

Fcontrol

FSET4/6/10M(Q)

Convertitore di frequenza con filtro formatore di onda sinusoidale integrato per ventilatore trifase

Manuale d'Impiego



Software-Versione: D1628A versione 01

Indice

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Note generali | 4 |
| 1.1 | Significato delle istruzioni d'uso | 4 |
| 1.2 | Gruppo target | 4 |
| 1.3 | Esclusione di responsabilità | 4 |
| 1.4 | Diritto d'autore | 5 |
| 2 | Norme di sicurezza | 5 |
| 2.1 | Uso previsto | 5 |
| 2.2 | Spiegazione dei simboli | 5 |
| 2.3 | Sicurezza del prodotto | 6 |
| 2.4 | Requisiti per il personale / dovere di diligenza | 6 |
| 2.5 | Durante la messa in servizio e il funzionamento | 6 |
| 2.6 | Lavori sull'apparecchio | 7 |
| 2.7 | Modifiche / interventi sull'apparecchio | 8 |
| 2.8 | Dovere di diligenza dell'esercente | 8 |
| 2.9 | Impiego di personale extraziendale | 8 |
| 3 | Panoramica prodotto | 9 |
| 3.1 | Campo di applicazione | 9 |
| 3.2 | Descrizione del funzionamento | 9 |
| 3.3 | Manutenzione | 9 |
| 3.4 | Trasporto | 9 |
| 3.5 | Magazzinaggio | 9 |
| 3.6 | Smaltimento / riciclaggio | 10 |
| 4 | Montaggio | 10 |
| 4.1 | Note generali | 10 |
| 4.2 | Spazio minimo necessario | 11 |
| 4.3 | Installazione all'aperto | 11 |
| 4.4 | Luogo di montaggio in caso di impiego nell'agricoltura | 11 |
| 4.5 | Influssi della temperatura al momento della messa in servizio .. | 11 |
| 5 | Installazione elettrici | 12 |
| 5.1 | Precauzioni di sicurezza | 12 |
| 5.2 | Installazione conforme EMC | 13 |
| 5.2.1 | Cavo del motore | 13 |
| 5.2.2 | Cavi di comando | 13 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 5.3 | Collegamento alla rete elettrica | 13 |
| 5.3.1 | Tensione di rete | 13 |
| 5.3.2 | Requisiti qualitativi necessari della tensione di rete | 13 |
| 5.3.3 | Corrente dispersa, collegamento fisso, conduttore di protezione | 13 |
| 5.4 | Impianti con interruttori differenziali | 14 |
| 5.5 | Uscita del convertitore | 14 |
| 5.5.1 | Collegamento del motore | 14 |
| 5.5.2 | Disinserimento tra convertitore e motore (interruttore di riparazione) | 14 |
| 5.6 | Protezione del motore | 15 |
| 5.7 | Ingresso 0 - 10 V / 10 - 0 V (E1) | 16 |
| 5.8 | Uscita 10 V (A2) | 17 |
| 5.9 | Abilitazione, apparecchio ON / OFF (D1) | 17 |
| 5.10 | Uscita relè (K2) | 17 |
| 5.11 | Potenziale dei collegamenti della tensione di comando | 17 |
| 5.12 | Circuito di by-pass | 18 |
| 6 | Funzionamento | 18 |
| 6.1 | Requisiti per la messa in servizio | 18 |
| 6.2 | Interruttore principale (solo con desinenza "Q" nella denominazione del tipo) | 18 |
| 6.3 | Funzione di frenatura | 19 |
| 6.4 | Funzione Boost | 19 |
| 7 | Diagnosi / Guasti | 20 |
| 8 | Appendice | 22 |
| 8.1 | Dati tecnici | 22 |
| 8.1.1 | Riduzione della potenza in caso di temperature ambiente più alte | 24 |
| 8.2 | Schema elettrico | 25 |
| 8.3 | Fogli quotati [mm] | 26 |
| 8.4 | Nota del costruttore | 27 |
| 8.5 | Nota relativa all'assistenza tecnica | 27 |

1 Note generali

Il rispetto delle direttive seguenti contribuisce anche alla sicurezza del prodotto. In caso di mancato rispetto delle indicazioni fornite, in particolare relativamente alla sicurezza generale, al trasporto, allo stoccaggio, al montaggio, alle condizioni di esercizio, alla messa in esercizio, alla riparazione, alla manutenzione, alla pulizia e allo smaltimento / al riciclaggio, il prodotto in funzione potrebbe non essere sicuro e rappresentare un rischio per l'incolumità dell'utilizzatore e di terzi.

Il mancato rispetto delle direttive seguenti potrebbe pertanto comportare la perdita dei diritti garantiti per legge al consumatore in presenza di difetti della cosa e la responsabilità civile dell'acquirente per la pericolosità del prodotto causata dal mancato rispetto delle direttive.

1.1 Significato delle istruzioni d'uso

Prima dell'installazione e della messa in servizio, leggere accuratamente le presenti istruzioni d'uso al fine di assicurare l'uso corretto dell'apparecchio!

Desideriamo sottolineare che le presenti istruzioni d'uso si riferiscono solo all'apparecchio in questione e non all'impianto intero!

Le presenti istruzioni d'uso servono per garantire il lavoro sicuro e privo di pericolo su e con l'apparecchio menzionato. Esse contengono avvertenze di sicurezza che vanno scrupolosamente rispettate nonché informazioni necessarie per assicurare il funzionamento privo di anomalie dell'apparecchio.

Le manuale d'Impiego vanno custodite in immediata vicinanza all'apparecchio. Deve essere garantito che tutte le persone incaricate dell'esecuzione di lavori sull'apparecchio possano prendere visione delle manuale d'Impiego in qualsiasi momento.

Le istruzioni d'uso vanno conservate per l'utilizzo futuro e consegnate ad ogni eventuale proprietario, utente o cliente finale successivo.

1.2 Gruppo target

Le manuale d'Impiego si rivolgono alle persone incaricate della progettazione, installazione, messa in servizio e manutenzione dell'apparecchio, le quali dispongono di una qualifica adeguata e di conoscenze corrispondenti alle attività da svolgere.

1.3 Esclusione di responsabilità

La corrispondenza del contenuto delle presenti istruzioni d'uso con l'hardware e il software descritti dell'apparecchio è stata sottoposta ad un'accurata verifica. Ciò nonostante possono esservi delle differenze; pertanto non ci si assume alcuna responsabilità per la corrispondenza totale. Nell'interesse del perfezionamento tecnico, ci riserviamo il diritto di effettuare modifiche costruttive o dei dati tecnici in qualsiasi momento. È pertanto esclusa qualsiasi rivendicazione di diritto basata su indicazioni, figure, disegni o descrizioni. Sono fatti salvi eventuali errori.

La ZIEHL-ABEGG SE non risponde di danni attribuibili ad errori di comando, uso improprio, uso non appropriato oppure dovuti a riparazioni o modifiche non autorizzate.

1.4 Diritto d'autore

Le presenti istruzioni d'uso contengono informazioni protette dal diritto d'autore. Non è ammesso fotocopiare, duplicare, tradurre o registrare su supporti di memoria le presenti istruzioni d'uso né integralmente né in parte senza previa autorizzazione della ZIEHL-ABEGG SE. Le eventuali trasgressioni sono soggette al risarcimento del danno. Tutti i diritti riservati inclusi quelli risultanti dal rilascio di brevetti o dalla registrazione di modelli di utilità.

