Argano gearless
WSG-S1.5
Istruzioni d'uso

Codice GM.8.003649.IT
Data 27.04.2016
Stato 0.03
Pagina 1

Argano gearless

servogearless

WSG-S1.5



WITTUR Holding GmbH

Rohrbachstraße 26-30 • D-85259 Wiedenzhausen, Germany
Tel. +49 (0) 81 34/18-0 • Fax +49 (0) 81 34/18-49
http://www.wittur.com, E-mail: info@wittur.com

La ristampa, la traduzione e la riproduzione in qualsiasi forma – anche di estratti – richiedono il consenso scritto della WITTUR Holding GmbH.

Le costanti migliorie e le modifiche tecniche apportate rivolte allo sviluppo del prodotto, possono far divergere i dati e le figure dalle istruzioni d'uso.

Argano gearless
WSG-S1.5
Istruzioni d'uso

Queste istruzioni d'uso riguardano le macchine di tipo:

WSG - S1.5 - ....

La WITTUR Electric Drives GmbH si riserva il diritto di modificare o correggere il contenuto e le indicazioni di produzione senza previo avviso. Ci riserviamo la facoltà di apportare modifiche tecniche volte al miglioramento dell'argano o ad aumentare gli standard di sicurezza - anche senza previo avviso. Si declina qualsiasi responsabilità per danni, lesioni o spese risultanti da uno dei suddetti motivi. Il produttore non fornisce alcuna garanzia circa l'attualità, la correttezza o la completezza delle informazioni e dei dati messi a disposizione.

WITTUR

WITTUR Electric
Drives GmbH

Offenburger Str. 3
D-01189 Dresden
Germany

Tel. +49-(0) 3 51-40 44-0
Fax +49-(0) 3 51-40 44-1 11

info.wed@wittur.com
www.wittur-edrives.de

Sommario

1. Informazioni generali 4
1.1. Note sulle istruzioni d'uso 4
1.2. Utilizzo conforme all'uso previsto 4
1.3. Dimensioni imballo 4
1.4. Garanzia e responsabilità 4
2. Informazioni di sicurezza 4
2.1. Note generali 4
2.2. Strutturazione delle informazioni di sicurezza 5
2.3. Disposizioni di sicurezza 5
3. Descrizione del prodotto 6
4. Trasporto e magazzinaggio 7
5. Installazione 8
5.1. Disposizione 8
5.2. Collegamento elettrico 9
5.2.1. Note generali 9
5.2.2. Collegamento del motore/protezione dell'avvolgimento 10
5.2.3. Numero giri/sistema di misura della posizione 12
5.2.4. Freno 13
6. Messa in funzione 17
7. Azionamento e manutenzione 18
7.1. Note generali 18
7.2. Intervalli di manutenzione 18
7.3. Rilubrificazione dei cuscinetti 19
7.4. Sostituzione della puleggia motrice 19
7.5. Evacuazione di emergenza 20
7.6. Controllo dei freni conformemente alla norma EN 81 21
7.7. Sostituzione dell'encoder 22
7.8. Ricerca di guasti 23
8. Codice tipo 24
9. Dati tecnici 25
10. Disegno quotato 26
11. Accessori 27
11.1. Cavo di collegamento per encoder 27
11.2. Set di cavi di collegamento per il motore e il freno 28
11.3. Allentamento manuale del freno 29
11.4. Fissaggio e copertura delle funi 30
12. Parti di ricambio 31

Allegati

Dichiarazione di conformità CE
Calcolo dell'albero della puleggia motrice
Albero della puleggia motrice
Calcolo dell'albero della puleggia motrice (puleggia motrice:160 mm)
Albero della puleggia motrice (puleggia motrice:160 mm)
Certificato di esame CE EU-BD 975
Istruzioni d'uso del freno

1. Informazioni generali

1.1. Note sulle istruzioni d'uso

Le presenti istruzioni d'uso servono lavorare in modo sicuro alla macchina WSG-S1. Esse sono parte integrante del prodotto e devono essere conservate in posti facilmente accessibili.

