente dagli altri dispositivi (strumenti di controllo e di comando).

Rispettare una distanza minima di 0,3 m tra il cablaggio e i componenti di potenza nonché altri cablaggi nell'armadio elettrico.

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.

In caso di applicazioni con lunghi cavi schermati di collegamento motore è necessario prevedere ulteriori reattanze o filtri in uscita, per compensare le correnti di dispersione capacitive verso terra e per ridurre il gradiente di tensione sul motore.

Questi accorgimenti favoriscono l'ulteriore soppressione delle interferenze. La sola applicazione di anelli di ferrite e reattanze non è sufficiente per soddisfare i valori limite imposti dalla direttiva EMV.

NOTA! Con l'utilizzo di cavi schermati con lunghezza superiore a 10 m verificare che la capacità parassita non induca eccessiva dispersione fra le fasi o verso terra, per evitare l'eventuale blocco del convertitore di frequenza.

Posa del cavo elettrico Posare tutti i cavi di collegamento in canalette separate.

Per la posa del cavo di comando, mantenere una distanza minima di 0,3 m tra cavi di collegamento elettrici/cavi di collegamento motore.

Qualora non sia possibile evitare un incrocio tra il cavo di comando e il cavo di collegamento elettrico/cavo di collegamento motore, posare i cavi elettrici con una piega con angolo di 90°.

5.5.2.4 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.

In caso di montaggio in armadio elettrico, prevedere per il collegamento di terra del convertitore di frequenza, due barre separate di messa a terra in rame (cavo di comando e i cavi di collegamento rete/motore) di dimensioni e sezione adeguate, sulle quali verranno effettuati tutti i collegamenti di messa a terra.

Le sbarre vengono collegate al sistema di messa a terra tramite un unico punto.

La messa a terra dell'armadio elettrico avviene mediante il sistema di messa a terra della rete.

5.5.2.5 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.
(⇒ Capitolo 11.2.7, Pagina 207)



5.5.2.6 Filtro in uscita

Per rispettare la soppressione dei disturbi secondo EN 55011, devono essere rispettate le lunghezze massime dei cavi. In caso di lunghezze maggiori, è necessario utilizzare filtri d'uscita.

Dati tecnici su richiesta di quotazione. (⇒ Capitolo 11.2.7, Pagina 207)

5.5.3 Collegamento elettrico

5.5.3.1 Rimozione della copertura del corpo

	 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.

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

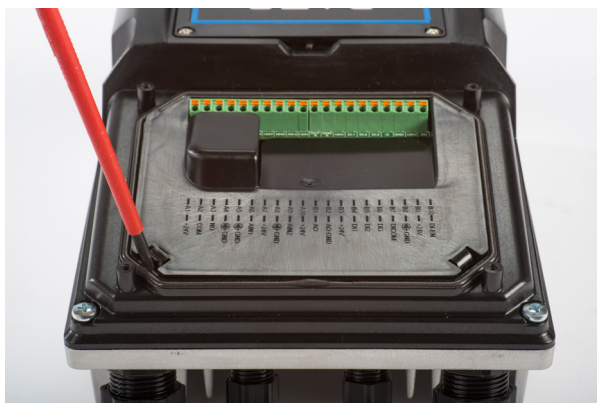


Fig. 11: Sollevamento della copertura di protezione

1. La copertura di protezione per l'attacco dei cavi di collegamento di rete e motore è inserita. Prima 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.

5.5.3.2 Panoramica delle morsettiere

Versione con 1 relè

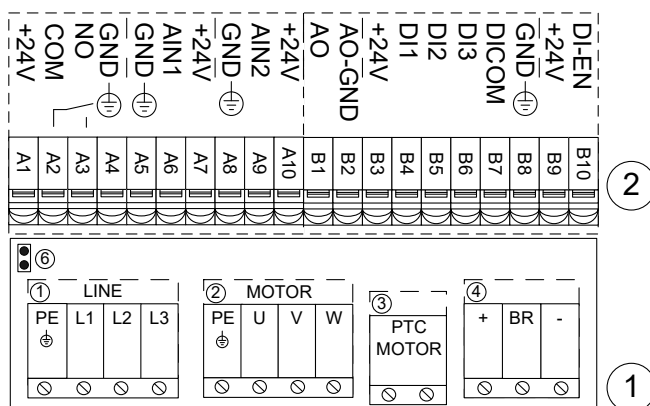


Fig. 13: Panoramica morsettiere nella versione con 1 relè

1	Collegamento tra rete di alimentazione elettrica e motore	2	Cavi di comando
---	---	---	-----------------

NOTA

La nuova generazione del convertitore di frequenza dispone di un secondo relè.

Versione con 2 relè

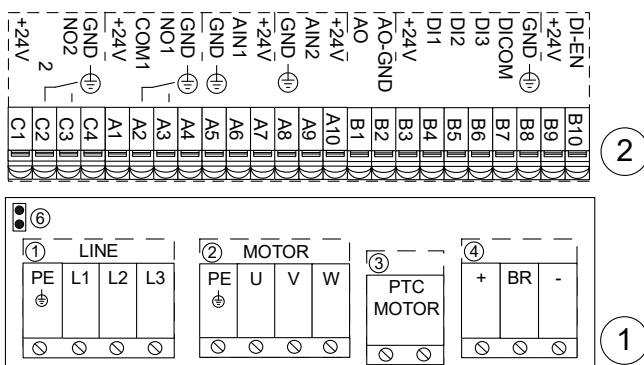


Fig. 14: Panoramica morsettiere con versione con 2 relè

1	Collegamento tra rete di alimentazione elettrica e motore	2	Cavi di comando
---	---	---	-----------------

5.5.3.3 Collegamento tra rete di alimentazione elettrica e motore

PERICOLO

Contatto o rimozione dei morsetti di collegamento e connettori della resistenza di frenatura (Brake)

Pericolo di morte per scossa elettrica!

- ▶ 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>

Grandezza costruttiva A

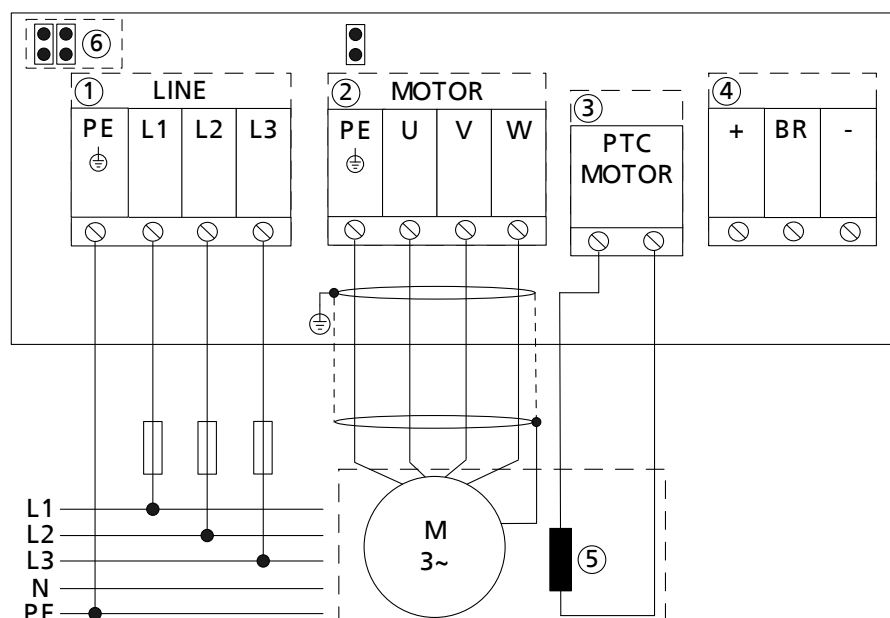
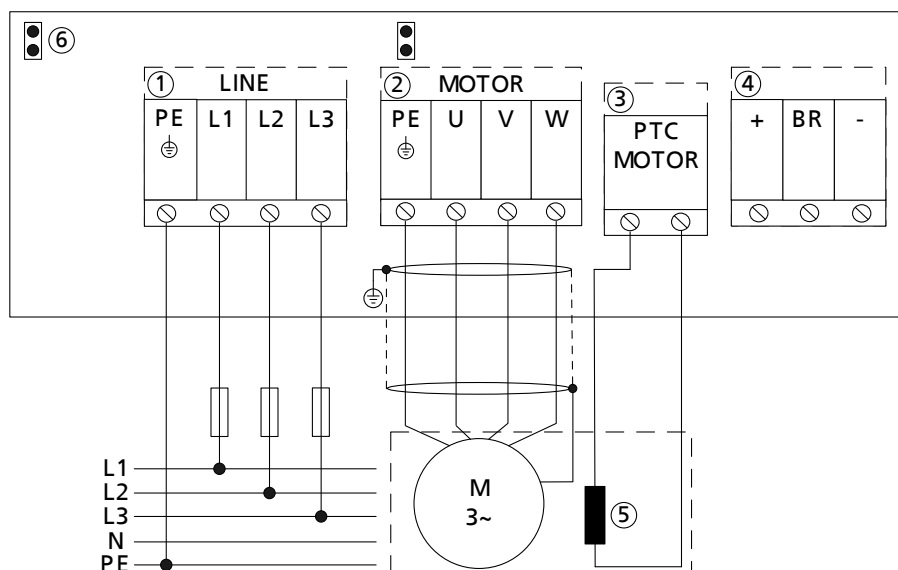


Fig. 15: Allacciamento di rete alimentazione elettrica e collegamento motore grandezza costruttiva A

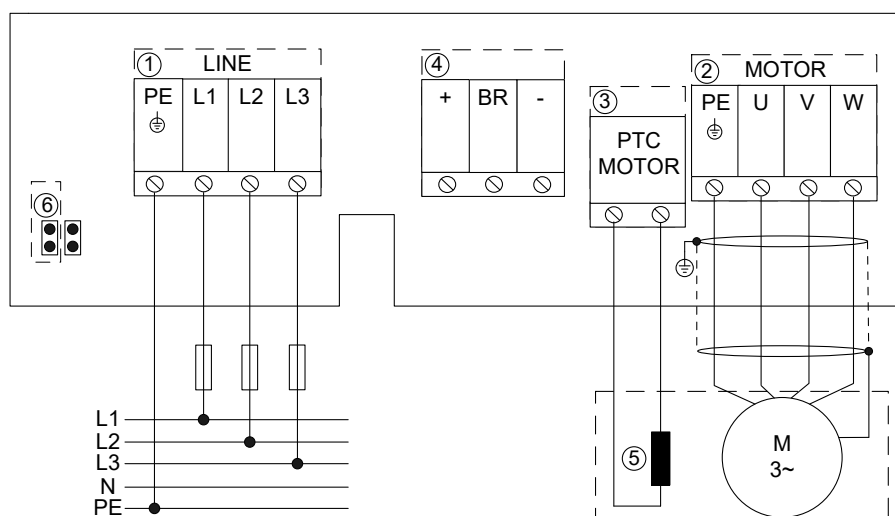
①	Collegamento di rete	②	Collegamento motore
③	Collegamento PTC	④	Brake
⑤	PTC del motore	⑥	Jumper per rete IT

Grandezza costruttiva B


Fig. 16: 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. 17: 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

Rete IT

	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.

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

5.5.3.3.1 Allacciare il cavo motore direttamente senza connettore motore (solo per grandezza costruttiva A e B)

	PERICOLO
	<p>Collegamento elettrico inadeguato Pericolo di morte per scossa elettrica!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Non utilizzare mai il connettore motore contemporaneamente con un cavo motore direttamente collegato sui morsetti del motore. ▷ Non toccare mai i morsetti di collegamento e gli innesti del connettore motore.

Per il collegamento di un cavo motore direttamente agli appositi morsetti (U, V, W), rimuovere prima il connettore motore collegato in fabbrica.

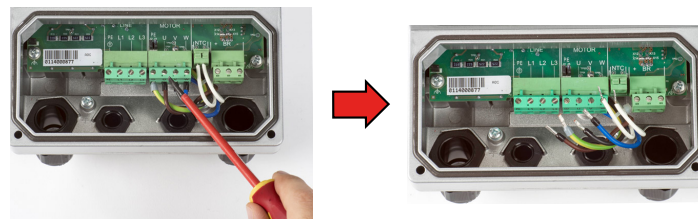


Fig. 18: Rimozione dei fili del connettore motore

1. Scollegare i fili del connettore motore dai morsetti U, V, W.

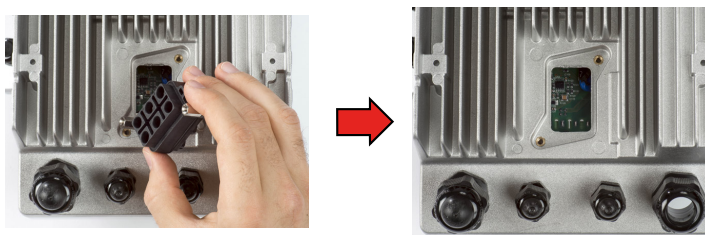


Fig. 19: Rimuovere il connettore motore

2. Rimuovere il connettore motore dal dissipatore di calore.

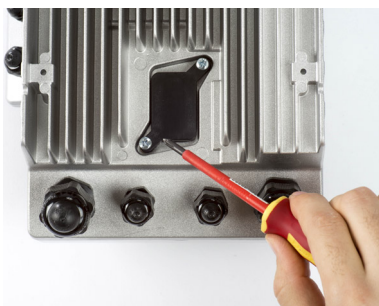


Fig. 20: Applicare la copertura e avvitare

3. Chiudere l'apertura del dissipatore di calore con il kit fornito con il convertitore di frequenza (composto da copertura, guarnizione e bulloneria).



NOTA

Il tipo di protezione IP55 indicata nei dati tecnici viene garantita solo se la copertura è regolarmente montata.

5.5.3.3.2 Installazione successiva di un convertitore di frequenza su un motore KSB SuPremE B2 (solo per grandezze costruttive C)

Il dissipatore di calore è chiuso con un tappo filettato. Per il montaggio successivo su un motore KSB SuPremE B2 è necessario eseguire le seguenti operazioni di lavoro.

1. Rimuovere i tappi filettati avvitati.

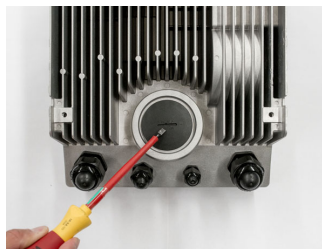



Fig. 21: Tappo filettato

2. Rimuovere i dadi dei tappi filettati all'interno del convertitore di frequenza.



Fig. 22: Rimozione dei tappi filettati

	NOTA
<p>Il tipo di protezione IP55 indicata nei dati tecnici viene garantita solo se gli O-ring sono stati montati regolarmente.</p>	

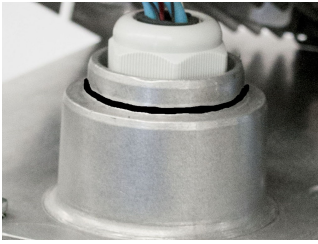


Fig. 23: Inserimento dell'O-ring

3. Applicare l'O-ring come tenuta sull'adattatore.


	PERICOLO
<p>Schiacciamento dei cavi di collegamento rete e motore Pericolo di morte per scossa elettrica!</p> <p>▸ Non danneggiare mai l'isolamento dei cavi di collegamento rete e motore nella fase di inserimento nell'apertura del convertitore di frequenza.</p>	



Fig. 24: Inserimento dei cavi motore

4. Applicare il convertitore di frequenza sul relativo adattatore del motore KSB SuPremE B2 e inserire i cavi del motore KSB SuPremE B2 nell'apertura del convertitore di frequenza.
5. Collegare i cavi motore come descritto.

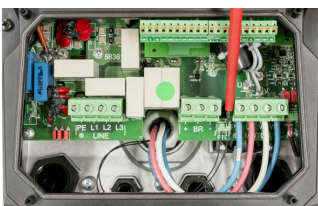


Fig. 25: Collegamento dei cavi motore

6. Collegare i cavi PTC realizzati di serie nel motore KSB SuPremE B2.
7. Chiudere il convertitore di frequenza con la copertura di protezione e la copertura del corpo.

5.5.3.4 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, di rete e motore.
- La barra di messa a terra del cavo di comando non deve essere limitata dalle correnti provenienti dai cavi di collegamento di rete e motore, che possono costituire una fonte di possibili disturbi.

Sulla barra di messa a terra del cavo di collegamento di rete e motore allacciare:

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

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

- Schermature dei cavi di comando analogici
- Schermature dei cavi sensore
- Schermatura del cavo di collegamento bus di campo

Installazione di più convertitori di frequenza

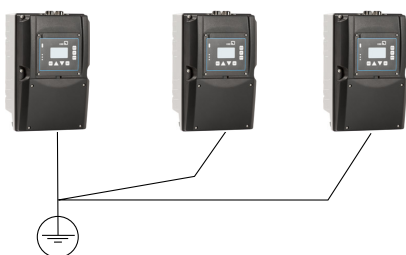


Fig. 26: Allaccio del collegamento di messa a terra

Il comando a stella è il più indicato per l'installazione di più convertitori di frequenza.

5.5.3.5 Montaggio e collegamento del modulo M12

Il modulo M12 consente il collegamento di più convertitori di frequenza l'uno con l'altro per realizzare il funzionamento con doppia pompa o con un numero maggiore di pompe. Il modulo M12 permette anche il collegamento del PumpMeter sul convertitore di frequenza mediante Modbus.

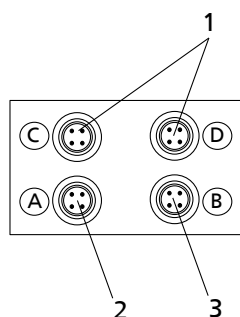


Fig. 27: Modulo M12

1	Attacco per funzionamento a doppia pompa/a più pompe (bus dispositivi KSB))	C, D
2	Attacco per PumpMeter (Modbus)	A
3	Attacco per il cavo bus crosslink (Modbus)	B

- 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 199)
- Cavi preintestati (⇒ Capitolo 11.2, Pagina 199)

Il modulo a inserimento M12 può essere introdotto nel relativo vano libero del convertitore di frequenza.

Coperchio cieco

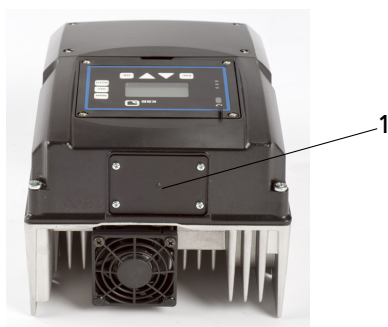


Fig. 28: Coperchio cieco

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

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

Modulo M12



Fig. 29: Inserimento del modulo M12



Fig. 30: Fissaggio del modulo M12

1. Introdurre con cautela il modulo a inserimento nel relativo vano aperto. Il modulo a inserimento viene fatto passare su guide fino all'innesto in sede nel contatto.

2. Fissare il modulo a inserimento con le 4 viti con intaglio a croce. Si garantisce il tipo di protezione IP55 solo se le viti sono serrate.

4074.82/15-IT

	<p>ATTENZIONE</p>
<p>Montaggio non conforme Compromissione del tipo di protezione (non viene garantito il tipo di protezione)!</p> <p>► Munire gli attacchi non utilizzati del modulo M12 di cappuccio (incluso nella fornitura).</p>	

Collegare il funzionamento a pompa doppia e a più pompe

Realizzare il funzionamento a pompa doppia/a più pompe servendosi di un cavo speciale appositamente preintestato (vedi accessori)

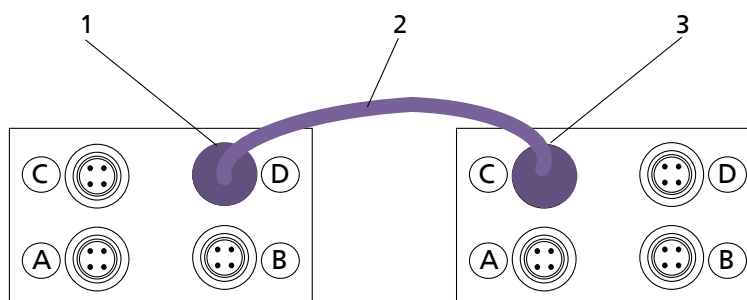


Fig. 31: Collegare i moduli M12 nel funzionamento a doppia pompa e a più pompe

1	Attacco per funzionamento a pompa doppia/a più pompe PumpDrive N° 1
2	Cavo bus preintestato per funzionamento a pompa doppia e a più pompe (colore: lilla, connettore: ad angolo, connettore: ad angolo)
3	Attacco per funzionamento a pompa doppia/a più pompe PumpDrive N° 2



NOTA

Per il collegamento fieldbus sono richieste le resistenze di terminazione (vedere accessori KSB) da inserire sul relativo attacco M12 libero (C o D) sul modulo M12.

Collegamento del PumpMeter nel funzionamento a pompa singola

Il collegamento avviene mediante un cavo preconfezionato (vedi accessori PumpDrive 2 (⇒ Capitolo 11.2, Pagina 199)).



NOTA

L'attacco al PumpMeter (Modbus) avviene sul modulo M12 ingresso A.

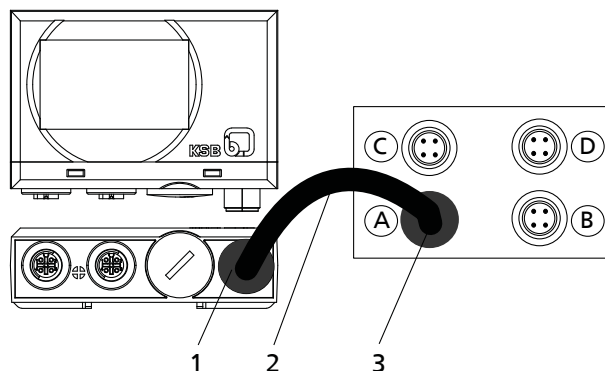


Fig. 32: Collegare il PumpMeter al modulo M12 nel funzionamento a pompa singola

1	PumpMeter: attacco Modbus
2	Cavo preconfezionato per l'allacciamento del PumpMeter al modulo M12 (colore: nero, presa: dritta, spina: ad angolo)
3	Modulo M12: attacco per PumpMeter (Modbus)

Collegare il PumpMeter nel funzionamento a doppia pompa e a più pompe

Per inoltrare il segnale Modbus del PumpMeter da convertitore di frequenza a convertitore di frequenza è possibile utilizzare il cavo Crosslink preintestato. (⇒ Capitolo 11.2, Pagina 199)

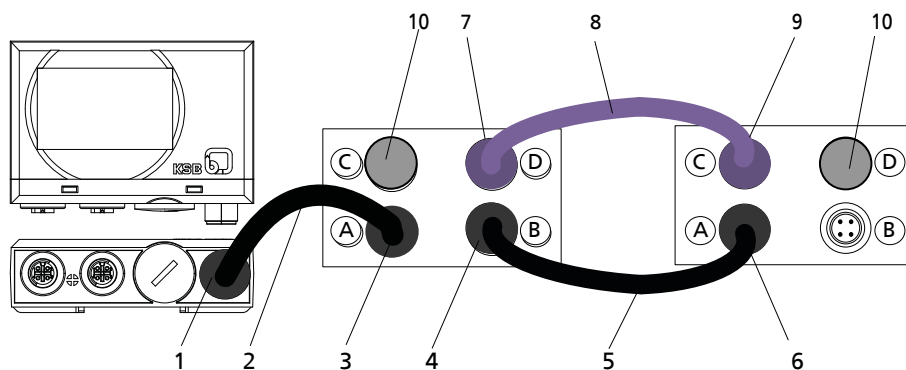


Fig. 33: Collegamento del PumpMeter nel funzionamento a doppia pompa e a più pompe

1	PumpMeter: attacco Modbus
2	Cavo preintestato per l'allacciamento del PumpMeter al modulo M12 (colore: nero, presa: dritta, connettore: ad angolo)
3	Presa A modulo M12: attacco per PumpMeter (Modbus)
4	Presa B modulo M12: attacco al cavo bus Crosslink (Modbus)
5	Cavo bus Crosslink preintestato per il collegamento a ridondanza del PumpMeter (colore: nero, connettore ad angolo; connettore: ad angolo)
6	Presa A modulo M12: attacco al cavo bus Crosslink (Modbus)
7	Attacco per funzionamento a pompa doppia/a più pompe convertitore di frequenza N° 1
8	Cavo bus preintestato per funzionamento a doppia pompa e a più pompe (colore: lilla, connettore: ad angolo, connettore: ad angolo)
9	Attacco per funzionamento a pompa doppia/a più pompe convertitore di frequenza N° 2
10	Resistenza di terminazione

Piedinatura

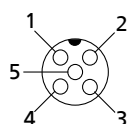


Fig. 34: Modulo M12 piedinatura standard per presa M12, vista dal lato di innesto

Tabella 19: Piedinatura modulo M12 ingresso A/B

Pin	Identificazione colori dei cavi	Assegnazione M12 spinotto A programmato per il Modbus del PumpMeter	Assegnazione M12 spinotto B programmato per il Modbus del PumpMeter	Assegnazione M12 spinotti A e B programmati come ingresso analogico
1	marrone	Uscita 24 V (alimentazione PumpMeter)	Uscita 24 V (alimentazione PumpMeter)	Uscita 24 V (alimentazione PumpMeter)
2	blu	0 V	0 V	0 V
3	bianco	D-	D+	Ingresso (4-20 mA)
4	grigio	D+	D-	-
5	-	-	-	Apertura di disaerazione

Tabella 20: Piedinatura modulo M12 ingresso C/D

Pin	Identificazione colori dei cavi	Assegnazione M12 spinotti C e D
1	-	Schermo
2	rosso	-

Pin	Identificazione colori dei cavi	Assegnazione M12 spinotti C e D
3	nero	CAN GND
4	bianco	CAN H
5	blu	CAN L
Filettatura	-	Schermo

5.5.3.6 Installare e collegare il modulo bus di campo

Il modulo bus di campo è disponibile come modulo a inserimento nelle seguenti versioni:

- Modulo Modbus RTU
- Modulo BACnet MS/TP
- Modulo Profinet

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 199)

Montaggio del modulo bus di campo

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

Coperchio cieco

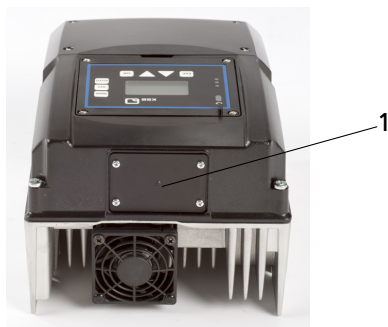


Fig. 35: Coperchio cieco

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

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

Modulo bus di campo



Fig. 36: Inserimento del modulo bus di campo

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.



Fig. 37: Fissaggio del modulo bus di campo

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.

4074.82/15-IT

	<p>ATTENZIONE</p>
	<p>Montaggio non conforme Compromissione del tipo di protezione (non viene garantito il tipo di protezione)!</p> <p>► Munire gli attacchi non utilizzati della presa M12 di cappuccio (incluso nella fornitura).</p>

Allacciamento del modulo bus di campo

Per l'allacciamento del modulo bus di campo attenersi ai seguenti punti:

- Prima di creare il collegamento bus tra gli utenti, è necessario effettuare e controllare la presa equipotenziale.
- Per schermare le alte frequenze utilizzare cavi elettrici schermati adatti per il relativo bus di campo e montare in conformità alla normativa EMV.
- 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).

	ATTENZIONE
	<p>Installazione inadeguata Danneggiamento del modulo bus di campo!</p> <p>▷ Non alimentare mai con tensione il modulo bus di campo mediante la spina o la presa M12.</p>

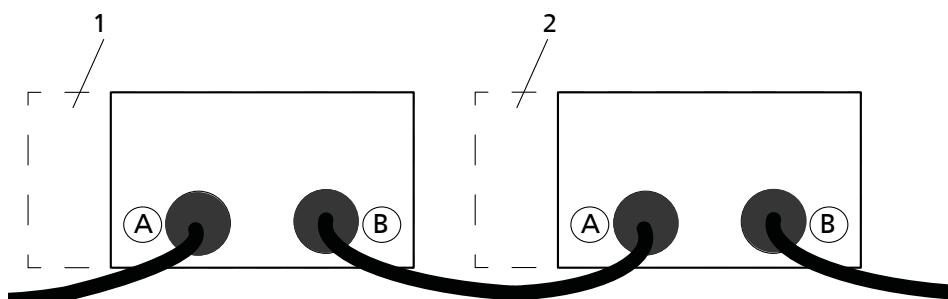


Fig. 38: Allacciamento del modulo bus di campo

Tabella 21: Allacciamento del modulo bus di campo

Posizione	Esecuzione	Spina M12
1	Convertitore di frequenza 1	Spina A M12: in entrata Presa B M12 B: n uscita
2	Convertitore di frequenza 2	Spina A M12: in entrata Presa B M12 B: n uscita

Nel convertitore di frequenza per utilizzare il modulo bus di campo è necessario abilitare il comando bus di campo .

	NOTA
	<p>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.</p>

5.5.3.7 Montaggio modulo Bluetooth

Modulo Bluetooth richiesto per la comunicazione con l'app. Il modulo Bluetooth può essere montato di primo impianto o successivamente come accessorio.



Fig. 39: Apertura del pannello standard di comando

1. Allentare le viti sull'unità di comando standard.
2. Sollevare con cautela il pannello standard di comando.



Fig. 40: Montaggio modulo Bluetooth

3. Avvitare il modulo Bluetooth con le viti in dotazione su 2 volte nell'unità di comando, quindi effettuare il collegamento elettrico con il cavo di collegamento allegato.
4. Posizionare il pannello standard di comando e serrarlo con viti.

⇒ Non appena il modulo Bluetooth è montato, esso viene visualizzato nell'unità di comando attraverso un simbolo. (⇒ Capitolo 6.1.1, Pagina 49)

5.5.3.8 Allaccio del cavo di comando

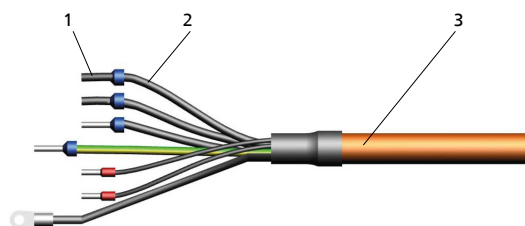


Fig. 41: Struttura del cavo elettrico

1	Boccole terminali dei fili	2	Filo
3	Cavo elettrico		

Tabella 22: Sezioni dei cavi morsetti di controllo

Morsetto di controllo	Sezione dei conduttori			Diametro del cavo ¹⁹⁾
	Fili rigidi	Fili flessibili	Fili flessibili con boccole terminali dei fili	
	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm]
Morsettiera A, B	0,2-1,5	0,2-1,0	0,25 - 0,75	M16: 5,0-10,0

4074.82/15-IT

¹⁹⁾ Violazione del tipo di protezione con l'utilizzo di cavi di diametro differente dalle prescrizioni.

Tabella 23: Occupazione dei morsetti di controllo in caso di versione con 1 relè

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
DI3	B6	DI3	Ingresso digitale 3
DI2	B5	DI2	Ingresso digitale 2
DI1	B4	DI1	Ingresso digitale 1
+24V	B3	+24 V	Sorgente di tensione +24 V CC
AO-GND	B2	AO-GND	Messa a terra per AN-OUT
AO	B1	AO1	Uscita di corrente analogica
+24V	A10	+24 V	Sorgente di tensione +24 V CC
AIN2	A9	AIN2	Ingresso analogico 2
GND	A8	GND	Messa a terra
+24V	A7	+24 V	Sorgente di tensione +24 V CC
AIN1	A6	AIN1	Ingresso analogico 1
GND	A5	GND	Messa a terra
GND	A4	+24 V	Sorgente di tensione +24 V CC
NO	A3	NO	Relè del contatto di chiusura (NO)
COM	A2	COM1	Relè riferimento (COM)
+24V	A1	+24 V	Sorgente di tensione +24 V CC


NOTA

La nuova generazione del convertitore di frequenza dispone di un secondo relè.

Tabella 24: Occupazione dei morsetti di controllo in caso di versione con 2 relè

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
DI3	B6	DI3	Ingresso digitale 3
DI2	B5	DI2	Ingresso digitale 2
DI1	B4	DI1	Ingresso digitale 1
+24V	B3	+24 V	Sorgente di tensione +24 V CC
AO-GND	B2	AO-GND	Messa a terra per AN-OUT
AO	B1	AO1	Uscita di corrente analogica
+24V	A10	+24 V	Sorgente di tensione +24 V CC
AIN2	A9	AIN2	Ingresso analogico 2
GND	A8	GND	Messa a terra
+24V	A7	+24 V	Sorgente di tensione +24 V CC
AIN1	A6	AIN1	Ingresso analogico 1
GND	A5	GND	Messa a terra
GND	A4	+24 V	Sorgente di tensione +24 V CC
NO1	A3	NO	Relè del contatto di chiusura (NO)
COM1	A2	COM1	Relè riferimento (COM)
+24V	A1	+24 V	Sorgente di tensione +24 V CC
GND	C4	+24 V	Sorgente di tensione +24 V CC
NO2	C3	NO	Relè del contatto di chiusura (NO)
COM2	C2	COM1	Relè riferimento (COM)
+24V	C1	+24 V	Sorgente di tensione +24 V CC

Morsettiera	Morsetto	Segnale	Descrizione
DI-EN	B10	GND	Messa a terra
+24V	B9	NO2	Relè del contatto di chiusura (NO2)
GND	B8	COM2	
DICOM	B7	COM2	Relè di riferimento (COM2)
DI3	B6		
DI2	B5	+24 V	Sorgente di tensione +24 V CC
DI1	B4		
+24V	B3		
AO-GND	B2		
AO	B1		
+24V	A10		
AIN2	A9		
GND	A8		
+24V	A7		
AIN1	A6		
GND	A5		
GND	A4		
NO1	A3		
COM1	A2		
+24V	A1		
GND	C4		
NO2	C3		
COM2	C2		
+24V	C1		

Ingressi digitali

- Sul convertitore di frequenza sono disponibili 4 ingressi digitali.
- L'ingresso digitale DI-EN ha una programmazione fissa e serve come abilitazione per l'hardware.
- Le funzioni degli ingressi digitali da DI1 a DI3 possono essere programmate liberamente.

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 messa a terra DICOM a separazione galvanica degli ingressi digitali. A tale proposito è possibile utilizzare un ponticello di filo tra GND e DICOM.

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

Uscite analogiche

- Il convertitore di frequenza ha un'uscita analogica il cui valore di emissione può essere programmato con l'unità di comando.
- I segnali analogici ad un sistema di controllo del processo sovra-ordinato devono essere accoppiati con separazione galvanica, ad es. con amplificatori di isolamento.


Uscite relè

- Il funzionamento del relè senza tensione (NO1 e NO2) è programmabile tramite il KSB ServiceTool.

Ingressi analogici

- I segnali analogici di un sistema di controllo del processo sovra-ordinato devono essere accoppiati con separazione galvanica sul convertitore di frequenza, ad es. con amplificatori di isolamento.
- Se per gli ingressi analogici si ricorre ad una sorgente di tensione o di corrente esterna, la messa a terra dell'origine del valore nominale o del sensore è posizionata sul morsetto A5 e A8.
- La sorgente di tensione +24 V CC (morsetto A7 o A10) funge da alimentazione di tensione per i sensori collegati sugli ingressi analogici.

5.5.3.9 Collegamento dell'unità di comando

	ATTENZIONE
	<p>Carica elettrostatica Danneggiamento dell'elettronica!</p> <p>▷ Prima di aprire l'unità di comando (in caso di montaggio successivo del modulo Wireless) il personale deve liberarsi dalle cariche elettrostatiche.</p>



Montare il pannello standard di comando sul convertitore di frequenza

Il pannello standard di comando è avvitata con 4 viti al coperchio del corpo.

1. Allentare le viti sull'unità di comando standard.
2. Sollevare con cautela il pannello standard di comando.
3. Posizionare il pannello standard di comando e serrarlo con le viti.

Modifica della posizione di installazione del pannello di comando

Tabella 25: Posizioni di installazione possibili del pannello di comando

Standard	Ruotata di 180°
	

Se necessario, è possibile montare il pannello standard di comando di 180°.

6 Comando

6.1 Pannello standard di comando

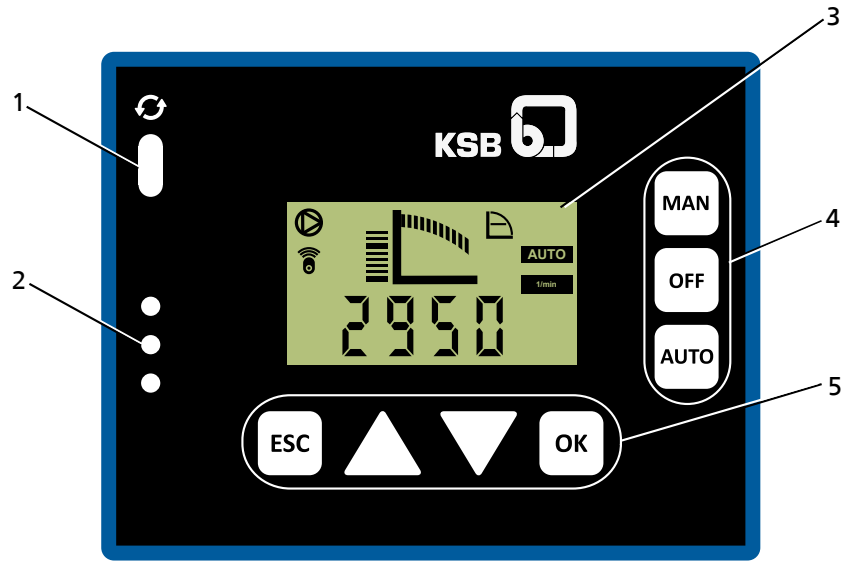


Fig. 42: Pannello standard di comando

Tabella 26: Descrizione del pannello standard di comando

Posizione	Denominazione	Funzione
1	Interfaccia di manutenzione	Interfaccia ottica
2	Semaforo a LED	La funzione semaforo informa sullo stato di funzionamento dell'impianto
3	Display	Visualizzazione delle informazioni di funzionamento del convertitore di frequenza
4	Tasti funzione	Commutazione tra le modalità di funzionamento
5	Tasti di navigazione	Navigazione e regolazione dei parametri

6.1.1 Display

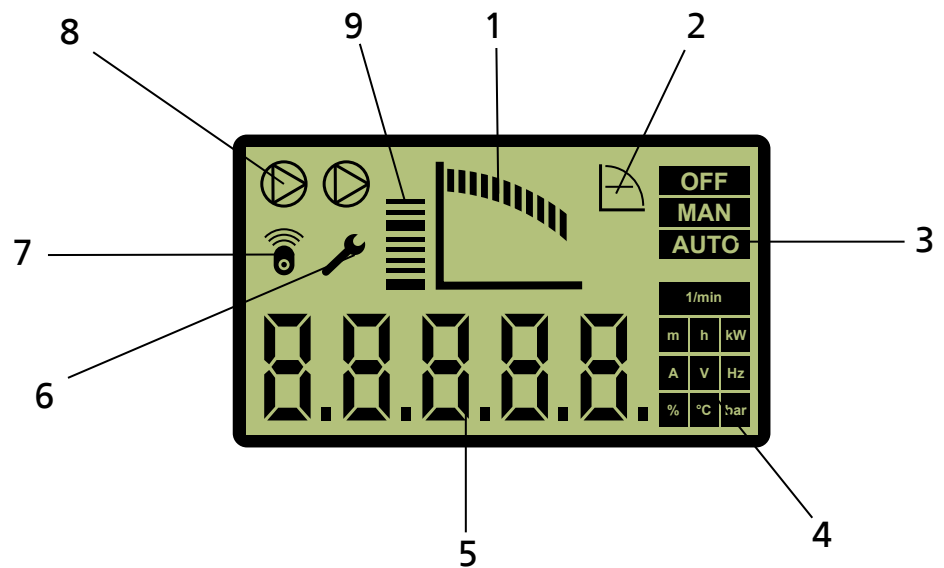


Fig. 43: Schermo principale (esempio)

1	Visualizzazione dei punti di funzionamento
2	Modalità di regolazione

3	Visualizzazione della modalità di funzionamento attuale
4	Unità
5	Menu, numero parametro, parametri
6	Login come cliente
7	Collegamento wireless attivo Il simbolo radio si accende se è inserito il modulo Bluetooth. Il simbolo radio lampeggia quando è presente la comunicazione.
8	Pompa singola/doppia
9	Velocità 0 -100%

Tabella 27: Menu, numero parametro, parametri, segnalazioni

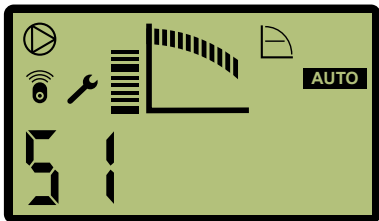
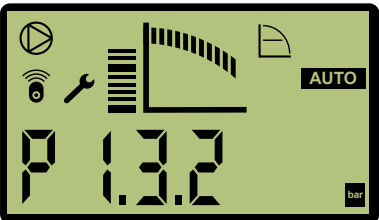
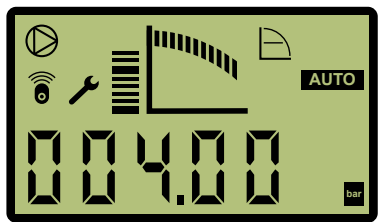
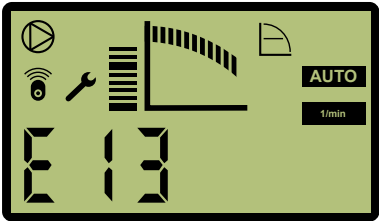






Display	Funzione
 <p>Esempio Menu Comando</p>	Esempio Menu Comando (1-3): <ul style="list-style-type: none"> Viene visualizzato un menu con una S come primo carattere. Il secondo indica il primo livello del menu Funzionamento S1-x-x-x, Diagnosi S2-x-x-x, Impostazioni S3-x-x-x e Informazioni S4-x-x-x. La chiave inglese indica che si è effettuato il login come cliente.
 <p>Numero parametro nell'esempio impostazione Valore nominale setpoint</p>	Numero parametro nell'esempio Valore nominale setpoint(1-3-2): <ul style="list-style-type: none"> Viene visualizzato un numero parametro con una P come primo carattere. I caratteri successivi indicano il numero parametro. La chiave inglese indica che si è effettuato il login come cliente.
 <p>Valore parametro nell'esempio impostazione Valore nominale setpoint</p>	Valore parametro nell'esempio Valore nominale setpoint(1-3-2) impostato a 4 bar: <ul style="list-style-type: none"> Se un parametro è modificabile, il rispettivo carattere lampeggia. La chiave inglese indica che si è effettuato il login come cliente.
 <p>Messaggio nell'esempio impostazione funzionamento a secco.</p>	Messaggio nell'esempio Funzionamento a secco (E13): <ul style="list-style-type: none"> Un messaggio viene contrassegnato con una E (errore) e un altro numero biunivoco.

Tabella 28: Assegnazione dei tasti

Tasto	Funzione
	Tasti freccia: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Spostamento verso l'alto o verso il basso nella selezione dei menu. ▪ Aumento o diminuzione del valore visualizzato in caso di inserimento di cifre. (se si tiene premuto il tasto freccia più a lungo, l'azione si ripete ad intervalli sempre più brevi.)
	Tasto Esc: <ul style="list-style-type: none"> ▪ per cancellare/ripristinare un'immissione (se non viene salvata l'immissione risulta terminata) ▪ Passaggio a un livello di menu superiore.
	Tasto OK: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conferma impostazioni ▪ Conferma selezione menu ▪ In caso di inserimento di cifre, passaggio al carattere successivo. ▪ Visualizzazione messaggio: Tacitare allarme ▪ Visualizzazione valore di misurazione: Vai al menu preferiti
	Tasto di funzionamento MAN: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Avvia il convertitore di frequenza in modalità di funzionamento "manuale"
	Tasto di funzionamento OFF: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Arresta il convertitore di frequenza
	Tasto di funzionamento AUTO: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Passa in modalità di funzionamento "Automatico"

Funzionamento manuale mediante unità di comando






	NOTA
Dopo una mancanza di alimentazione, il convertitore di frequenza è in modalità di funzionamento "Off". È necessario riavviare il funzionamento manuale.	

Tabella 29: Assegnazione dei tasti in funzionamento manuale

Tasto	Funzione
	Tasto di funzionamento MAN: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Quando si passa dalla modalità di funzionamento da "AUTO" a "MAN" il regime attuale del funzionamento corrente viene confermato e visualizzato come valore di regolazione (manuale) 1-3-4. Il punto di comando 1-3-10 deve quindi essere in locale. ▪ Quando si passa dalla modalità di funzionamento da "OFF" a "MAN" il convertitore di frequenza funziona a regime minimo. Il punto di comando 1-3-10 deve quindi essere in locale. ▪ Se il valore di regolazione (manuale) 1-3-4 è preimpostato mediante ingresso analogico, viene confermato il regime dell'ingresso analogico
	Tasti freccia: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Premendo i tasti freccia il valore di regolazione (manuale) 1-3-5 viene modificato e confermato immediatamente. La modifica inserita con i tasti freccia diventa direttamente attiva premendo OK senza conferma. È possibile modificare il regime solo tra regime minimo e massimo impostato.
 	Tasto ESC/OK: <ul style="list-style-type: none"> ▪ I tasti OK o ESC consentono di passare di carattere in carattere. Premendo ESC si torna indietro. Le modifiche verranno eliminate. Se si preme il tasto OK sulla cifra destra si torna allo schermo principale.

6.1.2 Schermata principale

Nello schermo principale vengono visualizzati i valori di funzionamento impostati in fabbrica.