2 Norme di sicurezza

Questo capitolo contiene avvertenze importanti atte ad impedire danni a persone e danni materiali. Le avvertenze fornite non sono da considerarsi esaustive e pertanto non ci si assume alcuna responsabilità circa la loro completezza. In caso di domande o problemi, i tecnici della nostra azienda saranno ben lieti di aiutarvi.

2.1 Uso previsto



L'apparecchio è destinato esclusivamente all'impiego per i compiti indicati nella conferma dell'ordine.

Un uso diverso o che va oltre quello specificato e che non sia stato pattuito contrattualmente è da ritenersi non conforme. Di eventuali danni derivanti da un tale uso improprio non risponde il costruttore. Il rischio in questi casi ricade unicamente sull'esercente e/o sull'utente.

L'uso previsto comprende anche la lettura delle presenti istruzioni d'uso nonché l'osservanza di tutte le avvertenze ivi contenute, in particolare delle avvertenze di sicurezza. Vanno inoltre rispettate le istruzioni d'uso di eventuali componenti collegati. Di tutti i danni materiali ed a persone risultanti da un uso improprio non risponde il costruttore, ma esclusivamente l'esercente dell'apparecchio.

2.2 Spiegazione dei simboli

Le avvertenze di sicurezza vengono evidenziate da un triangolo di segnalazione e in base al loro grado di pericolosità rappresentate nel modo seguente.

| | |
|--|---|
|  | Precauzione! Pericolo generico. Non attuando le necessarie precauzioni, si possono verificare lesioni gravi o letali oppure danni materiali consistenti! |
|  | Pericolo dovuto alla presenza di tensione Pericolo dovuto alla presenza di tensione elettrica pericolosa! Non attuando le necessarie precauzioni, si possono verificare lesioni gravi e persino letali! |

**Informazioni**

Informazioni supplementari importanti e suggerimenti utili.

2.3 Sicurezza del prodotto

Al momento della fornitura, l'apparecchio corrisponde allo stato attuale della tecnica ed il suo funzionamento è sicuro. L'apparecchio e tutti i relativi accessori devono essere montati e fatti funzionare solo in perfetto stato e nel pieno rispetto delle istruzioni di montaggio e del manuale d'impiego. L'impiego al di fuori delle specifiche tecniche dell'apparecchio (vedere Targhetta di identificazione e appendice / Dati tecnici) può provocare sia danni all'apparecchio che danni conseguenti!

**Informazioni**

Per l'eventualità di un guasto o di un'avaria dell'apparecchio è necessario provvedere ad un sistema di sorveglianza funzionale separato dotato di funzioni di allarme al fine di escludere danni materiali ed a persone; occorre inoltre predisporre l'esercizio sostitutivo! In caso di impiego nella zootecnica intensiva è necessario assicurare che eventuali anomalie di funzionamento riguardanti la ventilazione vengano rilevate tempestivamente in modo da escludere l'insorgere di situazioni a rischio letale per gli animali. In fase di progettazione e costruzione dell'impianto vanno rispettate le norme e disposizioni vigenti a livello locale. In Germania tali norme sono ad es. la DIN VDE 0100, la normativa per la protezione degli animali negli allevamenti zootecnici, la normativa per allevamenti suini, ecc. Vanno rispettati anche i memorandum pertinenti elaborati da AEL (Comitato di lavoro tedesco per le applicazioni elettriche nell'agricoltura), DLG (Società tedesca per l'agricoltura), VdS (Associazione tedesca degli assicuratori).

2.4 Requisiti per il personale / dovere di diligenza

Le persone incaricate della progettazione, installazione, messa in servizio e manutenzione dell'apparecchio devono disporre di una qualifica adeguata e di conoscenze corrispondenti alle attività da svolgere.

Esse devono inoltre essere a conoscenza delle pertinenti norme di sicurezza, direttive EU / EG, norme antinfortunistiche, disposizioni nazionali, regionali ed aziendali. Il personale in fase di istruzione, addestramento o formazione deve operare sull'apparecchio solo sotto la sorveglianza di una persona esperta. Lo stesso vale anche per il personale in fase di apprendistato. Va rispettata l'età minima prescritta per legge.

2.5 Durante la messa in servizio e il funzionamento

**Precauzione!**

- Durante la messa in servizio si possono presentare stati inattesi pericolosi dell'intero impianto dovuti a regolazioni errate, componenti difettosi o collegamento elettrico errato. Tutte le persone e tutti gli oggetti devono essere allontanati dalla zona di pericolo.
- Durante l'esercizio l'apparecchio deve essere chiuso oppure montato all'interno del quadro elettrico. I fusibili devono essere sempre sostituiti, essi non possono essere né riparati né ponticellati. Va assolutamente rispettato quanto specificato per il valore

massimo del fusibile di linea (vedi Dati tecnici). Montare solo i fusibili previsti nello schema elettrico.

- Eventuali difetti riscontrati su impianti elettrici/gruppi costruttivi/mezzi di esercizio vanno immediatamente eliminati. Qualora nel frattempo sussista un pericolo acuto, l'apparecchio/l'impianto non deve essere messo in funzione fino all'eliminazione del difetto.
- Assicurare il funzionamento regolare, privo di vibrazioni del motore/ventilatore, le relative avvertenze nella documentazione dell'azionamento vanno assolutamente rispettate!

2.6 Lavori sull'apparecchio



Informazioni

Il montaggio, il collegamento elettrico e la messa in servizio devono essere effettuati solo da un elettricista, in conformità alle norme elettrotecniche (tra le altre, EN 50110 o EN 60204)!



Pericolo dovuto alla presenza di tensione

- Non è consentito effettuare lavori su parti sotto tensione. Il grado di protezione dell'apparecchio aperto è IP00! Sono direttamente accessibili componenti sotto tensioni pericolose.
- L'assenza di tensione va appurata per mezzo di un rivelatore di tensione **bipolare**.
- Dopo il disinserimento della tensione di rete possono verificarsi cariche pericolose tra il conduttore di protezione "PE" e il collegamento alla rete elettrica.
- Attraverso il conduttore di protezione scorrono elevate correnti disperse (a seconda della frequenza di ripetizione, della tensione circuito intermedio e della capacità motore). Pertanto occorre garantire una messa terra conforme EN anche in condizioni di controllo o di prova (EN 50 178, art. 5.2.11). Senza messa a terra, sulla carcassa del motore possono essere presenti tensioni pericolose.

Tempo di attesa di almeno 3 minuti!

- A causa dell'impiego di condensatori, anche dopo il disinserimento sussiste pericolo di vita in caso di contatto diretto con componenti sotto tensione o componenti diventati tali a causa di un guasto.
- La rimozione del coperchio della carcassa è possibile solo con la linea di alimentazione elettrica disinserita e dopo un tempo di attesa di tre minuti. Qualora fosse inevitabile l'esecuzione di una misurazione o una regolazione sull'apparecchio aperto sotto tensione, tale operazione va effettuata esclusivamente da un esperto in materia consapevole dei pericoli correlati.



Precauzione!

Anche dopo il disinserimento possono ancora essere presenti temperature pericolose all'interno dell'apparecchio e sull'apparecchio!



Precauzione!