Tutte le persone che lavorano alla macchina WSG-S1 devono aver letto e compreso le istruzioni d'uso.

1.2. Utilizzo conforme all'uso previsto

Le macchine WSG-S1 sono concepite in funzione di azionamento senza riduttori in montacarichi a cavo. Devono essere impiegate solo secondo le disposizioni e in perfetto stato tecnico.

Possono essere utilizzate solo secondo le condizioni di utilizzo e i limiti di rendimento prescritti nelle presenti istruzioni d'uso.

1.3. Dimensioni imballo

Le macchine WSG-S1 sono assemblate individualmente. Le dimensioni dell'imballo sono riportate nei relativi documenti di accompagnamento.

1.4. Garanzia e responsabilità

Valgono le nostre "Condizioni generali di vendita e fornitura". Segnalare prontamente i casi di garanzia subito dopo aver constatato il difetto o l'errore.

Eventuali pretese in materia di garanzia e responsabilità per danni alle persone o danni materiali sono escluse nel caso che essi siano da attribuirsi alle cause di seguito riportate:

- impiego non conforme all'uso previsto
- montaggio, messa in funzione, comando o manutenzione effettuati scorrettamente
- esercizio con dispositivi di sicurezza difettosi e/o non funzionanti
- inosservanza delle indicazioni contenute nelle istruzioni d'uso o negli altri documenti forniti.
- modifiche costruttive arbitrarie
- controllo insufficiente delle parti soggette a usura
- riparazioni eseguite in modo non appropriato
- eventi disastrosi dovuti all'azione di corpi estranei e a cause di forza maggiore

2. Informazioni di sicurezza

2.1. Note generali

Le macchine WSG-S1 non sono dei prodotti pronti per l'uso e possono essere utilizzati solo dopo essere stati installati nei vani ascensore e aver attuato tutte le necessarie misure di sicurezza.

Le macchine WSG-S1 sono concepite per l'impiego in locali operativi chiubili a chiave, il cui accesso è autorizzato solo al personale qualificato incaricato dal cliente.

Personale qualificato

Tutti i lavori di progettazione, installazione e manutenzione devono essere eseguiti esclusivamente da personale addestrato, che dovrà operare in ottemperanza alle norme pertinenti. Per questa attività, il personale deve avere la necessaria qualifica e la dimestichezza con l'installazione, il montaggio, la messa in funzione, la manutenzione e l'esercizio di tale prodotto.

2.2. Strutturazione delle informazioni di sicurezza

Le informazioni di sicurezza contenute in queste istruzioni d'uso sono strutturate in modo unitario.
Sono costituite da simboli di pericolo, parole segnaletiche e testi indicativi. Il simbolo di pericolo indica il tipo di pericolo, la parola segnaletica ne descrive invece la gravità. Il testo indicativo illustra il tipo di pericolo e indica come prevenirlo.

Simboli di pericolo

	Pericolo di folgorazione		Danni materiali
	Pericolo generale		Nota

Parole di segnalazione

- **PERICOLO** Comporta gravi lesioni o addirittura la morte.
- **AVVERTENZA** Potrebbe comportare gravi lesioni o addirittura la morte
- **PRUDENZA** Può comportare lesioni lievi o moderate.
- **ATTENZIONE** Può comportare danni materiali.
- **Nota** Segnala utili informazioni