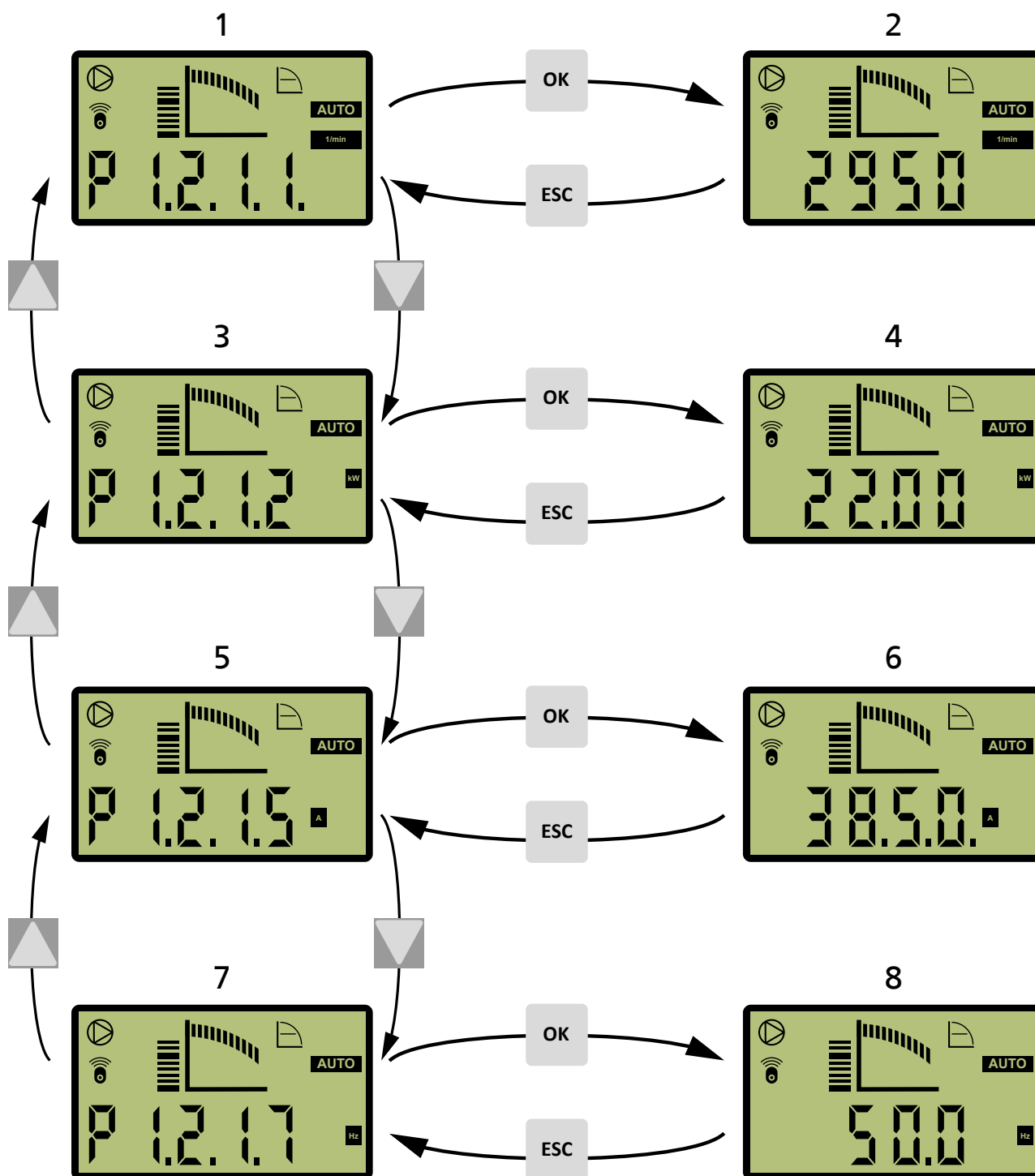


Fig. 44: Selezione e visualizzazione dei valori di funzionamento nello schermo principale

1	Numero parametro velocità (1-2-1-1)
2	Velocità attuale in giri/min
3	Numero parametro potenza assorbita motore (1-2-1-2)
4	Potenza assorbita attuale del motore in kW
5	Numero parametro corrente motore (1-2-1-5)
6	Corrente motore attuale in A

7	Numero parametro frequenza di uscita (1-2-1-7)
8	Frequenza di uscita attuale in Hz

Se attualmente è presente un messaggio (allarme, avvertenza o informazione), viene visualizzato nello schermo principale.

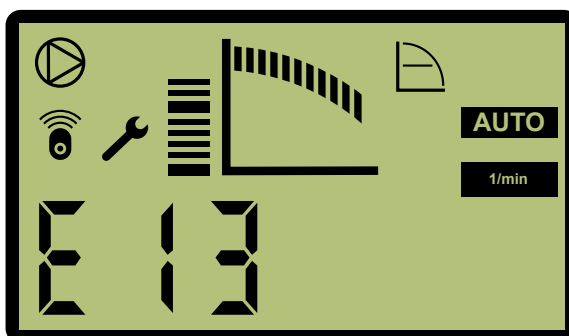


Fig. 45: Visualizzazione messaggi

Un messaggio viene contrassegnato con una E (errore) e con un numero biunivoco (vedere l'elenco di tutte le segnalazioni in allegato). 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).

Le segnalazioni vengono tacitate con OK. Le segnalazioni tacitate e obsolete si trovano nella Cronologia messaggi nel Menu 2 - Diagnosi

	NOTA
	Se è inserito il riscaldamento del motore nella fase di arresto, nel display viene alternativamente visualizzato il valore di misurazione e una "H".

6.1.3 Menu impostazioni

	NOTA
	L'unità di comando standard è ideata solo per le impostazioni semplici (ad es. regolazione del valore nominale). Per le impostazioni complesse si consiglia il KSB Service-Tool.

Passaggio al menu impostazioni: tenere premuto il tasto ESC e premere contemporaneamente il tasto OK.

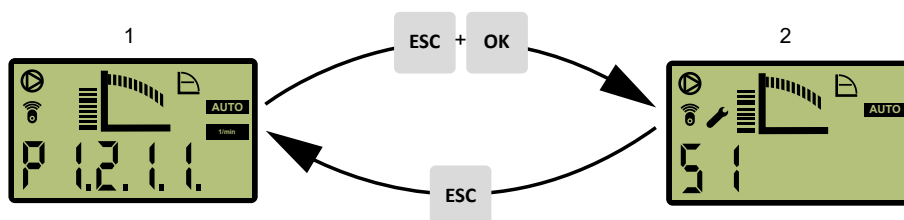


Fig. 46: Passaggio al menu impostazioni

1	Schermo principale	2	Menu impostazioni
---	--------------------	---	-------------------

Sul simbolo della chiave è possibile visualizzare che è stato richiamato il menu impostazioni e che un valore è modificabile.

Nei numeri parametro è contenuto il percorso di navigazione. In tal modo è possibile individuare un determinato parametro in modo semplice e rapido. La prima cifra del numero parametro corrisponde al primo livello di menu e viene richiamata direttamente tramite i quattro tasti menu.

6.1.3.1 Menu: Funzionamento

Il settore di comando "Funzionamento" comprende tutte le informazioni necessarie per il funzionamento della macchina e dei processi. Comprende

- Registrazione sul dispositivo mediante password
- Valori di esercizio e misurazione per motore, convertitore di frequenza della pompa e dell'impianto
- Valori nominali, valori di comando e valori di regolazione
- Contatore di energia e ore di esercizio

6.1.3.1.1 Livelli di accesso

Per proteggere l'apparecchiatura da interventi involontari o non autorizzati sui parametri del convertitore di frequenza sono previsti 3 diversi livelli di accesso:

Tabella 30: Livelli di accesso

Livello di accesso	Descrizione
Standard (nessun login)	Accesso senza inserimento della password.
Cliente	Livello di accesso per gestori esperti con accesso a tutti i parametri necessari per la messa in funzione.
Servizio 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*.

Tabella 31: Parametro Livelli di accesso

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
1-1-1	Registrazione cliente Registrazione come cliente	0000...9999	0000

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

	NOTA
Trascorsi 5 minuti senza aver azionato un tasto, avviene il ripristino automatico al livello di accesso <i>Standard</i> ..	

È possibile modificare la password dopo aver inserito quella impostata in fabbrica.

Tabella 32: Modifica del parametro password (possibile solo nel KSB Service-Tool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
1-1-5	Identificazione accesso cliente Modifica dell'identificazione accesso cliente	0000...9999	-

6.1.3.2 Menu: Diagnosi

Nel settore di comando "Diagnosi" 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 nel funzionamento (avvertenze). Nella cronologia l'utente trova anche i messaggi precedenti.

Segnalazioni


Tutte le funzioni di monitoraggio e protezione generano messaggi di avvertimento o di allarme segnalati con spie gialle e rosse LED del semaforo a LED.

Sul display dell'unità di comando viene visualizzato il messaggio corrispondente. In presenza di più segnalazioni viene visualizzata solo l'ultima. Gli allarmi hanno la priorità rispetto alle avvertenze.

Segnalazioni 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 menu attuali possono essere visualizzati nel menu Diagnosi in Segnalazioni presenti (2-1). Eventuali informazioni circa allarmi e avvisi possono essere commutate anche sulle uscite relè.

Cronologia segnalazioni Nella cronologia segnalazioni sono presenti solo le segnalazioni comparse, tacitate e obsolete. La cronologia segnalazioni può essere visualizzata selezionando il parametro Cronologia segnalazioni 2-2. Qui sono visualizzate le ultime 100 segnalazioni. Attraverso i tasti freccia e il tasto OK, è possibile selezionare una voce dall'elenco.

Tacitare i messaggi 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 un messaggio, quest'ultimo può essere tacitato. I messaggi possono essere tacitati singolarmente nel Menu Diagnosi. La tacitazione del messaggio può avvenire anche mediante un ingresso digitale. A tale proposito in fabbrica è predisposto l'ingresso digitale 2.

Panoramica segnalazioni di allarme e di avvertimento (⇒ Capitolo 10, Pagina 190)

I messaggi possono essere tacitati come segue.

Tabella 33: Tipi di tacitazione di messaggi

Proprietà del messaggio	Tipo di tacitazione
Ad auto tacitazione	Il messaggio viene tacitato automaticamente se non è più presente la condizione per il messaggio stesso
Impostabile su auto tacitazione	Impostabile su auto tacitazione o su tacitazione manuale
Ad auto tacitazione limitata	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. 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. Se l'allarme si presenta di nuovo entro 30 secondi dall'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 di tempo sono 1 secondo, 5 secondi, 20 secondi e infinito (ossia è necessaria una tacitazione manuale). Il prolungamento dell'intervallo da 20 secondi causa la mancata auto tacitazione.
Senza auto tacitazione	La tacitazione deve essere manuale

Marca temporale Se un messaggio non viene tacitato e la relativa condizione appare e scompare più volte all'interno di tale messaggio, 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.

6.1.3.3 Menu: Impostazioni

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

Bloccaggio dei tasti funzione

Tabella 34: Parametro per l'impostazione dell'unità di comando

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-1-2-2	I tasti di comando richiedono il login <i>Senza un login valido (cliente) i tasti MAN, OFF, AUTO e FUNC restano bloccati</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Off ▪ 1 = on 	0 = Off

Bloccaggio dei tasti funzione È possibile bloccare i tasti funzione con i parametri 3-1-2-2 in modo da evitare comandi involontari o tacitazioni degli allarmi non autorizzate.

6.1.3.4 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.

6.1.4 Interfaccia di manutenzione e semaforo a LED




Interfaccia di manutenzione È possibile collegare l'unità a PC o notebook tramite un cavo di collegamento speciale (USB - ottico) utilizzando l'interfaccia di manutenzione.

Si possono eseguire le operazioni seguenti:

- Configurazione e programmazione del convertitore di frequenza con il software di assistenza
- Aggiornamento software
- 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.

Tabella 35: Significato dei LED

LED	Descrizione
 rosso	indica la presenza di uno o più messaggi di avvertenza
 giallo	indica la presenza di uno o più messaggi di avvertenza
 verde	Luce fissa: funzionamento regolare

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 causa danni alle persone e alle macchine.
- Non sono collegati carichi capacitivi, ad es. per compensare la corrente 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 5.5, Pagina 25)
- 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.
- Il convertitore di frequenza e il gruppo pompa non può essere caricato oltre la potenza nominale ammessa.
- La portata stimata attivata in fabbrica è richiesta per molte funzioni "vicino alla pompa" quali ad es l'accensione e lo spegnimento delle pompe. Si consiglia quindi di lasciare attivata la portata stimata.

7.1 Principio dei punti di comando

Possibili punti di comando sono:

- Unità di comando
- Ingressi digitali/Ingressi analogici
- Senza bus di campo
- Radiocomando
- KSB ServiceTool

Questi punti di comando sono suddivisi in 3 categorie:

- Impostazione con un evento una tantum: unità di comando, radiocomando, KSB Service-Tool
- Impostazione con eventi ciclici: bus di campo
- Impostazione con stato permanente: ingressi digitali/ingressi analogici

Un punto di comando consente di inserire i seguenti comandi:

- Impianto Start/Stop
- Valore nominale nel funzionamento con regolatore
- Valore di comando nel funzionamento con attuatore
- Valore di regolazione nel funzionamento manuale
- Commutazione dei singoli convertitori di frequenza tra manuale, off, automatico

Nel parametro *punto di comando* (3-6-2) la distinzione riguarda solo comando fieldbus e comando locale (unità di comando, radiocomando o KSB ServiceTool).

Ingressi digitali e analogici

Gli ingressi digitali e analogici assumono una posizione speciale:

per ciascuno dei comandi menzionati è possibile impostare un ingresso digitale o analogico. Gli ingressi digitali e analogici hanno la massima priorità. Per questi comandi, quindi, sono bloccati tutti gli altri punti di comando (ad es. unità di comando), anche se il comando è impostato sul bus di campo. Nel cambio del punto di comando gli ultimi valori impostati vengono mantenuti fin quando vengono modificati.

Le impostazioni mediante ingressi digitali e analogici avvengono in sostanza sul comando principale attivo (Master). Fanno eccezione i regimi fissi, il "potenziometro digitale manuale" e "off", che valgono solo per il relativo comando.

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.



	NOTA
	I parametri del motore non possono essere modificati durante il funzionamento.
	NOTA
	Se vengono modificati i parametri motore, insieme alla procedura di attivazione vettore (parametro Procedura attivazione motore 3-3-1) viene eseguito successivamente l'adattamento del motore automatico.

Tabella 36: Parametri del motore (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-2-1-1	Potenza nominale motore <i>Potenza nominale del motore in conformità alla 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 alla 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 alla 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>Velocità 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 $\cos \phi$ (fattore di potenza) <i>Cos ϕ (fattore di potenza) del motore con potenza nominale</i>	0,00...1,00	In funzione della grandezza costruttiva / in funzione del motore
3-2-2-1	Regime del motore minimo <i>Regime del motore minimo</i>	0...4200 giri/min	Specifico del motore
3-2-2-2	Regime del motore massimo <i>Regime del motore massimo</i>	0...4200 giri/min	Specifico del motore

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 	Specifico 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	Direzione di rotazione del motore <i>Impostazione del senso di rotazione dell'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 offre la selezione di più procedure di attivazione motore:

- Procedura di attivazione vettore per il motore KSB SuPremE
- Procedura di attivazione vettore per motore asincrono
- Procedura di attivazione U/f per motore asincrono

La procedura di attivazione U/f può essere selezionata per applicazioni semplici. Per applicazioni più complesse è disponibile la procedura di attivazione vettore, che presenta precisione di regime e di coppia notevolmente superiore alla procedura di attivazione U/f. La procedura di attivazione può essere impostata con il parametro "Procedura di attivazione motore" (3-3-1).

Tabella 37: Parametri per procedura di attivazione motore (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-3-1	Procedura di attivazione motore <i>Selezione della procedura di attivazione motore</i>	<ul style="list-style-type: none"> Vettore KSB SuPremE Vettore motore asincrono Motore asincrono U/f 	Motore asincrono U/f

Procedura di attivazione vettore Per la procedura di attivazione vettore non sono richieste ulteriori impostazioni. I dati avanzati necessari per la procedura di attivazione vettore vengono determinati mediante l'adattamento automatico del motore.

Procedura di attivazione U/f Se nel parametro motore "Procedura di attivazione motore" (3-3-1) viene selezionata la procedura di attivazione U/f, a seconda del tipo di applicazione può essere necessario adattare la curva caratteristica U/f (3-3-2).

Modificando la curva caratteristica U/f secondo la caratteristica della pompa, la corrente motore può essere adattata alla coppia di carico richiesta (coppia di carico quadrata). In fabbrica il convertitore di frequenza è impostato su una curva caratteristica U/f lineare.

Aumentando il primo punto di campionamento di tensione U_0 (tensione Boost) si crea una coppia maggiore, qualora fosse richiesto un momento di spunto superiore.

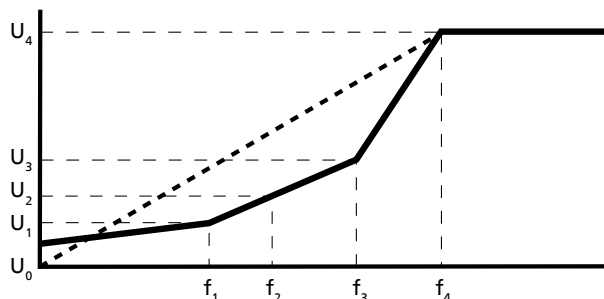




Fig. 47: Curva caratteristica U/f


Tabella 38: Parametri per la modifica della curva caratteristica U/f (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Con riferimento a	Impostazione di fabbrica
3-3-2-1	Tensione U/f 0 <i>Punti di campionamento per la curva caratteristica U/f</i>	0,00...15,00 %	3-2-1-2	2
3-3-2-2	Tensione U/f 1 <i>Punti di campionamento per la curva caratteristica U/f</i>	0,0...100,00 %	3-2-1-2	20
3-3-2-3	Frequenza U/f 1 <i>Punti di campionamento per la curva caratteristica U/f</i>	0,0...100,00 %	3-2-1-3	20
3-3-2-4	Tensione U/f 2 <i>Punti di campionamento per la curva caratteristica U/f</i>	0,0...100,00 %	3-2-1-2	40
3-3-2-5	Frequenza U/f 2 <i>Punti di campionamento per la curva caratteristica U/f</i>	0,0...100,00 %	3-2-1-3	40
3-3-2-6	Tensione U/f 3 <i>Punti di campionamento per la curva caratteristica U/f</i>	0,0...100,00 %	3-2-1-2	80
3-3-2-7	Frequenza U/f 3 <i>Punti di campionamento per la curva caratteristica U/f</i>	0,0...100,00 %	3-2-1-3	80
3-3-2-8	Tensione U/f 4 <i>Punti di campionamento per la curva caratteristica U/f</i>	0,0...100,00 %	3-2-1-2	100
3-3-2-9	Frequenza U/f 4 <i>Punti di campionamento per la curva caratteristica U/f</i>	0,0...100,00 %	3-2-1-3	100

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 presente 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 può trovarsi quindi nel funzionamento automatico e il parametro "Avvio /Stop impianto" (1-3-1) può trovarsi su "Stop".</p>

	NOTA
	<p>Per l'adattamento del convertitore di frequenza, eseguire l'AMA esclusivamente a motore freddo.</p> <p>Applicando l'AMA standard nonché l'AMA avanzato in relazione a lunghi cavi di collegamento motore, possono insorgere errori di misurazione durante l'identificazione dei dati del motore avanzati. Ciò può causare un funzionamento non ottimale del motore o addirittura il mancato funzionamento del motore. In questi casi è sempre consigliato utilizzare l'adattamento automatico del motore offline.</p>

Per l'adattamento automatico del motore dei motori asincroni sono disponibili 3 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 durante la quale il motore è fermo.
- **AMA avanzato:**
I dati del motore avanzati vengono calcolati mediante misurazione, durante la quale il motore gira ca. al 10 % del regime nominale.

L'AMA avanzato è il metodo più preciso per determinare i dati motore avanzati e garantisce un'ottima regolazione del motore. Il calcolo offline è il metodo più semplice, è comunque sufficiente per applicazioni semplici.


7.4.1 Adattamento automatico del motore (AMA) del convertitore di frequenza per motori SuPremE KSB

L'adattamento automatico del motore per il motore KSB SuPremE viene avviato con il parametro "Aggiorna parametro motore" (3-3-4-1). A seconda del tipo di versione SuPremE 3-3-4-11, dopo l'avvio dell'adattamento automatico del motore è possibile selezionare una delle modalità sopra citate per l'adattamento automatico del motore.

Ciascuno dei 3 tipi di adattamento automatico del motore sopra citati può essere utilizzato per la versione SuPremE con magnete, mentre per la versione SuPremE senza magnete è possibile utilizzare solo il calcolo offline e l'adattamento automatico del motore standard.

Durante l'esecuzione dell'adattamento automatico del motore, il motore è bloccato.

Prima di avviare l'adattamento automatico del motore, verificare il parametro 3-3-4-11. Per i motori con magneti, questo parametro deve essere impostato su *Con magneti*.

	NOTA
	<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 avanzati del motore (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 39: Parametri per l'adattamento automatico del motore nei motori KSB SuPremE

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-3-4-1	Avviare l'adattamento automatico del motore <i>Funzione con cui è avviato l'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 <i>Versione motore SuPremE selezionata attualmente</i>	Campo di funzionamento motori KSB SuPremE	A seconda del motore
Parametri del motore avanzati per motori KSB SuPremE senza magneti			
3-3-4-4	Resistenza statore R_s <i>Dati motore avanzati: resistenza statore</i>	0.0 ... 32.000	A seconda del motore
3-3-4-5	$L_d 0$ induttività asse d <i>Dati motore avanzati: induttività asse d $I_q = 0$</i>	0.0 ... 6553.5	A seconda del motore
3-3-4-6	I_d Sat corrente asse d <i>Dati motore avanzati: corrente asse d sat</i>	0.0 ... 6553.5	A seconda del motore
3-3-4-7	$L_q 0$ induttività asse q <i>Dati motore avanzati: induttività asse q $I_d = 0$</i>	0.0 ... 6553.5	A seconda del motore
3-3-4-8	I_q Sat corrente asse q <i>Dati motore avanzati: corrente asse q sat</i>	0.0 ... 6553.5	A seconda del motore
3-3-4-9	L Sat induttività d asse q <i>Dati motore avanzati: induttività asse d-q sat</i>	0.0 ... 6553.5	A seconda del motore
3-3-4-10	Fattore di saturazione croce <i>Dati del motore avanzati: fattore di saturazione croce</i>	0.0 ... 6553.5	A seconda del motore
3-3-4-11	Versione SuPremE <i>Versione SuPremE con o senza magneti permanenti</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Con magneti ▪ Senza magneti 	A seconda del motore
Parametri del motore avanzati per motori KSB SuPremE con magneti			
3-3-4-4	Resistenza statore R_s <i>Dati motore avanzati: resistenza statore</i>	0.0 ... 32.000	A seconda del motore
3-3-4-12	L_d PM <i>Dati motore avanzati: induttività asse d</i>	0.0 ... 655.35	A seconda del motore
3-3-4-13	L_q PM <i>Dati motore avanzati: induttività asse q</i>	0.0 ... 655.35	A seconda del motore
3-3-4-14	K_e PM <i>Dati del motore avanzati: valore effettivo della tensione tra due fasi a seconda del regime</i>	0.000 ... 65.535	A seconda del motore
3-3-4-15	Tipo effettivo <i>Dati del motore avanzati: corrente di avviamento in percentuale della corrente nominale</i>	20.00 ... 100.00	A seconda del motore

7.4.2 Adattamento automatico del motore (AMA) del convertitore di frequenza nei motori asincroni

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

NOTA	
	<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 (3-3-3-2 a 3-3-3-5) vengono calcolati o misurati a seconda del tipo di AMA "Avvio adattamento motore" automatico (3-3-3-1):

Tabella 40: Parametri per l'adattamento automatico dei motori asincroni

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-3-3-1	Avviare l'adattamento automatico del motore <i>Viene avviata la funzione con l'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 durante la quale il motore è fermo.</i> 3. <i>AMA avanzato: i dati del motore avanzati vengono calcolati mediante misurazione, durante la quale il motore gira ca. al 10 % del regime nominale.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AMA avanzato - il motore gira ▪ AMA standard - il motore è fermo ▪ Calcolo offline 	-
3-3-3-2	RS - Resistenza statore motore <i>Dati del motore avanzati: Resistenza statore</i>	0,0...5000,000	Specifica del motore
3-3-3-3	LS – induttività statore motore <i>Dati del motore avanzati: induttività statore</i>	0,0...5000,0	Specifica del motore
3-3-3-4	TR – Costante temporale rotore <i>Dati del motore avanzati: costante temporale rotore</i>	0,0...5000,0	Specifica del motore
3-3-3-5	KM – coefficiente di magnetizzazione statore e rotore <i>Dati del motore avanzati: il coefficiente di magnetizzazione descrive l'accoppiamento magnetico tra statore e rotore del motore</i>	0,0000...100,0000	Specifica del motore

7.5 Inserimento del valore nominale

	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.

Con uno dei punti di comando il valore nominale, di comando o di regolazione è preimpostato:

- Valore nominale nel funzionamento con regolatore
- Valore di comando nel funzionamento con attuatore
- Valore di regolazione nel funzionamento manuale

	NOTA
	Per l'impostazione di più valori nominali, di comando e di regolazione rispettare la priorità dei punti di comando.

Tabella 41: Impostazione di un valore nominale e di regolazione mediante unità di comando

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Con riferimento a	Impostazione di fabbrica
1-3-2	Valore nominale regolatore <i>Valore nominale impostabile. Impostando il valore nominale mediante DIGIN/ANIN questo parametro verrà bloccato. Altrimenti verrà scelta l'origine del valore nominale mediante il parametro "punto di comando" locale/fieldbus.</i>	Soglia da minima a massima del campo di misura	3-11	0,00
1-3-3	Valore di comando attuatore <i>Valore di comando regolabile per la velocità in modalità di funzionamento attuatore</i>	Da velocità minima a velocità massima del motore	3-11	3-2-2-1
1-3-4	Valore di regolazione manuale <i>Passando alla modalità manuale, verrà acquisito il regime attuale dal funzionamento corrente, in caso contrario il regime minimo. Successivamente, sarà possibile impostare il regime in modalità di funzionamento manuale.</i>	Da velocità minima a velocità massima del motore	3-11	3-2-2-1

Avvio dell'impianto

L'avvio dell'impianto per avviare/arrestare l'impianto in funzionamento automatico può essere impostato mediante un ingresso digitale o il pannello di comando.

	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 42: 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 a pompa singola

7.6.1.1 Funzionamento con attuatore

Il funzionamento con attuatore viene regolato mediante il parametro "Tipo di regolazione" (3-6-1) e si riferisce alle pompe in modalità di funzionamento "Automatico" (tasto "AUTO"). Nel funzionamento con attuatore la pompa viene azionata alla velocità preimpostata. La velocità viene inserita mediante il parametro "Valore di comando attuatore" 1-3-3 o mediante ingresso analogico .

Il convertitore di frequenza si avvia in modalità di esercizio "Automatico", se è attivato l'ingresso digitale 1 con +24 V CC (morsettiera C2/C1) oppure l'avvio dell'impianto avviene mediante parametro "Avvio/Stop impianto" (1-3-1).

7.6.1.1.1 Funzionamento con attuatore con segnale normalizzato esterno

	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.	

Con segnale normalizzato esterno è possibile impostare un valore di regolazione in modalità di funzionamento *Automatico*.

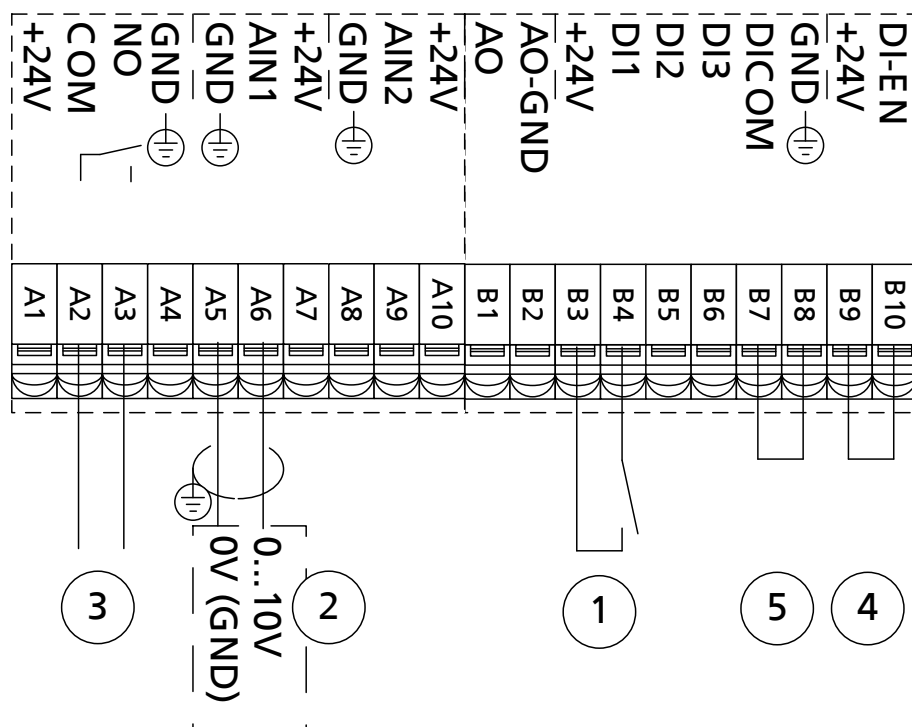


Fig. 48: Schema morsetti funzionamento con attuatore in caso di versione con 1 relè (tratteggiato = opzionale)

1	Start/Stop
2	Segnale valore nominale esterno
3	Relè di segnalazione 1
4	Ingresso di abilitazione digitale
5	Messa a terra per ingressi digitali



NOTA

La nuova generazione del convertitore di frequenza dispone di un secondo relè.

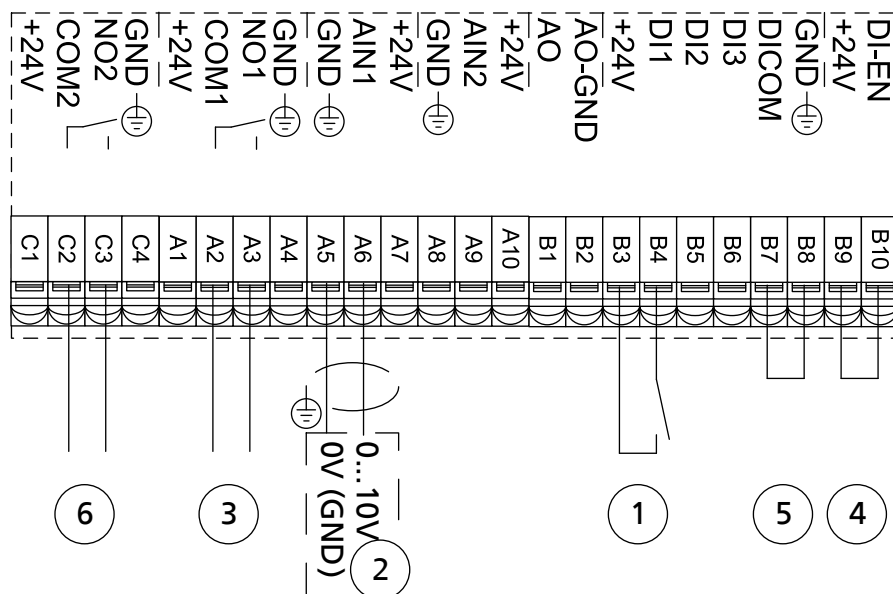


Fig. 49: Schema morsetti funzionamento con attuatore in caso di versione con 2 relè (tratteggiato = opzionale)

1	Start/Stop
2	Segnale valore nominale esterno
3	Relè di segnalazione 1
4	Ingresso di abilitazione digitale
5	Messa a terra per ingressi digitali

Esempio Sull'ingresso analogico 1 con segnale di tensione 0-10 V impostare il valore di regolazione di 2000 min⁻¹. 6,66 V corrispondono quindi al motore a 2 poli con un regime di 2000 min⁻¹. Il regime minimo impostato non viene superato. L'avvio dell'impianto avviene mediante ingresso digitale 1.

Tabella 43: Esempio funzionamento con attuatore con segnale normalizzato esterno (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Con riferimento a	Impostazione di fabbrica
3-6-1	Modalità di regolazione <i>Per la selezione del processo di regolazione. Selezionando Off (attuatore) il regolatore viene disattivato.</i>	0 = off (attuatore)	-	-
3-2-2-1	Regime del motore minimo	500 giri/min	3-11	500 giri/min
3-2-2-2	Regime del motore massimo	3000 giri/min	3-11	2100 giri/min
3-8-1-1	Segnale ingresso analogico <i>Segnale sensore sull'ingresso analogico 1</i>	4 = 0-10 V	-	0 = Off
3-8-1-2	Funzione ingresso analogico 1 <i>I valori d'esercizio interni non possono essere utilizzati come origine del valore effettivo.</i>	1 = valore nominale/ valore di comando Auto	-	0 = Off
3-8-1-3	Limite inferiore ingresso analogico 1	Soglia da minima a massima del campo di misura	-	0,00

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Con riferimento a	Impostazione di fabbrica
3-8-1-4	Limite superiore ingresso analogico 1	Soglia da minima a massima del campo di misura	-	100,00
1-3-1	Impianto Start/Stop <i>Questa funzione consente di avviare l'impianto.</i>	0 = Stop	-	0 = Stop


NOTA

Il parametro "Avvio dell'impianto" (1-3-1) deve essere impostato su "Stop" se l'impianto viene avviato mediante ingresso digitale.

7.6.1.1.2 Funzionamento in modalità attuatore mediante pannello di comando

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.

Il valore di regolazione per la modalità di funzionamento "Automatico" può essere inserito mediante l'unità di comando. Se si imposta contemporaneamente un valore di regolazione mediante l'ingresso analogico, il valore di regolazione ha una maggiore priorità sull'ingresso analogico.

Esempio Un motore a 2 poli deve lavorare con un regime di 2000 min⁻¹. Sul pannello di comando occorre quindi impostare il valore di regolazione 2000 min⁻¹ con il parametro "Valore di regolazione attuatore" (1-3-3). L'avvio dell'impianto viene attivato mediante il parametro "Avvio/Stop impianto" (1-3-1). A questo punto il convertitore di frequenza entra subito in funzione, se impostato su funzionamento automatico o manuale, e viene emessa l'abilitazione mediante DI-EN.

Tabella 44: Esempio funzionamento con attuatore mediante unità di comando (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Con riferimento a	Impostazione di fabbrica
3-6-1	Modalità di regolazione <i>Per la selezione del processo di regolazione. Selezionando Off (attuatore) il regolatore viene disattivato.</i>	0 = Off (attuatore)	-	-
3-2-2-1	Regime del motore minimo	500 giri/min	3-11	500 giri/min
3-2-2-2	Regime del motore massimo	3000 giri/min	3-11	2100 giri/min
1-3-1	Impianto Start/Stop <i>Questa funzione consente di avviare l'impianto.</i>	1 = Start	-	0 = Stop
1-3-3	Valore di comando attuatore <i>Valore di comando regolabile per la velocità in modalità di funzionamento con attuatore</i>	2000 giri/min	-	500 giri/min

7.6.1.2 Funzionamento con regolatore

Il convertitore di frequenza è provvisto di regolatore di processo per individuare le modifiche in qualsiasi processo idraulico e poter effettuare la regolazione. Le grandezze di regolazione quali ad es. pressione finale, pressione differenziale, portata o temperatura vengono rilevate e confrontate con i valori nominali impostati. In base alla differenza di regolazione momentanea viene calcolata una nuova grandezza di regolazione, che viene attuata come nuovo regime nell'attuatore.

Struttura completa del regolatore di processo

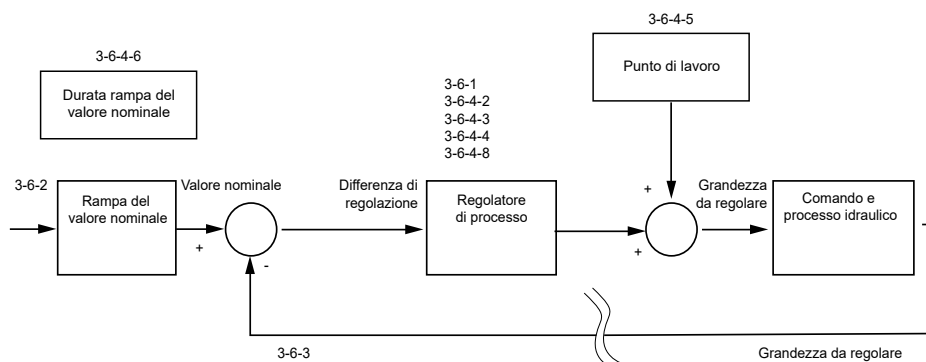


Fig. 50: Struttura completa del regolatore di processo

Il processo idraulico da regolare, influenzato dal regime del convertitore di frequenza, costituisce il tratto di regolazione. La grandezza di regolazione, misurata o calcolata ad es. in caso della regolazione della pressione differenziale interna senza sensori, viene detratta dal valore nominale, in tal modo si ottiene la differenza di regolazione. La differenza di regolazione viene inoltrata al reale regolatore di processo. Il valore nominale può essere ritardato temporalmente mediante una rampa corrispondente.

Selezione della modalità di regolazione

Per attivare il regolatore di processo, è necessario scegliere la modalità del processo da regolare con il parametro "Modalità di regolazione" (3-6-1). Se si seleziona "Off (Attuatore)" il regolatore di processo è disattivato e il convertitore di frequenza rimane nel funzionamento con attuatore.

Tabella 45: Selezione della modalità di regolazione

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-6-1	<p>Modalità di regolazione</p> <p><i>Selezione della procedura di regolazione. Selezionando "Off (attuatore)" il regolatore viene disattivato</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Off (attuatore) ▪ 1 = pressione finale ▪ 2 = pressione di aspirazione ▪ 3 = pressione differenziale ▪ 4 = pressione differenziale (senza sensori) ▪ 5 = portata ▪ 6 = temperatura (raffreddare) ▪ 7 = temperatura (riscaldare) ▪ 8 = livello lato aspirante ▪ 9 = livello lato premente ▪ 10 = portata (senza sensori) 	0 = Off (attuatore)

La reazione del convertitore di frequenza viene determinata in base ad una differenza di regolazione positiva o negativa mediante il senso di operazione del regolatore. Con senso di operazione normale del regolatore, in caso di differenza positiva la velocità viene aumentata, con senso di operazione invertito del

regolatore, in caso di differenza positiva, la velocità viene diminuita. La direzione attiva del regolatore è definita implicitamente mediante la modalità di regolazione selezionata.

Tabella 46: Senso di operazione del regolatore

Modalità di regolazione	Senso di operazione del regolatore	Nota
Pressione finale, pressione differenziale, pressione differenziale (senza sensore), portata, temperatura (riscaldamento), livello lato premente	normale	Aumento della velocità in presenza di differenza di regolazione positiva
Pressione di aspirazione, temperatura (raffreddamento), livello lato aspirazione	invertito	Diminuzione della velocità in presenza di differenza di regolazione positiva

Impostazione del valore nominale e del valore di comando


Con il parametro (3-6-2) viene determinata l'origine del valore nominale con regolatore di processo attivato, e l'origine del valore di comando, con regolatore di processo disattivato. Selezionando "locale" si imposta come origine ad es. un ingresso analogico o il campo di comando, selezionando "bus di campo" si imposta come origine il dispositivo del bus di campo.

Le modifiche del valore nominale vengono effettuate lungo la rampa corrispondente .

Impostazione del valore effettivo

Con parametro (3-6-3) viene impostata l'origine del valore effettivo. Selezionando "locale" si imposta come origine ad es. un ingresso analogico o il campo di comando, selezionando "bus di campo" si imposta come origine il dispositivo del bus di campo.

Impostazione del regolatore di processo

	NOTA
	<p>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.</p>

Il regolatore di processo PID viene impostato con il seguente parametro: con il parametro (3-6-4-2) si determina la quota proporzionale del regolatore. La differenza di regolazione, risulta maggiore sul valore di regolazione, grazie alla quota proporzionale.

Per evitare una differenza di regolazione rimanente, in molti processi idraulici viene utilizzata una quota regolatore da integrare. A tale proposito con il parametro (3-6-4-3) viene determinato il periodo di registrazione della quota integrale. La differenza di regolazione viene integrata in aggiunta, ponderata secondo il periodo di registrazione selezionato, e addizionata al valore di regolazione. La diminuzione del periodo di registrazione induce una regolazione più veloce della differenza di regolazione. Se si seleziona un periodo di registrazione di 0 s la quota integrale è disattivata.

Grazie alla quota differenziale il regolatore reagisce alla rapida modifica della differenza di regolazione. La necessità di una quota differenziale dipende dalla dinamica del processo idraulico, per applicazioni tipiche con pompe centrifughe non è richiesta. Se si seleziona un periodo di durata di 0 s la quota differenziale del regolatore di processo è disattivata. Il periodo di durata della quota differenziale è


4074.82/15-IT

determinato con il parametro (3-6-4-4). Aumentando il periodo di durata le reazioni alle variazioni rapide della differenza di regolazione sono maggiori. Con il parametro "Limitazione quota D" (3-6-4-8) si determina il massimo potenziamento della quota differenziale, in tal modo è possibile limitare l'effetto dei rumori di misurazione sul valore di regolazione. Diminuendo il valore di limitazione si riduce l'influsso della quota differenziale alle alte frequenze, con la conseguente soppressione dell'influsso dei rumori di misurazione.

Tabella 47: Parametri del regolatore PID

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-6-4-2	Quota proporzionale <i>Impostazione della quota proporzionale del regolatore</i>	0,01...100,00	1,00
3-6-4-3	Periodo di registrazione (quota integrale) <i>Impostazione della quota integrale del regolatore</i>	da 0,0 a 9999,9 s	0,2 s
3-6-4-4	Periodo di durata (quota differenziale) <i>Impostazione della quota differenziale del regolatore</i>	0,00... 100,00 s	0,00 s
3-6-4-8	Limitazione quota D <i>Con la limitazione viene definito il potenziamento massimo mediante la quota differenziale, ad es. per sopprimere i rumori di misurazione</i>	1,00...20,00	3,00

7.6.1.2.1 Funzionamento di regolazione mediante unità di comando

NOTA	
	<p>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.</p>

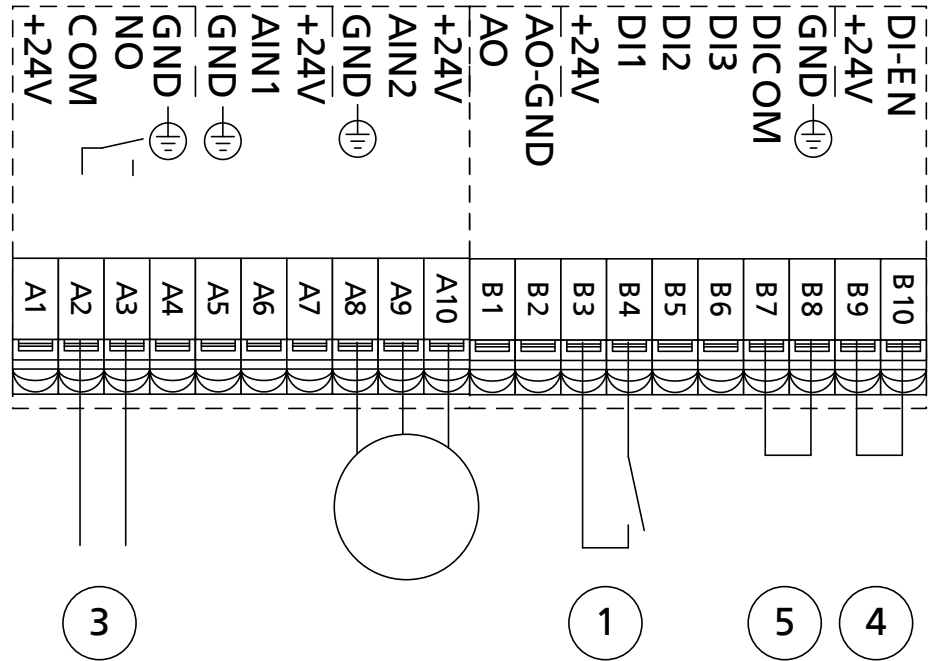


Fig. 51: Schema morsetti funzionamento con regolatore in caso di versione con 1 relè (tratteggiato = opzionale)

1	Start/Stop 2
2	Trasduttore valore effettivo
3	Relè di segnalazione 1
4	Ingresso di abilitazione digitale
5	Messa a terra per ingressi digitali

NOTA

La nuova generazione del convertitore di frequenza dispone di un secondo relè.

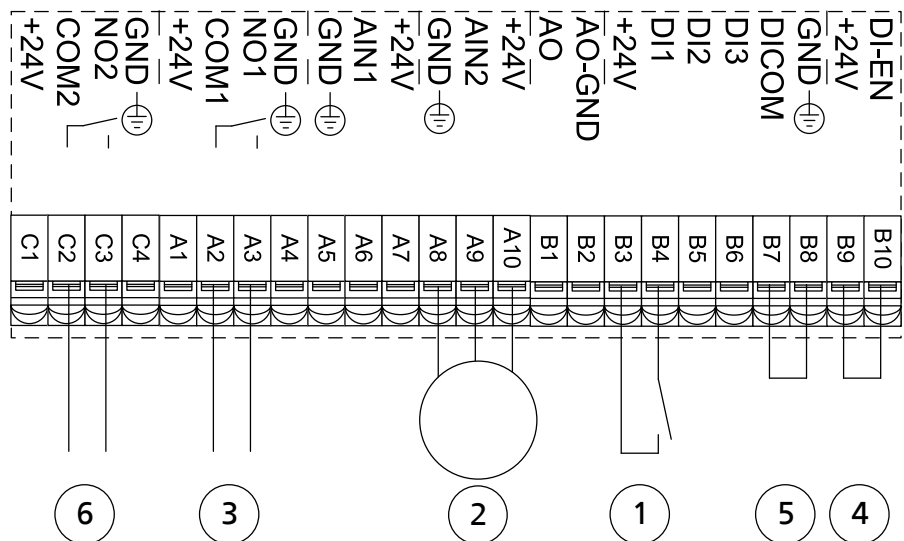


Fig. 52: Schema morsetti funzionamento con regolatore in caso di versione con 2 relè (tratteggiato = opzionale)

1	Start/Stop 2
2	Trasduttore valore effettivo
3	Relè di segnalazione 1

4	Ingresso di abilitazione digitale
5	Messa a terra per ingressi digitali
6	

Esempio Il convertitore di frequenza in una regolazione della pressione differenziale deve regolarsi su un valore nominale di 6,7 bar. Per questo viene collegato un sensore di pressione differenziale 4..20 mA con un campo di misura di 0-10 bar sull'ingresso analogico 2 del convertitore di frequenza. Il segnale di setpoint viene impostato sul pannello di comando. L'avvio dell'impianto viene attivato mediante il parametro "Avvio/Stop impianto" (1-3-1). Il convertitore di frequenza entra subito in funzione, se impostato su funzionamento automatico o manuale, e viene emessa l'abilitazione mediante DI-EN.