In caso di un'interruzione dell'alimentazione elettrica dalla rete o un disinserimento della rete ha luogo il riavvio automatico!

2.7 Modifiche / interventi sull'apparecchio



Precauzione!

Per ragioni di sicurezza, è assolutamente vietato effettuare di propria iniziativa interventi di modifica sull'apparecchio. Tutte le modifiche progettate necessitano dell'autorizzazione scritta da parte del costruttore.

Si devono impiegare solo ricambi/componenti soggetti ad usura/accessori originali di ZIEHL-ABEGG. Tali componenti sono concepiti appositamente per l'apparecchio. In caso di uso di componenti di altra marca non è garantito che essi siano stati costruiti e prodotti tenendo conto delle sollecitazioni a cui saranno sottoposti e che il loro funzionamento sia sicuro e privo di pericoli.

ZIEHL-ABEGG non autorizza l'uso di componenti ed equipaggiamenti speciali non forniti da ZIEHL-ABEGG.

2.8 Doveri di diligenza dell'esercente

- L'imprenditore o l'esercente ha inoltre l'obbligo di assicurare che i mezzi d'esercizio e gli impianti elettrici vengano fatti funzionare nel pieno rispetto delle regole elettrotecniche e di provvedere alla loro manutenzione periodica.
- L'esercente ha l'obbligo di mettere in servizio l'apparecchio solo se perfettamente integro e funzionante.
- L'apparecchio va utilizzato solo conformemente all'uso previsto.
- I dispositivi di sicurezza devono essere regolarmente controllati per verificarne la perfetta funzionalità.
- Le istruzioni di montaggio/ istruzioni d'uso devono essere integre, complete e perfettamente leggibili e devono trovarsi sul luogo di impiego dell'apparecchio.
- Il personale va regolarmente istruito in merito a tutti gli argomenti pertinenti della sicurezza di lavoro e della tutela ambientale e deve essere a conoscenza delle istruzioni di montaggio/ istruzioni d'uso ed in particolare delle avvertenze di sicurezza ivi contenute.
- Tutte le avvertenze di sicurezza e di pericolo applicate sull'apparecchio non devono essere rimosse e devono rimanere perfettamente leggibili.

2.9 Impiego di personale extraziendale

Frequentemente per i lavori di manutenzione si ricorre a personale extraziendale, il quale non è a conoscenza delle circostanze specifiche e dei pericoli risultanti. In questi casi le persone incaricate dei lavori vanno informate approfonditamente dei pericoli inerenti alle mansioni che dovranno svolgere.

Il loro lavoro deve essere controllato in modo da poter intervenire tempestivamente in caso di necessità.

3 Panoramica prodotto

3.1 Campo di applicazione

Convertitore di frequenza è concepito per la regolazione continua di ventilatori senza ulteriori rumori (elettromagnetici) del motore.

Idoneo solo per motori con coppia di spunto esigua (ad es.: ventilatori o pompe).

3.2 Descrizione del funzionamento

I convertitori di frequenza della serie generano, dalla rete a corrente alternata monofase in ingresso, un'uscita trifase con frequenza e tensione variabili.

Gli apparecchi sono costruiti in conformità ai requisiti generali della norma EN 61800-2 per azionamenti elettrici a velocità variabile e sono concepiti per l'esercizio monoquadrante.

Grazie a PFC (Power Factor Controller) la tensione in uscita è pressoché indipendente dalla tensione di rete.



Informazioni

Grazie al filtro formatore di onda sinusoidale onnipolare integrato (fase verso fase e fase verso conduttore di protezione) è possibile la regolazione senza limitazioni di ventilatori nell'esercizio parallelo senza alcun rischio per i motori. Non è necessario l'impiego di cavi motore schermati!

3.3 Manutenzione

L'apparecchiatura deve essere esaminata negli intervalli normali per contaminazione ed essere pulita se necessario.

3.4 Trasporto

- L'apparecchio viene imballato in fabbrica in modo adeguato per il relativo tipo di trasporto pattuito.
- L'apparecchio dovrebbe essere trasportato solo all'interno dell'imballaggio originale.
- Vanno evitati urti e colpi durante il trasporto.
- Durante il trasporto manuale, tenere conto dei limiti ragionevoli della forza umana.

3.5 Magazzinaggio

- Conservare l'apparecchio nel suo imballaggio originale in un ambiente asciutto e al riparo dagli agenti atmosferici.
- Evitare le temperature estreme.
- Evitare tempi di magazzinaggio eccessivamente lunghi, consigliamo al massimo un anno (in caso di periodi superiori interpellare il costruttore prima della messa in servizio).

3.6 Smaltimento / riciclaggio



Lo smaltimento deve avvenire a regola d'arte e nel rispetto dell'ambiente, in conformità alle normative legali vigenti nel relativo Paese.

- ▷ Provvedere alla raccolta differenziata dei materiali e ad uno smaltimento in conformità alle norme di tutela ambientale.
- ▷ All'occorrenza incaricare un'azienda specializzata dello smaltimento.

4 Montaggio

4.1 Note generali



Precauzione!

Onde escludere qualsiasi guasto dell'apparecchio causato da errori di montaggio o influenze ambientali, durante l'installazione meccanica è indispensabile attenersi ai punti sottoindicati:

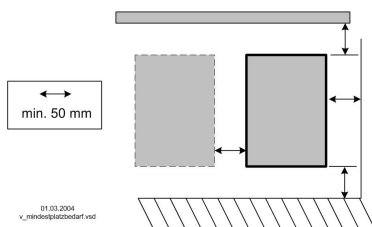
- Prima del montaggio, disimballare l'apparecchio e controllarlo per l'eventuale presenza o meno di danni da trasporto. In presenza di un danno da trasporto non è consentita la messa in servizio!
- Con un peso superiore a 25 kg per uomini/10 kg per donne, l'estrazione dell'apparecchio dal suo imballaggio va effettuata con l'aiuto di una seconda persona (secondo REFA). Eventualmente i valori possono differire a livello nazionale.
- Durante la manipolazione indossare scarpe antinfortunistiche e guanti protettivi!
- Montare l'apparecchio con mezzi di fissaggio idonei su una superficie pulita e sufficientemente solida e non sottoporlo a tensione meccanica.
- Non è ammesso il montaggio su una superficie soggetta a vibrazioni a meno che non vi siano indicazioni sulla resistenza alle vibrazioni (vedi Dati tecnici)!
- In caso di montaggio su pareti in costruzione leggera non devono essere presenti vibrazioni eccessivamente elevate o sollecitazioni ad urto. In particolare la chiusura violenta di porte integrate in queste pareti in costruzione leggera può determinare sollecitazioni ad urto elevate. In questo caso consigliamo di disaccoppiare gli apparecchi dalla parete.
- Trucioli di trapanatura, viti e corpi estranei di altro genere non devono penetrare all'interno dell'apparecchio!
- Rispettare le distanze minime indicate, al fine di garantire che sia la circolazione dell'aria di raffreddamento che la fuoriuscita dell'aria viziata possano avvenire in maniera non ostacolata (vedere Spazio minimo necessario)!
- Montare l'apparecchio al di fuori dell'area di traffico garantendo comunque una buona accessibilità!
- A seconda dell'esecuzione della carcassa, tranciare i passacavi in base alla sezione del cavo o, in via alternativa, inserire passacavi per un collegamento filettato. Alle carcasse in lamiera sono acclusi dei tappi per chiudere i passacavi non necessari!
- Proteggere l'apparecchio dall'irraggiamento solare diretto!