2.3. Disposizioni di sicurezza

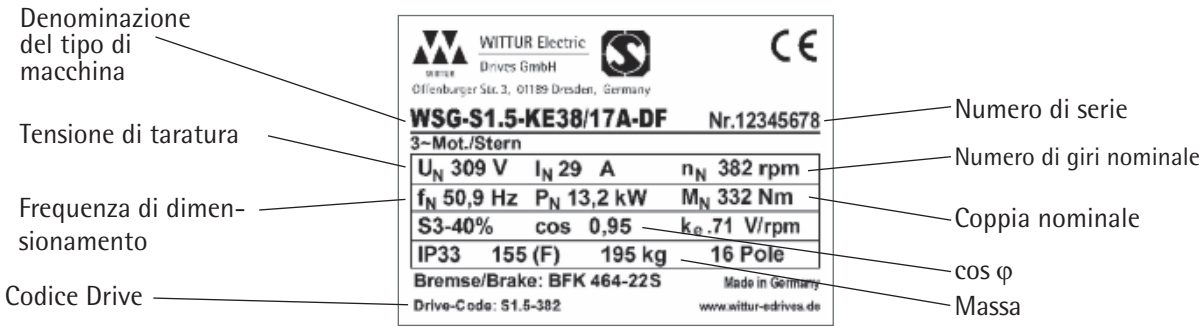
- Dopo aver installato la macchina, accertarsi che il motore e i freni funzionino correttamente.
- Le riparazioni devono essere eseguite solo dal produttore ovverosia presso centri di riparazione autorizzati. L'apertura non autorizzata o interventi inappropriati potrebbero causare lesioni fisiche o danni materiali.
- Non collegare le macchine alla rete trifase, bensì azionarle mediante un inverter di potenza. L'allacciamento diretto alla rete può comportare la distruzione del motore.
- Le parti esterne della macchina potrebbero diventare molto calde. Non collocare o fissare oggetti sensibili alle alte temperature. Attuare eventualmente delle misure protettive atte a prevenire il contatto con le superfici calde.
- I freni di sicurezza omologati sono concepiti per un numero limitato di frenate di emergenza. Non devono essere usati come freno di lavoro.
- L'assenza di tensione nel motore si traduce in mancanza di coppia. In questo caso l'apertura del sistema frenante potrebbe causare l'accelerazione incontrollata dell'ascensore. Per generare una coppia frenante dipendente dal numero di giri si consiglia pertanto di cortociruitare l'avvolgimento del motore in assenza di tensione. (Per circuitare il motore bisogna utilizzare i contatti principali onde far affluire la corrente.) Non cortociruitare mai il motore quando si trova sotto tensione.
- Se nei motori sincroni i rotori ruotano, significa che la tensione sui morsetti del motore è molto alta.

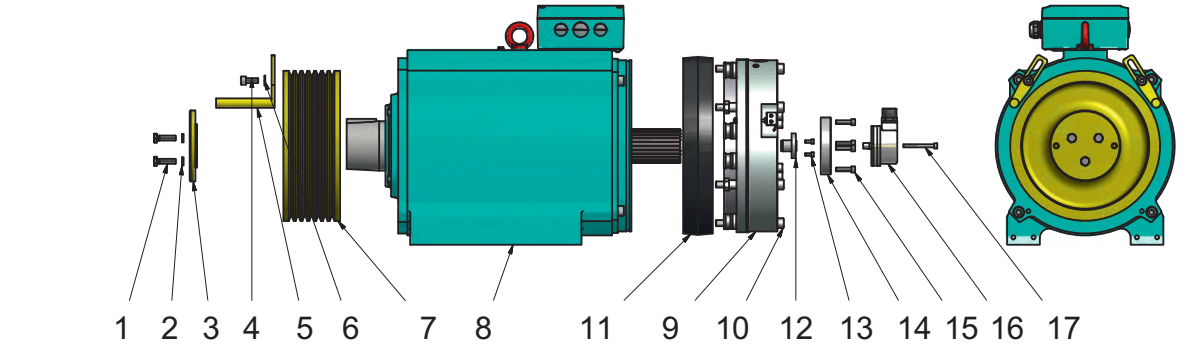
3. Descrizione del prodotto

I gearless per ascensore WSG-S1 sono progettati per ascensori con puleggia motrice. Si contraddistinguono per via dell'elevato coefficiente di efficienza, massima silenziosità e perfetto sincronismo.