Tabella 48: Esempio funzionamento con regolatore con segnale di setpoint impostato mediante unità di comando (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-6-1	Modalità di regolazione <i>Per la selezione del processo di regolazione. Selezionando Off (attuatore) il regolatore viene disattivato.</i>	3 = pressione differenziale	-
3-11-2-1	Pressione minima <i>Limite minimo del campo di misura</i>	0,00	-1,00 bar
3-11-2-2	Pressione massima <i>Limite massimo del campo di misura</i>	10,0	1000,0 bar
3-11-2-3	Pressione unità <i>Unità impostabile per la pressione 1</i>	bar	bar
1-3-2	Valore nominale regolatore <i>Valore nominale impostabile. Impostando il valore nominale mediante DIGIN/ANIN questo parametro verrà bloccato. Altrimenti sarà selezionata l'origine del valore nominale mediante il parametro Punto di comando locale/bus di campo.</i>	6,7 bar	0,00 bar
3-8-2-1	Segnale ingresso analogico 2 <i>Segnale sensore sull'ingresso analogico 2</i>	1 = 4-20 mA	0 = Off
3-8-2-2	Funzione ingresso analogico 2 <i>Funzione dell'ingresso analogico 2. I valori d'esercizio interni non sono utilizzabili come origine di valori effettivi.</i>	6 = pressione differenziale	0 = Off
3-8-2-3	Limite inferiore ingresso analogico 2	0,00	0,00
3-8-2-4	Limite superiore ingresso analogico 2	10,00	100,00
1-3-1	Impianto Start/Stop <i>Questa funzione consente di avviare l'impianto.</i>	1 = Start	0 = Stop



NOTA

Il parametro "Avvio dell'impianto" (1-3-1) deve essere impostato su "Stop" se l'impianto viene avviato mediante ingresso digitale.

7.6.1.2.2 Funzionamento con regolatore con segnale valore nominale esterno

Il valore nominale può essere impostato mediante un segnale valore nominale esterno. Impostando contemporaneamente un valore nominale mediante l'unità di comando, il valore nominale tramite ingresso analogico avrà una priorità maggiore .

	NOTA
	<p>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.</p>

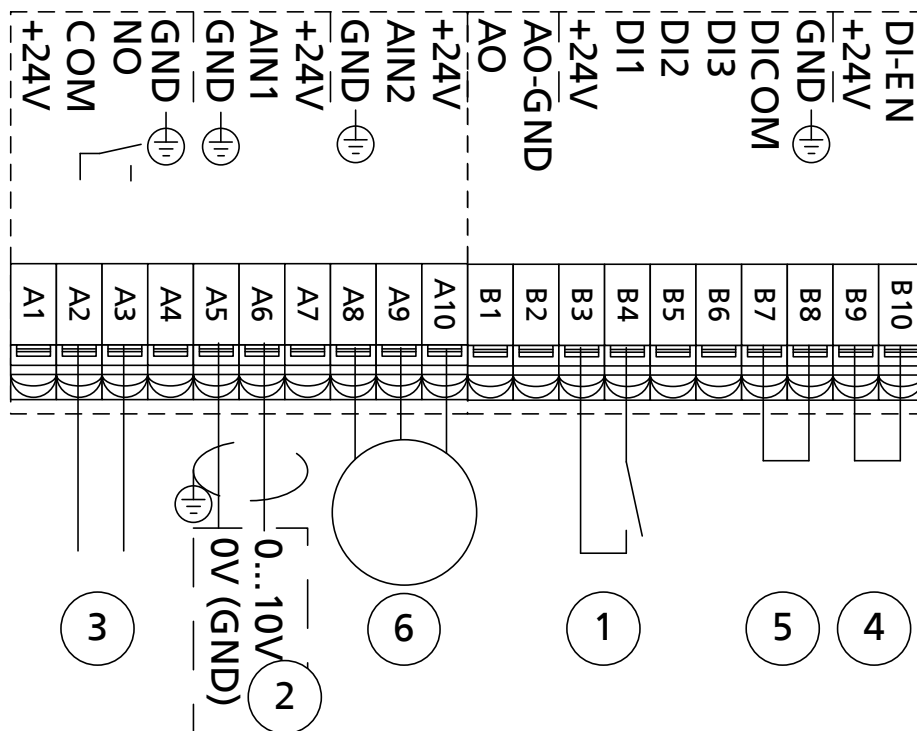


Fig. 53: Schema morsetti funzionamento con regolatore in caso di versione con 1 relè (tratteggiato = opzionale)

1	Start/Stop 2
2	Segnale valore nominale esterno
3	Relè di segnalazione 1
4	Ingresso di abilitazione digitale
5	Messa a terra per ingressi digitali
6	Trasduttore valore effettivo

	NOTA
	<p>La nuova generazione del convertitore di frequenza dispone di un secondo relè.</p>

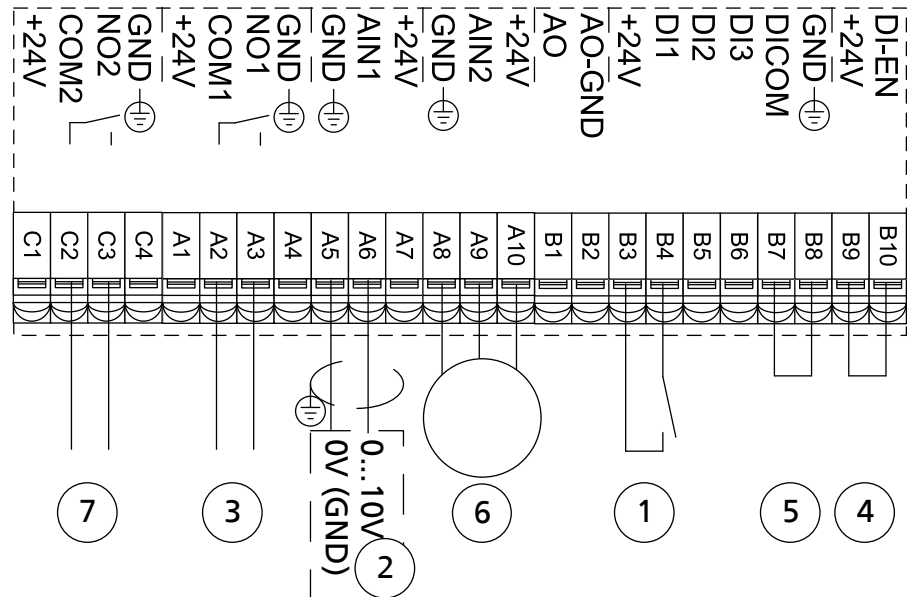


Fig. 54: Schema morsetti funzionamento con regolatore in caso di versione con 2 relè (tratteggiato = opzionale)

1	Start/Stop 2
2	Segnale valore nominale esterno
3	Relè di segnalazione 1
4	Ingresso di abilitazione digitale
5	Messa a terra per ingressi digitali
6	Trasduttore valore effettivo

Esempio Il convertitore di frequenza in una regolazione della pressione differenziale deve regolarsi su un valore nominale di 6,7 bar. Per questo viene collegato un sensore di pressione differenziale 4..20 mA con un campo di misura di 0-10 bar sull'ingresso analogico 2 del convertitore di frequenza. Il valore nominale si imposta come segnale di setpoint esterno 4...20 mA mediante l'ingresso analogico 1. Per il valore nominale desiderato di 6,7 bar è necessario applicare 10,7 mA sull'ingresso analogico 1. L'avvio dell'impianto viene attivato mediante il parametro "Avvio/Stop impianto" (1-3-1). Il convertitore di frequenza entra subito in funzione, se impostato su funzionamento automatico o manuale, e viene emessa l'abilitazione mediante DI-EN.

Tabella 49: Esempio funzionamento con regolatore con segnale di setpoint impostato mediante segnale valore nominale esterno (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-6-1	Modalità di regolazione <i>Per la selezione del processo di regolazione. Selezionando "Off" (attuatore) il regolatore viene disattivato.</i>	3 = pressione differenziale	-
3-11-2-1	Pressione minima <i>Limite minimo del campo di misura</i>	0,00	-1,00 bar
3-11-2-2	Pressione massima <i>Limite massimo del campo di misura</i>	10,0	1000,0 bar
3-11-2-3	Pressione unità <i>Unità impostabile per la pressione 1</i>	bar	bar
3-8-1-1	Segnale ingresso analogico 1 <i>Segnale sensore sull'ingresso analogico 1</i>	1 = 4-20 mA	0 = Off

4074.82/15-IT

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-8-1-2	Funzione ingresso analogico 1 <i>Funzione ingresso analogico 1. I valori d'esercizio interni non possono essere utilizzati come origine di valori effettivi</i>	1 = valore nominale/valore di comando Auto	0 = Off
3-8-1-3	Limite inferiore ingresso analogico 1	0,00	0,00
3-8-1-4	Limite superiore ingresso analogico 1	10,00	100,00
3-8-2-1	Segnale ingresso analogico 2 <i>Segnale sensore sull'ingresso analogico 2</i>	1 = 4-20 mA	0 = Off
3-8-2-2	Funzione ingresso analogico 2 <i>Funzione dell'ingresso analogico 2. I valori d'esercizio interni non possono essere utilizzati come origine di valori effettivi.</i>	6 = pressione differenziale	0 = Off
3-8-2-3	Limite inferiore ingresso analogico 2	0,00	0,00
3-8-2-4	Limite superiore ingresso analogico 2	10,00	100,00
1-3-1	Impianto Start/Stop <i>Questa funzione consente di avviare l'impianto.</i>	1 = Start	0 = Stop


NOTA

Il parametro "Avvio dell'impianto" (1-3-1) deve essere impostato su "Stop" se l'impianto viene avviato mediante ingresso digitale.

7.6.1.2.3 Regolazione della pressione differenziale senza sensori

La regolazione della pressione differenziale senza sensori consente di regolare una pressione differenziale costante della pompa senza ricorrere ai sensori di pressione nel funzionamento con pompa singola. La procedura si basa sulla curva caratteristica della pompa. Curve caratteristiche di potenza ripide facilitano una elevata precisione della procedura. Il metodo è adatto in modo limitato, se le sezioni della curva caratteristica di potenza presentano un andamento costante con la portata o se la pompa lavora al di fuori del campo operativo consentito. Viene attivata impostando il parametro "Modalità di regolazione" (3-6-1) sul valore "Pressione differenziale senza sensore". Impostazione valore nominale.


NOTA

Per la regolazione della pressione differenziale senza sensori è necessario inserire tutti i parametri delle curve caratteristiche della pompa (3-4-1, 3-4-3-1 fino a 3-4-3-22) e i diametri interni del tubo dei punti di rilevamento pressione (3-5-2-1 e 3-5-2-2).

Tabella 50: Parametro regolazione della pressione differenziale senza sensore

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-6-1	Modalità di regolazione	4 = pressione differenziale (senza sensori)	-

7.6.1.2.4 Regolazione della portata senza sensori

La regolazione della portata senza sensori consente di regolare su una portata costante della pompa e del sistema a più pompe senza l'impiego del sensore di portata. La procedura si basa sulla curva caratteristica della pompa. Le curve caratteristiche ripide facilitano una elevata precisione della procedura. Si attiva impostando la portata stimata attiva (3-9-8-1 "On") del parametro "Modalità di regolazione" (3-6-1) sul valore "Portata senza sensori".

La reazione temporale della regolazione viene influenzata, oltre che dai parametri di controllo (3-6-4-2 ... 3-6-4-4) sostanzialmente con il parametro "Attenuazione della portata stimata" (3-9-8-1). Maggiori sono le dimensioni e l'inerzia dell'impianto

idraulico, maggiore sarà il valore da selezionare per questo parametro. Deve coincidere all'incirca con il tempo di reazione dell'impianto. Il tempo di reazione dell'impianto è il periodo che passa dalla modifica della velocità fino alla leggera variazione della portata.

	NOTA
	Per la regolazione della portata senza sensori devono essere immessi tutti i parametri delle curve caratteristiche della pompa (3-4-1, 3-4-3-1 fino a 3-4-3-22) e i diametri interni del tubo dei punti di rilevamento pressione (3-5-2-1 e 3-5-2-2).
	NOTA
	In presenza di curve caratteristiche di potenza con un andamento parzialmente costante lungo la portata (curva caratteristica piatta), devono essere disponibili i segnali per la pressione di aspirazione e finale della pompa.

Tabella 51: Parametro portata stimata senza sensori (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-9-8-1	Portata stimata	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Off ▪ 1 = On 	1 = On
3-9-8-2	Funzione attenuazione portata stimata <i>Costante temporale per la attenuazione della portata stimata. Valori superiori producono una funzione di attenuazione maggiore</i>	0 ... 600 s	5 s
3-6-1	Modalità di regolazione <i>Selezione del procedimento di regolazione. Selezionando Off (attuatore) il regolatore viene disattivato.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Off (attuatore) ▪ 1 = pressione finale ▪ 2 = pressione di aspirazione ▪ 3 = pressione differenziale ▪ 4 = pressione differenziale (senza sensori) ▪ 5 = portata ▪ 6 = temperatura (raffreddare) ▪ 7 = temperatura (riscaldare) ▪ 8 = livello lato aspirante ▪ 9 = livello lato premente ▪ 10 = portata (senza sensori) 	-

7.6.2 Funzionamento a più pompe

7.6.2.1 Funzionamento a più pompe nel funzionamento con attuatore

Il funzionamento con attuatore viene regolato mediante il parametro "Modalità di regolazione" (3-6-1) e si riferisce alle pompe in modalità di funzionamento "Automatico" (tasto "AUTO"). Nel funzionamento con attuatore vengono azionate tutte le pompe in funzione alla velocità preimpostata.

Il numero di pompe in funzione dipende dai parametri "Attivazione/Disattivazione in funzione del carico" (3-7-3-8) e "Numero massimo di pompe in funzione" (3-7-2). Se l'attivazione/disattivazione in funzione del carico è disattivata, il numero delle pompe in funzione viene impostato con il parametro "Numero massimo di pompe in funzione" (3-7-2). Se l'attivazione/disattivazione in funzione del carico è attivata, il sistema si comporta come nel funzionamento a più pompe in funzionamento con regolatore. (⇒ Capitolo 7.6.2.2, Pagina 78)

La velocità viene inserita mediante il parametro "Valore di comando attuatore" (1-3-3) (⇒ Capitolo 7.6.1.1.2, Pagina 68) o mediante ingresso analogico (⇒ Capitolo 7.6.1.1.1, Pagina 65).

Tabella 52: Parametro funzionamento a più pompe nel funzionamento con attuatore


Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-6-1	Modalità di regolazione <i>selezione del procedimento di regolazione. Selezionando "Off" (attuatore) il regolatore viene disattivato.</i>	0 = Off (attuatore)	0 = Off (attuatore)
3-7-2	Max. numero di pompe in funzione <i>Max. numero di pompe in funzione contemporaneamente nel funzionamento a più pompe</i>	1...6	1
3-7-3-8	Attivazione/Disattivazione in funzione del carico Con l'utilizzo di un regolatore esterno, le pompe in funzionamento con attuatore si attivano e disattivano in base al carico.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On 	Off
1-3-3	Valore di comando attuatore <i>Valore di comando regolabile per la velocità in modalità di funzionamento con attuatore</i>	Da velocità minima a velocità massima del motore	500

7.6.2.2 Funzionamento a più pompe nel funzionamento con regolatore

7.6.2.2.1 Ruolo degli attuatori in modalità di funzionamento a più pompe

In modalità di "Funzionamento a più pompe" uno dei convertitori di frequenza assume la funzione del cosiddetto comando principale. Il comando principale esegue l'avviamento e lo spegnimento delle pompe nonché il comando o la regolazione del sistema a più pompe. Tutti i segnali richiesti per la regolazione o il comando del sistema devono essere collegati al comando principale. Il ruolo di comando principale viene attribuito al convertitore di frequenza con il parametro "Ruolo nel sistema a più pompe" (3-7-1).

Per aumentare la disponibilità del sistema a più pompe è possibile prevedere un maggior numero di comandi principali. Uno di questi diventa automaticamente comando principale attivo, mentre gli altri funzionano come comandi principali ridondanti. Il comando principale attivo viene visualizzato con una M per "Master" nella seconda riga di intestazione dell'unità di comando. In caso di guasto del comando principale attivo, il comando principale a ridondanza ne assume i compiti. Per garantire ciò occorre collegare tutti i segnali necessari anche ai comandi principali a ridondanza.


	NOTA
	In caso di guasto del comando principale e assunzione tramite comando principale a ridondanza si può verificare un temporaneo calo di pressione.

Il numero massimo delle pompe in funzione contemporaneamente viene delimitato con il parametro "Numero max pompe in funzione (3-7-2).

Tabella 53: Parametro funzionamento a più pompe

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-7-1	Ruolo del sistema a più pompe <i>Selezione del ruolo del convertitore di frequenza nel funzionamento a più pompe. Il comando principale attivo consente di inserire e disinserire le pompe e di controllare la relativa regolazione. Sul comando principale e su tutti i comandi principali a ridondanza è necessario collegare tutte le grandezze di ingresso richieste per il controllo o per la regolazione. La scelta di quale comando principale a ridondanza commutare in comando principale attivo avviene in automatico in base a un tempo di rilevamento regolabile. Ai comandi secondari e ai comandi principali a ridondanza viene assegnato un valore regolato dal comando principale.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = comando principale ▪ 1= comando secondario 	0 = comando principale
3-7-2	Max. numero di pompe in funzione <i>Max. numero di pompe in funzione contemporaneamente nel funzionamento a più pompe</i>	1...6	1

7.6.2.2.2 Accensione e spegnimento

	NOTA
Condizione preliminare per l'avviamento e lo spegnimento è la disponibilità della portata dell'impianto. Se questa non viene rilevata, è necessario che sia attiva la portata stimata, parametro (3-9-8-1).	


L'avviamento e lo spegnimento delle pompe a seconda del fabbisogno avvengono tramite i limiti di attivazione illustrati nelle figure 1 e 2. Qualora venga spostato il punto di funzionamento del sistema a più pompe in modo che venga superato uno di questi limiti di attivazione, ha luogo un avviamento e spegnimento. I limiti di attivazione vengono impostati con i parametri elencati nella tabella "Parametri di avviamento/spegnimento". Questi limiti di attivazione vengono programmati per la sostituzione da una a due pompe. I limiti di attivazione per l'avviamento e lo spegnimento di altre pompe vengono calcolati automaticamente e non devono essere programmati.

Tabella 54: Parametri accensione/spegnimento (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Con riferimento a	Impostazione di fabbrica
3-7-3-3	Regime inserimento <i>Una volta raggiunto il regime di attivazione, la pompa viene inserita.</i>	0...140 %	Velocità nominale della pompa	100 %
3-7-3-4	Regime di spegnimento <i>Una volta raggiunto il regime di disattivazione la pompa viene disinserita (richiesta solo per pompe con curva caratteristica piatta).</i>	0...90 %	Velocità nominale della pompa	50 %

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Con riferimento a	Impostazione di fabbrica
3-7-3-5	Portata inserimento <i>Portata di attivazione per l'inserimento della 2a pompa con regime nominale. Indicazione in % della portata massima consentita Q₆. I limiti di attivazione per l'inserimento di altre pompe sono ricavabili da questo valore.</i>	0...100 %	Portata massima consentita	95 %
3-7-3-6	KSB PumpDynamicControl <i>Spostamento tra tipo flusso a efficienza energetica (0%) e dinamico (10 0%)</i>	1...100 %	-	30 %
3-7-3-1	Tempo min. accensione <i>Tempo minimo tra 2 processi di attivazione</i>	0.0...600.0 s	-	10 s
3-7-3-2	Tempo min. spegnimento <i>Tempo minimo tra 2 processi di disattivazione</i>	0.0...600.0 s	-	20 s
3-2-2-1	Regime del motore minimo	0...4200 giri/min	-	500 giri/min
3-4-3-30	Portata limite carico parziale in % Q _{opt} <i>Portata sul limite del carico parziale con velocità nominale</i>	0...100 %	Punto ottimale Q _{opt}	30 %
3-7-3-7	Ritardo criterio di attivazione <i>Periodo di tempo durante il quale deve essere ignorata costantemente la condizione di attivazione o di disattivazione (limite di regime e/o portata) fino all'attivazione o alla disattivazione di una pompa.</i>	0.1...600 s	-	5 s

Descrizione parametro dettagliata

	NOTA
	Convertitori di frequenza, programmati in fabbrica sul gruppo pompa, comprendono parametri già ottimizzati per l'avviamento e lo spegnimento.

La figura seguente mostra i limiti di attivazione di una pompa in funzione nel sistema a più pompe e i corrispondenti parametri nel diagramma prevalenze-portata.

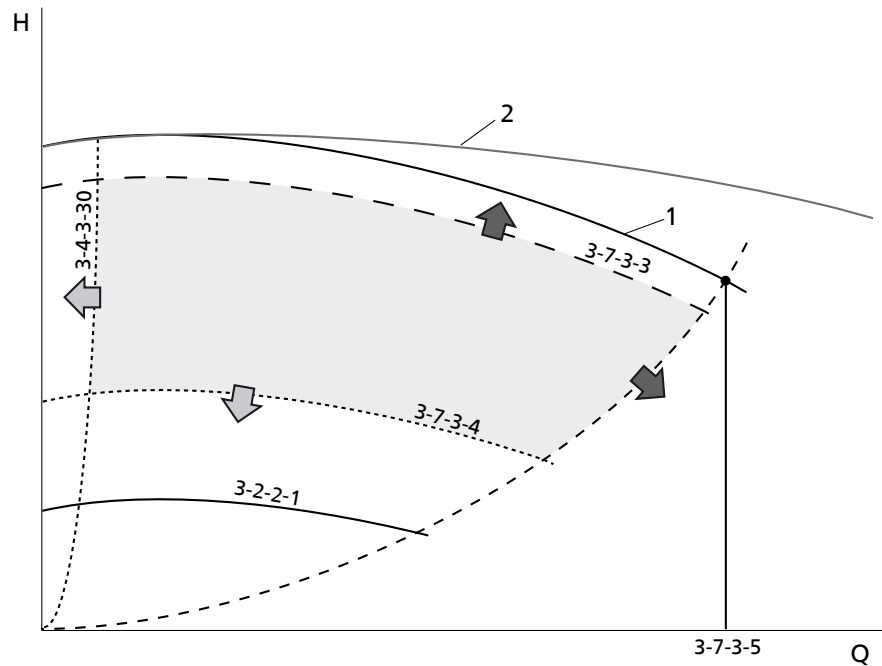


Fig. 55: Limiti di attivazione di una pompa in funzione nel sistema a più pompe

1	Curva caratteristica prevalenza di una pompa in funzione
2	Curva caratteristica prevalenza di due pompe in funzione
.....	Limiti di spegnimento: spegnimento di una pompa in funzione
- - - - -	Limiti di avviamento: avviamento della prima pompa
- - -	Limiti di avviamento: avviamento della seconda pompa
Freccia	Direzione attiva dei limiti di attivazione
Superficie colorata	Zona di funzionamento di una pompa in funzione

Regime di avviamento (3-7-3-3):

Se la velocità di una pompa supera questo valore, viene avviata una seconda pompa se presente. Nella figura il regime di avviamento (3-7-3-3) è una curva che delimita la zona di funzionamento di una pompa singola. Sopra o a destra di questa linea sono in funzione due pompe. Anche il regime di avviamento (3-7-3-3) è una curva che delimita la zona di funzionamento di due pompe attive, vedi la figura "Limiti di attivazione di due pompe in funzione nel sistema a più pompe". Sopra e a destra di questa linea sono in funzione tre pompe.

Portata di attivazione (3-7-3-5):

La portata di attivazione definisce un punto sulla curva caratteristica della prevalenza, attraverso il quale passa un altro limite di avviamento. Delimita la zona di funzionamento della pompa singola. Sotto e a destra di questa linea sono in funzione due pompe. Per la maggior parte delle pompe la portata di attivazione ottimale per grado di efficienza corrisponde al 95% circa della portata max. (impostazione di fabbrica).

Limite del carico parziale (3-4-3-30):

Il raggiungimento del limite del carico parziale produce lo spegnimento di una pompa. Anche se è in funzione una sola pompa, questa viene spenta se è attiva la modalità di pronto. Con modalità di pronto non attiva non avviene lo spegnimento dell'ultima pompa. Viene comunque visualizzato un messaggio di avviso.

Regime di spegnimento (3-7-3-4):

Il raggiungimento del regime di spegnimento produce lo spegnimento di una pompa. Anche se è in funzione una sola pompa, questa viene spenta se è attiva la

4074.82/15-IT

modalità di pronto. Con modalità di pronto non attiva non avviene lo spegnimento dell'ultima pompa. Non è comunque possibile scendere sotto il regime minimo (3-2-2-1).

La figura "Limiti di attivazione di due pompe in funzione nel sistema a più pompe" mostra i limiti di attivazione di due pompe in funzione nel sistema a più pompe e i relativi parametri nel diagramma prevalenza-portata.

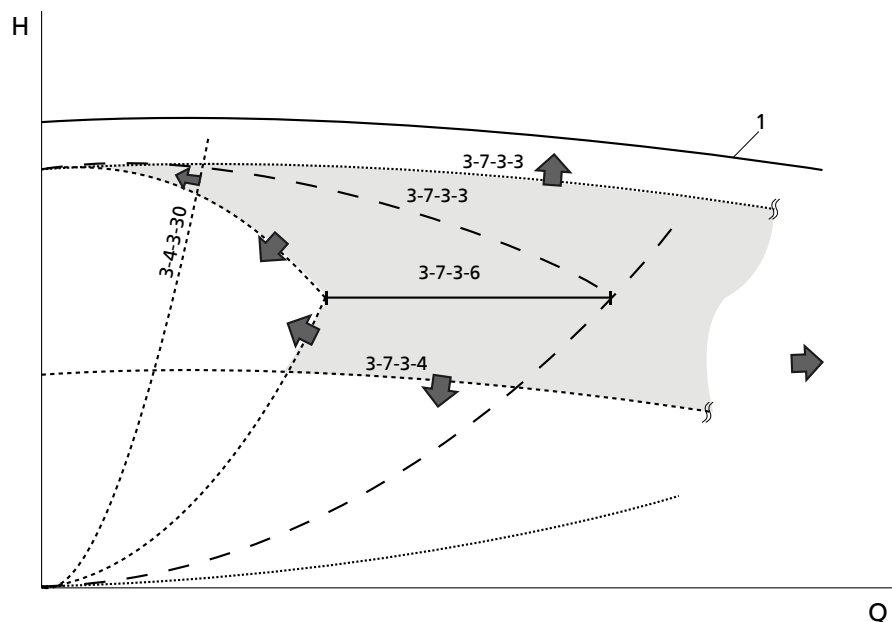


Fig. 56: Limiti di attivazione di due pompe in funzione nel sistema a più pompe

1	Curva caratteristica prevalenza di una pompa in funzione
2	Curva caratteristica prevalenza di due pompe in funzione
.....	Limiti di spegnimento: spegnimento della seconda pompa
- - -	Limiti di avviamento: avviamento della terza pompa
Freccia	Direzione attiva dei limiti di attivazione
Superficie colorata	Zona di funzionamento di due pompe in funzione

KSB PumpDynamicControl (3-7-3-6):

Questo parametro determina la posizione dei limiti di disattivazione rispetto ai limiti di attivazione, vedi la figura "Limiti di attivazione di due pompe in funzione nel sistema a più pompe". Questo influisce in modo decisivo sulla dinamica e sull'efficienza energetica del sistema. Può essere scelto tra 0 % per la massima efficienza energetica e 100 % per la massima dinamica.

Valori bassi consentono il funzionamento di un numero tanto elevato di pompe quanto sia più ragionevole da un punto di vista energetico. Variazioni del fabbisogno elevate e repentine vengono talvolta implementate in modo ritardato perché i processi di attivazione sono relativamente frequenti. Valori troppo bassi possono causare un comportamento instabile di avviamento e spegnimento.

Valori alti consentono una reazione immediata alle forti e rapide oscillazioni del fabbisogno, poiché sono in funzione relativamente tante pompe e i processi di attivazione sono meno frequenti. Allo stesso tempo, però, valori elevati possono comportare un fabbisogno energetico relativamente alto. Per impostare questo parametro si consiglia di procedere come segue: partendo da un valore basso (ad es 10%) il parametro viene aumentato gradualmente fino a rendere idonea all'applicazione la velocità di reazione del sistema a più pompe. Se questa condizione è soddisfatta fin da subito, il valore può eventualmente essere abbassato.

Tempo minimo tra due avviamenti (3-7-3-1):

Questo parametro è il tempo minimo che deve trascorrere prima che un avviamento sia seguito da un altro. In tal modo si evita di avviare una pompa mentre quella avviata poco prima si trova ancora lungo la rampa di accelerazione per raggiungere il

4074.82/15-IT

regime target. Il tempo minimo tra due avviamenti (3-7-3-1) deve quindi essere regolato sulla durata della rampa di accelerazione (3-3-5-1). Viene raggiunta un'impostazione solida se si scelgono due tempi di grandezza analoga.

Tempo minimo tra due spegnimenti (3-7-3-2):

Questo parametro è il tempo minimo che deve trascorrere prima che uno spegnimento sia seguito da un altro. In tal modo si evita di spegnere una pompa mentre una pompa spenta poco prima è in funzione ancora lungo la rampa di decelerazione. Il tempo minimo tra due spegnimenti (3-7-3-2) deve quindi essere regolato sulla durata della rampa di decelerazione (3-3-5-1). Viene raggiunta un'impostazione solida se si scelgono due tempi di grandezza analoga.

Ritardo criterio di attivazione (3-7-3-7): Questo parametro consente di adattare all'applicazione la sensibilità di avviamento e spegnimento. Si tratta del lasso di tempo nel quale deve essere soddisfatta costantemente una condizione di avviamento o spegnimento prima che si verifichi un avviamento o spegnimento. Un tempo più breve produce una sensibilità più elevata. L'avviamento e lo spegnimento hanno luogo più velocemente, il pericolo di processi di attivazione innescati da un valore erratico aumenta. Un tempo più lungo produce una sensibilità più ridotta. L'avviamento e lo spegnimento hanno luogo più lentamente, il pericolo di processi di attivazione innescati da un valore erratico diminuisce.

7.6.2.3 Sostituzione della pompa automatica

Nel funzionamento a più pompe per sfruttare in modo equivalente le pompe è possibile attivare un cambio automatico delle pompe, parametro (3-7-4-1). Con impostazione "Tempo del ciclo" la pompa viene sostituita una volta trascorso il tempo del ciclo regolabile (3-7-4-2). Con impostazione "Tempo del ciclo con ora" la sostituzione avviene all'ora impostata (3-7-4-3) solo se in quel momento è trascorso almeno il tempo impostato. Lo spegnimento della pompa azzerà il relativo tempo del ciclo.

Tabella 55: Parametro sostituzione pompa automatica

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-7-4-1	Sostituzione pompa automatica <i>Se si abilita questo parametro, le pompe verranno sostituite trascorso un periodo di funzionamento da impostare</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Off ▪ 1 = Tempo del ciclo ▪ 2 = Tempo del ciclo con ora 	OFF
3-7-4-2	Tempo del ciclo <i>Tempo del ciclo della pompa fino alla sostituzione pompa. Lo spegnimento della pompa azzerà il relativo ciclo.</i>	0...168 h	24 h
3-7-4-3	Ora sostituzione pompa <i>Ora in cui avviene lo scambio della pompa una volta superato il tempo del ciclo.</i>	0:00-23:59	0:00

7.7 Funzioni di applicazione

7.7.1 Taratura del convertitore di frequenza sulla pompa

Le curve caratteristiche della pompa vengono descritte con i parametri da 3-4-3-1 a 3-4-3-22 e sono valide con regime nominale della pompa 3-4-1. Le curve caratteristiche costituiscono la base delle seguenti funzioni:

- Portata stimata
- Controllo del punto di funzionamento
- Modalità di pronto
- Regolazione della pressione differenziale senza sensori
- Funzionamento a più pompe

Se il convertitore di frequenza è pre-programmato in fabbrica, tutti i parametri specifici della pompa sono già compilati.

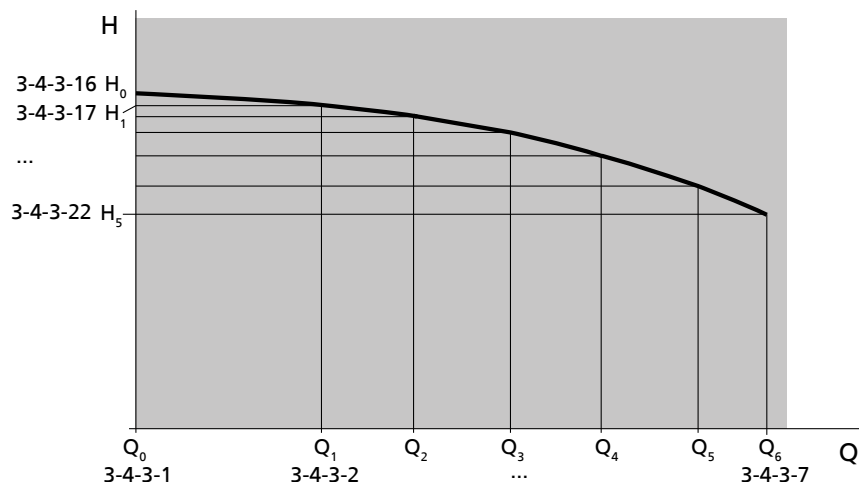


Fig. 57: Curva caratteristica della prevalenza con sette punti di campionamento e parametri rilevanti

La portata Q_0 , quindi il parametro (3-4-3-1), è spesso zero. La portata Q_6 (3-4-3-7) descrive la fine delle curve caratteristiche ed è contemporaneamente la massima porta ammessa della pompa.

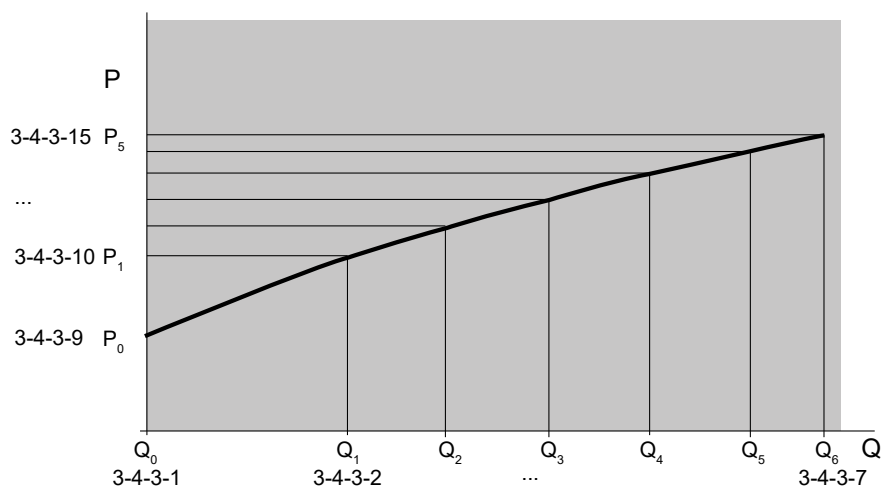


Fig. 58: Curva caratteristica della potenza con sette punti di campionamento e parametri rilevanti

Per le curve caratteristiche di potenza sono utilizzati gli stessi valori di portata della curva caratteristica della prevalenza.



NOTA

La curva caratteristica di potenza non viene convertita alla densità del liquido di convogliamento (3-5-1). È quindi necessario inserire la densità della curva caratteristica valida di potenza del liquido di convogliamento.

Il punto di funzionamento ottimale della pompa viene impostato con regime nominale mediante il parametro "Portata Q_{opt} " (3-4-3-8). Il limite di carico parziale della pompa viene impostato con regime nominale mediante il parametro "Portata limite carico parziale (3-4-3-30). Si tratta di un'indicazione percentuale, che si riferisce al punto di funzionamento ottimale.

Tabella 56: Parametri per la regolazione sulla pompa (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-4-3-1	Portata Q_0	Da portata minima a portata massima consentita	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-2	Portata Q_1	Da portata minima a portata massima consentita	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-3	Portata Q_2	Da portata minima a portata massima consentita	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-4	Portata Q_3	Da portata minima a portata massima consentita	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-5	Portata Q_4	Da portata minima a portata massima consentita	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-6	Portata Q_5	Da portata minima a portata massima consentita	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-7	Portata Q_6	Da portata minima a portata massima consentita	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-8	Portata Q _{opt}	Da portata minima a portata massima consentita	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-9	Potenza assorbita pompa P_0	Da portata minima a portata massima consentita	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-10	Potenza assorbita pompa P_1	Da portata minima a portata massima consentita	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-11	Potenza assorbita pompa P_2	Da portata minima a portata massima consentita	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-12	Potenza assorbita pompa P_3	Da portata minima a portata massima consentita	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-13	Potenza assorbita pompa P_4	Da portata minima a portata massima consentita	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-14	Potenza assorbita pompa P_5	Da portata minima a portata massima consentita	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-15	Potenza assorbita pompa P_6	Da portata minima a portata massima consentita	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-16	Prevalenza H_0	00,00...1000,00	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-17	Prevalenza H_1	00,00...1000,00	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-18	Prevalenza H_2	00,00...1000,00	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-19	Prevalenza H_3	00,00...1000,00	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-20	Prevalenza H_4	00,00...1000,00	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-21	Prevalenza H_5	00,00...1000,00	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-22	Prevalenza H_6	00,00...1000,00	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-23	NPSH_0	00,00...1000,00	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-24	NPSH_1	00,00...1000,00	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-25	NPSH_2	00,00...1000,00	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-26	NPSH_3	00,00...1000,00	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-27	NPSH_4	00,00...1000,00	In funzione del tipo di pompa

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-4-3-28	NPSH_5	00,00...1000,00	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-29	NPSH_6	00,00...1000,00	In funzione del tipo di pompa
3-4-3-30	Portata limite carico parziale in % Q	0...100	In funzione del tipo di pompa

7.7.2 Funzioni di protezione

7.7.2.1 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 57: Protezione termica (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

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

7.7.2.2 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.

7.7.2.3 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.

Se la soglia di corrente supera del 5% il parametro "Max. corrente motore in % della corrente nominale motore" (3-3-7-1), viene generato l'allarme ad autotacitazione limitata "Sovracorrente", con conseguente spegnimento del motore. Fin quando è presente questo evento, il motore rimane bloccato. Il bloccaggio è visualizzato sull'unità di comando.

7.7.2.4 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 I^2t). 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 I^2t " (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 I^2t . Più potente è il motore che supera la corrente nominale, più velocemente avviene l'inserimento della regolazione I^2t .

Alla prima attivazione la protezione da sovraccarico dinamico (contatore $I^2t = 0$) 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 I^2t . 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 I^2t . Se invece la corrente si abbassa ad un valore inferiore della corrente nominale del motore (3-2-1-4), il contatore I^2t viene ripristinato. A seconda della corrente motore attuale ciò può durare fino a 10 min.

All'inserimento della regolazione I^2t viene immediatamente visualizzata l'avvertenza sulla "protezione da sovraccarico dinamica". L'avvertenza è ad auto tacitazione viene ripristinata nell'arresto della regolazione I^2t .

Se si scende sotto il regime di disinserimento I^2t (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 I^2t dopo un tempo di bloccaggio di max. 10 s (a seconda della grandezza costruttiva).

Tabella 58: 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^2t <i>Sulla base della caratteristica di attivazione I^2t viene calcolato dinamicamente un periodo, nel quale il motore può essere azionato con una corrente più elevata, fino all'attivazione della regolazione I^2t.</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 %

7.7.2.5 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.

7.7.2.6 Controllo della rottura del cavo

Il comando controlla gli ingressi analogici sui quali è già stato rilevato un sensore o per i quali è impostato un sensore fisso, per verificare la presenza di rotture del cavo (Life Zero).

In aggiunta possono venire controllati segnali esterni per impostare il valore nominale e per impostare il valore di comando sulla rottura del cavo.

Pre-requisito sono segnali con 4..20 mA e 2..10 V. Se il limite minimo di tensione e di corrente inferiore è pari a 0 V e 0 mA, sull'ingresso analogico non viene eseguito alcun controllo di rottura del cavo. Se il valore scende sotto 4 mA o 2 V, dopo un ritardo programmabile ci sarà una reazione programmabile.

Se si tratta del sensore dell'origine del valore effettivo e, a causa della ridondanza mancante, non è più possibile una regolazione autonoma, viene generato l'allarme "Nessun comando principale", altrimenti viene generata l'avvertenza "Mancanza valore effettivo".

Viene quindi emessa un'avvertenza "Rottura del cavo" in assenza di regolazione attiva. L'allarme e le avvertenze sono ad auto tacitazione. In caso di allarme (non è più possibile alcuna regolazione) ha luogo una reazione regolabile:

- Spegnimento di tutte le pompe
- Velocità regolabile

Tabella 59: Controllo della rottura del cavo (Live Zero) (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-9-1-1	Comportamento in caso di guasto <i>Comportamento di esercizio del convertitore di frequenza in caso di allarme "Assenza del valore effettivo".</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tutte le pompe spente ▪ Velocità fissa 	Velocità fissa
3-9-1-2	Ritardo <i>Ritardo fino all'attivazione del messaggio (avvertimento o allarme). In caso di sistema a ridondanza verrà generato solo un avvertimento perché la funzione può essere assunta da Aux-Master. Solo in caso di assenza del valore effettivo anche su Aux-Master, verrà generato un allarme che attiverà la reazione impostata in assenza del valore effettivo per la sostituzione pompa.</i>	0,0...10,0 s	0,5 s
3-9-1-3	Regime in caso di assenza <i>Regime fisso in assenza del valore effettivo.</i>	Regime del motore da minimo a massimo	500 giri/min

7.7.2.7 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 inferiore in min^{-1} impostato è uguale, non avviene alcuna dissolvenza.

	NOTA
La dissolvenza della gamma di frequenza non agisce nel funzionamento manuale.	

Dissolvenza della banda di frequenza nel funzionamento con regolatore

Se il valore di comando del regolatore supera il valore limite inferiore o superiore il comando passa nell'intervallo di risonanza. Prima di passare nuovamente nell'intervallo di risonanza, il valore di comando del regolatore deve esservi già passato una volta. In questo modo viene ridotta l'oscillazione con regolatore a impostazione lenta, non è comunque possibile evitare l'oscillazione, se il valore nominale entro l'intervallo di risonanza è stato raggiunto. Nell'eventualità che nel funzionamento con regolatore si verificano salti multipli, viene generata l'avvertenza "Intervallo di risonanza". Dopo l'ultimo salto questa avvertenza viene visualizzata nel display per 60 secondi.

Dissolvenza della banda di frequenza nel funzionamento con attuatore


Se il valore di comando dell'attuatore si trova al di sotto del valore medio tra due regimi limite, il motore mantiene il regime limite inferiore. Se il valore di comando dell'attuatore si trova al di sopra del valore medio tra due regimi limite, 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 60: Limite del numero di giri superiore e inferiore (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)


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 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.</i>	Regime del motore da minimo a massimo	0 giri/min
3-9-12-2	Limite superiore <i>Limite superiore di regime per la dissolvenza del campo di risonanza in Hz. 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.</i>	Regime del motore da minimo a massimo	0 giri/min

7.7.2.8 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 61: 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

7.7.2.9 Controllo del punto di funzionamento

Il controllo del punto di funzionamento genera segnalazioni di avvertimento quando la pompa è in funzione fuori dal campo operativo consentito. Portate ridotte inammissibili causano la segnalazione di avvertimento "Carico parziale". Portate elevate inammissibili causano la segnalazione di avvertimento "Sovraccarico". È possibile adattare i limiti alla base di tali messaggi sulla pompa mediante i parametri indicati (vedi tabella: Parametri controllo del punto di funzionamento). Il controllo del punto di funzionamento viene attivato insieme alla portata stimata con il parametro (3-9-8-1).

	NOTA
	Per garantire le regolari funzioni del controllo del punto di funzionamento è necessario inserire i parametri "Diametro interno del tubo dei punti di rilevamento pressione" (3-5-2-1 e 3-5-2-2).

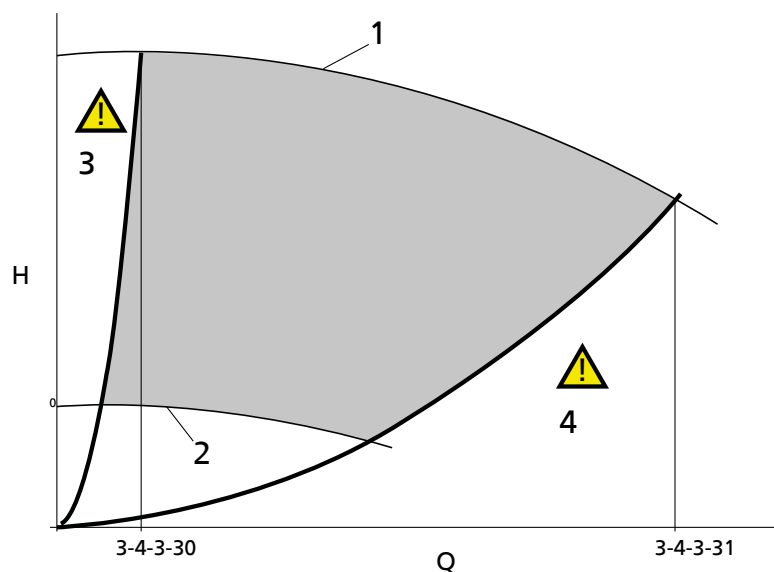


Fig. 59: Diagramma prevalenze-portata

	Campo operativo consentito	
1	Numero di giri nominale	2 Velocità minima
3	Limite di carico parziale	4 Limite di sovraccarico

Tabella 62: Parametro controllo del punto di funzionamento (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Con riferimento a	Impostazione di fabbrica
3-4-3-30	Portata limite di carico parziale in % di Q_{opt} <i>Portata sul limite del carico parziale con velocità nominale</i>	0..100 %	3-4-3-8	30 %
3-4-3-31	Portata limite sovraccarico in % di Q_{max} <i>Portata sul limite di sovraccarico a velocità nominale</i>	0..100 %	3-4-3-7	98 %

7.7.2.10 Ciclo di funzionamento

Con tempi di inattività più lunghi della pompa, questa può essere azionata ciclicamente per evitare il blocco della pompa stessa.

	NOTA
	Il ciclo di funzionamento viene effettuato solo nel funzionamento automatico. Il ciclo di funzionamento rimane attivo se non viene inserito l'avvio dell'impianto della relativa pompa. Ciò produce l'accensione della pompa.

Il regime utilizzato per il ciclo di funzionamento può essere impostato con il parametro "Regime ciclo di funzionamento" (3-9-2-5). La durata del ciclo di funzionamento (3-9-2-4) viene prolungata con i tempi di rampa. Il ciclo di funzionamento ha effetto anche per le pompe spente con la modalità di standby (Sleep-Mode). Se ha luogo un ciclo di funzionamento, questo può essere interrotto in qualsiasi momento mediante sostituzione in modalità "OFF".

Ciclo di funzionamento su tempo di arresto

Trascorso un tempo di arresto impostabile (3-9-2-1) le pompe in modalità automatica eseguono un ciclo di funzionamento. Impostare quindi il parametro "Ciclo di funzionamento automatico" (3-9-2-1) su "Dopo tempo di arresto". Impostare la durata del ciclo di funzionamento con il parametro "Durata ciclo di funzionamento" (3-9-2-4).