- L'apparecchio è progettato per il montaggio verticale (passacavo in basso). Il montaggio orizzontale, in posizione coricata, è possibile solo previo approvazione tecnica da parte del costruttore!
- Prestare attenzione ad una corretta dissipazione del calore (vedi Dati tecnici, potenza dissipata).

4.2 Spazio minimo necessario

Onde consentire una ventilazione adeguata dell'apparecchio, "su tutti i lati deve essere rispettata una distanza di almeno 50 mm da eventuali pareti di altre carcasse, porte del quadro elettrico, canali per il cablaggio, ecc. La medesima distanza va rispettata anche montando più apparecchi uno a fianco all'altro.

Montando più apparecchi uno sopra l'altro sussiste il pericolo del surriscaldamento reciproco. Tale disposizione è consentita solo se l'aria aspirata dall'apparecchio montato in alto non diventa più calda della temperatura ambiente ammessa (vedi Dati tecnici). Di conseguenza è necessario predisporre una distanza sufficiente oppure una schermatura termica.



4.3 Installazione all'aperto

Il montaggio all'aperto è possibile fino a -20 °C se l'apparecchio non viene staccato dalla corrente. Effettuare l'installazione al riparo dagli agenti atmosferici, escludere anche l'irraggiamento diretto del sole!

4.4 Luogo di montaggio in caso di impiego nell'agricoltura

In caso di impiego nell'ambito della zootecnica montare l'apparecchio possibilmente non direttamente nella stalla, bensì in un atrio per una minore esposizione a sostanze nocive. Si possono così evitare danni dovuti a gas nocivi (ad es. esalazioni di ammoniacca, di acido solfidrico).

4.5 Influssi della temperatura al momento della messa in servizio

Conservando il dispositivo di regolazione a temperatura ambiente, evitare l'esposizione all'umidità con conseguente formazione di condensa nell'apparecchio che potrebbe provocare anomalie di funzionamento al momento della messa in servizio!

5 Installazione elettrici

5.1 Precauzioni di sicurezza



Pericolo dovuto alla presenza di tensione

- Gli interventi sui componenti elettrici devono essere eseguiti solo da un elettricista o da persone opportunamente istruite sotto la sorveglianza di un elettricista, in conformità alle norme elettrotecniche.
- Vanno rispettate le 5 regole di sicurezza per lavori su parti elettriche!
- In nessun caso effettuare interventi sull'apparecchio sotto tensione. Anche dopo il disinserimento, il circuito intermedio continua ad essere sotto tensione. Va pertanto osservato un tempo di attesa di almeno 3 minuti.
- Durante i lavori di montaggio coprire i dispositivi elettrici adiacenti.
- Eventualmente possono rendersi necessarie ulteriori misure per realizzare la separazione sicura della tensione.
- Per tutti i lavori su componenti sotto tensione è necessaria la presenza di una seconda persona che in caso di emergenza possa disinserire l'impianto.
- Tutti gli equipaggiamenti elettrici vanno regolarmente sottoposti a controlli: fissare eventuali collegamenti allentati, sostituire immediatamente eventuali cavi danneggiati.
- Il quadro elettrico e tutte le unità di alimentazione elettrica devono essere sempre chiusi a chiave. L'accesso è consentito solo al personale autorizzato in possesso della necessaria chiave/attrezzo speciale.
- Il funzionamento dell'apparecchio con le coperture rimosse non è consentito, in quanto all'interno dell'apparecchio sono presenti componenti non isolati sotto tensione. La trasgressione a quanto specificato può causare danni consistenti a persone.
- In caso di passacavi in metallo il necessario collegamento al conduttore di protezione con la parte inferiore della scatola viene realizzato tramite viti. La messa in servizio è ammessa solo se queste viti sono correttamente montate.
- In caso di coperture di morsettiere o coperchi realizzati in metallo, il necessario collegamento del conduttore di protezione tra le parti dell'involucro viene realizzato mediante viti. La messa in servizio è ammessa solo dopo aver correttamente rimontate queste viti!
- Non sono ammessi i collegamenti avvitati metallici in parti dell'involucro di materiale sintetico, in quanto non ha luogo la compensazione di potenziale.
- L'operante dell'apparecchio è responsabile della compatibilità EMC dell'intero impianto in conformità alla normativa vigente a livello locale.
- In nessun caso adoperare acqua o altri liquidi per la pulizia dei dispositivi elettrici.



Informazioni

Per i relativi collegamenti, consultare l'appendice delle presenti istruzioni d'uso (☞ schema elettrico)!

5.2 Installazione conforme EMC

5.2.1 Cavo del motore

La norma da rispettare per quanto riguarda l'emissione di disturbi è EN 61000-6-3. Il rispetto di questa norma viene ottenuto con un cavo di alimentazione non schermato del motore.

5.2.2 Cavi di comando

Onde evitare interferenze, è necessario assicurare una distanza sufficiente dai cavi di rete e del motore. La lunghezza dei cavi di comando deve essere al massimo di 30 m, a partire da una lunghezza di 20 m essi devono essere schermati! Impiegando un cavo schermato, la schermatura deve essere collegata al conduttore di protezione solo su un lato, ossia sul dispositivo di regolazione (collegamento quanto più breve e a bassa induzione possibile!).

5.3 Collegamento alla rete elettrica

5.3.1 Tensione di rete

Il collegamento alla rete elettrica avviene sui morsetti: PE, L1 e N. In questo contesto è indispensabile assicurare che la tensione di rete rientri nei limiti di tolleranza specificati (vedere Dati tecnici e targhetta di identificazione applicata lateralmente).

In caso di reti di alimentazione trifase a 230 V è possibile il collegamento tra due conduttori esterni.



Precauzione!

Affinché la limitazione della corrente di inserimento si attivi, dopo il disinserimento della tensione di rete occorre rispettare un tempo di attesa di almeno 90 secondi prima della riaccensione!

5.3.2 Requisiti qualitativi necessari della tensione di rete



Pericolo dovuto alla presenza di tensione

La tensione di rete deve corrispondere alle caratteristiche qualitative della norma EN 50160 e delle tensioni normalizzate definite dalla norma IEC!

5.3.3 Corrente dispersa, collegamento fisso, conduttore di protezione



Pericolo dovuto alla presenza di tensione

La massima corrente dispersa dipende dal tipo di apparecchio e dalla tensione di rete applicata (vedere Dati tecnici). Per quanto riguarda il collegamento fisso e l'esecuzione del collegamento del conduttore di protezione va assolutamente rispettato quanto indicato per la corrente dispersa tenendo comunque conto della normativa vigente a livello locale (per l'Europa vedere EN 50178 punto 5.2.11 o rispettivamente 5.3.2.1 ecc.). Sezione minima per il conduttore di protezione in caso di collegamento fisso = 1,5 mm²!

5.4 Impianti con interruttori differenziali



Pericolo dovuto alla presenza di tensione

Per ottenere una sicurezza di esercizio elevata, consigliamo, in caso di impiego di un interruttore differenziale (Typ A), una corrente di attivazione pari a 300 mA.



l'interruttore differenziale (Tipo A)


Eccezione: Interruttori differenziali sensibili a correnti sia alternate che continue alla rete trifase a 3 ~ 230 V

In caso di collegamento dell'apparecchio tra due conduttori esterni si devono impiegare interruttori differenziali "sensibili a correnti sia alternate che continue" (vedi EN 50 178, art. 5.2).