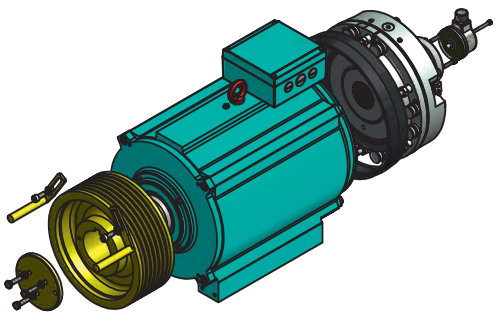
I numeri di giri nominali sono disponibili in diverse varianti. Si lasciano adattare secondo le esigenze individuali del cliente. La macchina è costituita da telaio, motore sincrono, puleggia motrice e freno di sicurezza omologato, che può essere utilizzato in funzione di dispositivo protettivo contro il movimento incontrollato verso l'alto della cabina .

La targhetta si trova sulla scatola del motore.





Pos.	Denominazione	WSG-S1.5
1	Viti (3 pz.)	M 8 x 30 - 10.9
2	Rondelle di sicurezza (3 pz.)	NL 8-DIN 25201
3	Rondella di spinta	
4	Viti (2 pz.)	DIN 912 - M8x20
5	Dispositivo antiscarrucolamento delle funi	
6	Pulegge (2 pz.)	DIN 125 - A 8,4
7	Pulegge motrici	
8	Scatola	
9	Freno	BFK 464-22S
10	Viti (6 pz.)	DIN 912 M 10 x 110
11	Anello	
12	Albero a innesto	
13	Viti (3 pz.)	DIN 912 - M 4 x 10
14	Schermo di fissaggio	
15	Viti (4 pz.)	DIN 912 - M 6 x 25
16	Sistema di misura	
17	Vite cilindrica	DIN 912 M 5 x 50



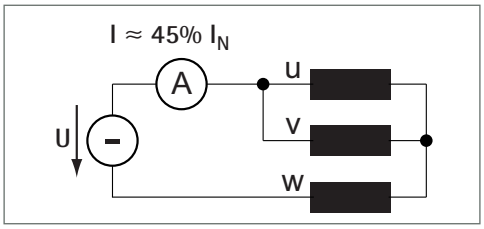
4. Trasporto e magazzinaggio

- Tutte le macchine lasciano la fabbrica in perfetto stato tecnico.
- Controllare che la macchina ricevuta non presenti eventuali danni. Se si dovessero constatare dei danni derivanti dal trasporto, compilare in presenza dello spedizioniere il modulo della denuncia di danno. In questo caso, la messa in funzione delle macchine sarà interdetta.
- La macchina deve essere trasportata in ottemperanza alle disposizioni di sicurezza e in considerazione del suo baricentro.
- Controllare che le asole di trasporto siano saldamente fissate prima dell'utilizzo.
- Evitare urti e colpi.

AVVERTENZA Le asole di trasporto sono dimensionate per reggere il peso delle macchine. È proibito agganciare ulteriori carichi. Pericolo di rottura!

Magazzinaggio

- Il macchinario deve essere immagazzinato solo in locali chiusi, asciutti, senza polvere, ben ventilati e privi di vibrazioni (temperatura di magazzino: da -20°C a 60°C). La macchina non deve essere immagazzinata all'aperto. Le parti lucide non sono adatte alla conservazione a lungo termine.
- Evitare periodi di immagazzinaggio troppo lunghi (consiglio: non più di un anno).
- Dopo un periodo prolungato di magazzinaggio (>3 mesi), far girare il motore a basso regime di giri ($< 20\ min^{-1}$) in entrambe le direzioni, per permettere al grasso di distribuirsi uniformemente sui cuscinetti.
- Prima della messa in funzione, misurare la resistenza di isolamento del motore. Se i valori per volt si aggirano intorno a una tensione nominale di < 1 kΩ, significa che l'avvolgimento è troppo asciutto (tensione del misuratore dell'isolamento: 1.000 V DC).
- Ciò potrebbe verificarsi per esempio se l'aria è riscaldata in un forno di essiccazione o applicando una tensione continua ai collegamenti del motore. A tal riguardo la tensione deve essere scelta in modo da non superare i valori riportati nella figura "Asciugatura dell'avvolgimento". In quest'occasione la temperatura deve raggiungere ca. 70-80°C e agire per alcune ore.