Tabella 63: Parametro ciclo di funzionamento su tempo di arresto

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Con riferimento a	Impostazione di fabbrica
3-9-2-1	Ciclo di funzionamento automatico <i>Durante il ciclo di funzionamento viene inserita una pompa, attivata per un arco di tempo a una velocità regolabile e successivamente disinserita. In quest'arco di tempo, la pompa non sarà disponibile per il funzionamento con regolazione</i>	1 = dopo il tempo di arresto	-	0 = Off
3-9-2-2	Tempo di arresto per ciclo di funzionamento <i>Se la pompa non viene inserita nel tempo prestabilito, avrà luogo un ciclo di funzionamento</i>	0...168 h	-	24 h
3-9-2-4	Durata ciclo di funzionamento <i>Tempo di ciclo della pompa durante il ciclo di funzionamento con il regime impostato</i>	0.0...600.0 s	-	5.0 s
3-9-2-5	Regime con ciclo di funzionamento <i>Regime con ciclo di funzionamento</i>	Da velocità minima a velocità massima del motore	3-11	500 1/min

Ciclo di funzionamento mediante tempo di arresto e ora

Il convertitore di frequenza esegue un ciclo di funzionamento quando viene raggiunta l'ora. Se la funzione è attiva, deve prima trascorrere il tempo di arresto della pompa, quindi il ciclo di funzionamento viene ritardato finché non si raggiunge l'ora impostabile.

Tabella 64: Parametro ciclo di funzionamento dopo il tempo di arresto con ora

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Con riferimento a	Impostazione di fabbrica
3-9-2-1	Ciclo di funzionamento automatico <i>Durante il ciclo di funzionamento viene inserita una pompa, attivata per un arco di tempo a una velocità regolabile e successivamente disinserita. In quest'arco di tempo, la pompa non sarà disponibile per il funzionamento con regolazione.</i>	2 = dopo il tempo di arresto con ora	-	0 = Off
3-9-2-2	Tempo di arresto per ciclo di funzionamento <i>Se la pompa non viene inserita nel tempo prestabilito, avrà luogo un ciclo di funzionamento.</i>	0...168 h	-	24 h
3-9-2-3	Ora per ciclo di funzionamento <i>Con l'ora impostata, il ciclo di funzionamento su tempo di arresto viene ritardato finché non si raggiunge l'ora impostata.</i>	00:00...23:59	-	00:00
3-9-2-4	Durata ciclo di funzionamento <i>Tempo di ciclo della pompa durante il ciclo di funzionamento con il regime impostato</i>	0.0...600.0 s	-	5 s
3-9-2-5	Regime con ciclo di funzionamento <i>Regime con ciclo di funzionamento</i>	Da velocità minima a velocità massima del motore	3-11	500 1/min

7.7.2.11 Deragging

In caso di convogliamento di liquidi con maggiore percentuale di solidi, possono formarsi dei depositi in grado di pregiudicare il funzionamento della pompa o impedirne l'avviamento. La funzione di "deragging" consente di evitare l'accumulo di depositi nella pompa, garantendo così un funzionamento sicuro.

Per effettuare la pulizia del sistema idraulico, la pompa può essere azionata a intervalli regolari, in senso contrario alla normale direzione di rotazione. Sono disponibili le seguenti modalità di funzionamento:


- **Deragging dopo il tempo di arresto**

Dopo la scadenza di un tempo di arresto regolabile (3-9-16-2) le pompe eseguono il deragging in modalità automatica. A tal fine, 3-9-16-1 impostare il parametro "deragging automatico" su "Dopo il tempo di arresto".

Con il parametro 3-9-16-4 "Durata deragging", è possibile impostare la durata del deragging.

- **Deragging dopo il tempo d'arresto con ora**

Il convertitore di frequenza esegue un deragging al raggiungimento di un'ora prestabilita. Se la funzione è attiva e il tempo di arresto della pompa è trascorso, il deragging viene ritardato fino a raggiungere ugualmente l'ora stabilita.

	NOTA
	<p>Prima di utilizzare la funzione di deragging, verificare che la pompa sia adatta per il ciclo con riflusso.</p> <p>Il deragging viene eseguito solo nella modalità di funzionamento AUTO / STOP. Il deragging rimane attivo anche se non viene inserito l'avvio dell'impianto della relativa pompa, provocando l'accensione della pompa.</p>

In entrambe le varianti, la velocità e la durata utilizzate per il deragging vengono impostate tramite i parametri (3-9-16-5) Velocità per deragging e (3-9-16-4) Durata deragging. La durata del deragging è prolungata dai tempi di rampa all'avvio. Il deragging ha effetto anche per le pompe spente con la modalità di standby (Sleep-Mode).

Se ha luogo un deragging, questo può essere interrotto in qualsiasi momento passando in modalità "OFF".

Tabella 65: Parametro ciclo di funzionamento mediante tempo di arresto

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Con riferimento a	Impostazione di fabbrica
3-9-16-1	Deragging automatico <i>Durante il deragging una pompa viene inserita in senso contrario alla normale direzione di rotazione, quindi viene attivata su una frequenza regolabile per un arco di tempo regolabile, trascorso il quale viene disinserita. In quest'arco di tempo, la pompa non sarà disponibile per il funzionamento con regolazione</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Off ▪ 1 = dopo il tempo di arresto ▪ 2 = dopo il tempo di arresto con ora 	-	0 = Off
3-9-16-2	Tempo di arresto per deragging <i>Se la pompa non viene inserita nel tempo prestabilito, avrà luogo un deragging.</i>	0...168 h	-	24 h
3-9-16-3	Ora per il deragging <i>Impostando un'ora, il deragging verrà ritardato rispetto al tempo di arresto fino al raggiungimento dell'ora stabilita.</i>	00:00...23:59	-	00:00

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Con riferimento a	Impostazione di fabbrica
3-9-16-4	Durata deragging <i>Tempo di ciclo della pompa durante il deragging con il regime impostato</i>	0.0...600.0 s	-	5.0 s
3-9-16-5	Regime con deragging <i>Regime con deragging</i>	Da velocità minima a velocità massima del motore	3-11	500 1/min

7.7.2.12 Funzioni di controllo specifiche

Per i seguenti valori di esercizio è possibile definire un valore limite superiore e uno inferiore (parametro da 3-10-1-1 a 3-10-11-3):

- Potenza
- Corrente
- Regime
- Valore nominale
- Valore effettivo
- Portata
- Pressione di aspirazione
- Pressione finale
- Pressione differenziale
- Frequenza
- Temperatura

In caso si superino o si scenda sotto tali valori limite, trascorso il ritardo sempre presente da impostare, (3-10) viene generata un'avvertenza.

7.7.2.13 Intervallo di manutenzione

L'intervallo di manutenzione viene impostato in unità mese. Dopo una durata di esercizio della pompa (1-4-2-3), che supera l'intervallo di manutenzione, viene generato il messaggio informativo "Intervallo di manutenzione superato".

Una volta tacitato, il messaggio rimane nell'elenco dei messaggi presenti.

L'intervallo di manutenzione può essere ripristinato. In tal modo il messaggio informativo viene cancellato e inizia l'intervallo di manutenzione successivo.

Quando si azzerà il contatore di durata della pompa (1-4-2-4) viene automaticamente ripristinato l'intervallo di manutenzione.

L'intervallo di manutenzione viene disattivato impostando il tempo (3-9-13-1) su "0"

Tabella 66: Intervallo di manutenzione

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Con riferimento a	Impostazione di fabbrica
3-9-13-1	Intervallo di manutenzione pompa <i>Intervallo di tempo prima della visualizzazione del messaggio dell'intervento di manutenzione previsto</i>	0...48 m	-	0
3-9-13-2	Ripristino dell'intervallo di manutenzione <i>L'intervallo di manutenzione viene ripristinato.</i>	Esecuzione	1-4-2-4	-

7.7.2.14 Intervallo di manutenzione cuscinetto motore

L'intervallo di manutenzione per i cuscinetti motore viene impostato in unità mese. Al termine del periodo impostato (1-4-2-7) viene visualizzato il messaggio di informazione locale "intervallo di manutenzione cuscinetto motore".

Una volta tacitato, il messaggio rimane nell'elenco dei messaggi presenti. L'azzeramento dell'intervallo di manutenzione del cuscinetto motore cancella il messaggio di informazione e avvia il successivo intervallo di manutenzione.


L'intervallo di manutenzione cuscinetti motore viene disattivato impostando il tempo (3-9-13-3) su "0".

Tabella 67: Parametri per l'intervallo di manutenzione del cuscinetto motore

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-9-13-3	Intervallo di manutenzione cuscinetto motore <i>Periodo di tempo tra gli intervalli di manutenzione sui cuscinetti motore</i>	▪ 0 ... 48 m	0
3-9-13-4	Intervallo di manutenzione cuscinetto motore <i>Reset Ripristino dell'intervallo di manutenzione per i cuscinetti motore dopo un intervento</i>	▪ Esecuzione	-

7.7.3 Portata stimata

La portata e la prevalenza stimata si basano sia sulle curve caratteristiche della pompa che sui dati di esercizio calcolati dal convertitore di frequenza, potenza torsionometrica e regime. La portata stimata viene attivata con il parametro "Portata stimata" (3-9-8-1). Le curve caratteristiche vengono immesse secondo la (⇒ Capitolo 7.7.1, Pagina 83) inserita. Se sono disponibili sensori di pressione vicini alla pompa per aumentare la precisione della portata stimata, è richiesta una curva caratteristica di potenza ad incremento monotono.

	NOTA
	<p>Le curve caratteristiche effettive di una pompa possono differire da quelle documentate a causa delle tolleranze di produzione. Per la portata stimata risultano quindi delle imprecisioni. Si possono ottenere precisioni maggiori se si utilizzano le curve caratteristiche da una singola diminuzione della pompa.</p>

Aumento della precisione con sensori di pressione vicini alla pompa

I segnali emessi da sensori di pressione vicini alla pompa possono essere utilizzati per aumentare la precisione di calcolo della portata e delle prevalenze. Ciò deve comunque aver luogo solo quando le perdite di pressione tra le bocche della pompa e il punto di rilevamento della pressione, sia sul lato di aspirazione che di mandata, sono trascurabilmente minime (<1 % del campo di misura del sensore). Se non è soddisfatta tale condizione preliminare, impostare il parametro "Posizione dei punti di rilevamento della pressione" (3-5-2-4) sul valore "lontano dalla pompa" per disattivare l'influsso dei segnali di pressione sulla portata stimata. In caso contrario si applica l'impostazione "vicino alla pompa" con aumento della precisione inserito. I punti di rilevamento della pressione devono essere descritti con i parametri (vedi tabella: Parametri portata stimata).

Le pressioni, rilevate mediante gli ingressi analogici con la funzione "Pressione di aspirazione interna", "Pressione finale interna" o "Pressione differenziale interna", servono esclusivamente per aumentare la precisione della portata e delle prevalenze stimate. Indipendentemente dal parametro "Posizione dei punti di rilevamento pressione" (3-5-2-4) queste sono valide sempre come sensori "vicini alla pompa".

Sistemi a più pompe

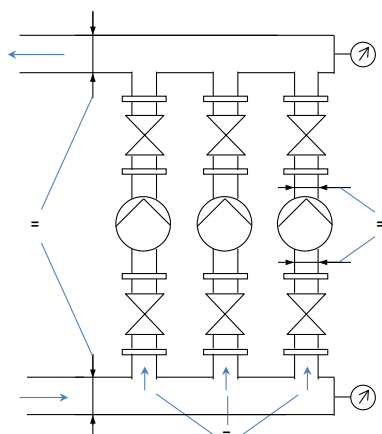


Fig. 60: Condizioni per l'aumento della precisione con sensori di pressione vicini alla pompa nei sistemi a più pompe

Per i sistemi a più pompe nei quali la misurazione della pressione avviene solo nelle tubazioni di raccolta (detti collettori), è necessario soddisfare anche le seguenti condizioni:

- Tutte le pompe hanno uguale struttura costruttiva.
- Le bocche aspiranti e prementi delle pompe hanno uguale diametro (pompe in linea).
- Le tubazioni di raccolta lato aspirazione e premente hanno lo stesso diametro.
- La portata totale è distribuita ampiamente in parti uguali sulle singole pompe.

Se non sono soddisfatti questi requisiti, non impiegare i segnali di pressione per aumentare la precisione del calcolo di portata e prevalenza. Impostare il parametro "Posizione dei punti di rilevamento della pressione" (3-5-2-4) sul valore "lontano dalla pompa".

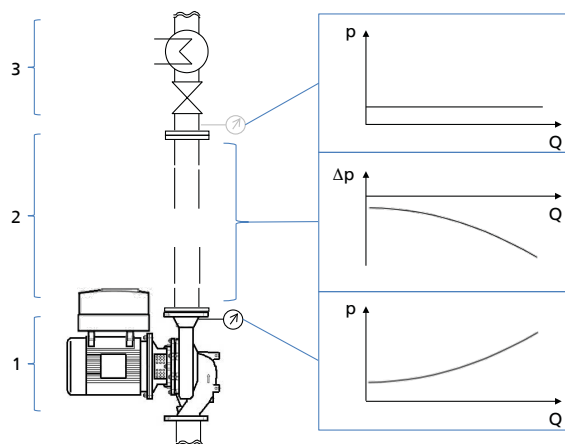
Tabella 68: Parametro portata stimata (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-9-8-1	Portata stimata	1 = On	0 = Off
3-5-2-1	Diametro del tubo punto di misurazione pressione di aspirazione	0...1000 mm	Specifico per l'impianto
3-5-2-2	Diametro del tubo punto di misurazione pressione finale	0...1000 mm	Specifico per l'impianto
3-5-2-3	Differenza di dislivello nei punti di rilevamento della pressione	-10...10 m	Specifico per l'impianto
3-5-2-4	Posizione dei punti di rilevamento della pressione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vicino alla pompa ▪ Lontano dalla pompa 	Vicino alla pompa

7.7.4 Ottimizzazione energetica

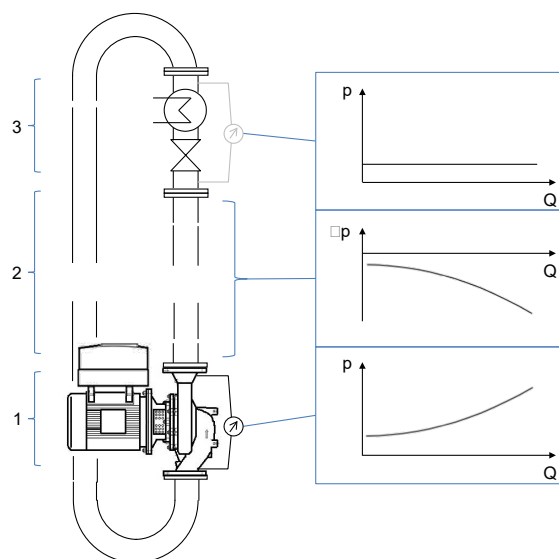
7.7.4.1 Regolazione della pressione/Regolazione della pressione differenziale con aumento del valore nominale in base alla portata

Utilizzando sensori di pressione lato pompa, la funzione DFS consente di alimentare un'utenza lontana dalla pompa con una pressione costante approssimativa, indipendentemente dalla portata. Questa viene raggiunta, aumentando il valore nominale di pressione della pompa con portata crescente, in modo da compensare le maggiori perdite di pressione all'interno della tubazione.

Sistema a tubazione aperta

Fig. 61: Regolazione della pressione con aumento del valore nominale in base alla portata nel sistema aperto

1	Gruppo pompa con diagramma del valore nominale in base alla portata
2	Tubazione con diagramma delle perdite di pressione
3	Utenza con diagramma della pressione in entrata


Nei sistemi a tubazione aperta è possibile utilizzare la pressione finale della pompa (1) per ottenere una pressione costante approssimativa a monte dell'utenza (3).

Sistema a tubazione chiusa

Fig. 62: Regolazione della pressione differenziale con aumento del valore nominale in base alla portata nel sistema chiuso

1	Gruppo pompa con diagramma del valore nominale in base alla portata
2	Tubazione con diagramma delle perdite di pressione
3	Utenza con diagramma della pressione differenziale

Nei sistemi a tubazione chiusa è possibile utilizzare la pressione differenziale della pompa (1) per ottenere una pressione costante approssimativa a monte dell'utenza (3).

Sono disponibili due procedure DFS "DFS in base alla portata" e "DFS in base al regime".

	NOTA
	<p>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.</p>

In base alla portata

Preferibilmente la funzione DFS si ottiene in base alla portata rilevata o stimata. A tale proposito impostare il parametro "Procedura DFS" (3-9-3-1) sul valore "Portata". La figura seguente mostra l'andamento del valore nominale aumentato (linea tracciata) come valore della portata e dei relativi parametri.

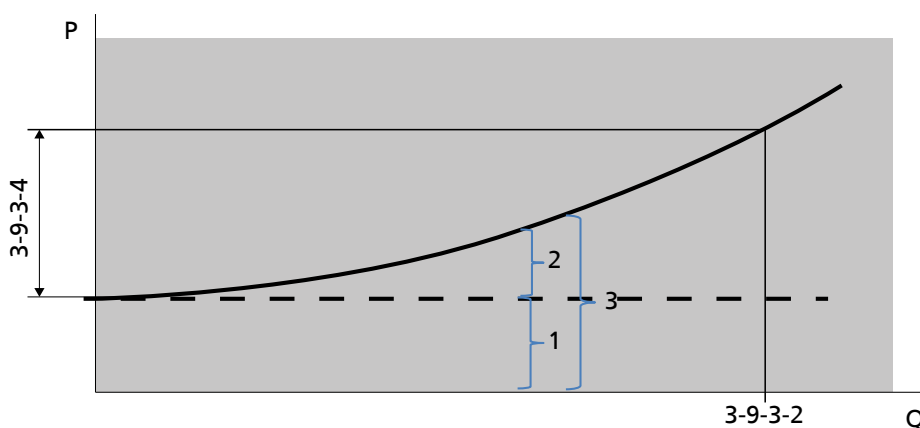


Fig. 63: Andamento del valore nominale aumentato con DFS in base alla portata

1	Valore nominale indipendente dalla portata	2	Aumento del valore nominale
3	Valore nominale aumentato		

Il valore nominale aumentato (3) è il totale del valore nominale indipendente dalla portata (1) e dell'aumento del valore nominale (2). Il valore nominale indipendente dalla portata (1) viene regolato come da (⇒ Capitolo 7.5, Pagina 64) . L'aumento del valore nominale (2) comincia con portata Q=0 e con portata "Punto di campionamento Q DFS" (3-9-3-2) raggiunge il valore impostato in "aumento del valore nominale" (3-9-3-4). L'aumento del valore nominale viene successivamente proseguito lungo la parabola raffigurata.

A confronto, le piccole pressioni nella zona di portata inferiore non sono sufficienti ad aprire le valvole a farfalla di ritegno presenti. Per raggiungere la pressione richiesta in questa zona, è possibile definire un aumento del valore nominale minimo con il parametro (3-9-3-5). La seguente figura mostra l'influsso dell'aumento del valore nominale minimo sull'andamento del valore nominale aumentato.

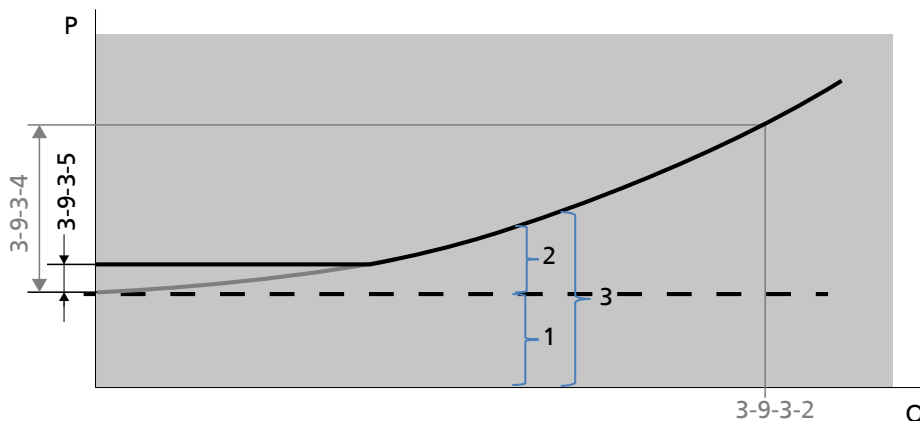


Fig. 64: Andamento del valore nominale aumentato con DFS in base alla portata con aumento del valore nominale minimo (3-9-3-5)

1	Valore nominale indipendente dalla portata	2	Aumento del valore nominale
3	Valore nominale aumentato		

In base alla velocità (per circuiti idraulici chiusi)

Se non sono disponibili la portata rilevata o quella stimata, la funzione DFS può essere realizzata in base alla velocità. Ciò non è possibile per i circuiti idraulici chiusi e nel funzionamento a pompa singola. A tale proposito il parametro "Procedura DFS" (3-9-3-1) viene impostato su "Velocità".

La seguente figura indica l'andamento del valore nominale aumentato (linea tracciata) come funzione della velocità e dei parametri rilevanti.

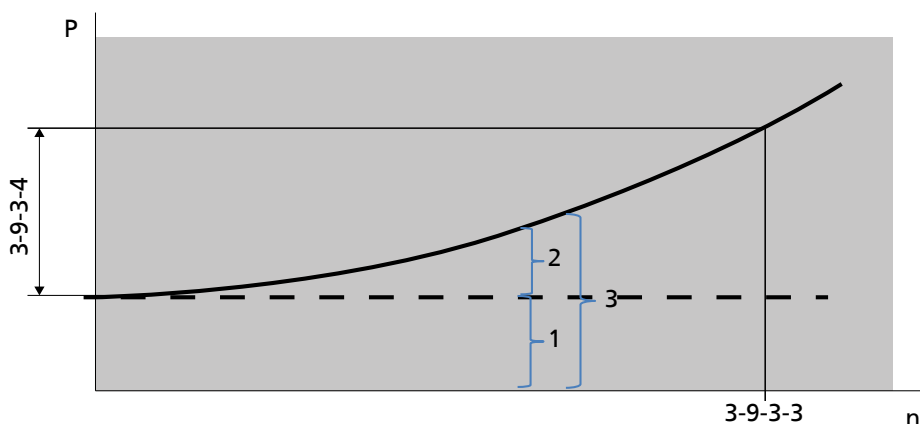


Fig. 65: Andamento del valore nominale aumentato con DFS in base alla velocità

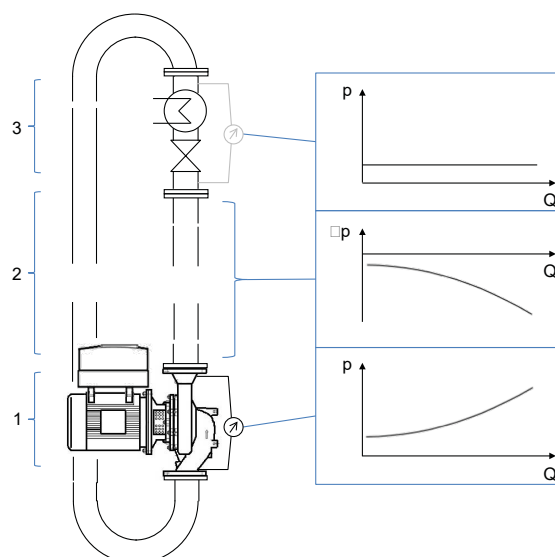
1	Valore nominale indipendente dalla portata	2	Aumento del valore nominale
3	Valore nominale aumentato		

Il valore nominale aumentato (3) è il totale del valore nominale indipendente dalla portata (1) e dell'aumento del valore nominale (2). Il valore nominale indipendente dalla portata (1) viene regolato come da (⇒ Capitolo 7.5, Pagina 64) . L'aumento del valore nominale comincia con velocità $n=0$ e con velocità "Punto di campionamento Q DFS" (3-9-3-3) raggiunge il valore impostato in "aumento del valore nominale" (3-9-3-4). L'aumento del valore nominale viene quindi continuato lungo la parabola illustrata. Il parametro "Aumento valore nominale min" (3-9-3-5) consente di determinare l'aumento del valore nominale min per aprire le valvole a farfalla di ritegno.

4074.82/15-IT

Tabella 69: Parametro regolazione pressione/regolazione della pressione differenziale con aumento del valore nominale in base alla portata (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-9-3-1	Procedura DFS <i>Selezione del procedimento per la regolazione della pressione differenziale con riporto del valore nominale in base alla portata (DFS). Il DFS mediante regime può essere utilizzato solo in impianti senza prevalenza geodetica, ad es. nei sistemi chiusi.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Off ▪ 1 = regime ▪ 2 = portata 	0 = Off
3-9-3-2	Punto di campionamento Q DFS <i>In questo punto viene raggiunto il valore di aumento del valore nominale. Inoltre, il valore nominale viene ulteriormente aumentato superando il valore impostato.</i>	Portata da minima a massima consentita	In base all'unità impostata
3-9-3-3	Punto di campionamento n DFS <i>In questo punto viene raggiunto il valore di aumento del valore nominale. Inoltre, il valore nominale viene ulteriormente aumentato superando il valore impostato. I dati inseriti sono in % riferiti a 3-2-2-2 regime massimo del motore.</i>	Riferito al parametro 3-2-2-2 regime massimo del motore	0 %
3-9-3-4	Aumento del valore nominale <i>Aumento del valore nominale impostabile sul punto di campionamento 3-9-3-2 oppure 3-9-3-3</i>	Soglia da minima a massima del campo di misura	In base all'unità impostata
3-9-3-5	Aumento del valore nominale minimo <i>Aumento del valore nominale minimo per aprire la valvola di ritegno a farfalla in presenza di portate ridotte.</i>	Soglia da minima a massima del campo di misura	In base all'unità impostata

Regolazione della pressione differenziale senza sensori con aumento del valore nominale in base alla portata (DFS senza sensori)

Fig. 66: Regolazione della pressione differenziale con aumento del valore nominale in base alla portata nel sistema chiuso

1	Gruppo pompa con diagramma del valore nominale in base alla portata
2	Tubazione con diagramma delle perdite di pressione
3	Utenza con diagramma della pressione differenziale

Nel sistema idraulico chiuso la funzione DFS senza sensore consente di realizzare la pressione differenziale costante approssimativa dell'utenza, senza ricorrere ai sensori di pressione. La procedura si basa sulla curva caratteristica della pompa. Curve caratteristiche di potenza ripide facilitano una elevata precisione della procedura. Il metodo è idoneo in modo limitato, se la curva caratteristica della potenza presenta sezioni con un andamento costante in funzione della portata. Viene attivata impostando il parametro "Modalità di regolazione" (3-6-1) sul valore "Pressione differenziale senza sensore" e la procedura DFS (3-9-3-1) sul valore "Portata".

	NOTA
	<p>La regolazione di pressione differenziale senza sensore con aumento del valore nominale in base alla portata non funziona se la procedura DFS (3-9-3-1) è impostata sul valore "Regime".</p>

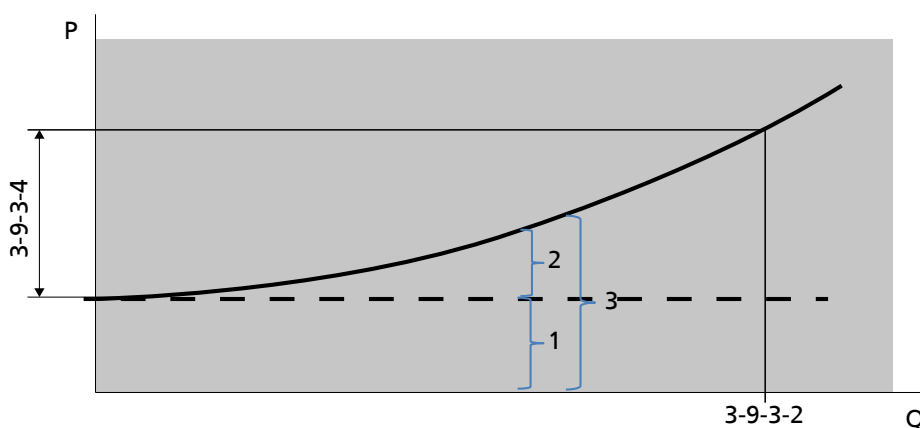


Fig. 67: Andamento del valore nominale aumentato con DFS in base alla portata

1	Valore nominale indipendente dalla portata	2	Aumento del valore nominale
3	Valore nominale aumentato		

La figura indica l'andamento del valore nominale aumentato (linea tracciata) come funzione della portata e dei parametri rilevanti. Il valore nominale aumentato (3) è il totale del valore nominale indipendente dalla portata (1) e dell'aumento del valore nominale (2). Il valore nominale indipendente dalla portata (1) viene regolato come da (⇒ Capitolo 7.5, Pagina 64) . L'aumento del valore nominale (2) comincia con portata $Q=0$ e con portata "Punto di campionamento Q DFS" (3-9-3-2) raggiunge il valore impostato in "aumento del valore nominale" (3-9-3-4). L'aumento del valore nominale viene quindi prolungato lungo la parabola illustrata. Non è consentito un aumento del valore nominale min come per DFS con sensori di pressione.

	NOTA
	<p>Per la regolazione della pressione differenziale senza sensori devono essere impostati tutti i parametri delle curve caratteristiche della pompa (3-4-1, 3-4-3-1 fino a 3-4-3-22).</p>

Tabella 70: Parametro regolazione della pressione/regolazione della pressione differenziale senza sensori con aumento del valore nominale in base alla portata (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-6-1	Modalità di regolazione Selezione del procedimento di regolazione. Selezionando "Off" (attuatore) il regolatore viene disattivato.	4 = pressione differenziale (senza sensori)	-
3-9-3-1	Procedura DFS <i>Selezione del procedimento per la regolazione della pressione differenziale con riporto del valore nominale in base alla portata (DFS). Il DFS mediante regime può essere utilizzato solo in impianti senza prevalenza geodetica, ad es. nei sistemi chiusi.</i>	2 = portata	0 = Off
3-9-3-2	Punto di campionamento Q DFS <i>In questo punto viene raggiunto il valore di aumento del valore nominale. Inoltre, il valore nominale viene ulteriormente aumentato superando il valore impostato.</i>	Portata da minima a massima consentita	0 m ³ /h
3-9-3-4	Aumento del valore nominale <i>Aumento del valore nominale impostabile sul punto di campionamento 3-9-3-2 oppure 3-9-3-3</i>	Soglia da minima a massima del campo di misura	0 %

7.7.4.2 Modalità Standby (Sleep-Mode)

	NOTA
	In modalità di pronto il PumpDrive può essere attivato senza preavviso, se il valore effettivo supera la differenza di regolazione massima per la riaccensione (3-9-4-5).

La modalità di pronto può essere impostata con le seguenti operazioni di regolazione:

- Regolazione della pressione finale o della pressione differenziale (anche senza sensori)
- Regolazione della temperatura per il riscaldamento
- Regolazione del livello di riempimento

	NOTA
	In caso di regolazione della pressione, la modalità di pronto richiede che il sensore dell'impianto sul quale si effettua la regolazione sia montato dietro la valvola di ritegno (Vedere Figura: PumpMeter per pompa come grandezza di misura interna, sensore di pressione esterno come origine di valore effettivo).

La modalità di pronto consente l'accensione o lo spegnimento, in base alla richiesta del sistema a pompa singola o a più pompe. Se è attivata la modalità di pronto (Sleep-Mode), il convertitore di frequenza disattiva la pompa in caso di portate inferiori, ossia quando si resta costantemente al di sotto della soglia di carico parziale (3-4-3-30) o del regime di spegnimento (3-9-8-4). Con regolazione della pressione, prima dello spegnimento può aver luogo il riempimento di un contenitore a pressione grazie al funzionamento temporaneo con aumento del valore nominale (3-9-4-2). Se si riscontra un calo di pressione e di conseguenza una richiesta di portata, la pompa viene riattivata.

La modalità di pronto è attiva solo nel funzionamento con regolatore. Con impianto a più pompe, la modalità di pronto è attiva solo se è in funzione una sola pompa. La modalità di pronto viene attivata con il parametro (3-9-4-1).

Modalità di pronto con aumento del valore nominale

Questa versione della modalità di pronto è attiva, quando per il parametro "Aumento del valore nominale" (3-9-4-2) viene selezionato un valore superiore a 0.

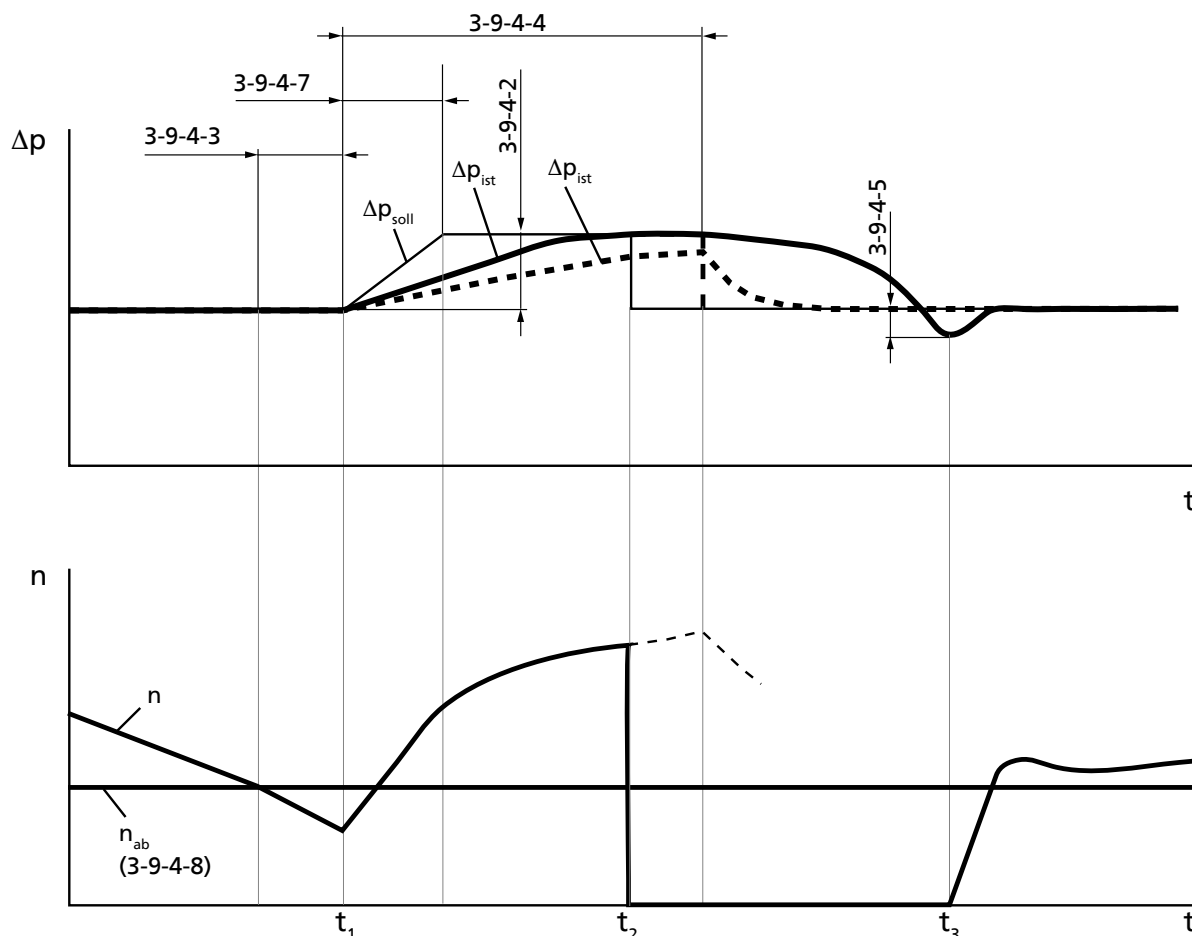


Fig. 68: Modalità di pronto con aumento del valore nominale (qui ad esempio dopo aver superato il regime minimo di disattivazione)

$\Delta p_{\text{Effettivo}}$ —————	Il valore effettivo raggiunge il valore nominale aumentato
$\Delta p_{\text{Effettivo}}$ - - - - -	Il valore effettivo non raggiunge il valore nominale aumentato

Se si resta al di sotto del limite di carico parziale (3-4-3-30) o del regime di disattivazione (3-9-4-8) della pompa a seguito della scarsa diminuzione nel lasso di tempo (3-9-4-3), viene avviato l'aumento del valore nominale (t_1). Il valore nominale viene quindi incrementato lungo un'apposita rampa (3-9-4-2) per poi essere mantenuto costante. Il tempo della rampa viene definito con il parametro "Tempo di rampa" (3-9-4-7). La durata totale dell'aumento del valore nominale è limitato dal parametro (3-9-4-4). A questo punto avviene una regolazione sul valore nominale aumentato. Se si raggiunge il valore nominale aumentato in questo periodo, avviene lo spegnimento (t_2). Se invece il valore effettivo non raggiunge il valore nominale aumentato entro questo tempo, il valore nominale viene ripristinato e il tentativo di spegnimento viene interrotto. In seguito la pompa è in funzione almeno per un tempo impostabile (3-9-4-6), prima che possa essere avviato un nuovo tentativo di spegnimento.

Riaccensione

Non appena si verifica una diminuzione nel sistema, la pressione cala. Se si raggiunge il valore limite regolabile per la differenza di regolazione massima di riaccensione (3-9-4-5) la pompa viene reinserita (t_3).

	NOTA
	Nel sistema a più pompe il collegamento di una pompa provoca l'interruzione del tentativo di spegnimento.

Modalità di pronto senza aumento del valore nominale

Questa versione della modalità di pronto è attiva quando per il parametro "Aumento del valore nominale" (3-9-4-2) viene selezionato il valore 0.

Se si resta al di sotto del limite di carico parziale (3-4-3-30) o del regime di disattivazione (3-9-4-8) della pompa a seguito della scarsa diminuzione nel lasso di tempo (3-9-4-3), si verifica lo spegnimento.

Non appena si verifica una diminuzione nel sistema, la pressione cala. Se si raggiunge il valore limite regolabile per la differenza di regolazione massima di riaccensione (3-9-4-5) la pompa viene reinserita.

	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.

Tabella 71: Parametro modalità di pronto (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Con riferimento a	Impostazione di fabbrica
3-9-4-1	Modalità di pronto <i>Modalità di pronto On/Off</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Off ▪ 1 = On 	-	0 = Off
3-9-4-2	Aumento del valore nominale <i>Aumento necessario della pressione per il riempimento del contenitore</i>	Soglia da minima a massima del campo di valori	-	0
3-9-4-3	Tempo di controllo <i>Tempo di controllo regolabile fino all'aumento del valore nominale o allo spegnimento</i>	0,0...600,0	-	20,0 s
3-9-4-4	Durata aumento del valore nominale <i>Durata massima dell'aumento del valore nominale. In caso di raggiungimento del valore nominale entro questo arco di tempo, entrerà in funzione lo spegnimento. Impostare la durata di aumento del valore nominale superiore all'arco di tempo della rampa per tale aumento.</i>	0,0...600,0	-	10,0 s
3-9-4-5	Scostamento ammesso <i>Differenza di regolazione massima ammessa per la riaccensione</i>	Soglia da minima a massima del campo di valori	-	1,0 % del campo di valori della grandezza da regolare selezionata
3-9-4-6	Tempo del ciclo minimo <i>Tempo minimo tra 2 tentativi di spegnimento in modalità di pronto</i>	0,0...600,0	-	60,0 s

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Con riferimento a	Impostazione di fabbrica
3-9-4-7	Periodo di incremento dell'aumento del valore nominale <i>Periodo di incremento entro il quale eseguire l'aumento del valore nominale.</i>	0,0...1000,0	-	5,0 s
3-9-4-8	Regime di spegnimento <i>In caso di mancato raggiungimento del limite di carico parziale o di regime di disattivazione della pompa a seguito della scarsa diminuzione nel periodo di tempo 3-9-4-3, entrerà in funzione lo spegnimento.</i>	Soglia da minima a massima del campo di valori	-	3-2-2-1

Risposta allarme di carico parziale

Al riconoscimento di un carico parziale nel sistema, trascorso un tempo di soppressione rimbalzo interno non viene generata alcuna avvertenza per il funzionamento con carico parziale e in sovraccarico. Il tempo di soppressione rimbalzo interno viene impostato in fabbrica e può venire modificato dall'Assistenza.

Invece di ciò, trascorso il tempo di soppressione rimbalzo interno, inizia il ritardo per gli allarmi idraulici (3-4-3-33). Trascorso tale periodo di ritardo, viene generato un allarme di carico parziale o di sovraccarico, fin quando la corrente limite di alimentazione rimane costante sotto o sopra il valore limite.

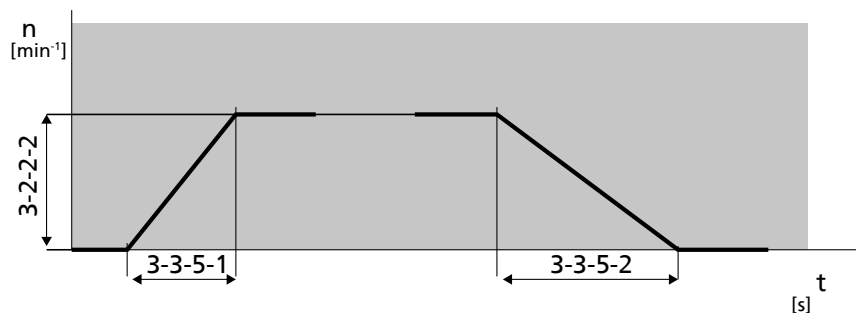
Il periodo di ritardo per allarmi idraulici scorre parallelamente al tempo di controllo della modalità di pronto (3-9-4-3). Analogamente, l'avvertenza per un tempo di ritardo impostato su un valore elevato ($3-4-3-33 > 3-9-4-3$) compare solo con la modalità di pronto disattivata o in situazioni che non possono portare a uno spegnimento.

7.7.5 Rampe

Rampa di accelerazione e di decelerazione (funzionamento con attuatore/manuale, funzionamento con regolatore)

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. Nel funzionamento con attuatore si esce dalla rampa di accelerazione, quando si raggiunge il valore di comando. Nel funzionamento con regolatore si esce dalla rampa di accelerazione quando si raggiunge il regime preimpostato dal regolatore. La rampa di decelerazione diventa attiva non appena viene inserito un segnale di arresto.

	⚠ AVVERTENZA
	<p>Superamento del tempo della rampa di decelerazione impostato in caso di rampe ripide 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>
	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 sull'unità di comando.</p>


Fig. 69: Rampa di accelerazione (sinistra) e rampa di decelerazione (destra)

n	Regime	t	Ora
---	--------	---	-----

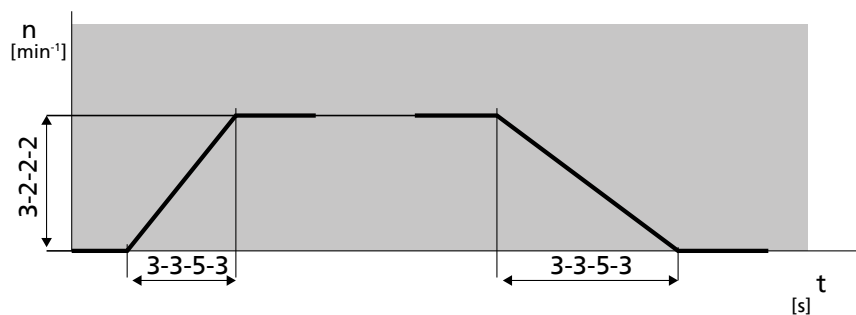
Tabella 72: Parametri rampa di accelerazione e rampa di decelerazione (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

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 decelerazione <i>Tempo per la determinazione della rampa di decelerazione</i>	1 - 600 s	3 s
3-2-2-2	Regime del motore massimo	1 - 4000 giri/min	2100 giri/min

Rampa d'esercizio (funzionamento con attuatore/manuale)

Per evitare repentine variazioni di regime nel funzionamento con attuatore/manuale, le rampe d'esercizio limitano la velocità di variazione del regime. Se una variazione di regime avviene più in piano della rampa d'esercizio, non interviene alcuna limitazione.

La pendenza della rampa d'esercizio viene definita con i parametri 3-2-2-2 e 3-3-5-3.


Fig. 70: Rampa d'esercizio

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

Tabella 73: Parametro rampa d'esercizio (impostazione dei parametri con il ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-3-5-3	Durata rampa d'esercizio <i>Tempo per la determinazione delle rampe in caso di variazioni di regime nel funzionamento con attuatore o manuale</i>	1 - 600 s	3 s
3-2-2-2	Velocità massima del motore	1 - 4000 giri/min	2100 giri/min

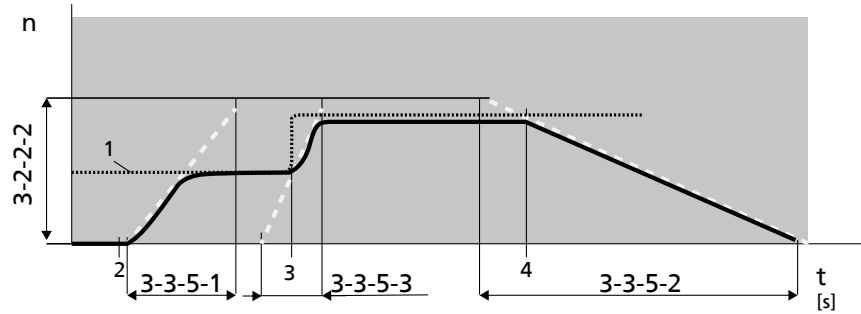


Fig. 71: Esempio di andamento della velocità nel funzionamento con attuatore

La figura illustra un esempio di un andamento della velocità nel funzionamento con attuatore con linea tracciata. Il valore di comando (impostazione del regime) è punteggiato. Nel momento 2 viene eseguito il comando di avvio. La velocità aumenta lungo la rampa di accelerazione fino a raggiungere il valore di comando (1) che poi viene mantenuto. Nel momento 3 ha luogo un incremento repentino del valore di comando. La velocità aumenta lungo la rampa di accelerazione fino a raggiungere il valore di comando aumentato che poi viene mantenuto. Nel momento 4 viene eseguito il comando di arresto. La velocità diminuisce lungo la rampa di decelerazione fino all'arresto.