5.5 Uscita del convertitore

5.5.1 Collegamento del motore

Il collegamento al motore avviene sui morsetti: U1, U2. Al dispositivo di regolazione possono essere collegati diversi motori. In questo contesto va osservato che la somma delle correnti max. di regolazione di tutti i motori non deve superare la corrente di dimensionamento del dispositivo di regolazione.

Modifica del senso di rotazione  schema elettrico di collegamento ventilatore!



Informazioni

- È consigliabile dotare ogni ventilatore di un dispositivo salvamotore separato.
- Nei motori con interruttori termostatici "TB" ad es. tipo S-ET10.

5.5.2 Disinserimento tra convertitore e motore (interruttore di riparazione)

Un interruttore di riparazione va montato preferibilmente **a monte del convertitore di frequenza** (disinserimento della linea di alimentazione).

In caso di disinserimento completo (carico completo) a valle del controller, insieme deve essere disinserta anche l'abilitazione (bloccaggio regolatore = OFF / ON), vale a dire che è necessario un contatto ausiliario supplementare. L'inserimento del motore insieme al conferimento dell'abilitazione (On) determina l'inserimento affidabile anche in caso di una regolazione in uscita molto ridotta del controllore.



Precauzione!

In caso di inserimento del motore ed abilitazione esistente, l'inserimento può eventualmente avvenire con la piena regolazione in uscita del ventilatore. Ne può conseguire il disinserimento per sovracorrente.

5.6 Protezione del motore

Una funzione di protezione del motore può essere realizzata tramite il collegamento di interruttori termostatici "TB".

Collegando più di un motore va rispettato che gli interruttori termostatici "TB" devono essere collegati sempre in serie.

In caso di scatto di un interruttore termostatico collegato (interruzione tra i due morsetti "TB" l'apparecchio si disinserisce e non si inserisce più.

Il relè "K2" si diseccita, morsetti "21" - "22" ponticellati. La spia di segnalazione lampeggia nel codice 2 (vedere Diagnosi / Guasti).

Possibilità di reinserimento dopo il raffreddamento del motore, ossia in caso di collegamento tra i due morsetti "TB" tramite:

- Disinserimento e reinserimento della tensione di rete.
- Attraverso ingresso digitale per comando a distanza (Abilitazione ON / OFF).



Pericolo dovuto alla presenza di tensione

Ai morsetti "TB" non deve essere applicata alcuna tensione esterna!

Realizzando un circuito di bypass o in caso di apparecchi con l'interruttore principale nella posizione di "100 %", il salvamotore all'interno del regolatore viene messo fuori servizio. In questo caso all'occorrenza è necessario predisporre una sorveglianza supplementare del motore.

5.7 Ingresso 0 - 10 V / 10 - 0 V (E1)

L'apparecchio dispone di un ingresso analogico per l'impostazione del numero di giri del ventilatore.

morsetti "E1" / "GND" (Analog Inverso 1).

Prestare attenzione alla corretta polarità!

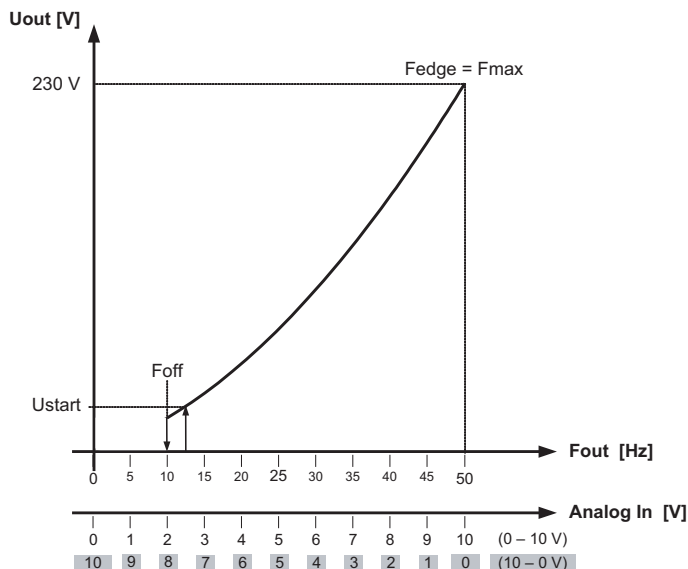
Versioni con ingresso 0 - 10 V o 10 - 0 V (invertito) vedere Dati tecnici.



Precauzione!

Non applicare mai la tensione di rete all'ingresso del segnale!

Diagramma segnale di impostazione e curva caratteristica U/f



20.04.2010
v_u_f_fset_0_10_0_v.vsd

Analog Inverso Segnale di impostazione del numero di giri 0 - 10 V / 10 - 0 V

Errore Frequenza di uscita

Uout Tensione di uscita

Ustart Tensione iniziale

Foff Shutdown Freq.

Fedge Edgefrequency

Fmax Frequenza massima



Informazioni

Come impostazione di fabbrica, l'apparecchio dispone di una curva caratteristica quadratica preprogrammata per l'esercizio di ventilatori Ziehl-Abegg.

In questo modo, in caso di motori regolabili a tensione e in caso di coppie di carico quadratiche (ad es. azionamenti per ventilatori e pompe) in genere si ottiene un controllo ottimale della velocità di rotazione.

5.8 Uscita 10 V (A2)

Tensione fissa +10 V ad es. per un potenziometro esterno. Collegamento ai morsetti "A2" - "GND" = "Analog Out 2" (I_{max} 6 mA).

Gli uscite di diversi apparecchi non devono essere collegati tra loro!

5.9 Abilitazione, apparecchio ON / OFF (D1)

Disinserimento elettronico e reset in seguito ad un guasto del motore tramite il contatto a potenziale zero sui morsetti "D1" - "D1" (Digital In 1)

- Apparecchio "ON" in caso di contatto chiuso.
- Apparecchio "OFF" in caso di contatto aperto.
- Il relè "K2" rimane eccitato, morsetti 21 - 24 ponticellati. La spia di segnalazione lampeggia nel codice [2](#) (☞ Diagnosi / Guasti).

Attivazione attraverso i contatti a potenziale zero, viene applicata una tensione bassa di ca. 24 V DC.



Precauzione!

In caso di comando a distanza del dispositivo di regolazione, nello stato disinserito l'abilitazione non ha luogo (nessuna separazione di potenziale secondo VBG4 §6)!

In nessun caso applicare una tensione esterna agli ingressi digitali!

Le uscite di diversi apparecchi non devono essere collegate tra loro!

5.10 Uscita relè (K2)

È possibile la segnalazione di guasto esterna attraverso i contatti a potenziale zero del relè incorporato (max. carico dei contatti tensione iniziale Dati tecnici e schema elettrico).

In caso di funzionamento il relè si eccita, vale a dire che i morsetti "21" e "24" sono ponticellati. In caso di guasto il relè si diseccita, i morsetti "21" e "22" sono ponticellati (vedere Diagnosi / Guasti).

- Guasto in caso di: disturbo di rete, alimentazione di tensione interna del regolatore difettosa, sovraccarico (filtro formatore di onda sinusoidale troppo caldo), temperatura eccessiva del motore (interruttore termostatico "TB" collegato).
- In caso di disinserimento tramite abilitazione (D1 = Digital In 1) il relè rimane eccitato.

5.11 Potenziale dei collegamenti della tensione di comando

I collegamenti della tensione di comando (< 30 V) sono riferiti al potenziale GND in comune (eccezione: i contatti relè sono a potenziale zero). Tra i collegamenti della tensione di comando e il conduttore di protezione vi è separazione di potenziale. Deve essere garantito che la massima tensione esterna sui collegamenti della tensione di comando non possa superare 30 V (tra i morsetti "GND" e conduttore di protezione "PE"). All'occorrenza è possibile stabilire un collegamento al potenziale del conduttore di protezione ponticellando il morsetto "GND" e il collegamento "PE" (morsetto per schermatura).

5.12 Circuito di by-pass

In caso di un circuito di by-pass (esclusione del regolatore con tensione di rete) va rispettato quanto segue:

- Interdizione reciproca di contattore di rete e contattore di by-pass.
- Ritardo temporale per la commutazione di almeno 1 secondo.
- Con il disinserimento del contattore sull'uscita del convertitore, anche l'"abilitazione" (ON / OFF) deve essere aperta e successivamente chiusa al momento del nuovo inserimento. In caso di disinserimento rispettare un tempo di attesa di almeno 90 secondi prima del reinserimento!
- Non applicare mai la tensione di rete all'uscita del convertitore!

6 Funzionamento

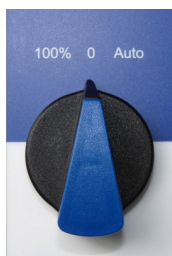
6.1 Requisiti per la messa in servizio



Precauzione!

1. L'apparecchio deve essere montato e collegato secondo quanto indicato nelle istruzioni d'uso.
2. Verificare ancora una volta che tutti i collegamenti siano corretti.
3. La tensione di rete deve corrispondere alle indicazioni sulla targhetta di identificazione.
4. La corrente di dimensionamento indicata sulla targhetta di identificazione non viene superata.
5. Non si trovano persone o oggetti nella zona di pericolo.

6.2 Interruttore principale (solo con desinenza "Q" nella denominazione del tipo)



- 0** L'elemento di potenza (ventilatore) è disinserito
- Auto** Elemento di potenza in funzione (posizione standard)
- 100 %** I ventilatori vengono fatti funzionare con collegamento diretto alla rete, senza regolazione.

La protezione del motore attraverso l'interruttore termostatico sull'ingresso "TB" è senza funzione!

6.3 Funzione di frenatura

L'apparecchio dispone di una funzione di frenatura automatica che diventa sempre attiva prima che la regolazione in uscita riprenda dopo che precedentemente era diminuita a "0".

Il convertitore in questo caso fornisce per ca. 5 s una tensione continua per arrestare il motore.

La funzione di frenatura è in grado di impedire il disinserimento per sovraccorrente nei casi in cui la regolazione in uscita riprende quando il motore gira ancora a velocità elevata.

Inoltre può essere impedito che un ventilatore disinserito che gira nel senso inverso, ad es. a causa di correnti d'aria, dopo l'inserimento continui a funzionare girando nel senso inverso.

In casi in cui l'azionamento del ventilatore nel senso opposto è molto forte può succedere che non sia possibile mettere in funzione il ventilatore nel senso di rotazione giusto.



Precauzione!

- L'affidabilità di avviamento dei ventilatori non è pertanto garantita in presenza di un azionamento in senso opposto. Qualora l'applicazione richieda un avviamento affidabile, il realizzatore dell'impianto o l' esercente sono tenuti ad impedire l'azionamento in senso opposto per mezzo di misure idonee.
- In caso di frequenti frenature DC consecutive si può verificare il forte surriscaldamento del motore. Per escludere il surriscaldamento, è necessaria la protezione del motore attraverso i termostati integrati nel motore (vedere Protezione del motore).

6.4 Funzione Boost

La funzione Boost è un innalzamento automatico della tensione che in caso di un aumento della regolazione in uscita pari al 20 % circa, aumenta la tensione in uscita in misura più che proporzionale rispetto alla frequenza.

Ne consegue una maggiore coppia sul motore e di conseguenza, in caso di accelerazione, la corrente non aumenta eccessivamente. Poco prima di raggiungere il valore predefinito della regolazione in uscita si commuta nuovamente sulla tensione del motore corrispondente alla curva caratteristica quadratica.

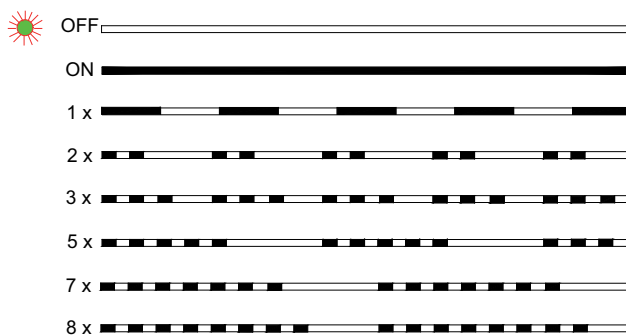
La modalità Boost viene attivata solo in presenza di un aumento sufficientemente grande della regolazione in uscita (a partire da ca. 20 %).

7 Diagnosi / Guasti

Tramite il LED di stato vengono segnalati gli stati di esercizio tramite un codice di lampeggio.

| Codice | Relè K2 | Spiegazione | Reazione del controller |
|--------|--|--|---|
| | | | Eliminazione |
| OFF | diseccitato Morsetti 21 - 22 ponticellati | Nessuna tensione di rete | In mancanza di tensione di rete l'apparecchio commuta su "OFF" e al ripristino dell'alimentazione di tensione ricommuta automaticamente su "ON". Controllare la rete e il fusibile interno dell'apparecchio. |
| ON | eccitato Morsetti 21 - 24 ponticellati | Funzionamento normale senza guasto | |
| 1 | eccitato Morsetti 21 - 24 ponticellati | Nessuna abilitazione Morsetti "D1" - "D1" (Digital In 1) non ponticellati. | Disinserimento tramite contatto esterno (vedere ingresso digitale). |
| 2 | diseccitato Morsetti 21 - 22 ponticellati | Guasto motore Scatto di un interruttore termostatico o interruzione tra i due morsetti "TB". | L'apparecchio si disinserisce e non si inserisce più. Controllo del motore e del collegamento, quindi reset (vedere salvamotore). |
| 3 | eccitato Morsetti 21 - 24 ponticellati quando viene raggiunto il valore max. di derating diseccitato Morsetti 21 - 22 ponticellati | Sovraccarico Per proteggere l'apparecchio da danni causati da temperature interne eccessive, esso dispone di una sorveglianza termica integrata. In casi di un aumento della temperatura oltre i valori limite predefiniti (per temperatura condensatore e temperatura del raffreddatore di 75 °C), la regolazione in uscita viene ridotta in modo lineare. Per impedire, in caso di esercizio ridotto a causa di una temperatura interna eccessiva, il disinserimento esterno dell'impianto completo (per questo esercizio ammesso per il controller), fino al valore di derating impostato della regolazione in uscita non ha luogo né il disinserimento né una segnalazione di guasto "Sovraccarico." | Quando la temperatura diminuisce il controller si inserisce nuovamente. Controllo del raffreddamento del controller |