Rampa del valore nominale (funzionamento con regolatore)

Nella modalità funzionamento con regolatore le variazioni del valore nominale avvengono lungo la rampa corrispondente. In tal modo si evitano repentine variazioni della velocità e di conseguenza oscillazioni del sistema. La pendenza della rampa del valore nominale viene definita con i parametri illustrati nella figura 4 3-6-4-6 e il campo di regolazione Δx . Il campo di regolazione Δx è il risultato della modalità di regolazione 3-6-1 e delle impostazioni del menu 3-11 Campi di valore e unità. Seguono due esempi:

- Esempio 1 Regolazione su pressione finale costante:**
il parametro "Modalità di regolazione" (3-6-1) ha il valore "Pressione finale". Di conseguenza il campo di regolazione Δx è limitato dai parametri "Pressione minima" (3-11-2-1) e "Pressione massima" (3-11-2-2).
- Esempio 2 Regolazione su temperatura costante:**
il parametro "Modalità di regolazione" (3-6-1) ha il valore "Temperatura" (Riscaldamento). Di conseguenza il campo di regolazione Δx è limitato dai parametri "Temperatura minima" (3-11-4-1) e "Temperatura massima" (3-11-4-2).

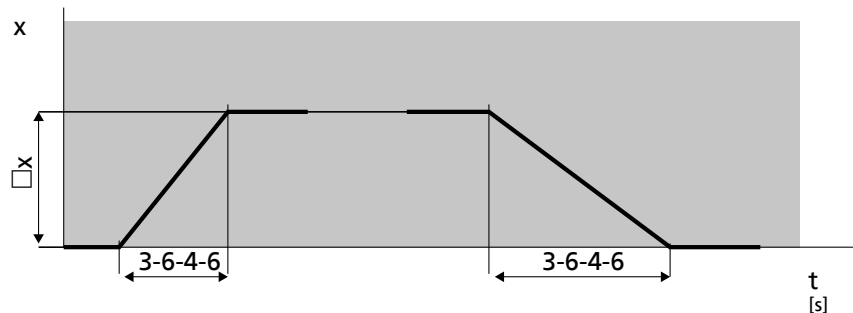


Fig. 72: Rampa del valore nominale


x	Grandezza da regolare	t	Ora
Δx	Campo di regolazione		

Tabella 74: Parametro rampa del valore nominale (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-6-4-6	Durata rampa del valore nominale <i>Tempo per la determinazione della rampa del valore nominale</i>	1 - 600 s	3 s

7.7.6 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 della fase di arresto motore viene visualizzato come messaggio nell'unità di comando del convertitore di frequenza. 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 75: 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

7.7.7 Funzione di riempimento tubi

Questa funzione serve a evitare punte di pressione che possono verificarsi al riempimento delle tubazioni per le elevate velocità del flusso. Attivando questa funzione i sistemi di tubazioni vengono riempiti a una bassa velocità del flusso e la pressione all'interno del sistema cresce lentamente in base a una retta gradiente impostabile prima che, al termine della funzione di riempimento, si passi automaticamente al funzionamento con regolazione della pressione. La funzione è indicata per riempire tubazioni orizzontali, verticali e combinate.

La funzione può essere attivata una volta per il primo riempimento delle tubazioni. Può anche essere parametrizzata come funzione di controllo e, nell'ambito di un avvio dell'impianto, viene sempre eseguita prima del normale funzionamento se la pressione è al di sotto di un valore limite impostabile, ad esempio dopo l'eliminazione di una perdita.

In caso di attivazione simultanea, la funzione di riempimento dei tubi ha la precedenza rispetto alla funzione "Avvio pompa con numero massimo di giri".

	NOTA
	<p>Con la funzione di riempimento dei tubi in corso viene disattivata la funzione di protezione per blocchi idraulici. (⇒ Capitolo 7.7.2.8, Pagina 90)</p>

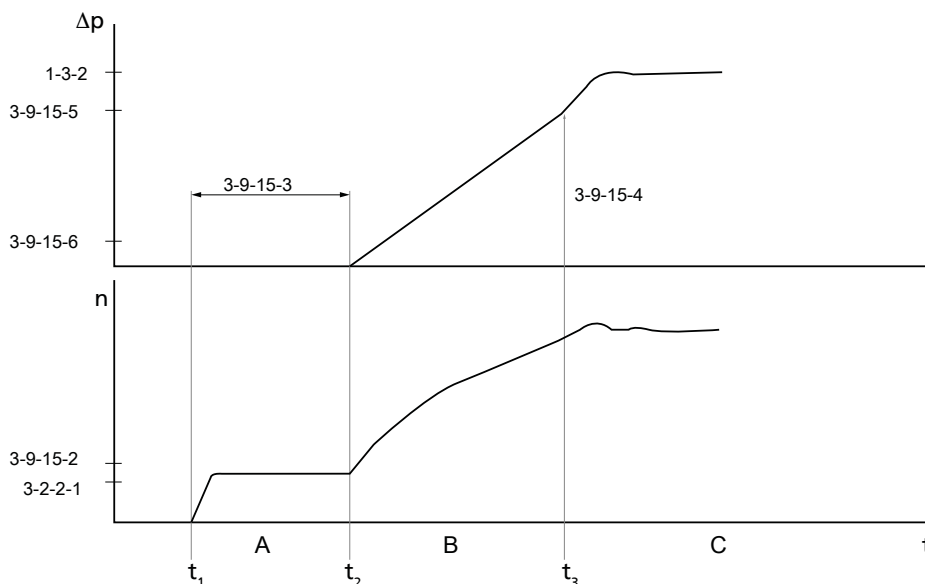


Fig. 73: Diagramma temporale sulla funzione di riempimento dei tubi

A	Riempimento della parte orizzontale
B	Riempimento della parte verticale
C	Funzionamento con regolazione della pressione

Nel diagramma rappresentato, all'inizio la pressione dell'impianto è al di sotto del valore limite (3-9-15-6). Nel momento t_1 si avvia l'impianto, e pre-selezionando il parametro corrispondente "Avvio con funzione di riempimento dei tubi" (3-9-15-1) viene attivata la funzione di riempimento dei tubi e viene riempita innanzitutto la parte orizzontale della rete delle tubazioni. A tal fine, il convertitore di frequenza stabilisce il numero di giri iniziale (3-9-15-2) per il parametro impostato "Durata numero di giri iniziale" (3-9-15-3).

Al termine del momento t_2 il controllo passa nella modalità di riempimento della parte verticale. In questa fase il valore nominale della grandezza da regolare selezionata viene aumentata in modo lineare con l'aumento prestabilito nel parametro "Aumento del valore nominale al minuto", finché l'indicazione del valore nominale non raggiunge il valore finale (3-9-15-5).

A partire dal momento t_3 l'attuatore passa nella modalità di funzionamento impostata. Nel diagramma rappresentato viene impostato il valore nominale (1-3-2) attivando il funzionamento con regolazione. Durante il riempimento un messaggio di informazioni (I103) indica che il ciclo è attivo. Il messaggio scompare autonomamente al termine della funzione di riempimento del tubo.

Se si seleziona una regolazione senza sensore, la modalità per il riempimento verticale è possibile solo in maniera limitata. Non è possibile avviare la funzione solo con il mancato raggiungimento di un valore limite inferiore (3-9-15-6) se sono attive le modalità di regolazione senza sensore.

Con impianto a più pompe, il riempimento della parte orizzontale della rete di tubazioni viene eseguito sempre con una pompa.

Funzione di riempimento dei tubi nel funzionamento con attuatore

Nel funzionamento con attuatore la selezione "Mancato raggiungimento del valore limite inferiore" per il parametro "Avvio con funzione di riempimento tubi" (3-9-15-1) è priva di funzione. Il riempimento della parte orizzontale funziona come nel caso del funzionamento con regolatore. Durante il riempimento della parte verticale, la pompa accelera su una rampa di velocità fino al valore finale (3-9-15-5) e infine assume la velocità impostata nel parametro "Valore di comando attuatore".

Tabella 76: Parametro Funzione di riempimento dei tubi

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-9-15-1	Avvio con funzione di riempimento tubi <i>Durante il successivo avvio dell'impianto viene eseguita la funzione di riempimento tubi.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Off ▪ 1 = Una volta ▪ 2 = Superamento del valore limite inferiore 	-	0 = Off
3-9-15-2	Numero di giri iniziale <i>Valore del regime acquisito all'avvio della funzione di riempimento tubi.</i>	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato (impostazione dei parametri con KSB Service-Tool)	giri/min	3-2-2-1
3-9-15-3	Durata numero di giri iniziale <i>Durata della 1a parte del processo di riempimento eseguita con il numero di giri iniziale.</i>	0...6000	s	60
3-9-15-4	Aumento del valore nominale al minuto <i>Tasso di aumento del segnale di setpoint per la 2a parte del processo di riempimento</i>	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato (impostazione dei parametri con KSB Service-Tool)	In base all'unità impostata	2 % del campo di valori del tipo di regolazione impostato
3-9-15-5	Valore finale <i>Valore finale del valore nominale al raggiungimento del quale termina la 2a parte del processo di riempimento.</i>	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato (impostazione dei parametri con KSB Service-Tool)	In base all'unità impostata	0
3-9-15-6	Valore limite <i>Selezionando 3-9-15-1 Superamento del valore limite inferiore, l'impianto avvia la funzione di riempimento tubi se il valore effettivo è inferiore al valore limite.</i>	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato (impostazione dei parametri con KSB Service-Tool)	In base all'unità impostata	0

7.7.8 Funzioni per impianti di pressurizzazione
7.7.8.1 Carenza d'acqua

Una carenza d'acqua all'interno dell'impianto può essere rilevata dal convertitore di frequenza grazie alla configurazione di un ingresso digitale o sulla base di un controllo della pressione in entrata.

Configurazione tramite un ingresso digitale

Configurando un ingresso digitale con la funzione "Carenza d'acqua", a seconda del segnale di ingresso digitale (segnale low/high) si attiva o disattiva l'allarme E17 Carenza d'acqua.

Se sull'ingresso digitale è presente un segnale low, il convertitore di frequenza genera l'allarme "Carenza d'acqua" e fa sì che tutte le pompe che si trovano nella modalità di funzionamento "Auto" passino su Stop. Il segnale viene sempre valutato sull'ingresso digitale della pompa principale attiva nel sistema.

Il tipo di tacitazione dell'allarme può essere stabilito mediante il parametro Comportamento allarme carenza d'acqua (3-9-11-1). Le impostazioni possibili sono "ad auto tacitazione" o "senza auto tacitazione". Un allarme che scatta può essere tacitato da qualsiasi pompa nel sistema.

La disattivazione delle pompe nel sistema mediante l'allarme "carenza d'acqua" può essere ritardata mediante il parametro Ritardo spegnimento (3-9-11-2). Una volta trascorso il tempo impostato, le pompe vengono spente. Se durante il tempo di ritardo, il segnale sull'ingresso digitale ritorna ad essere segnale-high, non si genera alcun allarme. L'allarme "carenza d'acqua" rimane attivo nel sistema almeno per il tempo impostato nel parametro Durata minima allarme (3-9-11-3).

Controllo della pressione in entrata



La carenza d'acqua dell'impianto può anche essere monitorata tramite un controllo della pressione in entrata misurando la pressione di aspirazione. A tale scopo, il parametro di controllo deve essere impostato su "On" mediante il sensore pressione di aspirazione (3-9-11-4).

Tramite il segnale del sensore presente sull'ingresso analogico sono rilevati i valori di misurazione della pressione di aspirazione. L'allarme "Carenza d'acqua" è generato in funzione del parametro Limite di arresto pressione di aspirazione (3-9-11-5) e Limite di attivazione pressione di aspirazione (3-9-11-6). In caso di diminuzione della pressione di aspirazione al di sotto del limite di arresto impostato, si attiverà l'allarme per carenza d'acqua. Dopo uno spegnimento delle pompe nel sistema attraverso l'allarme "Carenza d'acqua", un superamento del limite di attivazione comporta la riaccensione delle pompe.

È possibile regolare le caratteristiche della tacitazione e il tempo di risposta dell'allarme, come nella configurazione tramite ingresso digitale, con l'ausilio dei parametri Comportamento allarme carenza d'acqua (3-9-11-1), Ritardo spegnimento (3-9-11-2) e Durata minima allarme (3-9-11-3).

Selezionare i limiti di arresto/attivazione in modo che non si verifichino un arresto e una riaccensione rapidi delle pompe.

In caso di arresto delle pompe nel sistema a causa dell'allarme "carenza d'acqua", il messaggio di allarme rimane attivo almeno per il periodo di tempo impostato sotto Parametri 3-9-11-3, anche se il segnale del valore misurato ha in precedenza di nuovo superato il limite di attivazione 3-9-11-6.

	<p>NOTA</p> <p>Se sull'ingresso analogico è impostata la funzione "Pressione di aspirazione interna" i valori di misurazione non vengono utilizzati per il monitoraggio. Conseguentemente, sull'ingresso analogico è necessario impostare la funzione "Pressione di aspirazione". Il parametro "Pressione di aspirazione" (1-2-3-2) consente di visualizzare l'attuale pressione sul lato d'ingresso dell'impianto. Se non viene configurato il rilevamento del valore di misurazione della pressione di aspirazione sull'ingresso analogico, non viene effettuato il controllo per carenza d'acqua.</p>
	<p>NOTA</p> <p>Con controllo della pressione in entrata attivato allo stesso tempo (3-9-11-4) e la configurazione di un ingresso digitale con la funzione "carenza d'acqua", l'ingresso digitale ha la priorità. In questo caso non vengono valutati i valori di misurazione della pressione di aspirazione sull'ingresso analogico. La generazione dell'allarme "Carenza d'acqua" avviene poi unicamente in funzione del segnale di ingresso digitale.</p>


	NOTA
Il controllo della pressione in entrata può anche essere effettuato collegando il PumpMeter al modulo M12. Impostare la funzione dell'ingresso A modulo M12 su "Pressione di aspirazione/finale PMtr".	

Tabella 77: Parametro Funzionamento con carenza d'acqua

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-9-11-1	Comportamento dell'allarme Carenza d'acqua <i>Funzione per il ripristino dell'allarme Carenza d'acqua</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Senza auto tacitazione ▪ Ad auto tacitazione 	Ad auto tacitazione
3-9-11-2	Ritardo spegnimento <i>Trascorso questo ritardo, la pompa viene spenta se si scende definitivamente al di sotto del limite di arresto per carenza d'acqua.</i>	0.0...600.0 s	10,0 s
3-9-11-3	Durata minima allarme <i>Durata minima dello stato di allarme "Carenza d'acqua". L'allarme rimane in funzione almeno per il periodo indicato.</i>	0.0...600.0 s	10,0 s
3-9-11-4	Monitoraggio mediante sensore pressione di aspirazione <i>In caso di diminuzione della pressione di aspirazione al di sotto del limite di arresto, viene attivato l'allarme per carenza d'acqua</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On 	Off
3-9-11-5	Limite di arresto pressione di aspirazione <i>Se i valori restano costantemente al di sotto del limite di arresto per la pressione di aspirazione, la pompa si spegnerà</i>	-1,00...10,00 bar	1,00 bar
3-9-11-6	Limite di attivazione per pressione di aspirazione <i>Dopo l'arresto della pompa, il superamento di questo limite di attivazione comporterà la riaccensione della pompa stessa</i>	-1,00...10,00 bar	1,50 bar

7.7.8.2 Inerzia

Per ridurre l'usura della tenuta meccanica è possibile arrestare la pompa con l'ausilio della funzione Inerzia. Attivando questa funzione si spegne la modulazione di durata di impulsi (PWM) del convertitore di frequenza e il motore non viene arrestato mediante la rampa di decelerazione ma ruota da una velocità impostata (3-3-5-6) 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. Questa funzione viene attivata tramite il parametro Arresto motore per inerzia (3-3-5-5).


Questo parametro ha 2 possibilità di selezione:

- Off
La funzione viene disattivata, il motore viene fermato sulla rampa di decelerazione
- Velocità fissa
Fermando il motore, quando si scende al di sotto del limite inferiore della velocità di arresto per inerzia del motore (3-3-5-6) la modulazione di durata di impulsi (PWM) del convertitore di frequenza viene spenta in modo che il motore si arresti gradualmente.

Tabella 78: Parametri di inerzia

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-3-5-5	Arresto motore per inerzia <i>Disattivazione della rampa di decelerazione in caso di arresto del motore. Il motore rallenta fino all'arresto.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Velocità fissa 	Off
3-3-5-6	Velocità di arresto per inerzia del motore <i>Velocità a partire dalla quale il convertitore di frequenza consente al motore di arrestarsi gradualmente in fase di decelerazione sulla relativa rampa.</i>	0... regime motore max. 3-2-2-2	500

7.7.9 Funzione pick-up motore

	NOTA
La funzione pick-up motore deve essere attivata solo nelle applicazioni descritte di seguito. Può essere messa in funzione solo da personale qualificato (servizio assistenza KSB). Per questo motivo, i parametri descritti di seguito possono essere impostati solo con diritti di assistenza.	

La funzione pick-up motore sincronizza il campo di rotazione di un motore in rotazione con il segnale di uscita dell'elettronica di potenza del convertitore di frequenza, quando sul convertitore di frequenza è impostato l'"avvio dell'impianto" e/o l'"abilitazione dell'elettronica di potenza" sulla scheda di comando.

La sincronizzazione funziona per entrambe le direzioni di rotazione del motore. La sincronizzazione funziona dunque sia in caso di rotazione invertita, causata ad es. da una pompa attraversata da un ritorno di fluido, sia nel normale senso di rotazione della pompa, per es. in caso di rallentamento o arresto dovuto a un momento di inerzia significativo.

Dopo aver rilevato la posizione del rotore del motore, il motore segue la rampa di accelerazione impostata fino al raggiungimento del valore di regolazione e/o del valore nominale, a seconda del tipo di regolazione selezionato.

Tabella 79: Parametri per la funzione pick-up motore

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-3-7-8	Funzione pick-up motore <i>Funzione con cui è attivata la funzione pick-up motore.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On 	Off
3-3-7-9	Tempo funzione pick-up motore <i>Tempo in cui il convertitore di frequenza esegue il ciclo di ricerca per la velocità del campo di rotazione.</i>	0.0 ... 20.0 s	2,5 s
3-3-7-10	Corrente funzione pick-up motore <i>Definisce la corrente nel motore come % della corrente nominale motore per rilevare la velocità del campo di rotazione.</i>	10.00...45.00 %	30.00 %




L'impostazione dei valori dei parametri dipende dal tipo di motore.

Nei motori asincroni, il tempo di rilevamento del campo di rotazione o della velocità del campo di rotazione è solitamente compreso tra 2 s e 4 s (3-3-7-9 tempo funzione pick-up motore). Il valore della corrente (3-3-7-10 corrente funzione pick-up motore) deve essere impostato nell'intervallo compreso tra il 25% e il 40%.

Nel motore KSB SuPremE è possibile ottenere buoni risultati per il rilevamento della velocità del campo di rotazione anche con valori di parametri inferiori per il tempo e la corrente. Le impostazioni di fabbrica sono state regolate fundamentalmente per il motore KSB SuPremE, ma devono essere eventualmente adeguate in loco in base alle esigenze, all'applicazione e al carico.


Valori dei parametri più elevati per il tempo della funzione pick-up motore consentono una migliore precisione del rilevamento, ma influiscono sul processo di avviamento del motore.

Anche per la corrente della funzione pick-up motore, valori dei parametri più elevati favoriscono la precisione del rilevamento, ma attiveranno probabilmente messaggi di allarme nel convertitore di frequenza, come ad es. A2 Sovratensione, A5 Cortocircuito o A9 Sovracorrente.

	<p>NOTA</p> <p>Nel caso in cui la funzione pick-up motore (3-3-7-8) e la funzione di arresto motore per inerzia (3-3-5-5) siano attivate allo stesso tempo, in caso di arresto motore per inerzia o di un lento arresto della pompa non avverrà alcun blocco dell'elemento di potenza del convertitore di frequenza. Di conseguenza, anche nell'unità di comando grafica non sarà visualizzato il messaggio I101 "Attuatore bloccato". Se sul convertitore di frequenza viene impostato l'"avvio dell'impianto" e/o l'"abilitazione dell'elettronica di potenza" sulla scheda di comando, prima che la pompa si fermi, il motore può riavviarsi dopo aver rilevato la velocità del campo di rotazione mediante la funzione pick-up motore.</p>
	<p>NOTA</p> <p>Se la funzione pick-up motore (3-3-7-8) è attivata, il tempo di blocco viene ignorato dopo un allarme critico (3-3-7-4). Nel caso in cui si presenti un allarme critico del MotorControl durante il quale il motore si trova sulla rampa di decelerazione, nell'unità di comando grafica viene visualizzato il messaggio I101 "Attuatore bloccato" e l'elemento di potenza del convertitore di frequenza è bloccato. Se l'allarme viene confermato e lo stato di allarme cancellato, il messaggio I101 non viene più visualizzato e l'attuatore può riavviarsi. Se questo processo avviene prima che la pompa si fermi completamente, la funzione pick-up motore assicura l'avvio del motore.</p>
	<p>NOTA</p> <p>Se la funzione pick-up motore (3-3-7-8) è attivata, il tempo di blocco dopo un allarme critico viene ignorato (3-3-7-4). In caso di rimozione dell'abilitazione dell'attuatore dall'ingresso digitale "DI-EN" previsto, nell'unità di comando grafica verrà visualizzato il messaggio I101 "Attuatore bloccato" e l'elemento di potenza del convertitore di frequenza sarà bloccato. Se sul convertitore di frequenza viene nuovamente impostata l'"abilitazione dell'elettronica di potenza" sulla scheda di comando tramite "DI-EN", il messaggio I101 non viene più visualizzato e l'attuatore può riavviarsi. Se questo processo avviene prima che la pompa si fermi completamente, la funzione pick-up motore assicura l'avvio del motore.</p>

7.8 Funzioni del dispositivo

7.8.1 Impostazioni di fabbrica e impostazioni utente

	<p>NOTA</p> <p>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.</p>
---	--

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

	NOTA
	Nel funzionamento a più pompe eseguire separatamente su tutti i convertitori di frequenza "Caricare impostazioni di fabbrica" (3-1-3-5). Per la memorizzazione è sufficiente eseguire la funzione solo su un convertitore di frequenza dell'impianto. Tener conto di ciò anche in Caricare/memorizzare impostazioni utente.

Tabella 80: Impostazioni di fabbrica e impostazioni utente (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-1-3-1	Caricare impostazioni utente 1.	Esecuzione	-
3-1-3-2	Caricare impostazioni utente 2.	Esecuzione	-
3-1-3-3	Salvare impostazioni utente 1.	Esecuzione	-
3-1-3-4	Salvare impostazioni utente 2.	Esecuzione	-
3-1-3-5	Caricare impostazione di fabbrica. <i>Con questa funzione è possibile ripristinare l'attuatore e/o l'impianto sulle impostazioni di fabbrica.</i>	Esecuzione	-

7.8.2 Lettura del PumpMeter

Se il convertitore di frequenza non viene programmato in fabbrica, tutti i dati rilevanti (dati motore, curve caratteristiche della pompa) possono essere caricati nel convertitore di frequenza dal PumpMeter, se collegato all'ingresso A del modulo M12 mediante Modbus.

	NOTA
	Con il caricamento dei dati dal PumpMeter, i dati memorizzati in fabbrica vengono sovrascritti. Se necessario, attribuire un'altra data ai dati del convertitore di frequenza. È possibile ricaricare i dati impostati in fabbrica mediante l'impostazione di fabbrica.

Letture della targhetta costruttiva Per la lettura del parametro curva caratteristica della pompa e dati motore da PumpMeter, il parametro Funzione modulo M12 ingresso A (3-8-4-1) deve essere impostato su Pressione di aspirazione/finale PMtr o su Pressione di aspirazione/finale PMtr interna. Il convertitore di frequenza deve essere inoltre nello stato di funzionamento "Off" o "Auto-Stop".

	NOTA
	Durante la modifica del parametro 3-8-4-1 a uno dei valori sopraindicati (importante soprattutto in caso di riequipaggiamento) viene attivato un reset della tensione 24 V necessario per l'inizializzazione del collegamento bus al PumpMeter.

Solo allora è possibile leggere la targhetta costruttiva.

Se la lettura della targhetta costruttiva viene interrotta prima del completamento della trasmissione dati o qualora non sia possibile stabilire la comunicazione, viene visualizzata l'avvertenza "Comunicazione PumpMeter" e non viene confermato nessuno dei parametri già trasmessi. Poiché tramite la lettura è possibile anche la modifica dei dati motore, occorre avviare di nuovo l'adattamento automatico del motore (AMA). A lettura completata, viene visualizzata la segnalazione "Upload PumpMeter concluso. Parametri motore modificati! Eseguire AMA!"

	NOTA
	In caso di selezione di Pressione di aspirazione/finale PMtr, dopo la lettura della targhetta costruttiva il parametro 3-8-4-1 deve essere impostato di nuovo su "off", nel caso debba essere impostato sull'ingresso analogico.

Tabella 81: Lettura PumpMeter (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-8-4-1	Funzione ingresso A modulo M12 <i>Funzione ingresso A modulo M12. I valori d'esercizio interni non possono essere utilizzati come origine di valori effettivi.</i>	1 = pressione di aspirazione/ pressione finale PMtr	0 = Off
3-13-1	Lettura della targhetta costruttiva <i>La targhetta costruttiva trasferisce le informazioni dal PumpMeter al convertitore di frequenza</i>	Esecuzione	-
3-13-2	Indirizzo <i>Indirizzo Modbus del dispositivo PumpMeter collegato</i>	1...247	247
3-13-3	Velocità di trasmissione <i>Velocità di trasmissione Modbus del dispositivo PumpMeter collegato</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 9600 ▪ 19200 ▪ 38400 ▪ 115200 	38400
3-13-4	Tempo di controllo bus di sistema <i>Impostazione superamento del tempo Modbus</i>	1...180 s	15

7.8.3 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 82: 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 Ingressi digitali e analogici/uscite digitali e analogiche



7.9.1 Ingressi digitali

Il convertitore di frequenza dispone di 4 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 un ponticellamento con filo di +24V (C9) su DI-EN (C10) può attivare PWM.

	<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>
	<p>AVVERTENZA</p> <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.

Si possono programmare liberamente 3 di questi ingressi digitali (DI1 – DI3). È possibile selezionare le seguenti funzioni:

- Nessuna funzione
- Avvio dell'impianto
- Potenziometro digitale (più veloce / più lento)
- Commutazione del punto di comando (locale / distante)
- Protezione dalla marcia a secco
- Ripristino dell'allarme
- Comando di distribuzione dell'ingresso analogico
- Elaborazione di un messaggio esterno (ad es. porta aperta – reazione: pompa disinserita)
- Commutazione Off/Automatico/Regime fisso/Esterno off
- Cambio pompa
- Avviare il ciclo di funzionamento
- Avviare il lavaggio dei tubi
- Dispositivo di sfioro
- Carenza d'acqua
- Commutazione gruppo parametri

Non è possibile programmare in modo differente lo stesso ingresso digitale nei singoli convertitori di frequenza nel funzionamento a più pompe.

Tabella 83: Elenco di parametri con preassegnazione della funzione (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

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 ▪ Potenziometro Auto - ▪ Potenziometro Auto + ▪ Punto di comando ▪ Potenziometro manuale - ▪ Potenziometro manuale + ▪ Comando digitale Bit 0 ▪ Comando digitale Bit 1 ▪ Comando digitale Bit 2 ▪ Protezione dalla marcia a secco ▪ Ripristinare i messaggi. ▪ Comando AOUT Bit 0 ▪ Comando AOUT Bit 1 ▪ Messaggio esterno ▪ Avviare il ciclo di funzionamento. ▪ Avviare il cambio pompa. ▪ Avviare il lavaggio dei tubi. ▪ Dispositivo di sfioro ▪ Carenza d'acqua ▪ Commutazione gruppo parametri 	Avvio dell'impianto
3-8-6-2	Funzione ingresso digitale 2 <i>Funzione impostabile dell'ingresso digitale 2</i>		Ripristinare i messaggi.
3-8-6-3	Funzione ingresso digitale 3 <i>Funzione impostabile dell'ingresso digitale 3</i>		Nessuna funzione

7.9.1.1 Potenziometro digitale

Questa funzione, in base alla modalità (funzionamento con regolatore, funzionamento con attuatore, funzionamento manuale), consente di aumentare o diminuire la relativa grandezza nominale (valore nominale, di comando, di regolazione). Questa operazione si svolge utilizzando due ingressi digitali.

	NOTA
Non impostare la grandezza nominale mediante l'ingresso analogico, altrimenti il potenziometro digitale non funziona	

Potenziometro digitale Auto nel funzionamento con regolatore

Per modificare gradualmente il valore nominale regolatore nella modalità di funzionamento "Automatico" come funzione degli ingressi digitali selezionare "Potenziometro auto -" e "Potenziometro auto +". Con il parametro "Dimensioni passo modifica del valore nominale" (3-6-6-1) definire il valore di incremento o diminuzione del valore regolato del sistema di pompe singole o multiple a ogni impulso in corrispondenza dell'ingresso digitale.


Potenziometro digitale Auto nel funzionamento con attuatore

Per modificare gradualmente il valore di comando attuatore nella modalità di funzionamento "Automatico" come funzione degli ingressi digitali selezionare "Potenziometro auto -" e "Potenziometro auto +". Con il parametro "Dimensioni passo modifica del regime" (3-6-6-2) definire il valore di incremento o diminuzione del valore regolato del sistema di pompe singole o multiple a ogni impulso in corrispondenza dell'ingresso digitale.

Potenziometro digitale nel funzionamento manuale

Per modificare gradualmente il valore di regolazione nel funzionamento manuale come funzione degli ingressi digitali selezionare "Potenziometro auto -" e "Potenziometro auto +". Con il parametro "Dimensioni passo modifica del

regime" (3-6-6-2) definire il valore di incremento o diminuzione del valore regolato del sistema di pompe singole o multiple a ogni impulso in corrispondenza dell'ingresso digitale.

	NOTA
	Le impostazioni inserite con la funzione "Potenziometro digitale manuale" devono essere impostate su ogni comando - non solo sul comando principale attivo.

Il comportamento dipende dal collegamento degli ingressi digitali:

- 00: non attivo;
il valore nominale, il valore di comando, il valore di regolazione possono essere modificati ad es. con l'unità di comando.
- 01: alto
- 10: basso
- 11: bloccato;
il valore nominale, il valore di comando, il valore di regolazione non vengono modificati.

Con il parametro "Intervallo" (3-6-6-3) è possibile definire il valore temporale per la modifica automatica del valore con segnale persistente. Trascorso questo tempo il valore nominale e/o quello di regolazione vengono modificati in continuo.

Tabella 84: Parametro potenziometro digitale (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Con riferimento a	Impostazione di fabbrica
3-6-6-1	Step modifica del valore nominale <i>Il parametro definisce il valore di incremento o diminuzione del valore nominale a ogni impulso, in corrispondenza dell'ingresso digitale e in modalità di funzionamento automatico.</i>	Soglia da minima a massima del campo di valori	-	0,10
3-6-6-2	Step modifica di regime <i>Il parametro definisce il valore di incremento o diminuzione del valore di regolazione del sistema di pompe singole e del sistema di pompe multiple a ogni impulso in corrispondenza dell'ingresso digitale.</i>	0..1000 giri/min	-	10
3-6-6-3	Intervallo <i>Valore temporale per la modifica automatica del valore in caso di segnale persistente</i>	0,0...10,0 s	-	0,5

7.9.1.2 Messaggio esterno

Attraverso un ingresso digitale dall'esterno è possibile creare un messaggio locale.

Il parametro "Reazione ad un messaggio esterno" (3-9-14-1) consente di impostare se considerare il messaggio un allarme o un'avvertenza.

Con il parametro "Comportamento messaggio esterno" (3-9-14-2) viene impostato se il messaggio è ad auto tacitazione oppure no.

Il messaggio esterno genera un allarme o un'avvertenza regolare, da considerare mediante relè anche nel messaggio di errore cumulativo in modo corrispondente.

Tabella 85: Parametro messaggio esterno (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-9-14-1	Reazione messaggio esterno <i>Reazione alla comparsa del messaggio esterno</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Allarme ▪ Avvertimento 	Allarme
3-9-14-2	Comportamento messaggio esterno <i>Comportamento dell'allarme del messaggio esterno</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Senza auto tacitazione ▪ Ad auto tacitazione 	Senza auto tacitazione

7.9.1.3 Funzionamento a velocità fissa

Questa funzione permette di trasformare la velocità attuale del convertitore di frequenza con una velocità fissa.

	NOTA
	Le impostazioni inserite con la funzione "Funzionamento a velocità fissa" devono essere impostate su ogni comando - non solo sul comando principale attivo.

A seconda del collegamento degli ingressi digitali è possibile selezionare max. 3 velocità fisse. La funzione degli ingressi digitali selezionati viene impostata mediante "Comando digitale Bit 0", "Comando digitale Bit 1" "Comando digitale Bit 2". Il comportamento dipende dal collegamento degli ingressi digitali.

Tabella 86: Collegamento ingressi digitali

Descrizione	Modalità di funzionamento	Comando digitale (Bit 2)	Comando digitale (Bit 1)	Comando digitale (Bit 0)
Off tutti gli ingressi su 0	Off	0	0	0
Automatico solo DI1	Automatico	0	0	1
Manuale velocità variabile DI2	Manuale (velocità variabile)	0	1	0
Velocità fissa 1: 2950 giri/min	Manuale (velocità fissa 1)	0	1	1
Velocità fissa 2: 2213 giri/min	Manuale (velocità fissa 2)	1	0	1
Velocità fissa 3: 1475 giri/min	Manuale (velocità fissa 3)	1	1	1

I valori delle velocità fisse sono stabiliti tramite i parametri (3-6-5-1) fino a (3-6-5-3) .

Questa funzione permette di trasformare la velocità attuale del convertitore di frequenza con una velocità fissa.

	NOTA
	Le impostazioni inserite con la funzione "Funzionamento a velocità fissa" devono essere impostate su ogni comando - non solo sul comando principale attivo.

A seconda del collegamento degli ingressi digitali è possibile selezionare una velocità fissa. La funzione degli ingressi digitali selezionati viene impostata mediante "Comando digitale Bit 0" e "Comando digitale Bit 1". Il comportamento dipende dal collegamento degli ingressi digitali.

È possibile impostare altre velocità fisse se l'avvio del sistema non avviene tramite un ingresso digitale, ma tramite il menu o esternamente (ad es. tramite l'app KSB Flow Manager). In questo caso, dopo un ripristino della tensione è necessario riavviare il sistema.

Tabella 87: Collegamento ingressi digitali

Descrizione	Modalità di funzionamento	Comando digitale (Bit 1)	Comando digitale (Bit 0)
Off tutti gli ingressi su 0	Off	0	0
Automatico solo DI1	Automatico	0	1
Manuale velocità variabile DI2	Manuale (velocità variabile)	1	0
Velocità fissa 1: 2950 giri/min	Manuale (velocità fissa 1)	1	1

I valori delle velocità fisse sono stabiliti tramite i parametri (3-6-5-1) fino a (3-6-5-3).

Tabella 88: Parametro funzionamento a velocità fissa mediante ingressi digitali (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Con riferimento a	Impostazione di fabbrica
3-6-5-1	Velocità fissa 1 <i>Velocità fissa selezionabile mediante ingressi digitali</i>	Velocità del motore da minimo a massimo	3-2-2-1 3-2-2-2	0

Il convertitore di frequenza è dotato di 3 ingressi digitali programmabili. È possibile selezionare 3 diverse velocità fisse se sono utilizzati tutti gli ingressi digitali programmabili (funzione ingressi digitali: comando digitale Bit 0, comando digitale Bit 1, comando digitale Bit 2). Il comando Start/Stop della pompa non può essere eseguito attraverso gli ingressi digitali. In alternativa può essere eseguito il comando Start/Stop mediante il parametro 1-3-1 Impianto Start/Stop per mezzo del KSB ServiceTool o dell'app.

	NOTA
	<p>Il comando Start mediante il parametro 1-3-1 L'impianto Start/Stop non viene mantenuto in caso di interruzione di tensione. Un'interruzione di tensione porta all'arresto della pompa/dell'impianto. Si può evitare l'arresto eseguendo il comando Start/Stop mediante uno degli ingressi digitali programmabili (funzione ingresso digitale: avvio dell'impianto). In questo caso, per via dei necessari collegamenti degli ingressi digitali per le velocità fisse, è possibile avviare una sola velocità fissa.</p>

7.9.1.4 Protezione contro la marcia a secco

Mediante un ingresso digitale con un sensore esterno (ad es. pressostato) è possibile controllare il funzionamento a secco. Impostare quindi la funzione ingresso digitale sul valore di protezione contro la marcia a secco.

	NOTA
	<p>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.</p>

Tabella 89: Comportamento del convertitore di frequenza in caso di funzionamento a secco tramite ingresso digitale (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Con riferimento a	Impostazione di fabbrica
3-9-7-1	Condurre rilevamento funzionamento a secco esterno <i>Comportamento dell'allarme del rilevamento funzionamento a secco esterno</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Senza auto tacitazione ▪ Ad auto tacitazione 	3-8-6-1 3-8-6-2 3-8-6-3 3-8-6-4 3-8-6-5	Senza auto tacitazione

7.9.1.5 Avvio del ciclo di funzionamento mediante ingresso digitale

	NOTA
	Il ciclo di funzionamento viene effettuato solo nel funzionamento automatico.
	NOTA
	L'occupazione dell'ingresso digitale con la funzione "Ciclo di funzionamento" ha la massima priorità. In questo caso il ciclo di funzionamento automatico con l'unità di comando non è consentito.

Tabella 90: Esempio di avvio del ciclo di funzionamento mediante ingresso digitale 3

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-8-6-3	Funzione ingresso digitale 3 <i>Funzione dell'ingresso digitale regolabile 3</i>	Avviare il ciclo di funzionamento	Nessuna funzione

7.9.2 Commutazione gruppo parametri

La funzione di commutazione parametri consente di realizzare la commutazione tra 2 set di parametri memorizzati (impostazioni utente 1 e impostazioni utente 2) tramite un ingresso digitale.

In questo modo, ad es. in caso di mancanza di comunicazione del bus di campo, è possibile impostare un funzionamento di emergenza. Dopo aver impostato tutti i parametri, il set di parametri impostato può essere salvato attraverso i parametri (3-1-3-3) oppure (3-1-3-4).

Tabella 91: Memorizzazione set di parametri

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-1-3-3	Salvare impostazioni utente 1	-	Esecuzione
3-1-3-4	Salvare impostazioni utente 2	-	Esecuzione

Tabella 92: Esempio di commutazione set di parametri tramite ingresso digitale 3

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-8-6-3	Funzione ingresso digitale 3 <i>Funzione regolabile dell'ingresso digitale 3</i>	Commutazione parametri	Nessuna funzione

Dopo aver caricato i set di parametri, nell'unità di comando o KSB Service-Tool viene visualizzato il seguente messaggio: *I106 Impostazioni utente 1 caricate* oppure *I107 Impostazioni utente 2 caricate*.

7.9.3 Ingressi analogici

Sono disponibili due ingressi digitali. Con questi ingressi digitali è possibile applicare ad es. i valori nominali dei comandi esterni o i segnali dei valori effettivi dei sensori di pressione sul convertitore di frequenza. A tale proposito, per il rispettivo ingresso analogico è necessario selezionare un tipo di segnale e funzione. Inoltre definire una soglia inferiore e superiore adeguata, per la scala del campo di misura adatta al segnale selezionato.

	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.

Se ad esempio un sensore di pressione differenziale (4-20 mA; 0-6 bar) viene collegato come segnale di valore effettivo, eseguire le seguenti impostazioni:

- Tipo di segnale: 4 - 20 mA
- Funzione "Pressione differenziale"
- Limite inferiore ingresso analogico 0 bar
- Limite superiore ingresso analogico 6 bar

Non è possibile che lo stesso ingresso analogico nei singoli convertitori di frequenza nel funzionamento a più pompe venga programmato in modo differente.

Se su in ingresso analogico viene programmato il tipo di segnale 4 - 20 mA o 2 - 10 V, senza che sul dispositivo sia presente un tale segnale Live-Zero, il convertitore di frequenza emette l'avvertenza "Rottura del cavo".

Tabella 93: Parametro dell'ingresso analogico 1 e 2

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-8-1-1	Segnale ingresso analogico 1 <i>Segnale sensore sull'ingresso analogico 1</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Off ▪ 1 = 4-20 mA ▪ 2 = 2-10 V ▪ 3 = 0-20 mA ▪ 4 = 0-10 V 	0 = Off
3-8-1-2	Funzione ingresso analogico 1 <i>Funzione dell'ingresso analogico 1. I valori d'esercizio interni non possono essere utilizzati come origine di valori effettivi.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = nessuna funzione ▪ 1 = valore nominale/di comando Auto ▪ 3 = valore d'impostazione manuale ▪ 4 = pressione di aspirazione ▪ 5 = pressione finale ▪ 6 = pressione differenziale ▪ 7 = portata ▪ 8 = livello ▪ 9 = temperatura ▪ 10 = pressione di aspirazione interna ▪ 11 = pressione finale interna ▪ 12 = pressione differenziale interna 	0 = nessuna funzione
3-8-1-3	Limite inferiore ingresso analogico 1	Limite inferiore del campo di misura (in base alla funzione selezionata dell'ingresso analogico)	0
3-8-1-4	Limite superiore ingresso analogico 1	Limite massimo del campo di misura (in base alla funzione selezionata dell'ingresso analogico)	0
3-8-1-5	Calibrazione ingresso analogico 1	Esecuzione	-
3-8-1-6	Selezione calibrazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impostazione di fabbrica ▪ Impostazione cliente 	Impostazione di fabbrica
3-8-2-1	Segnale ingresso analogico 2 <i>Segnale sensore sull'ingresso analogico 2</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Off ▪ 1 = 4-20 mA ▪ 2 = 2-10 V ▪ 3 = 0-20 mA ▪ 4 = 0-10 V 	0 = Off

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-8-2-2	Funzione ingresso analogico 2 <i>Funzione dell'ingresso analogico 2. I valori d'esercizio interni non possono essere utilizzati come origine di valori effettivi.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = nessuna funzione ▪ 1 = valore nominale/di comando Auto ▪ 3 = valore d'impostazione manuale ▪ 4 = pressione di aspirazione ▪ 5 = pressione finale ▪ 6 = pressione differenziale ▪ 7 = portata ▪ 8 = livello ▪ 9 = temperatura ▪ 10 = pressione di aspirazione interna ▪ 11 = pressione finale interna ▪ 12 = pressione differenziale interna ▪ 13 = DIFF (AI1, AI2) ▪ 14 = MIN (AI1, AI2) ▪ 15 = MAX (AI1, AI2) ▪ 16 = AVE (AI1, AI2) 	0 = nessuna funzione
3-8-2-3	Limite inferiore ingresso analogico 2	Limite inferiore del campo di misura (in base alla funzione selezionata dell'ingresso analogico)	0
3-8-2-4	Limite superiore ingresso analogico 2	Limite massimo del campo di misura (in base alla funzione selezionata dell'ingresso analogico)	0
3-8-2-5	Calibrazione ingresso analogico 2	Esecuzione	-
3-8-2-6	Selezione calibrazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impostazione di fabbrica ▪ Impostazione cliente 	Impostazione di fabbrica

Inoltre è possibile leggere contemporaneamente 2 segnali mediante l'ingresso analogico 1 e 2, per interrogare questi segnali secondo i criteri seguenti (impostazione possibile solo con ingresso analogico 2):

- Differenza dei due valori di segnale DIFF (AI1, AI2)
- Minimo dei due valori di segnale DIFF (AI1, AI2)
- Massimo dei due valori di segnale DIFF (AI1, AI2)
- Media dei due valori di segnale AVE (AI1, AI2)



NOTA

Se viene rilevato un guasto in uno dei due segnali di ingresso analogico, il valore di processo corrisponde al segnale rimanente che può avere ripercussioni indesiderate sul processo.

Se viene regolata una delle seguenti impostazioni sull'ingresso digitale, i segnali del sensore presente vengono utilizzati solo per i calcoli e non per la regolazione.

- Pressione di aspirazione interna
- Pressione finale interna
- Pressione differenziale interna

Se ad esempio l'ingresso analogico 1 viene regolato in base a un sensore di pressione in una tubazione di raccolta, ma contemporaneamente è disponibile sull'ingresso analogico 2 un sensore di pressione per la misurazione locale sulla pompa, questo non va utilizzato come valore effettivo per la regolazione della pompa.

- Pressione di aspirazione interna
- Pressione finale interna
- Pressione differenziale interna

Interruttore DIP degli ingressi analogici

Affinché in caso di guasto al comando principale attivo (Master) possa subentrare il comando principale a ridondanza (Aux-Master), i segnali del sensore o i segnali normalizzati esterni per i valori nominali, i valori di comando o i valori di regolazione devono essere applicati in modo ridondante agli ingressi analogici dei due convertitori di frequenza. Per la connessione passante dei segnali di corrente 0/4-20 mA, il segnale deve essere convertito in un segnale di tensione 0/2-10 V. Per la conversione di segnale, gli ingressi analogici dispongono di interruttori DIP che inseriscono internamente una resistenza elettrica di 500 Ohm.

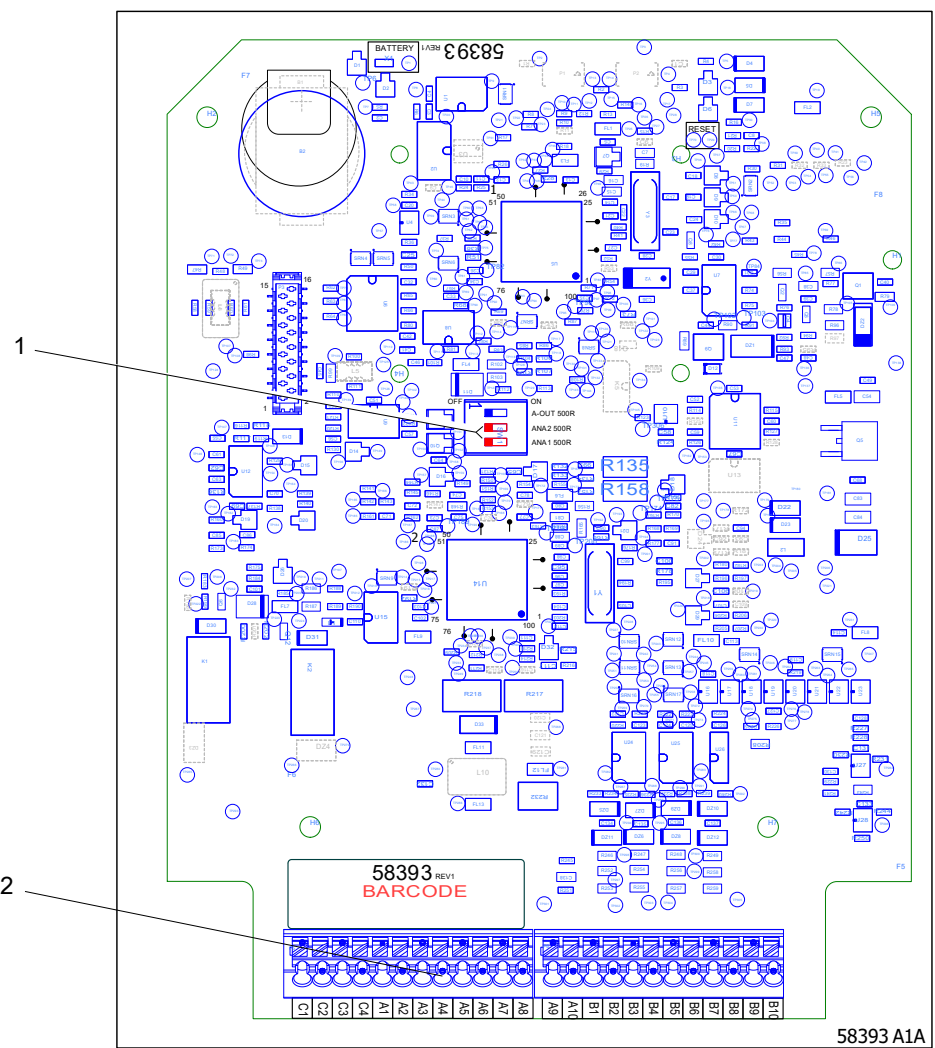
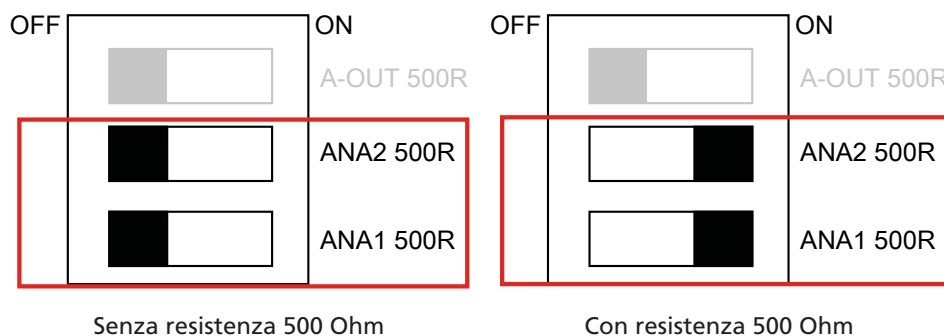


Fig. 74: Posizione interruttore DIP sulla scheda di comando

1	Interruttore DIP ingressi analogici	2	Morsettiera
---	-------------------------------------	---	-------------

4074.82/15-IT



I due interruttori DIP dell'ingresso analogico 1 e dell'ingresso analogico 2 presentano un'impostazione di fabbrica su OFF.

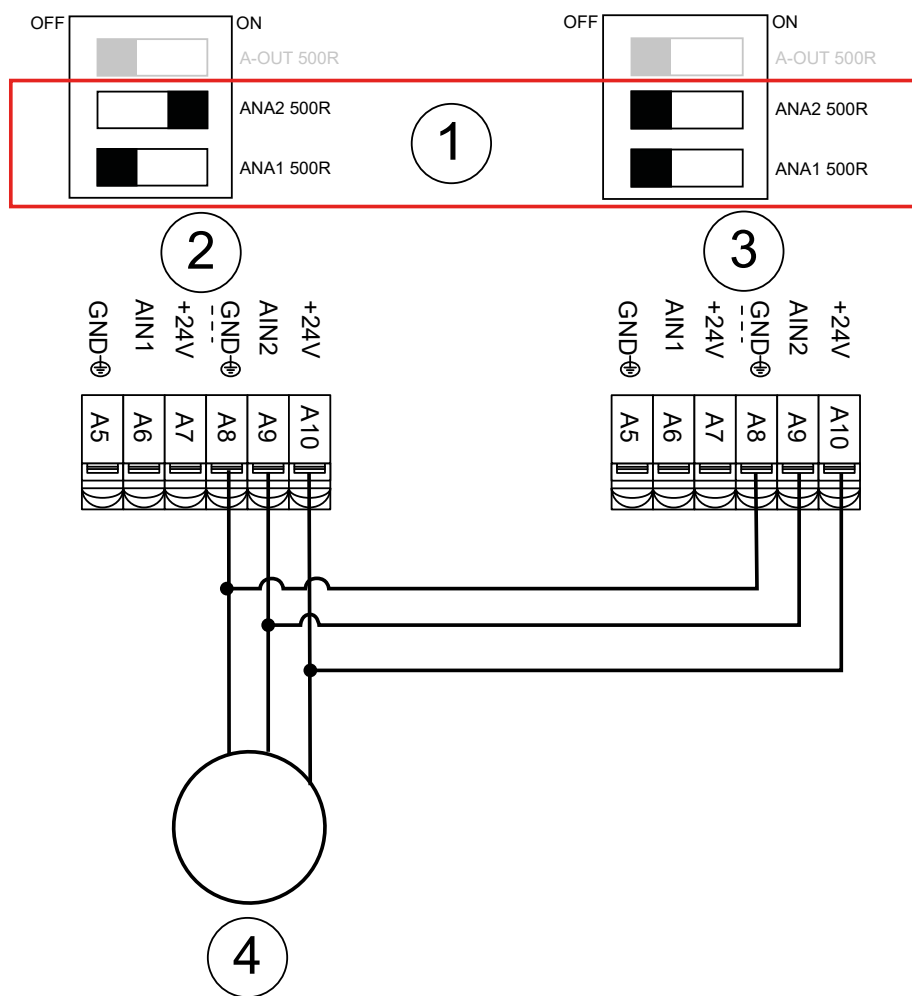


Fig. 75: Esempio passaggio di un segnale 4-20 mA

1	Interruttore DIP dell'ingresso analogico 2 del comando generale attivo su ON
2	Comando generale attivo (Master)
3	Comando generale ridondante (AUX-Master)
4	Trasduttore valore effettivo 4-20 mA

In tutti i convertitori di frequenza in cui viene condotto un segnale da 0/4-20 mA, il segnale da 0/4-20 mA viene trasformato in un segnale da 0/2-10 V se l'interruttore DIP sul comando principale attivo (Master) è impostato su ON. Impostare di conseguenza i parametri *Segnale ingresso analogico* (3-8-1-1, 3-8-2-1) sugli ingressi analogici di ogni convertitore di frequenza su 0/2-10 V.

Calibrazione ingresso analogico

La calibrazione di un qualsiasi ingresso analogico richiede il collegamento di un'alimentazione di tensione esterna all'ingresso analogico da calibrare. La selezione dell'alimentazione di tensione dipende dall'unità impostata in 3-8-1-1 e/o 3-8-2-1 segnale ingresso analogico.

La calibrazione può essere avviata se in 3-8-1-6 e/o 3-8-2-6 calibrazione selezione si sceglie il valore predefinito di fabbrica e si esegue la funzione 3-8-1-5 e/o 3-8-2-5 calibrazione ingresso analogico. Successivamente, è necessario predisporre un determinato segnale dell'alimentazione di tensione. Il convertitore di frequenza dà informazioni sul segnale necessario sul display. (Osservare a tale scopo l'unità selezionata in 3-8-1-1 e/o 3-8-2-1 segnale ingresso analogico). La calibrazione termina non appena sono predisposti i segnali e sono confermate le relative finestre di dialogo. Successivamente è possibile rimuovere di nuovo l'alimentazione di tensione esterna.

7.9.4 Uscita del relè

È possibile consultare lo stato di esercizio al relè senza tensione (NO1 e NO2) del convertitore di frequenza.

Tabella 94: Parametro per relè 1 (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

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"> ▪ Nessuno ▪ Modalità di funzionamento AUTO ▪ Stato di funzionamento RUN ▪ Stato di funzionamento AUTO/SLEEP ▪ Avvertimento ▪ Allarme ▪ Allarme o avvertimento ▪ Nessun allarme ▪ Protezione da sovraccarico dinamica ▪ Corrente troppo alta ▪ Corrente troppo bassa ▪ Frequenza troppo alta ▪ Frequenza troppo bassa ▪ Potenza troppo alta ▪ Potenza troppo bassa ▪ Valore effettivo = valore nominale ▪ Valvola aperta/chiusa 	Allarme
3-8-9-2	Ritardo ON <i>Tempo durante il quale l'evento selezionato deve restare costantemente attivo, fino allo scatto del relè.</i>	0,0 - 10,0 s	0,5 s
3-8-9-3	Ritardo OFF Tempo di trascorrimento dell'evento selezionato fino al ripristino del relè.	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"> ▪ Nessuno ▪ Modalità di funzionamento AUTO ▪ Stato di funzionamento RUN ▪ Stato di funzionamento AUTO/SLEEP ▪ Avvertimento ▪ Allarme ▪ Allarme o avvertimento ▪ Nessun allarme ▪ Protezione da sovraccarico dinamica ▪ Corrente troppo alta ▪ Corrente troppo bassa ▪ Frequenza troppo alta ▪ Frequenza troppo bassa ▪ Potenza troppo alta ▪ Potenza troppo bassa ▪ Valore effettivo = valore nominale ▪ Valvola aperta/chiusa 	Stato di funzionamento RUN
3-8-10-2	Ritardo ON <i>Tempo durante il quale l'evento selezionato deve restare costantemente attivo, fino allo scatto del relè.</i>	0,0 - 10,0 s	0,5 s
3-8-10-3	Ritardo OFF <i>Tempo di trascorrimento dell'evento selezionato fino al ripristino del relè.</i>	0,0 - 10,0 s	0,5 s

Funzione valore effettivo = valore nominale

	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.

Per la funzione "Valore effettivo = valore nominale" dopo aver definito il campo di valori e le unità, è necessario impostare la larghezza di banda per il confronto del valore effettivo e nominale. Ciò avviene con il parametro "Scostamento consentito per valore effettivo = valore nominale" (3-6-4-7).

Comando valvola

La funzione relè "comando valvola" consente l'apertura/la chiusura di una valvola di intercettazione a farfalla lato pressione, in modo da impedire il flusso di ritorno della pompa.

Un relè parametrizzato con la funzione di "comando valvola" si chiude quando si abbandona la rampa di accelerazione, ed è poi possibile l'apertura di una valvola di intercettazione a farfalla sul lato pressione. Nel funzionamento con attuatore si esce dalla rampa di accelerazione, quando si raggiunge il valore di comando. Nel funzionamento con regolatore si esce dalla rampa di accelerazione quando si raggiunge il regime preimpostato dal regolatore. Il relè si apre nuovamente all'avvio della rampa di decelerazione, e la valvola di intercettazione a farfalla può essere

chiusa. La rampa di decelerazione si attiva non appena viene inserito un segnale di arresto. In questo modo è possibile evitare il flusso di ritorno della pompa, in cui è possibile azionare tempestivamente una valvola di intercettazione a farfalla lato impianto.

Comando bypass

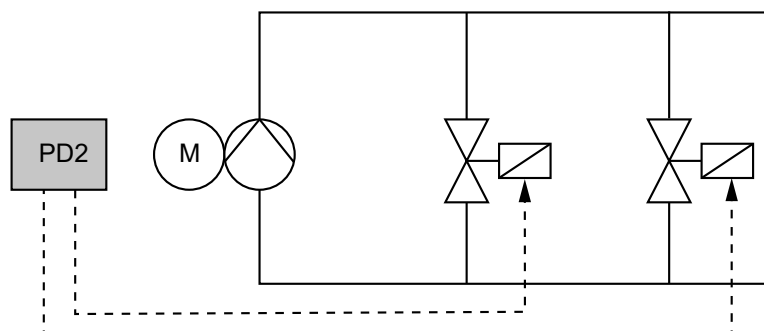


Fig. 76: Schema elettrico comando bypass

La funzione relè "comando bypass" consente l'apertura/la chiusura delle valvole di bypass lato impianto in funzione di un valore limite massimo/minimo della portata volumetrica. Se la portata volumetrica dell'impianto scende al di sotto del valore limite minimo, si chiude un relè parametrizzato con la funzione "comando bypass", ed è poi possibile l'apertura automatica di una valvola di bypass lato impianto. Se la portata volumetrica dell'impianto supera il valore limite massimo, il relè utilizzato si apre nuovamente e la valvola di bypass collegata viene nuovamente chiusa.

Tabella 95: Parametri per il comando bypass

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-10-6-4	Valore limite bypass aperto <i>Determinazione del valore limite inferiore bypass, in caso il valore non lo raggiunga viene impostato il relè per la funzione "comando bypass".</i>	Portata minima – Portata massima	0.0 m ³ /h
3-10-6-4	Valore limite bypass chiuso <i>Determinazione del valore limite superiore bypass, in caso di superamento viene ripristinato il relè per la funzione "comando bypass".</i>	Portata minima – Portata massima	9999.9 m ³ /h

7.9.5 Uscita analogica

In fabbrica all'uscita analogica il valore selezionato con il parametro 3-8-7-1 Assegnazione 1 uscita analogica 1 viene assegnato come segnale 4...20 mA. In alternativa è possibile che venga assegnato come segnale 0-10 V.

È possibile attribuire quattro diversi valori di processo all'uscita analogica.

La scelta del valore da assegnare viene effettuata con due ingressi digitali (2 bit = 4 opzioni). A tale scopo programmare la funzione degli ingressi digitali su "Comando AOUT Bit 0" o "Comando AOUT Bit 1".

Tabella 96: Comando dei valori di output

Assegnazione uscita analogica 1	Comando AOUT Bit 1	Comando AOUT Bit 0
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1

4074.82/15-IT

Tabella 97: Parametro per uscita analogica (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-8-7-1	Assegnazione 1 uscita analogica 1 <i>Assegnazione selezionabile 1 dell'uscita analogica 1</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nessuna funzione ▪ Valore nominale ▪ Valore effettivo 	Regime motore
3-8-7-2	Assegnazione 2 uscita analogica 1 <i>Assegnazione selezionabile 2 dell'uscita analogica 1</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Numero giri motore ▪ Potenza del motore 	Corrente motore
3-8-7-3	Assegnazione 3 uscita analogica 1 <i>Assegnazione selezionabile 3 dell'uscita analogica 1</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Corrente motore ▪ Tensione motore ▪ Frequenza di uscita 	Potenza del motore
3-8-7-4	Assegnazione 4 uscita analogica 1 <i>Assegnazione selezionabile 4 dell'uscita analogica 1</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tensione circuito intermedio ▪ Pressione di aspirazione pompa ▪ Pressione finale pompa ▪ Pressione differenziale pompa ▪ Portata pompa ▪ Pressione di aspirazione ▪ Pressione finale ▪ Pressione differenziale ▪ Portata 	Tensione circuito intermedio
3-8-7-5	Calibrazione uscita analogica 1	Esecuzione	-
3-8-7-6	Selezione calibrazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impostazione di fabbrica ▪ Impostazione cliente 	Impostazione di fabbrica
3-8-7-7	Segnale ingresso analogico 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA / 2...10 V ▪ 0...20 mA / 0...10 V 	4...20 mA / 2...10 V

Le scale dei valori di output consentiti dell'uscita analogica fanno riferimento ai parametri nel menu 3-11 "Campi di valore e unità".

Esempio Regolazione di pressione parametro 3-8-7-1 assegnazione 1 uscita analogica 1 impostato su valore nominale. I parametri da 3-8-7-2 fino a 3-8-7-4 vengono impostati su "Off". La scala corrisponde a quanto segue:

- 4 mA fanno riferimento al parametro "Pressione minima" (3-11-2-1)
- 20 mA fanno riferimento al parametro "Pressione massima" (3-11-2-2)

Interruttore DIP A seconda della posizione dell'interruttore DIP sulla scheda di comando è possibile assegnare le grandezze di processo come segnale 4-20 mA/0-20 mA o segnale 2-10 V/0-10 V.

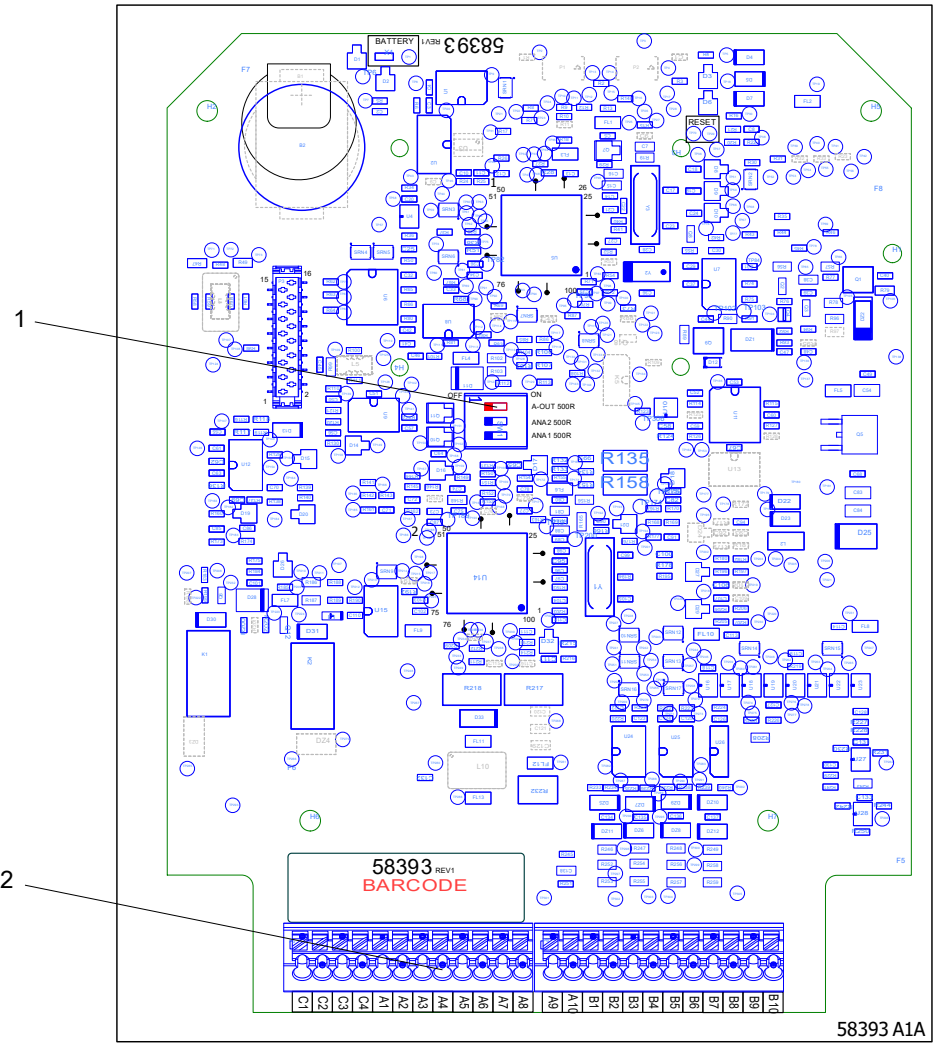
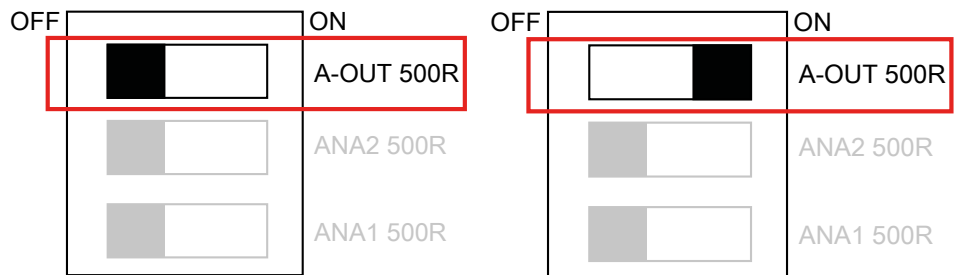


Fig. 77: Posizione interruttore DIP sulla scheda di comando

1	Interruttore DIP uscita analogica	2	Morsettiera
---	-----------------------------------	---	-------------

Significato posizione interruttore DIP




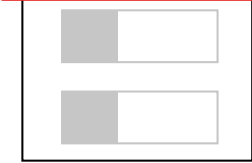
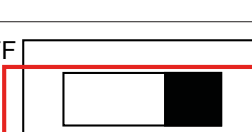
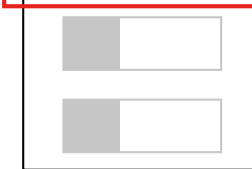
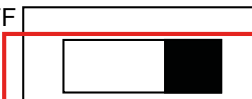
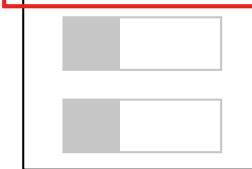
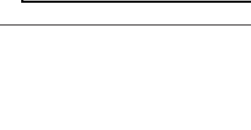

Segnale 4-20 mA / 0-20 mA

Segnale 2-10 V / 0-10 V

In fabbrica l'interruttore DIP dell'uscita analogica è su OFF. Il campo del segnale è preimpostato su 4-20 mA. Il campo del segnale dipende dall'impostazione del parametro 3-8-7-7.

4074.82/15-IT

Tabella 98: Possibili combinazioni e intervalli di segnale

Posizione interruttore DIP	Impostazione parametri 3-8-7-7 intervallo segnale uscita analogica 1	Intervallo di segnale
OFF  ON  A-OUT 500R  ANA2 500R  ANA1 500R	4-20 mA / 2-10 V 0-20 mA / 0-10 V	4-20 mA 0-20 mA
OFF  ON  A-OUT 500R  ANA2 500R  ANA1 500R	4-20 mA / 2-10 V 0-20 mA / 0-10 V	2-10 V 0-10 V

Calibrazione uscita analogica

Tutte le uscite analogiche, comprese quelle della scheda di espansione I/O, possono essere calibrate tramite i metodi di calibrazione Calibrazione automatica o Immissione dei valori misurati, selezionabili sotto Parametri 3-8-x-5 Calibrazione uscita analogica.

- Calibrazione automatica**
 Questo tipo di calibrazione richiede che l'uscita analogica da calibrare sia collegata all'ingresso analogico corrispondente (ad esempio, uscita analogica 1 all'ingresso analogico 1 oppure uscita analogica 2 all'ingresso analogico 2). La calibrazione può essere avviata impostando il parametro 3-8-x-6 Calibrazione selezione su Impostazioni di fabbrica e richiamando la funzione 3-8-x-5 Calibrazione uscita analogica. La calibrazione viene quindi eseguita automaticamente, dopodiché è possibile staccare nuovamente il collegamento all'ingresso analogico.
- Immissione dei valori misurati tipo di calibrazione**
 Questo tipo di calibrazione richiede l'utilizzo di un multimetro esterno che deve essere collegato all'uscita analogica da calibrare. Il multimetro deve essere impostato su misurazione tensione o corrente in base all'unità impostata sotto Segnale uscita analogica 3-8-x-7. La calibrazione può essere avviata impostando il parametro 3-8-x-6 Calibrazione selezione su Impostazioni di fabbrica e richiamando la funzione 3-8-x-5 Calibrazione uscita analogica. In seguito, compaiono due segnali sull'uscita analogica corrispondente. Essi possono essere misurati con il multimetro collegato. Mediante una finestra di dialogo visualizzata sul display è poi possibile inserire i valori di misurazione. La calibrazione è quindi terminata, ed è nuovamente possibile rimuovere il multimetro.

7.10 Programmazione modulo M12

Montaggio del modulo M12

Se sul contatto presa del modulo M12 (A o B) viene programmata una funzione senza che sia presente un tale segnale sul dispositivo, il convertitore di frequenza segnala uno dei seguenti messaggi:

- Avvertenza "Mancanza valore effettivo"
- Allarme "Comando principale assente"
- Avvertenza "Rottura del cavo"

Ciò dipende dal fatto se deve essere utilizzato il segnale come origine di valore effettivo. Non è possibile che lo stesso contatto presa del modulo M12 nei singoli convertitori di frequenza nel funzionamento a più pompe venga programmato in modo differente.

Programmare il modulo M12 per il PumpMeter come origine di valore effettivo (mediante Modbus)

Se per la regolazione si utilizza il PumpMeter sull'ingresso A del modulo M12 con Modbus come origine di valore effettivo, impostare il parametro "Funzione ingresso A modulo M12" su "Pressione di aspirazione/finale PMtr" (3-8-4-1).

	NOTA
Modificando il parametro 3-8-4-1 sul valore sopra citato (rilevante in particolar in caso di montaggio successivo) viene attivato il reset della tensione 24V, necessario per l'inizializzazione del collegamento bus al PumpMeter.	

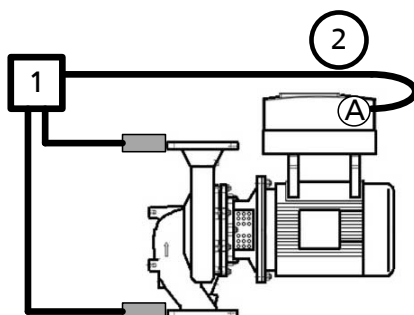


Fig. 78: PumpMeter come origine di valore effettivo mediante Modbus

1	PumpMeter come origine di valore effettivo
2	Attacco PumpMeter mediante Modbus all'ingresso A modulo M12

Tabella 99: Attacco PumpMeter mediante Modbus

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-8-4-1	Funzione ingresso A modulo M12 <i>Funzione ingresso A modulo M12. I valori d'esercizio interni non possono essere utilizzati come origine di valori effettivi.</i>	1 = pressione di aspirazione/ pressione finale PMtr	0 = Off

Programmare il modulo M12 per PumpMeter come grandezza di misura interna (mediante Modbus)

Se si utilizza il PumpMeter sull'ingresso A del modulo M12 con Modbus solo come grandezza di misura interna e non per la regolazione, impostare il parametro "Funzione ingresso A modulo M12" (3-8-4-1) su Pressione di aspirazione/finale interna PMtr.

	NOTA
	<p>Modificando il parametro 3-8-4-1 sul valore sopra citato (rilevante in particolar in caso di montaggio successivo) viene attivato il reset della tensione 24V, necessario per l'inizializzazione del collegamento bus al PumpMeter.</p>

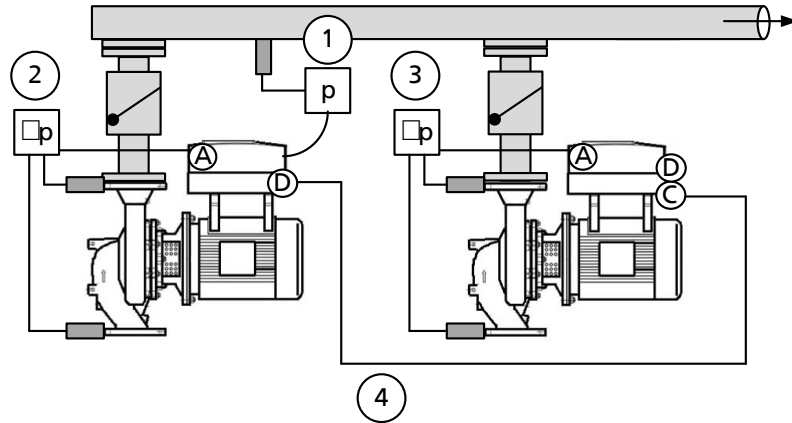


Fig. 79: PumpMeter per pompa come grandezza di misura interna, sensore di pressione esterno come origine di valore effettivo

1	Sensore di pressione esterno come origine di valore effettivo
2	PumpMeter come grandezza di misura interna sul comando principale
3	PumpMeter come grandezza di misura interna sul comando secondario 1
4	Cavo preconfezionato funzionamento a più pompe

Tabella 100: Attacco PumpMeter mediante Modbus

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-8-4-1	Funzione ingresso A modulo M12 <i>I valori d'esercizio interni non possono essere utilizzati come origine del valore effettivo.</i>	2 = pressione di aspirazione/ pressione finale interna PMtr	0 = Off

Modulo M12 per PumpMeter come origine di valore effettivo (mediante Modbus) in funzionamento a doppia pompa

Di fabbrica il PumpMeter con una Etaline Z in abbinamento ai convertitori di frequenza viene fornito con un firmware speciale come Master Modbus. I due convertitori di frequenza sono regolati sullo Slave Modbus. Solo in tal modo è possibile il funzionamento a ridondanza in caso di guasto del convertitore di frequenza. Per il montaggio successivo del convertitore di frequenza è necessario riprodurre questo speciale firmware sul PumpMeter con il KSB Service-Tool per il funzionamento a doppia pompa a ridondanza.

	NOTA
	<p>Il display del punto di funzionamento del PumpMeter è predisposto sempre solo sul funzionamento di una pompa.</p>

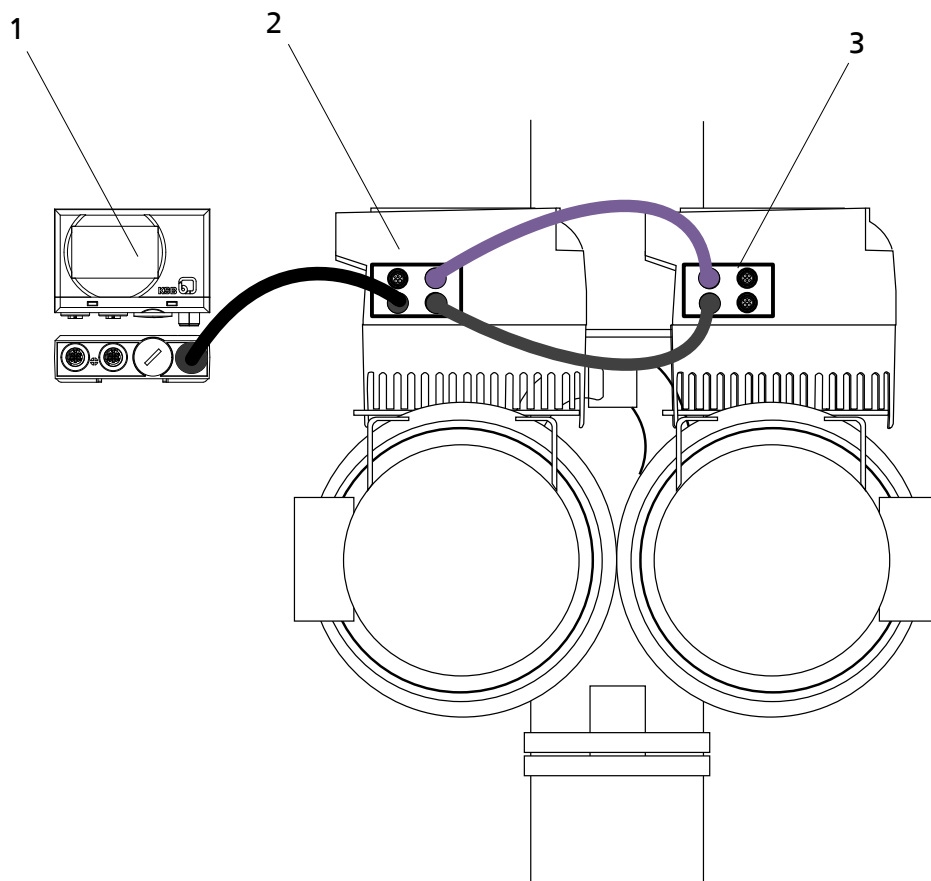


Fig. 80: PumpMeter come Master Modbus

1	PumpMeter come Master Modbus
2	Convertitore di frequenza N. 1 come Slave Modbus
3	Convertitore di frequenza N. 2 come Slave Modbus

Tabella 101: Esempio PumpMeter come Master Modbus in una Etaline Z nel funzionamento a doppia pompa a ridondanza (impostazione dei parametri con KSB ServiceTool)

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-13-5	<p>PumpMeter Master/Slave</p> <p><i>Se il PumpMeter è utilizzato nel funzionamento DPO/MPO montato nel collettore come sensore dell'impianto a ridondanza o per Etaline Z, impostare il parametro su Master. Negli altri casi il parametro è su Slave.</i></p>	Master	Slave

Impostare i parametri del modulo M12 come ingresso analogico

	NOTA
	<p>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.</p>

4074.82/15-IT

Tabella 102: Parametro per la programmazione dell'ingresso A del modulo M12

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-8-4-1	Funzione ingresso A modulo M12 <i>I valori d'esercizio interni non possono essere utilizzati come origine del valore effettivo.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Off ▪ 1 = pressione di aspirazione ▪ 2 = pressione finale ▪ 3 = pressione di aspirazione interna ▪ 4 = pressione finale interna 	0 = Off
3-8-4-2	Limite inferiore ingresso A modulo M12 <i>Rilevante solo per ingressi analogici.</i>	Pressione da minima a massima	Off
3-8-4-3	Limite superiore ingresso A modulo M12 <i>Rilevante solo per ingressi analogici.</i>	Pressione da minima a massima	Off

Tabella 103: Parametro per la programmazione dell'ingresso B del modulo M12

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-8-5-1	Funzione ingresso B modulo M12 <i>I valori d'esercizio interni non possono essere utilizzati come origine del valore effettivo.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Off ▪ 1 = pressione di aspirazione ▪ 2 = pressione finale ▪ 3 = pressione di aspirazione interna ▪ 4 = pressione finale interna 	0 = Off
3-8-5-2	Limite inferiore ingresso B modulo M12 <i>Rilevante solo per ingressi analogici.</i>	Pressione da minima a massima	Off
3-8-5-3	Limite superiore ingresso B modulo M12 <i>Rilevante solo per ingressi analogici.</i>	Pressione da minima a massima	Off

Se si utilizza l'ingresso analogico del modulo M12 come origine del valore effettivo per la regolazione, impostare il parametro "Funzione ingresso A modulo M12" (3-8-4-1) e B (3-8-5-1) sulla pressione di aspirazione e finale.

Se si utilizza l'ingresso analogico del modulo M12 solo come grandezza di misura interna e non per la regolazione, impostare il parametro "Funzione ingresso A modulo M12" (3-8-4-1) e B (3-8-5-1) sulla pressione di aspirazione e finale interna.

	NOTA
	Sul modulo M12 è possibile collegare solo sensori con segnale 4-20 mA.

7.11 Impostazione dei parametri del modulo bus di campo

Montare il modulo bus di campo.

Per ulteriori informazioni tecniche consultare i relativi manuali di progettazione dei moduli bus di campo.

	NOTA
	Per utilizzare il bus di campo solo per il monitoraggio, impostare il parametro 3-6-2 del punto di comando su locale.

	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 104: 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. L'impostazione dell'origine del valore effettivo deve essere effettuata separatamente.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Locale ▪ Bus di campo 	Locale
3-12-2-1	Indirizzo Slave Modbus <i>Indirizzo Slave Modbus dell'impianto</i>	1 - 247	1
3-12-2-2	Baudrate <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 <i>Campo indirizzo regolabile con il quale interrogare i parametri locali della pompa.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0x0100 - 0x1FF ▪ 0x0200 - 0x2FF ▪ 0x0300 - 0x3FF ▪ 0x0400 - 0x4FF ▪ 0x0500 - 0x5FF ▪ 0x0600 - 0x6FF 	0x0100 - 0x01FF
3-12-2-5	Valore nominale/di comando tempo di ciclo <i>Ritardo prima dell'attivazione del messaggio (avviso o allarme). Con sistema a ridondanza viene generata solo un'avvertenza perché Aux-Master può assumere la funzione. Solo quando anche su Aux-Master viene a mancare il valore nominale/di comando, viene generato un allarme che causa la reazione impostata in caso di mancanza del valore nominale/di comando.</i>	0,0...10,0 s	5,0 s
3-12-2-6	Valore effettivo tempo di ciclo <i>Ritardo prima dell'attivazione del messaggio (avviso o allarme). Con sistema a ridondanza viene generata solo un'avvertenza perché Aux-Master può assumere la funzione. Solo quando anche su Aux-Master viene a mancare il valore effettivo, viene generato un allarme che causa la reazione impostata in caso di mancanza del valore effettivo.</i>	0,0...10,0 s	1,0 s

Tabella 105: Parametro modulo Profibus

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-6-2	Punto di comando <i>Attivazione del punto di comando bus di campo. Gli ingressi digitali e analogici hanno la massima priorità. L'impostazione dell'origine del valore effettivo deve essere effettuata separatamente.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Locale ▪ Bus di campo 	Locale
3-6-3	Origine del valore effettivo <i>Selezione dell'origine del valore effettivo: attivazione del bus di campo come origine del valore effettivo. Gli ingressi analogici o PumpMeter hanno la massima priorità.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Locale ▪ Bus di campo 	Locale
3-12-1-1	Indirizzo Profibus Slave <i>Indirizzo Slave Profibus dell'impianto</i>	1 - 126	126
3-12-1-2	Numero pompe <i>Assegnazione univoca della pompa nel funzionamento a più pompe</i>	1 - 6	1
3-12-1-3	Valore nominale/di comando tempo di ciclo <i>Ritardo fino all'attivazione del messaggio (avvertimento o allarme). Con sistema a ridondanza viene generato solo un avvertimento perché la funzione può essere assunta da Aux-Master. Solo quando anche su Aux-Master viene a mancare il valore nominale/di comando, viene generato un allarme che causa la reazione impostata in caso di mancanza del valore nominale/di comando.</i>	0,0...10,0	5
3-12-1-4	Valore effettivo tempo di ciclo <i>Ritardo fino all'attivazione del messaggio (avvertimento o allarme). Con sistema a ridondanza viene generato solo un avvertimento perché la funzione può essere assunta da Aux-Master. Solo quando anche su Aux-Master viene a mancare il valore effettivo, viene generato un allarme che causa la reazione impostata in caso di mancanza del valore effettivo.</i>	0,0...10,0	1

Tabella 106: Parametro modulo PROFINET

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-6-2	Punto di comando <i>Attivazione del punto di comando bus di campo. Gli ingressi digitali e analogici hanno la massima priorità. L'impostazione dell'origine del valore effettivo deve essere effettuata separatamente.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Locale ▪ Bus di campo 	Locale
3-6-3	Origine del valore effettivo <i>Selezione dell'origine del valore effettivo: attivazione del bus di campo come origine del valore effettivo. Gli ingressi analogici o PumpMeter hanno la massima priorità.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Locale ▪ Bus di campo 	Locale

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-12-4-1	Nome dispositivo Profinet <i>Nome del dispositivo definito dall'utente per l'identificazione in rete (si consiglia una lunghezza massima di 49 caratteri). Questo parametro può essere letto esclusivamente con l'unità di comando. La modifica al nome del dispositivo avviene nel controller PROFINET.</i>	Definito dall'utente	-
3-12-4-2	Indirizzo IP Profinet <i>Visualizzazione dell'indirizzo IP impostato nella rete. La modifica all'indirizzo IP avviene nel controller PROFINET.</i>	Definito dall'utente	0.0.0.0
3-12-4-3	Valore nominale/di comando tempo di ciclo <i>Ritardo in secondi fino all'attivazione del messaggio (avvertimento o allarme). Con sistema a ridondanza viene generato solo un avvertimento perché la funzione può essere assunta da Aux-Master. Solo quando anche su Aux-Master viene a mancare il valore nominale/di comando, viene generato un allarme che causa la reazione impostata in caso di mancanza del valore nominale/di comando.</i>	0,0...10,0	5,0
3-12-4-4	Valore effettivo tempo di ciclo <i>Ritardo in secondi fino all'attivazione del messaggio (avvertimento o allarme). Con sistema a ridondanza viene generato solo un avvertimento perché la funzione può essere assunta da Aux-Master. Solo quando anche su Aux-Master viene a mancare il valore effettivo, viene generato un allarme che causa la reazione impostata in caso di mancanza del valore effettivo.</i>	0,0...10,0	1,0

Tabella 107: Parametri BACnet modulo MS/TP

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-6-2	Punto di comando <i>Attivazione del punto di comando bus di campo. Gli ingressi digitali e analogici hanno la massima priorità. L'impostazione dell'origine del valore effettivo deve essere effettuata separatamente.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Locale ▪ Bus di campo 	Locale
3-6-3	Origine del valore effettivo <i>Selezione dell'origine del valore effettivo: attivazione del bus di campo come origine del valore effettivo. Gli ingressi analogici o PumpMeter hanno la massima priorità.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Locale ▪ Bus di campo 	Locale
3-12-5-1	Identificazione dispositivo <i>Device Object-Instance Number</i>	0-4194303	Valore generato
3-12-5-2	indirizzo MS/TP-MAC <i>Indirizzo di rete conforme al formato riquadro MS/TP</i>	1-254	254

Parametro	Descrizione	Impostazione possibile	Impostazione di fabbrica
3-12-5-3	Velocità di trasmissione <i>Baudrate dello Slave BACnet</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 9600 ▪ 19200 ▪ 38400 ▪ 57600 ▪ 115200 	38400
3-12-5-4	Numero pompe <i>Numero univoco della pompa nel sistema a più pompe</i> <i>È necessario solo se si utilizza un singolo gateway nel sistema a più pompe. È necessario solo se i valori delle pompe di più attuatori devono essere letti tramite 1 gateway.</i> NOTA! Se il numero pompa 1-2 non è assegnato nel sistema a più pompe, i valori della pompa dell'attuatore in cui si trova il gateway sono visualizzati automaticamente su PD2-1-##### e PD2-2-#####.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Disattivato 1 = i valori della pompa sono visualizzati in PD2-1-##### 2 = i valori della pompa sono visualizzati in PD2-2-##### 	0
3-12-5-5	Tempo di monitoraggio comunicazione <i>Se il modulo BACnet non rientra nel token cycle della rete MSTP per un lasso di tempo superiore a tale periodo, viene segnalata una rottura del cavo.</i>	0...60 s	20 s
3-12-5-6	Nome dispositivo <i>Device Object-Name Nome del dispositivo per l'identificazione del dispositivo in rete</i>	Impostazione tramite tool di configurazione, massimo 32 caratteri	KSB PumpDrive
3-12-5-7	Descrizione dispositivo <i>Device Object-Description Descrizione del dispositivo per l'identificazione del dispositivo in rete</i>	Impostazione tramite tool di configurazione, massimo 32 caratteri	KSB PumpDrive
3-12-5-8	Luogo di montaggio <i>Device Object-Location Luogo di montaggio del componente BACnet</i>	Impostazione tramite tool di configurazione, massimo 32 caratteri	KSB PumpDrive

8 Manutenzione / 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 108: Panoramica parametri

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
1	Funzionamento	-	-	-	-
1-1	Registrazione	-	-	-	-
1-1-1	Registrazione cliente	Registrazione come cliente	0000...9999	-	-
1-1-5	Identificativo di accesso cliente	Modifica dell'identificativo di accesso cliente	0000...9999	-	-
1-1-6	Identificativo di accesso Assistenza clienti	Modifica dell'identificativo di accesso Assistenza clienti	0000...9999	-	-
1-2	Valori di esercizio	-	-	-	-
1-2-1	Motore e convertitore di frequenza	-	-	-	-
1-2-1-1	Velocità	Velocità attuale del motore	-	giri/min	-
1-2-1-10	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	-
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	-

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
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	-
1-2-2	Pompa	-	-	-	-
1-2-2-1	Pressione di aspirazione pompa	Pressione attuale sul lato aspirante della giropompa	-	bar	-
1-2-2-2	Pressione finale pompa	Pressione attuale sul lato premente della giropompa	-	bar	-
1-2-2-3	Pressione differenziale pompa	Differenza tra la pressione sul lato d'ingresso e d'uscita della pompa	-	bar	-
1-2-2-4	Portata pompa	Portata attuale della pompa	-	m3/h	-
1-2-3	Impianto	-	-	-	-
1-2-3-1	Valore effettivo regolatore	Valore effettivo attuale nel funzionamento del regolatore	-	%	-
1-2-3-2	Pressione di aspirazione	Pressione attuale sul lato aspirante dell'impianto	-	bar	-
1-2-3-3	Pressione finale	Pressione attuale sul lato premente dell'impianto	-	bar	-
1-2-3-4	Pressione differenziale	Differenza tra la pressione sul lato aspirante e lato premente dell'impianto	-	bar	-
1-2-3-5	Portata	Portata attuale dell'impianto	-	m3/h	-
1-2-3-6	Livello	Livello di riempimento attuale	-	m3/h	-
1-2-3-7	Temperatura	Temperatura attuale sul punto di misurazione	-	°C	-
1-2-3-9	Prevalenza	Prevalenza valutata con regime attuale (calcolato da N_est.N)	-	m	-
1-2-4	Ingressi/Uscite	-	-	-	-
1-2-4-1	Valore ingresso analogico 1	Valore del segnale attualmente applicato sull'ingresso analogico 1 della scheda di comando	-	mA o V	-

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
1-2-4-2	Valore ingresso analogico 2	Valore del segnale attualmente applicato sull'ingresso analogico 2 della scheda di comando	-	mA o V	-
1-2-4-4	Valore ingresso A modulo M12	Valore del segnale attualmente applicato sull'ingresso analogico A del modulo M12	-	mA	-
1-2-4-5	Valore ingresso B modulo M12	Valore del segnale attualmente applicato sull'ingresso analogico B del modulo M12	-	mA	-
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	-	-	-
1-2-4-8	Valore uscita analogica 1	Valore del segnale attualmente emesso sull'uscita analogica 1 della scheda di comando	-	mA	-
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
1-3-2	Valore nominale regolatore	Valore nominale impostabile. Impostando il valore nominale mediante DIGIN/ANIN questo parametro verrà bloccato. Altrimenti verrà scelta l'origine del valore nominale mediante il parametro "punto di comando" locale/fieldbus.	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	In base alla grandezza di regolazione impostata	0,00
1-3-3	Valore di comando attuatore	Valore di comando regolabile per la velocità in modalità di funzionamento con attuatore	3-2-2-1 ... 3-2-2-2	giri/min	3-2-2-1
1-3-4	Valore di regolazione manuale	Passando alla modalità manuale, verrà acquisito il regime attuale dal funzionamento corrente, in caso contrario il regime minimo. Successivamente, sarà possibile impostare il regime in modalità di funzionamento manuale	3-2-2-1...3-2-2-2	giri/min	3-2-2-1

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
1-3-5	Cambiare immediatamente la pompa	Questa funzione consente di eseguire direttamente lo scambio della pompa	Esecuzione	-	-
1-3-6	Ciclo di funzionamento immediato	Questa funzione consente di eseguire direttamente il ciclo di funzionamento di questa pompa	Esecuzione	-	-
1-3-8	Modalità di funzionamento	Impostazione della modalità di funzionamento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Funzionamento manuale ▪ Funzionamento automatico 	-	Funzionamento automatico
1-3-11	Deragging immediato	Deragging immediato	Esecuzione	-	-
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 contaore 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 contaore 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
2	Diagnosi	-	-	-	-

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
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	Impostazioni di base	-	-	-	-
3-1-2	Configurazione unità di comando	-	-	-	-
3-1-2-1	Valori di esercizio nello schermo principale	Visualizzazione dei valori attuali di esercizio sullo schermo principale	Vedere lista di selezione	-	-
3-1-2-2	I tasti funzione richiedono il login	L'accesso diretto ai tasti funzione MAN, OFF, AUTO e FUNC può essere bloccato con questo parametro	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On 	-	Off
3-1-2-5	Illuminazione display	Regolazione dell'illuminazione del display	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On ▪ Automatico 	-	Automatico
3-1-2-6	Durata illuminazione display	Durata di illuminazione del display in modalità automatica	0,00 ... 600,00	s	30
3-1-3	Set parametri	-	-	-	-
3-1-3-1	Caricare impostazioni utente 1	-	-	-	Esecuzione
3-1-3-2	Caricare impostazioni utente 2	-	-	-	Esecuzione
3-1-3-3	Salvare impostazioni utente 1	-	-	-	Esecuzione
3-1-3-4	Salvare impostazioni utente 2	-	-	-	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