| | | | |
|----------|--|--|---|
| <p>5</p> | <p>diseccitato Morsetti 21 - 22 ponticellati</p> | <p>Sovraccorrente Il convertitore è stato disinserito tramite la limitazione della corrente. Ritardo di attivazione: 1,25 secondi in caso di presenza continua o attivazione immediata dopo la 16a presenza per breve tempo (< 1,25s). Se per 60s non si verifica più alcun errore per breve tempo, il contatore degli errori viene di nuovo azzerato. Tempo di reset: 60 sec.</p> | <p>Il convertitore disinserisce il motore. Nuovo tentativo di avviamento dopo ca. un minuto. Controllo Motore</p> |
| <p>7</p> | <p>diseccitato Morsetti 21 - 22 ponticellati</p> | <p>Shortcut Earth Cortocircuito tra una fase del motore e PE</p> | <p>L'apparecchio si disinserisce e non si inserisce più. Staccare l'apparecchio dalla tensione di rete. Controllo dei cavi del motore Una dispersione a terra permanente può provocare danni all'apparecchio!</p> |
| <p>8</p> | <p>-</p> | <p>Sovratensione Sovratensione sul circuito intermedio a causa di una dispersione a terra nel momento dell'inserimento.</p> | <p>L'apparecchio si disinserisce. Staccare l'apparecchio dalla tensione di rete. Controllo dei cavi del motore</p> |



04.01.2012
v_flash_explain1_5_VSD

8 Appendice

8.1 Dati tecnici

| Tipo | FSET4M / FSET4MQ | FSET6M / FSET6MQ | FSET10M / FSET10MQ |
|--|--|--|--|
| Corrente misurata uscita {1} [A] | 4 | 6 | 10 |
| Corrente misurata ingresso {2} [A] | 4,2 | 6,3 | 10,8 |
| Max. valore I ² t corrente di inserimento {2} [A ² s] | 0.6 | 0,7 | 1,3 |
| Max. corrente dispersa secondo le reti definite della norma DIN EN 60990 (in funzione della tensione di rete applicata) [mA] | 2,5 mA (U _{typ} 230 V) 3,3 mA (U _{max} 305 V) | 2,6 mA (U _{typ} 230 V) 3,5 mA (U _{max} 305 V) | 3,0 mA (U _{typ} 230 V) 4,0 mA (U _{max} 305 V) |
| Max. fusibile di linea {3} [A] | 16 | 16 | 16 |
| Max. potenza dissipata ca. {2} [W] | 65 | 103 | 187 |
| Temperatura di dimensionamento [°C] | 35 | 40 | 50 |
| Peso [kg] | 3,2 / 3,3 | 5,5 / 5,6 | 6,6 / 6,7 |

- 1 Corrente di dimensionamento uscita $\hat{=}$ corrente indicata sulla targhetta tipo @ tensione di dimensionamento, @ temperatura di dimensionamento
- 2 Alla tensione di dimensionamento, valori per dati diversi su richiesta
- 3 Max. fusibile di linea (fusibile di protezione linea) da realizzare durante la posa in opera dell'impianto secondo EN 60204-1 classificazione VDE0113 parte 1

| | |
|---|---|
| Tensione di rete* | 1 ~ 208...277 V (-10...+10 %), 50/60 Hz |
| Tensione nominale | 230 V |
| Massima tensione di uscita | 1 ~ 230 V Grazie a PFC (Power Factor Controller) pressoché indipendente dalla tensione di rete |
| Massima frequenza di uscita | 50 Hz |
| Edgefrequency | 50 Hz |
| Shutdown Freq. | 10 Hz |
| Tensione iniz. | ca. 30 V |
| Curva caratteristica U/f | quadratica |
| Fattore di potenza | > 0,9 |
| Switching Freq. | 16 kHz |
| Resistenza di ingresso per il segnale del il segnale di impostazione del numero di giri | in caso di ingresso 0 - 10 V / 10 - 0 V: R _i > 100 kΩ |

| | |
|---|--|
| Potenza dissipata in modalità standby | ca. 2,6 W |
| Uscita (10 V) | I_{\max} 6 mA (protetto contro i cortocircuiti) |
| Ingresso digitale "D1" | Resistenza in ingresso: R_i ca. 4 k Ω |
| Carico max. del contatto dei relè interni | 2 A / 250 V AC |
| Max. temperatura ambiente ammessa per il funzionamento | 55 °C |
| Min. temperatura ambiente ammessa | 0 °C (con apparecchio non privo di corrente fino a -20 °C) |
| Altitudine di installazione ammessa | 0...4000 m s. l. m \leq 1000 m: nessuna limitazione $>$ 1000 m: corrente in uscita max. ammessa = indicazione della corrente sulla targhetta tipo meno 5 % / 1000 m $>$ 2000 m: tensione di rete max. ammessa = max. indicazione della tensione sulla targhetta meno 1,29 % / 100 m |
| Umidità relativa ammessa | 85 % senza condensa |
| Compatibilità elettromagnetica per le tensioni normalizzate 230 / 400 V secondo DIN IEC 60038 | Emissione di disturbi secondo EN 61000-6-3 (ambienti residenziali) |
| | Immunità ai disturbi secondo EN 61000-6-2 (ambienti industriali) |
| Emissioni di corrente armonica | Adattamento attivo del fattore di potenza per assorbimento di corrente sinusoidale (PFC = Power-Factor-Controller), garantite le emissioni di corrente armonica secondo EN 61000-3-2 |
| Resistenza alle vibrazioni (in caso di montaggio verticale, vale a dire passacavo in basso). | Fruscio a banda larga (prova di durata simulata) secondo EN 61373, categoria 1 classe B. Prova d'urto secondo EN 61373, categoria 1 |
| Grado di protezione della carcassa | IP54 |

- * Per quanto concerne il collegamento alla rete, gli apparecchi Fcontrol vanno considerati, in base alla corrispondente norma DIN EN 61800-3, come apparecchi della categoria "C2". I requisiti più severi relativi all'emissione di disturbi $>$ 2 kHz validi per gli apparecchi della categoria "C1" vengono altrettanto soddisfatti.