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
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
3-1-5	Messa in funzione assistita	Avvio della guida per la messa in funzione	Esecuzione	-	-
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
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

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
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
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	-	-	-	-
3-3-1	Procedura di attivazione motore	Selezione della procedura di attivazione motore	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Motore asincrono U/f ▪ Vettore motore asincrono ▪ Vettore SuPremE 	-	specifici del motore
3-3-2	Attivazione U/f per motore asincrono	-	-	-	-
3-3-2-1	Tensione U/f 0	Punti di campionamento per la curva caratteristica U/f	0,00 ... 15,00	%	2
3-3-2-2	Tensione U/f 1	Punti di campionamento per la curva caratteristica U/f	0,00 ... 100,00	%	20
3-3-2-3	Frequenza U/f 1	Punti di campionamento per la curva caratteristica U/f	0,00 ... 100,00	%	20
3-3-2-4	Tensione U/f 2	Punti di campionamento per la curva caratteristica U/f	0,00 ... 100,00	%	40

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-3-2-5	Frequenza U/f 2	Punti di campionamento per la curva caratteristica U/f	0,00 ... 100,00	%	40
3-3-2-6	Tensione U/f 3	Punti di campionamento per la curva caratteristica U/f	0,00 ... 100,00	%	80
3-3-2-7	Frequenza U/f 3	Punti di campionamento per la curva caratteristica U/f	0,00 ... 100,00	%	80
3-3-2-8	Tensione U/f 4	Punti di campionamento per la curva caratteristica U/f	0,00 ... 100,00	%	100
3-3-2-9	Frequenza U/f 4	Punti di campionamento per la curva caratteristica U/f	0,00 ... 100,00	%	100
3-3-3	Regolazione vettore per motore asincrono	-	-	-	-
3-3-3-1	Avviare l'adattamento automatico del motore	Funzione che consente l'avvio dell'adattamento automatico del motore AMA. 1. Calcolo offline: in base ai dati nominali del motore vengono calcolati i dati motore avanzati. 2. AMA standard: i dati motore avanzati vengono rilevati mediante misurazione a motore fermo. 3. AMA avanzato: i dati motore avanzati vengono rilevati mediante misurazione con motore che gira con il 10% ca. della velocità nominale.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Esecuzione ▪ AMA avanzato - il motore gira ▪ AMA standard - il motore è fermo ▪ Calcolo offline 	-	-
3-3-3-2	Resistenza statore RS	Dati motore avanzati: resistenza statore	0,000 ... 5000,000	Ohm	specifici del motore
3-3-3-3	Induttività statore LS	Dati del motore avanzati: induttività statore	0,0 ... 5000,0	mH	specifici del motore
3-3-3-4	Costante temporale rotore TR	Dati del motore avanzati: costante temporale rotore	0,0 ... 5000,0	ms	specifici del motore
3-3-3-5	Coefficiente di magnetizzazione KM	Dati del motore avanzati: il coefficiente di magnetizzazione descrive l'accoppiamento magnetico tra statore e rotore del motore	0,0000 ... 100,000 0	-	specifici del motore
3-3-4	Regolazione vettore per SuPremE	-	-	-	-

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
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	lq 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	Cross Fattore di saturazione croce	Dati del motore avanzati: fattore di saturazione croce	0.0 ... 6553.5	-	In base al motore
3-3-4-12	LdPM induttività asse d	Dati motore avanzati: induttività asse d statore motore	0.0 ... 655.35	-	In base al motore
3-3-4-13	LqPM induttività asse q	Dati motore avanzati: induttività asse q statore motore	0.0 ... 655.35	-	In base al motore
3-3-4-14	KePM	Dati motore avanzati: valore effettivo della tensione tra due fasi	0.000 ... 65.535	-	In base al motore
3-3-4-15	Tipo effettivo	Dati del motore avanzati: corrente di avviamento in percentuale della corrente nominale	20.00 ... 100.00	-	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

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-3-5-2	Durata rampa di decelerazione	Tempo per la determinazione della rampa di decelerazione	0,0 ... 600,0	s	3,0
3-3-5-3	Durata rampa d'esercizio	Tempo per la determinazione delle rampe in caso di variazioni di regime nel funzionamento con attuatore o manuale	0,0 ... 600,0	s	3,0
3-3-5-5	Arresto motore per inerzia	Disattivazione della rampa di decelerazione in caso di arresto del motore. Il motore rallenta fino all'arresto.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Velocità fissa 	-	Off
3-3-5-6	Velocità di arresto per inerzia del motore	Velocità a partire dalla quale il convertitore di frequenza consente al motore di arrestarsi gradualmente in fase di decelerazione sulla relativa rampa.	0... regime motore max. 3-2-2-2	-	500
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

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
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
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
3-4	Pompa	-	-	-	-
3-4-1	Regime nominale pompa	Regime nominale della pompa centrifuga	0 ... 4200	giri/min	in funzione del tipo di pompa
3-4-2	Numero di stadi della pompa	Numero di stadi della pompa. Pertinente solo per le pompe pluristadio (con riferimento alla curva caratteristica della potenza)	1 ... 99	-	in funzione del tipo di pompa
3-4-3	Curva caratteristica della pompa	-	-	-	-
3-4-3-1	Förderstrom Q_0	Punto di campionamento 0 per la portata con regime nominale	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-2	Portata Q_1	Punto di campionamento 1 per la portata con regime nominale	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	in funzione del tipo di pompa

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-4-3-3	Portata Q_2	Punto di campionamento 2 per la portata con regime nominale	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-4	Portata Q_3	Punto di campionamento 3 per la portata con regime nominale	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-5	Portata Q_4	Punto di campionamento 4 per la portata con regime nominale	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-6	Portata Q_5	Punto di campionamento 5 per la portata con regime nominale	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-7	Portata Q_6	Punto di campionamento 6 per la portata con regime nominale	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-8	Portata Q_opt	Portata nel punto ottimale della pompa (miglior grado di efficienza)	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-9	Potenza assorbita pompa P_0	Punto di campionamento 0 della potenza idraulica con regime nominale	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-10	Potenza assorbita pompa P_1	Punto di campionamento 1 della potenza idraulica con regime nominale	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-11	Potenza assorbita pompa P_2	Punto di campionamento 2 della potenza idraulica con regime nominale	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-12	Potenza assorbita pompa P_3	Punto di campionamento 3 della potenza idraulica con regime nominale	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-13	Potenza assorbita pompa P_4	Punto di campionamento 4 della potenza idraulica con regime nominale	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-14	Potenza assorbita pompa P_5	Punto di campionamento 5 della potenza idraulica con regime nominale	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-15	Potenza assorbita pompa P_6	Punto di campionamento 6 della potenza idraulica con regime nominale	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-16	Prevalenza H_0	Punto di campionamento 0 per la prevalenza con regime nominale	0,00 ... 1000,00	m	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-17	Prevalenza H_1	Punto di campionamento 1 per la prevalenza con regime nominale	0,00 ... 1000,00	m	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-18	Prevalenza H_2	Punto di campionamento 2 per la prevalenza con regime nominale	0,00 ... 1000,00	m	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-19	Prevalenza H_3	Punto di campionamento 3 per la prevalenza con regime nominale	0,00 ... 1000,00	m	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-20	Prevalenza H_4	Punto di campionamento 4 per la prevalenza con regime nominale	0,00 ... 1000,00	m	in funzione del tipo di pompa

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-4-3-21	Prevalenza H_5	Punto di campionamento 5 per la prevalenza con regime nominale	0,00 ... 1000,00	m	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-22	Prevalenza H_6	Punto di campionamento 6 per la prevalenza con regime nominale	0,00 ... 1000,00	m	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-23	NPSH_0	Punto di campionamento 0 per i valori NPSH della pompa con regime nominale	0,00 ... 1000,00	m	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-24	NPSH_1	Punto di campionamento 1 per i valori NPSH della pompa con regime nominale	0,00 ... 1000,00	m	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-25	NPSH_2	Punto di campionamento 2 per i valori NPSH della pompa con regime nominale	0,00 ... 1000,00	m	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-26	NPSH_3	Punto di campionamento 3 per i valori NPSH della pompa con regime nominale	0,00 ... 1000,00	m	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-27	NPSH_4	Punto di campionamento 4 per i valori NPSH della pompa con regime nominale	0,00 ... 1000,00	m	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-28	NPSH_5	Punto di campionamento 5 per i valori NPSH della pompa con regime nominale	0,00 ... 1000,00	m	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-29	NPSH_6	Punto di campionamento 6 per i valori NPSH della pompa con regime nominale	0,00 ... 1000,00	m	in funzione del tipo di pompa
3-4-3-30	Portata limite carico parziale in % Qopt	Portata sul limite del carico parziale con regime nominale	0 ... 100	%	30
3-4-3-31	Portata limite sovraccarico in % Q6 (Qmax)	Portata sul limite del sovraccarico con regime nominale	0 ... 100	%	98
3-5	Impianto	-	-	-	specifico per l'applicazione
3-5-1	Densità liquido	Densità del liquido di convogliamento	0 ... 10000	Kg/m3	1000
3-5-2	Punti di rilevamento della pressione	-	-	-	-

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-5-2-1	Diametro del tubo sul punto di rilevamento della pressione di aspirazione	Diametro interno dei tubi nel punto di rilevamento della pressione di aspirazione	0 ... 1000	mm	specifico per l'impianto
3-5-2-2	Diametro del tubo sul punto di rilevamento della pressione finale	Diametro interno dei tubi nel punto di rilevamento della pressione finale	0 ... 1000	mm	specifico per l'impianto
3-5-2-3	Differenza di dislivello nei punti di rilevamento della pressione	Differenza di dislivello tra il punto di misurazione della pressione di aspirazione e finale	-10,00 ... 10,00	m	specifico per l'impianto
3-5-2-4	Posizione dei punti di rilevamento della pressione	Utilizzare l'impostazione "vicino alla pompa" quando i valori di misurazione della pressione dell'impianto devono essere trasferiti alla pompa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vicino alla pompa ▪ Lontano dalla pompa 	-	Vicino alla pompa
3-6	Comandare e regolare	-	-	-	-
3-6-1	Modalità di regolazione	Selezione del procedimento di regolazione. Selezionando "Off (attuatore)" il regolatore viene disattivato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off (attuatore) ▪ Pressione finale ▪ Pressione di aspirazione ▪ Pressione differenziale ▪ Pressione differenziale (senza sensori) ▪ Portata ▪ Portata (senza sensore) ▪ Temperatura (raffreddamento) ▪ Temperatura (riscaldamento) ▪ Livello lato aspirazione ▪ Livello lato mandata 	-	In funzione della pompa
3-6-2	Punto di comando	"Attivazione del punto di comando bus di campo. Gli ingressi digitali e analogici hanno la massima priorità. L'impostazione dell'origine del valore effettivo deve essere effettuata separatamente."	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Locale ▪ Bus di campo 	-	Locale

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-6-3	Origine del valore effettivo	Selezione dell'origine del valore effettivo: attivazione del bus di campo come origine del valore effettivo. Gli ingressi analogici o PumpMeter hanno la massima priorità.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Locale ▪ Bus di campo 	-	Locale
3-6-4	Impostazioni del regolatore	-	-	-	-
3-6-4-1	Calcolo automatico dei parametri di controllo	-	-	-	-
3-6-4-1-1	Avvio della sequenza di prova	Avviare la sequenza di prova per il calcolo automatico dei parametri di controllo	-	-	-
3-6-4-1-2	Livello dello sbalzo del numero di giri	Livello degli sbalzi del numero di giri durante la sequenza di prova per il calcolo automatico dei parametri di controllo.	0 ... 3.2.2.2	giri/min	150
3-6-4-1-3	Tipo di regolatore	Selezione del tipo di regolatore: PI o PID	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PI ▪ PID 	-	PI
3-6-4-1-4	Tempo di reazione del processo	Tempo che passa dopo lo sbalzo del numero di giri prima che la grandezza da regolare non subisca più pressoché alcuna modifica (trascorso questo intervallo, la grandezza da regolare raggiunge ca. il 95% del suo valore finale)	0,1..10000,0	s	3
3-6-4-2	Quota proporzionale	Impostazione della quota proporzionale del regolatore	0,01 ... 100,00	-	in funzione della grandezza costruttiva
3-6-4-3	Periodo di registrazione (quota integrale)	Impostazione della quota integrale del regolatore	0,1 ... 9999,9	s	in funzione della grandezza costruttiva
3-6-4-4	Periodo di durata (quota differenziale)	Impostazione della quota differenziale del regolatore	0,00 ... 100,00	s	in funzione della grandezza costruttiva
3-6-4-5	Punto di lavoro del regolatore	Punto di lavoro del regolatore. Ciò corrisponde al numero di giri delle pompe nel punto di funzionamento tipico	0 ... 3-2-2-2	giri/min	1500

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-6-4-6	Durata rampa del valore nominale	Tempo per la determinazione della rampa del valore nominale	0,0 ... 600,0	s	3,0
3-6-4-7	Scostamento consentito per valore effettivo=valore nominale	Banda regolabile nella quale è attiva la segnalazione "Valore effettivo=valore nominale" tramite un'uscita digitale.	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	-
3-6-4-8	Limitazione quota D	Con la limitazione viene definito il potenziamento massimo mediante la quota differenziale, ad es. per sopprimere i rumori di misurazione	1,00 ... 20,00	-	3,00
3-6-4-9	Ritardo ARW	Impostazione della misura ARW, fattore tempo di esplorazione min. 5 * ts	0,0 ... 1000,0	s	2,0
3-6-5	Funzionamento manuale	-	-	-	-
3-6-5-1	Regime fisso 1	Regime fisso selezionabile mediante ingressi digitali	3-2-2-1 ... 3-2-2-2	-	0
3-6-5-2	Regime fisso 2	Regime fisso selezionabile mediante ingressi digitali	3-2-2-1 ... 3-2-2-2	-	0
3-6-5-3	Regime fisso 3	Regime fisso selezionabile mediante ingressi digitali	3-2-2-1 ... 3-2-2-2	-	0
3-6-6	Potenziometro digitale	-	-	-	-
3-6-6-1	Step modifica del valore nominale	Il parametro definisce il valore di incremento o diminuzione del valore nominale a ogni impulso, in corrispondenza dell'ingresso digitale e in modalità di funzionamento automatica	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	0,10
3-6-6-2	Step modifica di regime	Il parametro definisce il valore di incremento o diminuzione del valore regolato del sistema di pompe singole o multiple a ogni impulso in corrispondenza dell'ingresso digitale.	0 ... 1000	giri/min	10
3-6-6-3	Intervallo	Valore temporale per la modifica automatica del valore in caso di segnale persistente	0,0 ... 10,0	s	0,5
3-7	Funzionamento a più pompe	-	-	-	-

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-7-1	Ruolo nell'impianto con più pompe	"Selezione del ruolo del convertitore di frequenza nel funzionamento a più pompe. Il comando principale attivo consente di inserire e disinserire le pompe e di controllare la relativa regolazione. Sul comando principale e su tutti i comandi principali a ridondanza è necessario collegare tutte le grandezze di ingresso richieste per il controllo o per la regolazione. La scelta di quale comando principale a ridondanza commutare in comando principale attivo avviene in automatico in base a un tempo di rilevamento regolabile. Ai comandi secondari e ai comandi principali a ridondanza viene assegnato un valore regolato dal comando principale"	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comando principale ▪ Comando ausiliario 	-	Comando principale
3-7-2	Numero massimo di pompe funzionanti	Numero massimo di pompe contemporaneamente in funzione durante il funzionamento a più pompe	1...6	-	1
3-7-3	Accensione/spegnimento	-	-	-	-
3-7-3-1	Tempo min. accensione	Tempo minimo tra due processi di attivazione	0.0...600,0	s	10,0
3-7-3-2	Tempo min. spegnimento	Tempo minimo tra due processi di disattivazione	0.0...600,0	s	20,0
3-7-3-3	Regime inserimento	Una volta raggiunto il regime di attivazione, la pompa viene inserita	0...140	%	100
3-7-3-4	Regime di spegnimento	Una volta raggiunto il regime di disattivazione la pompa viene disinserita (richiesta solo per pompe con curva caratteristica piatta)	0...90	%	50
3-7-3-5	Portata inserimento	Portata di attivazione per l'inserimento della seconda pompa con regime nominale. Indicazione in % della portata massima Q6. I limiti di attivazione per l'inserimento di altre pompe vengono dedotti da questo valore	0...100	%	95

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-7-3-6	KSB PumpDynamicControl	Spostamento tra tipo flusso a efficienza energetica (0%) e dinamico (10 0%)	1...100	%	30
3-7-3-7	Ritardo criterio di attivazione	"Lasso di tempo durante il quale deve essere ignorata costantemente la condizione di inserimento o disinserimento (limite di regime e/o portata) prima che una pompa si inserisca o disinserisca."	0.1...600,0	s	5,0
3-7-4	Sostituzione della pompa automatica	-	-	-	-
3-7-4-1	Sostituzione della pompa automatica	Se si abilita questo parametro, le pompe verranno sostituite trascorso un periodo di funzionamento da impostare	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Tempo del ciclo ▪ Tempo del ciclo con ora 	-	Off
3-7-4-2	Tempo del ciclo della pompa	Tempo del ciclo della pompa prima della sua sostituzione. Lo spegnimento della pompa azzerà il relativo ciclo	0...168	h	24
3-7-4-3	Ora per sostituzione della pompa	Ora in cui avviene lo scambio della pompa una volta superato il tempo del ciclo	00:00...23:59	-	00:00
3-8	Ingressi/Uscite	-	-	-	-
3-8-1	Ingresso analogico 1	-	-	-	-
3-8-1-1	Segnale ingresso analogico 1	Segnale sensore sull'ingresso analogico 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ 4-20 mA ▪ 2-10 V ▪ 0-20 mA ▪ 0-10 V 	-	Off

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-8-1-2	Funzione ingresso analogico 1	Funzione ingresso analogico 1. I valori d'esercizio interni non possono essere utilizzati come origine di valori effettivi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nessuna funzione ▪ Valore nominale/di comando Auto ▪ Valore di regolazione manuale ▪ Pressione di aspirazione ▪ Pressione finale ▪ Pressione differenziale ▪ Portata ▪ Livello ▪ Temperatura ▪ Pressione di aspirazione interna ▪ Pressione finale interna ▪ Pressione differenziale interna ▪ Valore nominale/di comando Auto alternativo 	-	Nessuna funzione
3-8-1-3	Limite inferiore ingresso analogico 1	-	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	-
3-8-1-4	Limite superiore ingresso analogico 1	-	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	-
3-8-1-5	Calibrazione	Funzione di calibrazione dell'ingresso analogico. Dopo aver eseguito i parametri è possibile regolare 2 punti di calibrazione per l'ingresso analogico.	-	-	-
3-8-2	Ingresso analogico 2	-	-	-	-
3-8-2-1	Segnale ingresso analogico 2	Segnale sensore sull'ingresso analogico 2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ 4-20 mA ▪ 2-10 V ▪ 0-20 mA ▪ 0-10 V 	-	Off

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-8-2-2	Funzione ingresso analogico 2	Funzione ingresso analogico 2 I valori d'esercizio interni non possono essere utilizzati come origine di valori effettivi.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nessuna funzione ▪ Valore nominale/di comando Auto ▪ Valore nominale/di comando Auto alternativo ▪ Valore di regolazione manuale ▪ Pressione di aspirazione ▪ Pressione finale ▪ Pressione differenziale ▪ Portata ▪ Livello ▪ Temperatura ▪ Pressione di aspirazione interna ▪ Pressione finale interna ▪ Pressione differenziale interna ▪ DIFF (AI1, AI2) ▪ MIN (AI1, AI2) ▪ MAX (AI1, AI2) ▪ AVE (AI1, AI2) 	-	Nessuna funzione
3-8-2-3	Limite inferiore ingresso analogico 2	-	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	-
3-8-2-4	Limite superiore ingresso analogico 2	-	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	-
3-8-2-5	Calibrazione	Funzione di calibrazione dell'ingresso analogico. Dopo aver eseguito i parametri è possibile regolare 2 punti di calibrazione per l'ingresso analogico.	-	-	-
3-8-2-6	Selezione calibrazione	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impostazione di fabbrica ▪ Impostazione cliente 	-	Impostazione di fabbrica
3-8-4	Ingresso A modulo M12	-	-	-	-

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-8-4-1	Funzione ingresso A modulo M12	Funzione ingresso A modulo M12. I valori d'esercizio interni non possono essere utilizzati come origine di valori effettivi.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Pressione di aspirazione/finale PMtr ▪ Pressione di aspirazione/finale interna PMtr ▪ Pressione di aspirazione ▪ Pressione finale ▪ Pressione di aspirazione interna ▪ Pressione finale interna 	-	Off
3-8-4-2	Limite inferiore ingresso A modulo M12	Rilevante solo per ingressi analogici	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	-
3-8-4-3	Limite superiore ingresso A modulo M12	Rilevante solo per ingressi analogici	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	-
3-8-4-4	Calibrazione	Funzione di calibrazione del modulo M12. Dopo aver eseguito i parametri è possibile regolare 2 punti di calibrazione per il modulo M12.	-	-	-
3-8-5	Ingresso B modulo M12	-	-	-	-
3-8-5-1	Funzione ingresso B modulo M12	Funzione ingresso B modulo M12. I valori d'esercizio interni non possono essere utilizzati come origine di valori effettivi.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Pressione di aspirazione/finale PMtr ▪ Pressione di aspirazione/finale interna PMtr ▪ Pressione di aspirazione ▪ Pressione finale ▪ Pressione di aspirazione interna ▪ Pressione finale interna 	-	Off
3-8-5-2	Limite inferiore ingresso B modulo M12	Rilevante solo per ingressi analogici	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	-
3-8-5-3	Limite superiore ingresso B modulo M12	Rilevante solo per ingressi analogici	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	-
3-8-5-4	Calibrazione	Funzione di calibrazione del modulo M12. Dopo aver eseguito i parametri è possibile regolare 2 punti di calibrazione per il modulo M12.	-	-	-
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 ▪ Potenzziometro manuale + ▪ Potenzziometro manuale - ▪ Comando digitale Bit 0 ▪ Comando digitale Bit 1 ▪ Comando digitale Bit 2 ▪ Protezione dalla marcia a secco ▪ Ripristino messaggi ▪ Comando AOUT Bit 0 ▪ Comando AOUT Bit 1 ▪ Messaggio esterno ▪ Avviare il ciclo di funzionamento ▪ Avviare il cambio pompa ▪ Avviare il 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 ▪ Potenzziometro manuale + ▪ Potenzziometro manuale - ▪ Comando digitale Bit 0 ▪ Comando digitale Bit 1 ▪ Comando digitale Bit 2 ▪ Protezione dalla marcia a secco ▪ Ripristino messaggi ▪ Comando AOUT Bit 0 ▪ Comando AOUT Bit 1 ▪ Messaggio esterno ▪ Avviare il ciclo di funzionamento ▪ Avviare il cambio pompa ▪ Avviare il lavaggio dei tubi ▪ Dispositivo di sfioro ▪ Carenza d'acqua ▪ Commutazione gruppo parametri 	-	Ripristino messaggi

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-8-6-3	Funzione ingresso digitale 3	Funzione impostabile dell'ingresso digitale 3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nessuna funzione ▪ Avvio dell'impianto ▪ Potenzimetro Auto + ▪ Potenzimetro Auto - ▪ Punto di comando ▪ Potenzimetro manuale + ▪ Potenzimetro manuale - ▪ Comando digitale Bit 0 ▪ Comando digitale Bit 1 ▪ Comando digitale Bit 2 ▪ Protezione dalla marcia a secco ▪ Ripristino messaggi ▪ Comando AOUT Bit 0 ▪ Comando AOUT Bit 1 ▪ Messaggio esterno ▪ Avviare il ciclo di funzionamento ▪ Avviare il cambio pompa ▪ Avviare il lavaggio dei tubi ▪ Dispositivo di sfioro ▪ Carenza d'acqua ▪ Commutazione gruppo parametri 	-	Nessuna funzione
3-8-7	Uscita analogica 1	-	-	-	-

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-8-7-1	Assegnazione 1 uscita analogica 1	Assegnazione selezionabile 1 dell'uscita analogica 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nessuna funzione ▪ Valore nominale ▪ Valore effettivo ▪ Numero giri motore ▪ Potenza del motore ▪ Corrente motore ▪ Tensione motore ▪ Frequenza di uscita ▪ Tensione circuito intermedio ▪ Pressione di aspirazione pompa ▪ Pressione finale pompa ▪ Pressione differenziale pompa ▪ Portata pompa ▪ Pressione di aspirazione ▪ Pressione finale ▪ Pressione differenziale ▪ Portata 	-	Numero giri motore

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-8-7-2	Assegnazione 2 uscita analogica 1	Assegnazione selezionabile 2 dell'uscita analogica 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nessuna funzione ▪ Valore nominale ▪ Valore effettivo ▪ Numero giri motore ▪ Potenza del motore ▪ Corrente motore ▪ Tensione motore ▪ Frequenza di uscita ▪ Tensione circuito intermedio ▪ Pressione di aspirazione pompa ▪ Pressione finale pompa ▪ Pressione differenziale pompa ▪ Portata pompa ▪ Pressione di aspirazione ▪ Pressione finale ▪ Pressione differenziale ▪ Portata 	-	Corrente motore

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-8-7-3	Assegnazione 3 uscita analogica 1	Assegnazione selezionabile 3 dell'uscita analogica 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nessuna funzione ▪ Valore nominale ▪ Valore effettivo ▪ Numero giri motore ▪ Potenza del motore ▪ Corrente motore ▪ Tensione motore ▪ Frequenza di uscita ▪ Tensione circuito intermedio ▪ Pressione di aspirazione pompa ▪ Pressione finale pompa ▪ Pressione differenziale pompa ▪ Portata pompa ▪ Pressione di aspirazione ▪ Pressione finale ▪ Pressione differenziale ▪ Portata 	-	Potenza del motore

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-8-7-4	Assegnazione 4 uscita analogica 1	Assegnazione selezionabile 4 dell'uscita analogica 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nessuna funzione ▪ Valore nominale ▪ Valore effettivo ▪ Numero giri motore ▪ Potenza del motore ▪ Corrente motore ▪ Tensione motore ▪ Frequenza di uscita ▪ Tensione circuito intermedio ▪ Pressione di aspirazione pompa ▪ Pressione finale pompa ▪ Pressione differenziale pompa ▪ Portata pompa ▪ Pressione di aspirazione ▪ Pressione finale ▪ Pressione differenziale ▪ Portata 	-	Tensione circuito intermedio
3-8-7-5	Calibrazione uscita analogica 1	Funzione di calibrazione dell'uscita analogica. Dopo aver eseguito il parametro è possibile impostare 2 procedure di calibrazione per l'uscita analogica.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Esecuzione 	-	-
3-8-7-6	Selezione calibrazione	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impostazione di fabbrica ▪ Impostazione cliente 	-	Impostazione di fabbrica
3-8-7-7	Segnale ingresso analogico 1	Intervallo segnale sull'uscita analogica 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA / 2...10 V ▪ 0...20 mA / 0...10 V 	-	4...20 mA / 2...10 V
3-8-9	Uscita relè 1	-	-	-	-

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-8-9-1	Funzione relè 1	Messaggi selezionabili tramite il relè 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nessuna funzione ▪ Modalità di funzionamento AUTO ▪ Stato di funzionamento RUN ▪ Stato di funzionamento AUTO/SLEEP ▪ Avvertimento ▪ Allarme ▪ Allarme o avvertimento ▪ Nessun allarme ▪ Protezione da sovraccarico dinamica ▪ Corrente troppo alta ▪ Corrente troppo bassa ▪ Frequenza troppo alta ▪ Frequenza troppo bassa ▪ Potenza troppo alta ▪ Potenza troppo bassa ▪ Valore effettivo = valore nominale ▪ Comando valvola ▪ Comando bypass 	-	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
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	-	-	-	-

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-8-10-1	Funzione relè 2	Messaggi selezionabili tramite il relè 2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nessuna funzione ▪ Modalità di funzionamento AUTO ▪ Stato di funzionamento RUN ▪ Stato di funzionamento AUTO/SLEEP ▪ Avvertimento ▪ Allarme ▪ Allarme o avvertimento ▪ Nessun allarme ▪ Protezione da sovraccarico dinamica ▪ Corrente troppo alta ▪ Corrente troppo bassa ▪ Frequenza troppo alta ▪ Frequenza troppo bassa ▪ Potenza troppo alta ▪ Potenza troppo bassa ▪ Valore effettivo = valore nominale ▪ Comando valvola ▪ Comando bypass 	-	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	-	-	-	-
3-9-1	Rilevamento rottura del cavo	-	-	-	-
3-9-1-1	Comportamento in caso di guasto	Comportamento di esercizio del convertitore di frequenza in caso dell'allarme <i>Assenza del comando principale</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tutte le pompe spente ▪ Velocità fissa 	-	Velocità fissa

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-9-1-2	Ritardo	Ritardo prima dell'attivazione del messaggio (avviso o allarme). Con sistema a ridondanza viene generata solo un'avvertenza perché Aux-Master può assumere la funzione. Solo quando anche su Aux-Master viene a mancare il valore effettivo, viene generato un allarme che causa la reazione impostata in caso di mancanza del valore effettivo.	0,0 ... 10,0	s	0,5
3-9-1-3	Velocità in caso di guasto	Velocità fissa, avviata in caso di mancanza del valore effettivo	3-2-2-1 ... 3-2-2-2	giri/min	3-2-2-1
3-9-2	Ciclo di funzionamento	-	-	-	-
3-9-2-1	Ciclo di funzionamento automatico	Durante il ciclo di funzionamento viene inserita una pompa e attivata per un arco di tempo e una frequenza regolabili, trascorso il quale verrà disinserita. In quest'arco di tempo, la pompa non sarà disponibile per il funzionamento con regolazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Dopo il tempo di arresto ▪ Dopo il tempo di arresto con ora 	-	Off
3-9-2-2	Tempo di arresto per ciclo di funzionamento	Se la pompa non viene inserita nel tempo prestabilito, avrà luogo un ciclo di funzionamento	0...168	h	24
3-9-2-3	Ora per ciclo di funzionamento	Impostando un'ora, il ciclo di funzionamento verrà ritardato rispetto al tempo di arresto fino al raggiungimento dell'ora stabilita	00:00...23:59	-	00:00
3-9-2-4	Durata ciclo di funzionamento	Tempo di ciclo della pompa durante il ciclo di funzionamento con regime impostato	0.0 ... 600.0	s	5,0
3-9-2-5	Velocità durante ciclo di funzionamento	Velocità durante ciclo di funzionamento	3-2-2-1 ... 3-2-2-2	giri/min	500
3-9-3	DFS	-	-	-	-

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-9-3-1	Procedura DFS	Selezione del procedimento per la regolazione della pressione differenziale con riporto del valore nominale in base alla portata (DFS). Il DFS con regime può essere utilizzato solo in impianti senza prevalenza geodetica, ad esempio nei sistemi chiusi.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Velocità ▪ Portata 	-	Off
3-9-3-2	Punto di campionamento Q DFS	In questo punto viene raggiunto il valore di aumento del valore nominale. Inoltre, il valore nominale viene ulteriormente aumentato superando il valore impostato.	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	0,0
3-9-3-3	Punto di campionamento n DFS	In questo punto viene raggiunto il valore di aumento del valore nominale. Inoltre, il valore nominale viene ulteriormente aumentato superando il valore impostato. I dati inseriti sono in % riferiti a "3.2.2.2 regime massimo del motore".	0,0 ... 600,0	%	0,0
3-9-3-4	Aumento del valore nominale	Aumento del valore nominale impostabile sul punto di campionamento 3.9.3.2 o 3.9.3.3	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	0,0
3-9-3-5	Aumento del valore nominale minimo	Aumento del valore nominale minimo per aprire la valvola a farfalla di ritegno in presenza di portate ridotte.	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	0,0
3-9-4	Modalità di pronto	-	-	-	-
3-9-4-1	Modalità di pronto	Modalità di pronto On/Off	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On 	-	Off
3-9-4-2	Aumento del valore nominale	Aumento della pressione necessario al riempimento del contenitore	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	-
3-9-4-3	Tempo di controllo	Tempo di controllo regolabile fino all'aumento del valore nominale o allo spegnimento	0,0 ... 600,0	s	20,0

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-9-4-4	Durata aumento del valore nominale	Durata massima dell'aumento del valore nominale. Se il valore nominale viene raggiunto entro quest'arco di tempo, avviene lo spegnimento. Impostare la durata di aumento del valore nominale su un valore superiore all'arco di tempo della rampa per tale aumento.	0,0 ... 600,0	s	10,0
3-9-4-5	Scostamento ammesso	Differenza di regolazione massima ammessa per la riaccensione	Limite da minimo a massimo del campo di valori impostato	In base all'unità impostata	1 % del campo di valori della grandezza da regolare selezionata
3-9-4-6	Tempo del ciclo minimo	Tempo minimo tra due tentativi di spegnimento in modalità standby	0,0 ... 600,0	s	60,0
3-9-4-7	Periodo d'incremento dell'aumento del valore nominale	Periodo di incremento entro il quale eseguire l'aumento del valore nominale.	0,0 ... 1000,0	s	5,0
3-9-4-8	Regime di spegnimento	Se si resta al di sotto del limite di carico parziale o del regime di disattivazione della pompa a seguito della scarsa diminuzione nel periodo di tempo 3-9-4-3, avviene lo spegnimento.	3-2-2-1 ... 3-2-2-2	giri/min	3-2-2-1
3-9-7	Rilevamento funzionamento a secco esterno	-	-	-	-
3-9-7-1	Comportamento rilevamento funzionamento a secco esterno	Comportamento dell'allarme del rilevamento funzionamento a secco esterno	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ad auto tacitazione ▪ Senza auto tacitazione 	-	Senza auto tacitazione
3-9-8	Portata stimata	-	-	-	-
3-9-8-1	Portata stimata	Attivazione della portata stimata	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On 	-	On

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-9-8-2	Costante temporale per l'attenuazione dei valori stimati della portata	Costante temporale per l'attenuazione dei valori stimati della portata. La costante temporale consente una migliore leggibilità del valore visualizzato nell'unità di comando ed è strettamente necessaria per la regolazione della portata senza sensori	0,0 ... 600,0	s	5,0
3-9-11	Funzionamento con carenza d'acqua	-	-	-	-
3-9-11-1	Comportamento dell'allarme "Carenza d'acqua"	Funzione per il ripristino dell'allarme "Carenza d'acqua"	Senza auto tacitazione	-	Ad auto tacitazione
3-9-11-2	Ritardo spegnimento	Trascorso questo ritardo, la pompa viene spenta se si scende al di sotto del limite di disinserimento per la carenza d'acqua in modo permanente	0,0...600,0	s	10,0
3-9-11-3	Durata minima allarme	Durata minima dello stato di allarme Carenza d'acqua. L'allarme rimane in funzione almeno per il tempo indicato	0,0...600,0	s	10,0
3-9-11-4	Monitoraggio del sensore pressione di aspirazione	In caso di diminuzione della pressione di aspirazione al di sotto del limite di disinserimento, viene attivato l'allarme per carenza d'acqua	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On 	-	Off
3-9-11-5	Limite disinserimento della pressione di aspirazione	Un costante mancato raggiungimento di questo limite inferiore di disinserimento per la pressione di aspirazione comporta lo spegnimento della pompa	-1,00...10,00	bar	1,0
3-9-11-6	Limite d'inserimento della pressione di aspirazione	Dopo la disattivazione della pompa, il superamento di questo limite di attivazione comporterà il reinserimento della pompa stessa	-1,00...10,00	bar	1,5
3-9-12	Intervallo di risonanza	-	-	-	-

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
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
3-9-14	Messaggio esterno	-	-	-	-
3-9-14-1	Reazione messaggio esterno	Reazione alla comparsa del messaggio esterno	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Allarme ▪ Avvertenza 	-	Allarme
3-9-14-2	Comportamento messaggio esterno	Comportamento dell'allarme del messaggio esterno	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ad auto tacitazione ▪ Senza auto tacitazione 	-	Senza auto tacitazione
3-9-16-1	Deragging automatico Durante il deragging una pompa viene inserita in senso contrario alla normale direzione di rotazione, quindi viene attivata su una frequenza regolabile per un arco di tempo regolabile, trascorso il quale viene disinserita. In quest'arco di tempo, la pompa non sarà disponibile per il funzionamento con regolazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Off ▪ 1 = dopo il tempo di arresto ▪ 2 = dopo il tempo di arresto con ora 	-	0 = Off	0

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-9-16-2	Tempo di arresto per deragging Se la pompa non viene inserita nel tempo prestabilito, avrà luogo un deragging	0...168 h	-	24 h	0
3-9-16-3	Ora per il deragging Impostando un'ora, il deragging verrà ritardato rispetto al tempo di arresto fino al raggiungimento dell'ora stabilita.	00:00...23:59	-	00:00	0
3-9-16-4	Durata deragging Tempo di ciclo della pompa durante il deragging con regime impostato	0.0...600.0 s	-	5.0 s	0
3-9-16-5	Regime con deragging	0 1/da regime motore minimo a regime motore massimo	0 1/da min a 3-2-2-2	giri/min	0
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	-	-	-	-

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
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
3-10-3	Velocità	-	-	-	-
3-10-3-1	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	3-11-1-1 ... 3-10-3-2	giri/min	3-2-2-1
3-10-3-2	Valore limite superiore	Definizione del valore limite superiore per l'avvertenza. In caso di superamento, una volta trascorso il ritardo viene emessa un'avvertenza	3-10-3-1 ... 3-11-1-2	giri/min	3-11-1-2
3-10-3-3	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
3-10-4	Valore nominale	-	-	-	-
3-10-4-1	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	Limite minimo del campo di valori impostato fino a 3-10-4-2	in base all'unità impostata	
3-10-4-2	Valore limite superiore	Definizione del valore limite superiore per l'avvertenza. In caso di superamento, una volta trascorso il ritardo viene emessa un'avvertenza.	3-10-4-1 fino al limite massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	-
3-10-4-3	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
3-10-5	Valore effettivo	-	-	-	-

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-10-5-1	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	Limite minimo del campo di valori impostato fino a 3-10-5-2	in base all'unità impostata	-
3-10-5-2	Valore limite superiore	Definizione del valore limite superiore per l'avvertenza. In caso di superamento, una volta trascorso il ritardo viene emessa un'avvertenza.	3-10-5-1 fino al limite massimo del campo di valori impostato	in base all'unità impostata	-
3-10-5-3	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
3-10-6	Portata	-	-	-	-
3-10-6-1	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	3-11-3-1 ... 3-10-6-2	in base all'unità impostata	specifico per l'applicazione
3-10-6-2	Valore limite superiore	Definizione del valore limite superiore per l'avvertenza. In caso di superamento, una volta trascorso il ritardo viene emessa un'avvertenza	3-10-6-1 ... 3-11-3-2	in base all'unità impostata	specifico per l'applicazione
3-10-6-3	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
3-10-6-4	Valore limite bypass aperto	Definizione del valore limite inferiore bypass. Qualora il valore sia inferiore, verrà impostato il relè per il funzionamento comando bypass	3-11-3-1 ... 3-11-3-2	m3/h	0,0
3-10-6-5	Valore limite bypass chiuso	Definizione del valore limite superiore bypass. In caso di superamento del valore viene ripristinato il relè per la funzione comando bypass	3-11-3-1 ... 3-11-3-2	m3/h	9999,9
3-10-7	Pressione di aspirazione				
3-10-7-1	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	3-11-2-1 ... 3-10-7-2	in base all'unità impostata	-

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-10-7-2	Valore limite superiore	Definizione del valore limite superiore per l'avvertenza. In caso di superamento, una volta trascorso il ritardo viene emessa un'avvertenza	3-10-7-1 ... 3-11-2-2	in base all'unità impostata	-
3-10-7-3	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	-
3-10-8	Pressione finale	-	-	-	-
3-10-8-1	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	3-11-2-1 ... 3-10-8-2	in base all'unità impostata	-
3-10-8-2	Valore limite superiore	Definizione del valore limite superiore per l'avvertenza. In caso di superamento, una volta trascorso il ritardo viene emessa un'avvertenza	3-10-8-1 ... 3-11-2-2	in base all'unità impostata	-
3-10-8-3	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
3-10-9	Pressione differenziale	-	-	-	-
3-10-9-1	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	3-11-2-1 ... 3-10-9-2	in base all'unità impostata	-
3-10-9-2	Valore limite superiore	Definizione del valore limite superiore per l'avvertenza. In caso di superamento, una volta trascorso il ritardo viene emessa un'avvertenza	3-10-9-1 ... 3-11-2-2	in base all'unità impostata	-
3-10-9-3	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
3-10-10	Frequenza	-	-	-	-
3-10-10-1	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	3-11-8-1 ... 3-10-10-2	Hz	0,00

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-10-10-2	Valore limite superiore	Definizione del valore limite superiore per l'avvertenza. In caso di superamento, una volta trascorso il ritardo viene emessa un'avvertenza.	3-10-10-1 ... 3-11-8-2	Hz	70,00
3-10-10-3	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
3-10-11	Temperatura	-	-	-	-
3-10-11-1	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	3-11-4-1 ... 3-10-11-2	in base all'unità impostata	-
3-10-11-2	Valore limite superiore	Definizione del valore limite superiore per l'avvertenza. In caso di superamento, una volta trascorso il ritardo viene emessa un'avvertenza	3-10-11-1 ... 3-11-4-2	in base all'unità impostata	-
3-10-11-3	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	Intervalli valori e unità	-	-	-	-
3-11-1	Velocità	-	-	-	-
3-11-1-1	Velocità minima	Limite minimo del campo di misura	0 ... 4200	giri/min	0
3-11-1-2	Velocità massima	Limite massimo del campo di misura	0 ... 4200	giri/min	specifici del motore
3-11-2	Pressione	-	-	-	-
3-11-2-1	Pressione minima	Limite minimo del campo di misura	-1,00 ... 3-11-2-2	-	-1,00
3-11-2-2	Pressione massima	Limite massimo del campo di misura	3-11-2-1 ... 999,99	-	999,99
3-11-3	Portata	-	-	-	-
3-11-3-1	Portata minima	Limite minimo del campo di misura	0,00 ... 3-11-3-2	-	0,00
3-11-3-2	Portata massima	Limite massimo del campo di misura	3-11-3-1 ... 9999,9	-	9999,9
3-11-4	Temperatura	-	-	-	-
3-11-4-1	Temperatura minima	Limite minimo del campo di misura	-200,0 ... 3-11-4-2	-	-200,0
3-11-4-2	Temperatura massima	Limite massimo del campo di misura	3-11-4-1 ... 350,0	-	350,0
3-11-5	Livello	-	-	-	-

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-11-5-1	Livello minimo	Limite minimo del campo di misura	0,00 ... 3-11-5-2	-	0,00
3-11-5-2	Livello massimo	Limite massimo del campo di misura	3-11-5-1 ... 100,00	-	100,00
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
3-11-8	Frequenza	-	-	-	-
3-11-8-1	Frequenza minima	Limite minimo del campo di misura	0,0 ... 3-11-8-2	Hz	0,0
3-11-8-2	Frequenza massima	Limite massimo del campo di misura	3-11-8-1 ... 200,0	Hz	200,0
3-11-9	Tensione	-	-	-	-
3-11-9-1	Tensione minima	Limite minimo del campo di misura	0 ... 3-11-9-2	V	0
3-11-9-2	Tensione massima	Limite massimo del campo di misura	3-11-9-1 ... 1000	V	1000
3-12	Bus di campo	-	-	-	-
3-12-1-3	Valore nominale/di comando tempo di ciclo	Ritardo fino all'attivazione del messaggio (avvertimento o allarme). Con sistema a ridondanza viene generato solo un avvertimento perché la funzione può essere assunta da Aux-Master. Solo quando anche su Aux-Master viene a mancare il valore nominale/di comando, si genera un allarme che causa la reazione impostata in caso di mancanza di tale valore.	0.0...10.0	s	5
3-12-1-4	Valore effettivo tempo di ciclo	Ritardo fino all'attivazione del messaggio (avvertimento o allarme). Con sistema a ridondanza viene generato solo un avvertimento perché la funzione può essere assunta da Aux-Master. Solo quando anche su Aux-Master viene a mancare il valore effettivo, si genera un allarme che causa la reazione impostata in caso di mancanza di tale valore.	0.0...10.0	s	1
3-12-2	Modbus	-	-	-	-

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-12-2-1	Indirizzo Slave Modbus	Indirizzo Slave Modbus dell'impianto	1...247	-	1
3-12-2-2	Baudrate	Baudrate dello Slave Modbus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4800 ▪ 9600 ▪ 19200 ▪ 38400 ▪ 57600 ▪ 115200 	-	19200
3-12-2-3	Parity	Parity dello Slave Modbus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Even ▪ Odd ▪ No parity 	-	Even
3-12-2-4	Campo indirizzo Modbus della pompa	Campo indirizzo regolabile con il quale interrogare i parametri locali della pompa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0x1000 - 0x1FF ▪ 0x2000 - 0x2FF ▪ 0x3000 - 0x3FF ▪ 0x4000 - 0x4FF ▪ 0x5000 - 0x5FF ▪ 0x6000 - 0x6FF 	-	0x1000 - 0x1FF
3-12-2-5	Valore nominale/di comando tempo di ciclo	"Ritardo prima dell'attivazione del messaggio (avvertenza o allarme). Con sistema a ridondanza viene generata solo un'avvertenza perché Aux-Master può assumere la funzione. Solo quando anche su Aux-Master viene a mancare il valore nominale/di comando, viene generato un allarme che causa la reazione impostata in caso di mancanza del valore nominale/di comando"	0,0...10,0	s	5,0

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-12-2-6	Valore effettivo tempo di ciclo	"Ritardo prima dell'attivazione del messaggio (avvertenza o allarme). Con sistema a ridondanza viene generata solo un'avvertenza perché Aux-Master può assumere la funzione. Solo quando anche su Aux-Master viene a mancare il valore effettivo, viene generato un allarme che causa la reazione impostata in caso di mancanza del valore effettivo"	0,0...10,0	s	1,0
3-12-4	Profinet	-	-	-	-
3-12-4-1	Nome dispositivo Profinet	Nome host del dispositivo IO Profinet	Sequenza caratteri: A...Z	-	-
3-12-4-2	Indirizzo IP Profinet	Indirizzo IP del dispositivo IO Profinet	Sequenza caratteri: A...Z	-	0-0-0-0
3-12-4-3	Valore nominale/di comando tempo di ciclo	Ritardo fino all'attivazione del messaggio (avvertimento o allarme). Con sistema a ridondanza viene generato solo un avvertimento perché la funzione può essere assunta da Aux-Master. Solo quando anche su Aux-Master viene a mancare il valore nominale/di comando, si genera un allarme che causa la reazione impostata in caso di mancanza di tale valore.	0.0...10.0	s	5
3-12-4-4	Valore effettivo tempo di ciclo	Ritardo fino all'attivazione del messaggio (avvertimento o allarme). Con sistema a ridondanza viene generato solo un avvertimento perché la funzione può essere assunta da Aux-Master. Solo quando anche su Aux-Master viene a mancare il valore effettivo, si genera un allarme che causa la reazione impostata in caso di mancanza di tale valore.	0.0...10.0	s	1
3-12-5	BACnet MS/TP	-	-	-	-
3-12-5-1	Identificazione dispositivo	Numero univoco per l'identificazione del dispositivo in rete	0...4194303	-	0
3-12-5-2	indirizzo MS/TP-MAC	Indirizzo di rete conforme al formato riquadro MS/TP	1..254	-	254

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
3-12-5-3	Velocità di trasmissione	Baudrate dello Slave BACnet	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 9600 ▪ 19200 ▪ 38400 ▪ 57600 ▪ 115200 	-	38400
3-12-5-4	Numero pompe	Numero univoco della pompa nel sistema a più pompe	1..2	-	1
3-12-5-5	Tempo di monitoraggio errore di comunicazione	Se non si ricevono pacchetti dati validi entro questo intervallo di tempo, viene segnalata una rottura del cavo.	0 ... 60	s	20
3-12-5-6	Nome dispositivo	Nome del dispositivo per l'identificazione del dispositivo in rete	Sequenza caratteri: A...Z	-	KSB PumpDrive
3-12-5-7	Descrizione dispositivo	Descrizione del dispositivo per l'identificazione del dispositivo in rete	Sequenza caratteri: A...Z	-	KSB PumpDrive
3-12-5-8	Luogo di montaggio	Luogo di montaggio del componente BACnet	Sequenza caratteri: A...Z	-	KSB PumpDrive
3-13	PumpMeter	-	-	-	-
3-13-1	Lettura della targhetta costruttiva	La targhetta costruttiva trasferisce le informazioni dal PumpMeter al PumpDrive	Esecuzione	-	-
3-13-2	Indirizzo	Indirizzo Modbus del dispositivo PumpMeter collegato	1 ... 247	-	247
3-13-3	Baudrate	Velocità di trasmissione Modbus del dispositivo PumpMeter collegato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 9600 ▪ 19200 ▪ 38400 ▪ 115200 	-	38400
3-13-4	Tempo di controllo	Impostazione superamento tempo ModBus bus di sistema	1 ... 180	s	15
4	Informazioni	-	-	-	-
4-1	Convertitore di frequenza	-	-	-	-

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
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	-	-	-
4-2	Unità di comando	-	-	-	-
4-2-1	Numero di serie unità di comando	Numero di serie dell'unità di comando	-	-	-
4-2-2	Versione software unità di comando	Versione software dell'unità di comando	-	-	-
4-2-3	Aggiornamento software dell'unità di comando	Aggiornamento software dell'unità di comando	-	-	-
4-3	Ordine KSB	-	-	-	-
4-3-1	Numero d'ordine	Numero dell'ordine	-	-	-
4-4	PumpMeter	-	-	-	-
4-4-1	Numero di serie PumpMeter	Numero di serie del PumpMeter	-	-	-
4-4-2	Versione software PumpMeter	Versione software del PumpMeter	-	-	-

Parametro	Descrizione	Testo della guida	Impostazione possibile	Unità	Impostazione di fabbrica
4-4-3	Aggiornamento software PumpMeter	Aggiornamento software del PumpMeter	-	-	-
4-8	Modulo ModBus	-	-	-	-
4-8-1	Numero di serie modulo ModBus	Numero di serie del modulo Modbus	-	-	-
4-8-2	Versione software modulo ModBus	Versione software del modulo Modbus	-	-	-
4-8-3	Aggiornamento software modulo ModBus	Aggiornamento software del modulo Modbus	-	-	-

9.1 Elenchi di selezione

Tabella 109: Elenco di selezione schermata principale




Parametro	Descrizione
1-2-1-1	Velocità
1-2-1-2	Potenza assorbita motore
1-2-1-3	Potenza assorbita pompa
1-2-1-4	Potenza assorbita gruppo pompa
1-2-1-5	Corrente motore
1-2-1-6	Tensione motore
1-2-1-7	Frequenza di uscita
1-2-1-8	Tensione circuito intermedio
1-2-1-9	Temperatura dissipatore di calore
1-2-1-10	Temperatura scheda
1-2-2-1	Pressione di aspirazione pompa
1-2-2-2	Pressione finale pompa
1-2-2-3	Pressione differenziale pompa
1-2-2-4	Portata pompa
1-2-3-1	Valore effettivo (regolatore)
1-2-3-2	Pressione di aspirazione impianto
1-2-3-3	Pressione finale impianto
1-2-3-4	Pressione differenziale impianto
1-2-3-5	Portata impianto
1-2-3-6	Livello dell'impianto
1-2-3-7	Temperatura dell'impianto

Dopo la registrazione come cliente nell'unità di comando del convertitore di frequenza, nel menu preferiti sono presenti le seguenti possibilità di selezione:

Tabella 110: Elenco di selezione menu Preferiti

Parametro	Descrizione
1-1-1	Registrazione cliente
1-3-1	Avvio/Stop impianto
1-3-2	Valore nominale (regolatore)
1-3-3	Valore di comando (attuatore)
1-3-4	Valore d'impostazione (manuale)
3-6-1	Modalità di regolazione
3-6-2	Punto di comando
3-6-3	Origine del valore effettivo
1-2-3-5	Portata
1-2-2-4	Portata pompa


10 Eliminazione dei guasti

	<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: #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 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

	<div style="background-color: #f39c12; color: white; padding: 5px;">⚠ AVVERTENZA</div> <p>Operazioni improprie per l'eliminazione delle anomalie Pericolo di lesioni!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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.
---	---

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 111: 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	-	-	-	-	-	Nessun segnale valore nominale o valore nominale impostato insufficiente / il comando è sovraccarico e si trova nella regolazione i^2t	Controllare il segnale del valore nominale e il punto di funzionamento
-	-	-	-	X	-	-	-	-	Differenza di regolazione rimanente condizionata dal processo (valore effettivo inferiore al valore nominale) / caduta del valore effettivo (ad es. per rottura del cavo)	Controllare il segnale del valore nominale / valore effettivo, controllare il punto di funzionamento, controllare l'impostazione del regolatore
-	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.
-	-	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	Errore segnale sensore (ad es. rottura del cavo)	Controllare il sensore e il cavo del sensore.
-	X	X	-	-	-	-	-	X	Caduta di fase lato comando	Controllare l'attacco motore e l'avvolgimento motore.