Esecuzioni della serie Fcontrol FSET..M(Q)

| Fcontrol FSET..M | | | |
|--|---------|-------------------|---------|
| Ingresso 0 - 10 V | | Ingresso 10 - 0 V | |
| Tipo | N. art. | Tipo | N. art. |
| FSET4M | 308128 | FSET4M | 308158 |
| FSET6M | 308156 | FSET6M | 308159 |
| FSET10M | 308130 | FSET10M | 308160 |
| | | | |
| Fcontrol FSET..MQ (con interruttore principaler) | | | |
| Ingresso 0 - 10 V | | Ingresso 10 - 0 V | |
| Tipo | N. art. | Tipo | N. art. |
| FSET4MQ | 308154 | FSET4MQ | 308248 |
| FSET6MQ | 308155 | FSET6MQ | 308249 |
| FSET10MQ | 308187 | FSET10MQ | 308250 |

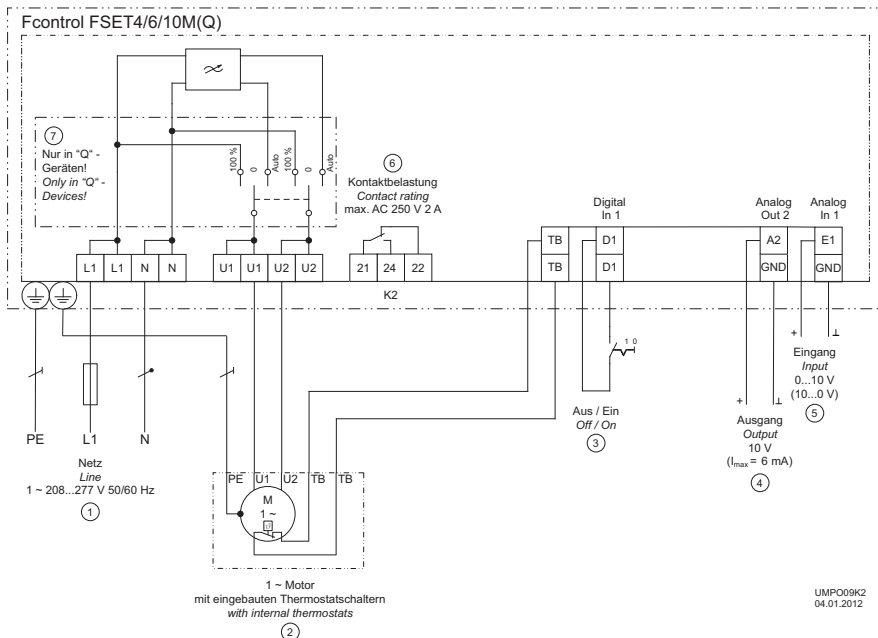
8.1.1 Riduzione della potenza in caso di temperature ambiente più alte

La massima temperatura ammessa per la corrente di dimensionamento con la tensione di dimensionamento viene indicata come temperatura di dimensionamento. Poiché l'asportazione della potenza dissipata (energia termica) all'interno dell'apparecchio dipende in misura determinante dalla temperatura ambiente, è assolutamente necessario ridurre il carico massimo in presenza di temperature ambiente superiori alla temperatura di dimensionamento (vedi la tabella seguente)! Il valore medio misurato su 24 h deve essere inferiore di 5 K rispetto alla massima temperatura ambiente. In caso di montaggio nel quadro elettrico si devono considerare la potenza dissipata dell'apparecchio e le eventuali ripercussioni sulla temperatura ambiente!

Massima corrente del motore in funzione della temperatura ambiente

| Tipo | 35 °C | 40 °C | 45 °C | 50 °C | 55 °C |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | [A] | [A] | [A] | [A] | [A] |
| FSET4M(Q) | 4 | 3,5 | 3.0 | 2.0 | 1,6 |
| FSET6M(Q) | 6 | 6,0 | 5.5 | 4,5 | 4,0 |
| FSET10M(Q) | 10 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 9,0 |

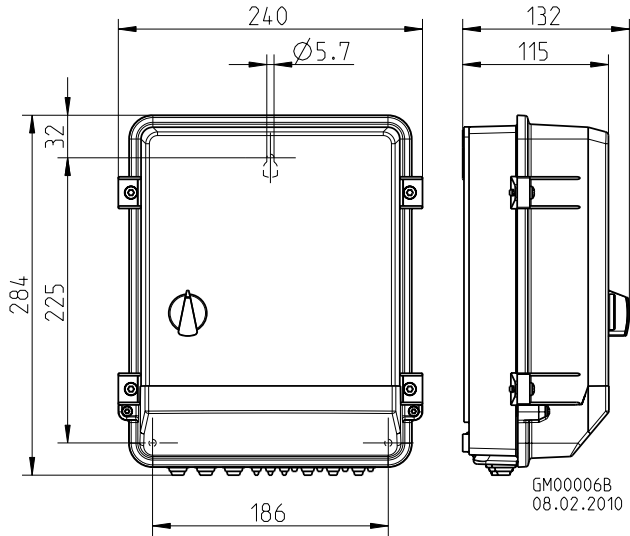
8.2 Schema elettrico



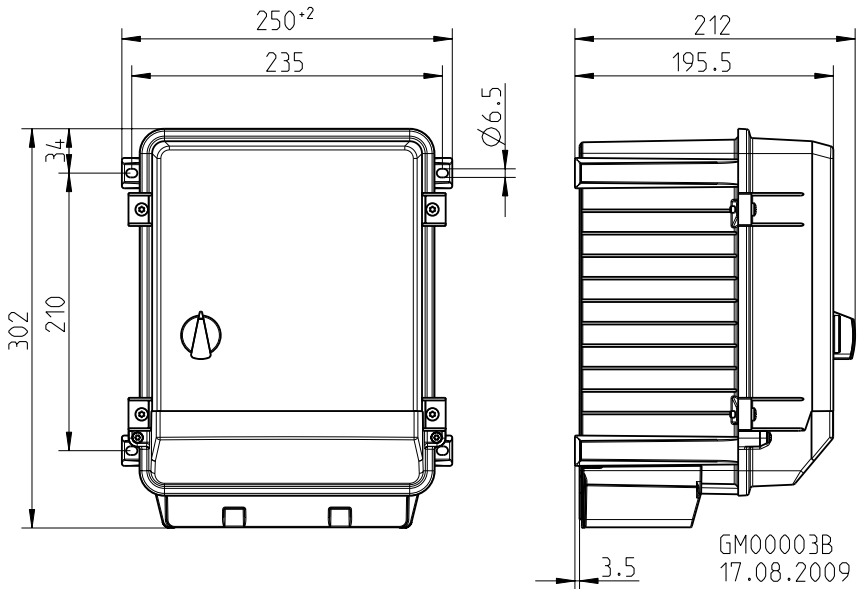
- 1 Tensione 1 ~ 208...277 V, 50/60 Hz
- 2 1 ~ motore con incorporato interruttori termostatici
- 3 Abilitazione On / Off
- 4 Uscita 10 V ($I_{max} = 6 \text{ mA}$)
- 5 Ingresso: 0...10 V (in alternativa 10...0 V)
- 6 Carico dei contatti max. AC 250 V 2 A
- 7 Solo in apparecchi "Q"

8.3 Fogli quotati [mm]

FSET4(Q)



FSET6/10(Q)



8.4 Nota del costruttore

I nostri prodotti vengono fabbricati in conformità alle norme internazionali vigenti in materia. In caso di quesiti relativi all'impiego dei nostri prodotti, rivolgersi cortesemente a:

ZIEHL-ABEGG SE
Heinz-Ziehl-Strasse
D-74653 Kuenzelsau
Telefono: +49 (0) 7940 16-0
Telefax: +49 (0) 7940 16-504
info@ziehl-abegg.de
<http://www.ziehl-abegg.de>

8.5 Nota relativa all'assistenza tecnica

In caso di quesiti tecnici nel corso della messa in servizio o anomalie di funzionamento, rivolgersi al nostro reparto di supporto tecnico per sistemi di regolazione nella tecnica di ventilazione.

Telefon: +49 (0) 7940 16-800

Email: fan-controls-service@ziehl-abegg.de

Per forniture al di fuori della Germania, in tutto il mondo sono a disposizione interlocutori di riferimento competenti nelle nostre filiali in loco, vedi www.ziehl-abegg.com.