10.2 Segnalazioni di allarme

Tabella 112: Segnalazioni di allarme

Numero segnalazione	Segnalazione	Descrizione	Comportamento
E1	Protezione termica motore	Il PTC è scattato	Ad auto tacitazione regolabile
E2	Sovratensione	Sovratensione inammissibile lato rete	Limitata ad auto tacitazione
E3	Sottotensione	Sottotensione inammissibile lato rete	Limitata ad auto tacitazione
E4	Mancanza di fase, lato motore	Mancanza di fase lato motore	Senza auto tacitazione
E5	Corto circuito	Cortocircuito motore (avvolgimento motore difettoso)	Limitata ad auto tacitazione
E6	Errore hardware	Hardware guasto	Senza auto tacitazione
E7	Temperatura dissipatore di calore elevata	Sovratemperatura dell'elettronica di potenza	Senza auto tacitazione
E8	Temperatura scheda elettronica elevata	Sovratemperatura dell'elettronica di comando	Senza auto tacitazione
E9	Sovracorrente	Sovracorrente inammissibile	Limitato ad auto tacitazione
E10	Resistenza di frenatura	Sovracorrente interna (ad es. per rampa troppo ripida)	Senza auto tacitazione
E11	Protezione da sovraccarico dinamica	Sovracorrente inammissibile	Limitata ad auto tacitazione
E12	È necessario aggiornare il firmware	È necessario aggiornare il firmware	Senza auto tacitazione
E13	Funzionamento a secco	Funzionamento a secco della pompa	Senza auto tacitazione
E14	Funzionamento a secco (esterno)	Funzionamento a secco della pompa	Ad auto tacitazione regolabile
E15	Blocco idraulico	Convogliamento contro una tubazione chiusa	Senza auto tacitazione
E16	Nessun comando principale	Guasto del sensore valore effettivo / rottura del cavo / locale / nessuna ridondanza	Ad auto tacitazione
E17	Carenza d'acqua	Carenza d'acqua	Ad auto tacitazione regolabile
E18	Non sono presenti dati motori adatti	Non è stato possibile rilevare i dati motore avanzati SuPremE.	Ad auto tacitazione
E19	Non sono disponibili dati motore	I dati motore non sono impostati.	Ad auto tacitazione
E20	Errore AMA	Non è stato possibile rilevare i dati motore avanzati.	Ad auto tacitazione
E23	Caduta di fase, lato rete	Caduta di fase lato rete L1, L2, L3	Senza autotacitazione
E76	Sovraccarico 24 V	Alimentatore di rete interno 24 V sovraccarico	Ad auto tacitazione
E77	Comunicazione PumpMeter	Comunicazione PumpMeter errata	Ad auto tacitazione
E83	Dispositivo di sfioro	-	Senza auto tacitazione
E84	Guasto valore nominale/ di comando	-	Ad auto tacitazione

Numero segnalazione	Segnalazione	Descrizione	Comportamento
E98	Test hardware HMI non superato.	Unità di comando guasta.	Senza auto tacitazione
E99	Test hardware IO non superato.	Elettronica di comando o modulo M12 guasto.	Senza auto tacitazione

Tabella 113: 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.
	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.

4074.82/15-IT

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⁾
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.
Nessun comando principale	Cablaggio bus dispositivi KSB difettoso (interruzione, cortocircuito)	Eseguire correttamente il cablaggio.
	Sensore collegato in modo errato (mancanza valore effettivo)	Collegare il sensore correttamente.

Messaggio di allarme	Possibili cause	Rimedio ²⁰⁾²¹⁾
Nessun comando principale	Nessuna pompa principale rilevata nel sistema	Impostare il ruolo nell'impianto con pompe multiple.
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 (esterno)	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 114: Messaggi di avvertenza

Numero segnalazione	Segnalazione	Descrizione	Comportamento
E30	Messaggio esterno	Messaggio esterno presente.	Ad auto tacitazione regolabile
E50	Protezione da sovraccarico dinamica	Sovracorrente inammissibile	Ad auto tacitazione
E51	Sovratensione	Sovratensione	Ad auto tacitazione
E52	Sottotensione	Sottotensione	Ad auto tacitazione
E53	Intervallo di risonanza	Intervallo di risonanza	Ad auto tacitazione
E54	Rottura del cavo	Rottura del cavo	Ad auto tacitazione
E55	Mancanza valore effettivo	Mancanza del valore effettivo	Ad auto tacitazione
E56	Blocco idraulico	Convogliamento contro una tubazione chiusa	Ad auto tacitazione
E56	Blocco idraulico	Convogliamento contro una tubazione chiusa	Ad auto tacitazione
E57	Carico parziale	Carico parziale	Ad auto tacitazione
E58	Sovraccarico idraulico	Sovraccarico idraulico	Ad auto tacitazione
E59	Temperatura dissipatore di calore elevata	Sovratemperatura dell'elettronica di potenza	Ad auto tacitazione
E60	Temperatura scheda elettronica elevata	Sovratemperatura dell'elettronica di comando	Ad auto tacitazione
E61	Corrente alta	Corrente motore alta	Ad auto tacitazione
E62	Corrente bassa	Corrente motore bassa	Ad auto tacitazione
E63	Controllo regime	Violazione del valore limite della velocità	Ad auto tacitazione
E64	Controllo valore nominale	Violazione del valore limite, valore nominale	Ad auto tacitazione
E65	Controllo valore effettivo	Violazione del valore limite, valore effettivo	Ad auto tacitazione
E66	Controllo portata	Violazione del valore limite, portata	Ad auto tacitazione
E67	Controllo pressione di aspirazione	Violazione del valore limite, pressione di aspirazione	Ad auto tacitazione
E68	Controllo pressione finale	Violazione del valore limite pressione finale	Ad auto tacitazione
E69	Controllo pressione differenziale	Violazione del valore limite, pressione differenziale	Ad auto tacitazione
E70	Controllo temperatura	Violazione del valore limite temperatura	Ad auto tacitazione
E71	Frequenza alta	Frequenza alta	Ad auto tacitazione
E72	Frequenza bassa	Frequenza bassa	Ad auto tacitazione
E73	Potenza alta	Potenza alta	Ad auto tacitazione

Numero segnalazione	Segnalazione	Descrizione	Comportamento
E74	Potenza bassa	Potenza bassa	Ad auto tacitazione
E75	Rampa di decelerazione limitata	Superamento del tempo della rampa di decelerazione impostata	Ad auto tacitazione
E76	Sovraccarico 24 V	Alimentatore di rete interno 24 V sovraccarico	Ad auto tacitazione
E77	Comunicazione PumpMeter	Comunicazione PumpMeter errata	Ad auto tacitazione
E78	È necessario l'aggiornamento del Firmware fieldbus	Modulo incompatibile con il modulo principale	Ad auto tacitazione
E79	È necessario l'aggiornamento del Firmware HMI	Modulo incompatibile con il modulo principale	Ad auto tacitazione
E83	Dispositivo di sfioro	-	Senza auto tacitazione
E84	Guasto valore nominale/ di comando	-	Ad auto tacitazione
E99	Impostazione base caricata	Impostazione base caricata	Ad auto tacitazione

Tabella 115: 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.
	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.	
Rottura del cavo	Controllo della rottura del cavo	Sostituire il sensore guasto
Carico parziale / sovraccarico	La pompa è azionata nel carico parziale / sovraccarico.	Campo di utilizzo inammissibile, pompa azionata nel campo ammesso.
Sovraccarico 24 V	Sovraccarico dell'alimentazione di tensione 24 V CC	Ridurre l'abbassamento di corrente della 24 V CC, confrontare il numero dei collegamenti elettrici con il carico di corrente massimo ammesso dell'alimentazione 24 V CC

Messaggio di avvertenza	Possibili cause	Rimedio
Sovraccarico 24 V	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, AnIn)	Eseguire correttamente il cablaggio.

10.4 Messaggi di informazioni

Tabella 116: Messaggi di informazioni

Numero segnalazione	Segnalazione	Descrizione	Comportamento
E100	Intervallo di manutenzione pompa	Intervallo di manutenzione impostato della pompa trascorso.	Ad auto tacitazione
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
E102	Modalità lavaggio dei tubi attiva	Esecuzione della funzione di lavaggio dei tubi	Ad auto tacitazione
E103	Modalità di riempimento tubo attiva	Esecuzione della funzione di riempimento tubi	Ad auto tacitazione
E104	Intervallo di manutenzione cuscinetto motore	L'intervallo di manutenzione impostato del motore è scaduto.	Ad auto tacitazione
E105	Impostazioni di fabbrica caricate	Caricamento impostazioni di fabbrica in corso.	Ad auto tacitazione
E106	Impostazioni utente 1 caricate	Caricamento impostazioni utente 1 effettuato.	Senza auto tacitazione
E107	Impostazioni utente 2 caricate	Caricamento impostazioni utente 2 effettuato.	Senza 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 117: Accessori software di assistenza (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	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	Lunghezza 1 m	01538436	0,2
	Dongle di assistenza Per autorizzazione L'uso del software di assistenza è possibile anche senza dongle, ma i parametri sono bloccati con l'accesso all'assistenza clienti. È necessario abilitare il dongle come descritto nelle istruzioni allegate di KSB, prima di utilizzarlo.	-	47121256	0,1

11.2.2 Adattatore montaggio motore

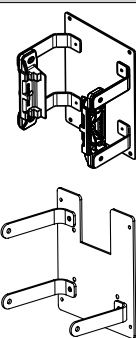
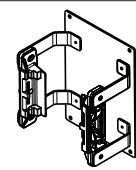
Per il montaggio del motore del convertitore di frequenza è necessario un adattatore. Selezionare l'adattatore tenendo conto della relativa grandezza costruttiva del motore e della forma costruttiva del motore.

SuPremE tipo A KSB (grandezza costruttiva da 180 a 225): non è possibile il montaggio successivo di nessun adattatore per il montaggio del motore del PumpDrive 2 e PumpDrive 2 Eco. Il tipo di montaggio preferito in questo caso è il montaggio a parete.

KSB SuPremE tipo B1 (grandezza costruttiva da 180 a 225): il montaggio successivo degli adattatori per il montaggio del motore del PumpDrive 2 e PumpDrive 2 Eco è possibile a seconda delle esigenze del cliente/in caso di parti di ricambio (ricambio PumpDrive 1 mediante PumpDrive 2).

Utilizzare KSB SuPremE tipo B2 in caso di nuove operazioni con PumpDrive 2 e PumpDrive 2 Eco.

Tabella 118: Accessori adattatore montaggio del motore (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Denominazione	Versione			N. mat.	[kg]
		Grandezza costruttiva convertitore di frequenza	P [kW]	Motore		
	Kit adattatore motore Per il montaggio del convertitore di frequenza sul motore KSB / motore normalizzato Siemens, tipo 1LE1 / 1PC3, a 2 poli / a 4 poli / a 6 poli, IE2 / IE3 Con cavo di collegamento elettrico	A	0,37 - 1,5	BG80	01496568	3
		A	0,37 - 1,5	BG90	01496569	3
		B	2,2 - 4	BG90	01496570	3
		B	2,2 - 4	BG100	01496571	3
		B	2,2 - 4	BG112	01496572	3,8
		C	5,5 - 11	BG132	01496573	3,8
		C	5,5 - 11	BG160	01496574	3,8
		D	15 - 30	BG160	01496575	5,2
		D	18,5/22	BG180 M, L	01496576	8
		D	30	BG200 L	01496577	10
		D	15 - 30	BG225	01654738	11
		E	37	BG200 L	01496578	14,2
		E	37/45	BG225 S, M	01496579	11
		E	37 - 55	BG250 M	01496580	14
E	37 - 55	BG280 S, M	01500521	16		
-	Kit adattatore motore Per il montaggio del convertitore di frequenza sul motore KSB / motore normalizzato Siemens, tipo 1LA7 / 1LA9/ 1LG6 (montaggio successivo), a 2 poli / a 4 poli Con cavo di collegamento elettrico	A	0,37 - 1,5	1LA7 BG71M V1	01506318	3
		A	0,37 - 1,5	1LA9 BG80 B3/V1	01506320	3
		A	0,37 - 1,5	1LA7 BG80 V1	01506320	3
		A	0,37 - 1,5	1LA9 BG90 V1	01506322	3
		A	0,37 - 1,5	1LA9 BG90 B3	01606776	3
		B	2,2 - 4	1LA9 BG90 B3	01506323	3
		B	2,2 - 4	1LA9 BG90 V1	01606892	3
		B	2,2 - 4	1LA9 BG100 B3	01506324	3
		B	2,2 - 4	1LA9 BG100 V15	01606893	3
		B	2,2 - 4	1LA7 BG112 B3/V15 1LA9 BG112 B3/V15	01506325	3,8
		C	5,5 - 11	1LA9 BG132 B3/V15	01506326	3,8
		C	5,5 - 11	1LA9 BG160 B3/V15	01506328	3,8
		D	15 - 30	1LA9 BG160 B3/V15	01506329	5,2
		D	15 - 30	1LA9 BG180 B3/V15	01506331	8
		D	15 - 30	1LA9 BG200 B3/V15	01506332	10
		E	37 - 55	1LA9 BG200 B3	01506333	10
		E	37 - 55	1LG6 BG225S B3	01506334	11
E	37 - 55	1LG6 BG225M B3	01650429	11		
	Kit adattatore motore Per il montaggio del convertitore di frequenza al motore SuPremE A / SuPreme B1 KSB, a 2 poli / a 4 poli Con cavo di collegamento elettrico	A	0,55/0,75/1,1	BG80 M	01666670	3
		A	1,1/1,5	BG90 S	01666671	3,5
		A	1,5	BG90 L	01677488	3,7
		B	2,2	BG90 L	01666672	3,7
		B	2,2/3	BG100 L	01666673	4
		B	4	BG112 M	01666674	4,1

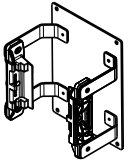



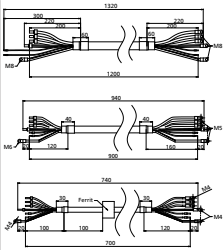
	Denominazione	Versione		N. mat.	[kg]	
		Grandezza costruttiva convertitore di frequenza	P [kW] Motore			
	Kit adattatore motore Per il montaggio del convertitore di frequenza al motore SuPremE A / SuPreme B1 KSB, a 2 poli / a 4 poli Con cavo di collegamento elettrico	C	5,5/7,5	BG132 S, M	01666675	4,2
		C	11	BG160 M	01666677	3,8
		D	15	BG160 M	01675995	3,8
		D	15/18,5	BG160 L	01677489	5,2
	Kit adattatore motore Per il montaggio del convertitore di frequenza al motore SuPremE B1 KSB, a 2 poli / a 4 poli Con cavo di collegamento elettrico	D	18,5/22	BG180 M, L	01496576	8
		D	30	BG200 L	01496577	10
		E	37	BG200 L	01496578	14,2
		E	37/45	BG225 S, M	01496579	11

Tabella 119: Accessori cavo di collegamento (PumpDrive 2 Eco)

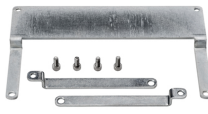
	Denominazione	Versione	N. mat.	[kg]
	Connettore di linee, schermato	≤ 4 kW: $4 \times 2,5^2 + \text{PTC...XM}$	01538433	0,9
	Nucleo di ferrite cavo di collegamento motore	-	47117922	0,3
	Copertura cieca viti incluse per connettore motore rimosso	-	01595759	0,1
	Cavo di collegamento motore, schermato Per collegare il sensore PTC, senza alogeni, prezzo al pezzo	≤ 4 kW: $4 \times 2,5 \text{ mm}^2 + \text{PTC}$ Lunghezza 0,7 m	47117500	0,3
		5,5 - 7,5 kW: $4 \times 4 \text{ mm}^2 + \text{PTC}$ Lunghezza 0,9 m	01437169	0,3
		11 kW: $4 \times 6 \text{ mm}^2 + \text{PTC}$ Lunghezza 0,9 m	01637009	0,3

4074.82/15-IT

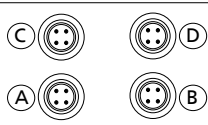




11.2.3 Adattatore per montaggio a parete / montaggio in armadio elettrico



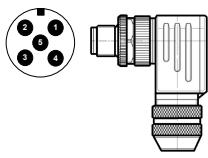
Per il montaggio a parete/montaggio in armadio elettrico del convertitore di frequenza è necessario un adattatore. L'adattatore è di serie ed è presente nella fornitura KSB.

Tabella 120: Accessori adattatore montaggio a parete / montaggio in armadio elettrico (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Denominazione	N° mat.	[kg]
	Kit adattatore convertitore di frequenza grandezza costruttiva A	01496581	0,2
	Kit adattatore convertitore di frequenza grandezza costruttiva B	01579783	0,3
	Kit adattatore convertitore di frequenza grandezza costruttiva C	01496582	0,5
	Kit adattatore convertitore di frequenza grandezza costruttiva D	01629744	3
	Kit adattatore convertitore di frequenza grandezza costruttiva E	01629745	10
	Kit adattatore convertitore di frequenza grandezza costruttiva E Con maggiore distanza dalla parete	01671121	10

11.2.4 Modulo M12
Tabella 121: Accessori modulo M12 (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Denominazione	Esecuzione	N° mat.	[kg]
	Kit accessori modulo M12 Funzionamento a più pompe fino a massimo 6 pompe Per attacco PumpMeter mediante Modbus	-	01496566	0,3
	Coperchio cieco Per chiudere uno scomparto unità di ingresso aperto	-	01496567	0,1
	Tappo di protezione M12 per modulo M12	-	01125084	0,05
	Cavo bus, preintestato, schermato Per funzionamento a doppia pompa/a più pompe Per la connessione passante del bus dispositivi KSB (CAN) da convertitore di frequenza a convertitore di frequenza attraverso il modulo M12 Colore: lilla, connettore M12 ad angolo, connettore M12 ad angolo Codice A, a 5 poli	Lunghezza 1 m	01533747	0,1
		Lunghezza 2 m	01533748	0,2
		Lunghezza 3 m	01533749	0,3
		Lunghezza 5 m	01651182	0,3
		Lunghezza 10 m	01651183	0,6
		Lunghezza 20 m	01651184	1,2
	Resistenze di terminazione CAN per la terminazione bus del funzionamento a più pompe Due prese M12 con resistenza di terminazione CAN integrata	-	01522993	0,3


	Denominazione	Esecuzione	N° mat.	[kg]
	Cavo bus PumpMeter Crosslink, preintestato, schermato Per attacco ridondante PumpMeter mediante Modbus Per la connessione passante del Modbus PumpMeter da convertitore di frequenza a convertitore di frequenza mediante il modulo M12 Per sensori analogici 4..20 mA Colore: nero, connettore M12 ad angolo, connettore M12 ad angolo Codice A, a 5 poli	Lunghezza 1 m	01533769	0,1
		Lunghezza 2 m	01533770	0,2
		Lunghezza 3 m	01533771	0,2
		Lunghezza 5 m	01533772	0,3
		Lunghezza 10 m	01533773	0,6
		Lunghezza 20 m	01533774	1,2
	Cavo bus M12 PumpMeter, preintestato, schermato Per attacco PumpMeter mediante Modbus al modulo M12 Colore: nero, presa M12 dritta, connettore M12 ad angolo Codice A, a 5 poli	Lunghezza 1 m	01533775	0,2
		Lunghezza 2 m	01533776	0,2
		Lunghezza 3 m	01533777	0,3
		Lunghezza 5 m	01533778	0,3
		Lunghezza 10 m	01670718	0,44 5
		Lunghezza 20 m	01670719	1,2
	Connettore M12 per modulo M12, da intestare Per funzionamento a più pompe Per attacco PumpMeter mediante Modbus Non adatto per l'attacco diretto di un sensore PumpMeter poiché manca la disaerazione pin 5 Connettore angolare, codice A, 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	-	01523004	0,1

11.2.5 Opzioni di montaggio

Tabella 122: Moduli per retrofit (PumpDrive 2 Eco)




	Denominazione	Versione	N. mat.	[kg]
 	Modulo bus di campo modulo Modbus RTU Per il collegamento del convertitore di frequenza alle reti Modbus ²²⁾ Monitoraggio, controllo, regolazione del convertitore di frequenza nel funzionamento a pompa singola e nel funzionamento a più pompe solo con il modulo Modbus Attacco del cavo di bus di campo collegato ad anello da 1 x connettore M12, codifica B, a 5 poli secondo 1 x presa M12, codifica B, a 5 poli	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
	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 Lunghezza 5 m Lunghezza 10 m Lunghezza 20 m	01111184 01304511 01304512 01304513	0,2 0,4 0,7 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
	Modulo Bluetooth può essere montato successivamente Per la comunicazione con uno smartphone / tablet (Android o iOS) Montaggio nell'unità di comando del convertitore di frequenza Bluetooth 2.0, portata ca. 10 m, compatibile a partire da Apple iOS versione 8 e Android 8.0 Download gratuito dell'app KSB FlowManager da App Store e da Google Play Store	-	01496565	0,1

²² PumpDrive 2 Eco dispone solo di uno scomparto unità di ingresso che consente il montaggio del modulo M12 o del modulo ModBus-RTU.

	Denominazione	Versione	N. mat.	[kg]
	Gateway Bluetooth esterno per la comunicazione con uno smartphone / tablet (Android o iOS) o un notebook Da applicare all'interfaccia di manutenzione del convertitore di frequenza Bluetooth 2.0, portata ca. 10 m, compatibile a partire da Apple iOS versione 8 e Android 8.0 Download gratuito dell'app KSB FlowManager da App Store e da Google Play Store	-	01800770	0,1
-	Set di tenute per cavi PDRV2 ECO EMV A-B-C Kit premistoppa del cavo con compatibilità elettromagnetica PumpDrive 2 ECO Per l'impiego di PumpDrive 2 ECO in impianti elettrici dell'industria automobilistica secondo compatibilità elettromagnetica, EMV-ILA	-	01711792	0,1

11.2.6 Sensori

Tabella 123: Accessori misurazione della pressione (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Denominazione	Esecuzione	N° mat.	[kg]
	PumpMeter Rilevatore di pressione intelligente per pompe con visualizzazione in loco di valori misurati e dati di esercizio, parametrizzato dal costruttore in funzione del tipo di pompa, configurazione tramite EasySelect	in funzione del tipo di pompa	-	0,1
	Convertitore di misura pressione differenziale Con due tubi spiralati in rame lunghi 75 cm per il collegamento su bocchetta di pressione/aspirazione completa di lamiera supporto, tubo spiralato e raccordo, uscita 4 ... 20 mA, 3 conduttori, alimentazione di tensione 18 ... 30 VCC, cavo di collegamento 2,5 m Temperatura ambiente da -10 a +50 °C Temperatura materiale di misura da -10 a +80 °C	0 - 1 bar, RC 3/8	01111180	0,3
		0 - 2 bar, RC 3/8	01109558	0,3
		0 - 4 bar, RC 3/8	01109560	0,3
		0 - 6 bar, RC 3/8	01109562	0,3
		0 - 10 bar, RC 3/8	01109585	0,3
		0 - 1 bar, RC1/2	01111303	0,3
		0 - 2 bar, RC 1/2	01111305	0,3
		0 - 4 bar, RC 1/2	01111306	0,3
		0 - 6 bar, RC 1/2	01111307	0,3
		0 - 10 bar, RC 1/2	01111308	0,3
		0 - 1 bar, RC 1/4	01558789	0,3
		0 - 2 bar, RC 1/4	01558790	0,3
		0 - 4 bar, RC 1/4	01558791	0,3
0 - 6 bar, RC 1/4	01558792	0,3		
0 - 10 bar, RC 1/4	01558793	0,3		
	Convertitore misura di pressione A-10 Per impieghi generici, per mezzi liquidi e aeriformi da 0 a + 80 °C, precisione di misura minore uguale 1 %, max. 2,5 % (a 80 °C), collegamento del processo G1/4B con anello di tenuta in rame, IP67, uscita 2 conduttori 4 ... 20 mA	0 - 2 bar	01152023	0,07
		0 - 5 bar	01152024	0,07
		0 - 10 bar	01210880	0,4
		0 - 16 bar	01073808	0,12 8
		0 - 20 bar	01152025	0,07
		0 - 50 bar	01152026	0,07

	Denominazione	Esecuzione	N° mat.	[kg]
	Convertitore misura di pressione S-20 Per impieghi generici nell'industria, nella costruzione di macchine, nell'idraulica, Pneumatica per liquidi e gas da -30 a +100 °C, Parti a contatto con materiali di misura in acciaio CrNi (nessuna tenuta), Resistenza a stress meccanico fino a 100 g (IEC 60068-2-27), Resistenza a vibrazioni in caso di risonanza fino a 20 g (IEC 60068-2-6), Precisione di misura < 0,5 % del campo di misura, Collegamento G1/2B EN837, Tipo di protezione IP 65, Uscita 2 conduttori 4 ... 20 mA, Sezione del cavo max. 1,5 mm ² , Diametro esterno condotta 6 - 8 mm, Collegamento elettrico tramite presa angolare secondo DIN 175301-803 A	0 - 1,0 bar	01147224	0,12
		0 - 1,6 bar	01147225	0,12
		0 - 2,5 bar	01147226	0,12
		0 - 4,0 bar	01147267	0,12
		0 - 6,0 bar	01147268	0,12
		0 - 10,0 bar	01147269	0,12
		0 - 16,0 bar	01084305	0,15 9
		0 - 25,0 bar	01084306	0,2
		0 - 40,0 bar	01087244	0,2
		-1 - 1,5 bar	01150958	0,6
		-1 - 5,0 bar	01087507	0,2
		-1 - 15,0 bar	01084308	0,2
		-1 - 24,0 bar	01084309	0,2
			Convertitore misura di pressione S-11 Per impieghi nell'industria dell'igiene, dell'alimentazione e dei generi di consumo, Per liquidi, aeriformi, sostanze viscosi e mezzi contaminati, Temperatura materiale di misura da -30 a 100 °C, fornibile su richiesta con tratto di raffreddamento per temperature materiale di misura fino a +150 °C, Parti a contatto con materiali di misura in acciaio CrNi (nessuna tenuta), fornibile su richiesta in versione Hastelloy-C4 (2.4610) per mezzi aggressivi, Resistenza a stress meccanico fino a 1000 g (IEC 60068-2-27), Resistenza a vibrazioni in caso di risonanza fino a 20 g (IEC 60068-2-6), Precisione di misura < 0,5 % del campo di misura, Collegamento G1/2B EN837, Membrana a filo frontale, O-ring NBR, Tipo di protezione IP 65, Uscita 2 conduttori 4 ... 20 mA, Sezione del cavo max.1,5 mm ² , Diametro esterno condotta 6 - 8 mm, Energia ausiliaria UB: 10 < UB ≤ 30 V CC (14 ... 30 con uscita 0 ... 10 V), Collegamento elettrico tramite presa angolare secondo DIN 175301-803 A	0 - 1,0 bar
0 - 1,6 bar	01147271			0,24
0 - 2,5 bar	01147272			0,24
0 - 4,0 bar	01147273			0,24
0 - 6,0 bar	01147274			0,24
0 - 10,0 bar	01147275			0,24
0 - 16,0 bar	01084310			0,24
0 - 25,0 bar	01084311			0,24
0 - 40,0 bar	01087246			0,24
-1 - 1,5 bar	01087506			0,24
-1 - 5,0 bar	01084307			0,24
	Supporto a saldare per trasduttore di pressione S-20 / S-11 Collegamento del processo G1/2B, filetto interno	-	01149296	0,2

Tabella 124: Accessori misurazione della temperatura (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Denominazione	N° mat.	[kg]
	Resistenza termometro Preconfigurato per temperatura materiale di misura 0 ... 150 °C, Con inserto di misura TR10-C, trasmettitore T24.10 e tubo di protezione TW35-4 per temperatura materiale di misura -200 ... 600 °C, Tolleranza massima sensore: Classe B secondo DIN EN 60751, Uscita 2 conduttori 4 ... 20 mA, Campo di misura con elemento Pt100 1 × 3 conduttori, Alimentazione di tensione 10 ... 36 V CC, Collegamento del processo G1/2B in acciaio CrNi 1.4571, Lunghezza totale con collo tubo 255 mm, Lunghezza termometro 110 mm, Testa di collegamento tipo BSZ alluminio, Tipo di protezione IP 65	01149295	0,8

Tabella 125: Accessori misurazione corrente (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Denominazione	N° mat.	[kg]
	Sensore corrente 3 ... 300 cm/s per regolazione compensazione perdite filtro, regolazioni di portata convenienti, Campo di misura 3 ... 300 cm/s, collegamento del processo filetto interno, uscita 4 ... 20 mA, Sensore Effector 300	01150960	0,3
	Connettore con cavo per trasmettitore Effector 300 Scatola presa M12/angolare/4adr/5m/PUR, Adatto per catene passacavi, Esente da alogeni, esente da siliconi	01473177	0,2

Tabella 126: Accessori cavo di collegamento (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Denominazione	N° mat.	[kg]
	Cavo di collegamento per sensore Cavo 2 x 2 x 0,5 mm ² , schermato, per collegamento dei sensori al convertitore di frequenza, prezzo al metro	01083890	0,1
	Cavo di collegamento per collegamento sensori ridondante Cavo 5 fili, esente da alogeni, tipo Ölflex 110CH, Lunghezza ca. 1 m, Preintestato, per la trasmissione di un segnale sensore al secondo convertitore di frequenza per funzionamento ridondante es. DPM	01131430	0,3

11.2.7 Montaggio in armadio elettrico

Tabella 127: Accessori separatore di potenziale (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Denominazione	Esecuzione	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 128: Accessori filtro di rete (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Denominazione	Versione	N. mat.	[kg]
	Impedenza di rete del convertitore di frequenza per la prevenzione di ripercussioni sulla rete Tipo di protezione IP00 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

Tabella 129: Accessori filtro in uscita, versione 400 V/3~ (PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco)

	Denominazione	P _N Convertitore di frequenza	Versione	Motore asincrono	KSB SuPremE		N. mat.	[kg]
					1500	3000		
		[kW]			-	[giri/min]		
	Filtro in uscita du/dt per cavi motore fino a 160 m, tipo di protezione IP00 Bobina da collegare per la riduzione delle emissioni di interferenze elettromagnetiche Riduzione di picchi di corrente in cavi motore lunghi	0,37 - 3,00	FN 5060-12-84	X	X	X	01686772	1
		4,00 - 5,50	FN 5060-24-84	X	X	X	01686773	1,6
		7,50	FN 5060-30-99	X	X	X	01686774	5,85
		11,00	FN 5060-45-99	X	X	X	01686775	6,4
		15,00	FN 5060-45-99	X	X	-	01686775	6,4
		15,00	FN 5060-60-99	-	-	X	01686776	7
		18,50	FN 5060-60-99	X	X	-	01686776	7
		18,50	FN 5060-70-99	-	-	X	01686857	8,52
		22,00	FN 5060-60-99	X	X	-	01686776	7
		22,00	FN 5060-90-99	-	-	X	01686858	10,5
		30,00	FN 5060-90-99	X	X	-	01686858	10,5
		30,00	FN 5060-110-99	-	-	X	01686859	11,35
		37,00	FN 5060-90-99	X	X	-	01686858	10,5
		37,00	FN 5060-150-99	-	-	X	01686860	14,47
		45,00	FN 5060-110-99	X	X	-	01686859	11,35
		45,00	FN 5060-150-99	-	-	X	01686860	14,47
55,00	FN 5060-150-99	X	-	-	01686860	14,47		

12 Verbale di messa in funzione

Verbale numero:

Committente

Numero d'ordine

Cliente

Luogo di montaggio

Persona di riferimento

Prodotto

Tipo di pompa

Numero di matricola pompe 1. 2.

3. 4.

5. 6.

Dati del motore [kW] [A] [V] [cos phi] [giri/min]

Codice del tipo 1. 2.

3. 4.

5. 6.

Numero di serie 1. 2.

(Codice del tipo) convertitore di frequenza 3. 4.

5. 6.

Modalità di funzionamento

Funzionamento manuale Applicazione: pressione / pressione differenziale / portata / temperatura /

Funzionamento con attuatore Valore nominale [Origine] [Unità] [Valore]

Funzionamento con regolatore Sensore[Valore finale sensore]

Funzionamento a più pompe Numero dei convertitori di frequenza [Pezzo] numero di HMI [Pezzo]

Comando principale Numero dei comandi principali [Pezzo]

Collegamento Bus Tipo bus di campo Numero di moduli [Pezzo]

Osservazioni

.....

Servizio assistenza clienti KSB / Nome

Committente / Nome

Luogo, data e firma

Luogo, data e firma

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

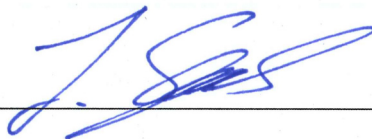
- è conforme a tutte le disposizioni delle seguenti direttive/regolamenti nella versione valida al momento:
 - 2014/30/UE "Compatibilità elettromagnetica"
 - 2014/35/UE: Messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato a essere adoperato entro taluni limiti di tensione (bassa tensione)
 - 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 60, 61
 - Motore KSB SuPremE 61
- Allarme di carico parziale 106
- Altra documentazione applicabile 7
- AMA 60
- Aumento della precisione 96
- Avvertenze 8
- Avvio dell'impianto 64

B

- BACnet modulo MS/TP 140
- Blocco idraulico 90
- Bypass 25

C

- Caduta di fase 88
- Campo di funzionamento 19
- Cavi di collegamento
 - Cavo di collegamento alla rete di alimentazione 26
 - Cavo di collegamento motore 26, 200
 - Cavo di comando 26, 27, 31, 38, 45
 - Posa del cavo elettrico 30, 33
 - Selezione 26, 29
- Cavi di collegamento motore 23
 - collegamento 31
- Cavi elettrici
 - Collegamento 29
 - Posa 30
- Cavo di collegamento alla rete di alimentazione 26
- Cavo di collegamento motore 29
 - EMC (compatibilità elettromagnetica) 29
 - Lunghezza 27
 - Posa 29
- Cavo di comando 27, 45
 - collegamento 31
 - Collegamento di messa a terra 38
 - EMC (compatibilità elettromagnetica) 29
 - Selezione 26
- Ciclo di funzionamento 92
 - Con ingresso digitale 123
 - su tempo di arresto 92
 - Tempo di arresto e ora 93
- Collegamento della rete di alimentazione elettrica 33
- Collegamento di messa a terra
 - Collegamento 37, 38
- Collegamento motore 33
- Collegamento rete e motore 27, 29
 - Grandezza costruttiva A 33
 - Grandezza costruttiva B 34
 - Grandezza costruttiva C 34
- Comando bypass 130
- Comando valvola 130
- Commutazione gruppo parametri 123
- Compatibilità elettromagnetica 20, 29

- Condizioni ambientali
 - Funzionamento 23
 - Immagazzinamento 15
- Controllo del punto di Funzionamento 91
- Controllo della pressione in entrata 112
- Copertura
 - Copertura di protezione 31
 - Forma a C 31
- Corrente di ingresso lato rete 27
- Corrente nominale
 - Corrente nominale motore 26
- Cortocircuito 88
- Curva caratteristica U/f 59

D

- Data 117
- Dati tecnici
 - Convertitore di frequenza 19
- Dimensioni 22
- Direttiva EMV 10
- Diritti di garanzia 7
- Dispositivi di protezione elettrica 28
- Disturbi elettromagnetici 29

E

- Elenco di selezione 189
- Emissione di interferenze 10

F

- Filtro in uscita 30
- Formazione 9
- Frequenza di modulazione PWM 19
- Frequenza di uscita 19
- Funzionamento a doppia pompa 135
- Funzionamento a secco 90
- Funzionamento con attuatore
 - con segnale normalizzato esterno 65
- Funzionamento con carenza d'acqua 113
- Funzione di riempimento tubi 109

G

- Gamma di frequenza 89
 - Funzionamento con regolazione 89
- Grandezze costruttive 19
- Guasti
 - Cause e rimedi 191

I

Identificazione delle avvertenze 8
 Immagazzinamento 15
 Impedenza di rete 20
 Impianti di pressurizzazione 114
 Impiego previsto 9
 In caso di danni 7
 Ordinazione ricambi 198
 Inerzia 114
 Ingressi analogici 123
 Interruttore DIP 126
 Ingressi digitali
 Collegamento 121, 122
 Ingresso analogico 20, 32, 47
 Ingresso digitale 123
 Collegamento 46
 Installazione 23
 Altezza di installazione 20
 Installazione all'aperto 24
 Interfaccia di manutenzione 56
 Interruttore DIP 126, 132

J

Jumper 35

L

Lavori con cognizione delle norme di sicurezza 10
 Livelli di accesso 54

M

Memorizzazione set di parametri 123
 Menu Preferiti 189

Messa a terra

Barra di messa a terra 26
 Collegamento di messa a terra 30

Messaggi di avvertenza 195

Unità di comando grafica 56

Messaggio esterno 121

Modalità di pronto 105

Modulo Bluetooth 44, 45

Modulo bus di campo 137

BACnet modulo MS/TP 140

Modulo Modbus RTU 138

Modulo Profibus 139

Modulo PROFINET 139

Modulo Modbus RTU 138

Programmazione 138

Modulo Profibus 139

Modulo PROFINET 139

Monitoraggio della temperatura del motore 86

Montaggio a parete 23

Adattatore per montaggio 202

Dimensioni e pesi 22

Montaggio in armadio elettrico 23

Accessori 208

Adattatore per montaggio 202

Dimensioni e pesi 22

Montaggio 29, 30

Morsettiera 32, 46

Morsetto di controllo 27, 45

Sezione del cavo 27, 45

N

Netzdrossel 208

O

Ora 117

P

Pannello standard di comando 49

Panoramica parametri 143

Parte di ricambio

Ordinazione ricambi 198

Personale 9

Personale tecnico 9

Pesi 22

Piedinatura modulo M12

Ingresso A/B 41

Ingresso C/D 41

Portata stimata 96, 97

Procedura di attivazione motore 59

Procedura di attivazione U/f 59

Procedura di attivazione vettore 59

Protezione contro la marcia a secco 122

Protezione da sovraccarico dinamica

Limitazione del regime 87

Protezione termica 86

Grandezza costruttiva A 33, 34

Protezione termica motore
 Grandezza costruttiva C 34

PTC 33
 Grandezza costruttiva A 33
 Grandezza costruttiva B 34
 Grandezza costruttiva C 34

PumpMeter 135, 205

Q

Qualifica 9

R

Rampa del valore nominale 108

Rampa d'esercizio 107

Rampa di decelerazione 107

Regime limite 90

Regolatore di processo 69

Regolazione della portata
 senza sensori 76

Regolazione della pressione differenziale
 senza sensore 76, 101

Regolazione della pressione differenziale senza
 sensori 76

Regolazione della pressione/pressione differenziale
 con aumento del valore nominale in base alla
 portata 98

Portata di base 99

Velocità di base 100

Regolazione i^2t 87

Rete IT 34

Rilevamento rottura del cavo 88

Ripercussione sulla rete 20, 30

Riscaldamento del motore nella fase di arresto 109

Riscaldamento nella fase di arresto 109

S

Schaltschrankmontage
 Zubehör 208

Schermatura 29, 38

Schermo principale 49

Segnalazioni di allarme 192

Semaforo 56

Sensore 206

Cavo sensore 27

Grandezza costruttiva A 33

Grandezza costruttiva B 34

Grandezza costruttiva C 34

Sicurezza 9

Smaltimento 15

Soppressione dei disturbi 20, 29, 30

Spia LED 56

Gamma di frequenza 89

T

Targhetta costruttiva 18, 19

Tasti freccia 51

Tasto Esc 51

Tasto OK 51

Temperatura del liquido di convogliamento 20

Termistore a freddo 33

Trasporto 13

U

Unità di comando

Modifica della posizione di installazione 48

Montaggio del pannello grafico di comando 48

Uscita analogica 21, 47

Uscite analogiche 130

Uscite relè 128

V

Valore di comando 64

Valore di regolazione 64

Valore nominale 64



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

4074.82/15-IT (01505528)