Asciugatura dell'avvolgimento

Disimballaggio

- Smaltire il materiale di imballaggio nel rispetto dell'ambiente ovvero riutilizzarlo.
- I dispositivi di trasporto speciali ovvero le sicure vengono lasciate al cliente.

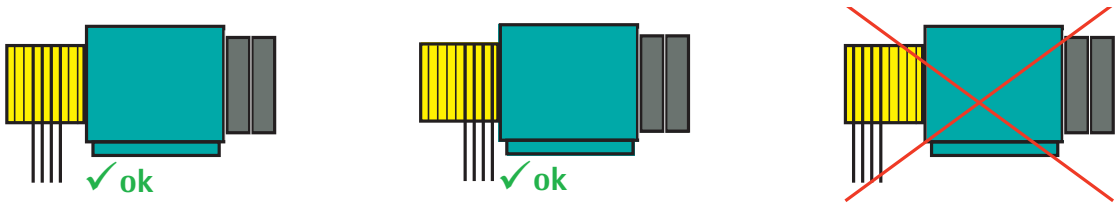
5. Installazione

5.1. Disposizione

PERICOLO

Considerare che i telai o le fondamenta sui quali le macchine vengono installate devono essere controllate mediante calcoli.

- Le macchine possono essere integrate in impianti con o senza sala macchine.
- Il dislivello ammesso della superficie di avvitamento è pari a 0,1 mm. La superficie di montaggio deve essere robusta e resistente alla torsione onde assorbire le forze che si presentano.
- Il comando flessibile sulla macchina può avvenire in qualsiasi direzione.
- Per attenuare le vibrazioni, l'impianto deve essere equipaggiato di uno smorzatore di vibrazioni
- Non eseguire lavori di saldatura sulla macchina. Non è inoltre permesso utilizzare la macchina come punto di massa per lavori di saldatura: ciò potrebbe danneggiare i magneti ed i cuscinetti al suo interno.
- Se il numero di gole della puleggia supera la quantità di funi da collocare, dovranno essere spostate al centro oppure verso il motore.



- encoder della macchina è accessibile solo dalla parte posteriore. Ecco perché la macchina deve essere installata a una sufficiente distanza dalla parete ovvero in modo da poterla spostare.

AVVERTENZA

Se nella sala macchine si eseguono lavori che causano la formazione di polveri o trucioli, coprire la macchina, soprattutto i freni.

Fissaggio della macchina

- La macchina viene fissata con **4 viti M 20 (classe di resistenza 8. 8; coppia di serraggio: 395 Nm)**.
- Dopo aver concluso i lavori di regolazione e riparazione, stringere tutte le viti di fissaggio della macchina con la coppia prescritta.
- Normalmente nelle macchine si trovano i dispositivi antiscarrucolamento delle funi. Essi devono essere aggiustati dopo aver steso le funi, in modo che la distanza tra la fune e il dispositivo di sicurezza non superi 1,5 mm.
- Se l'installazione della macchina differisce dalla disposizione consueta "superiore" nella sala macchine, bisognerà modificare l'installazione del dispositivo antiscarrucolamento delle funi, al fine di soddisfare i requisiti imposti dalla normativa EN 81-20. A questo proposito esistono diversi tipi di fissaggio opzionali.



Se la macchina viene utilizzata in un vano, osservare la situazione brevettuale.

Condizioni ambientali

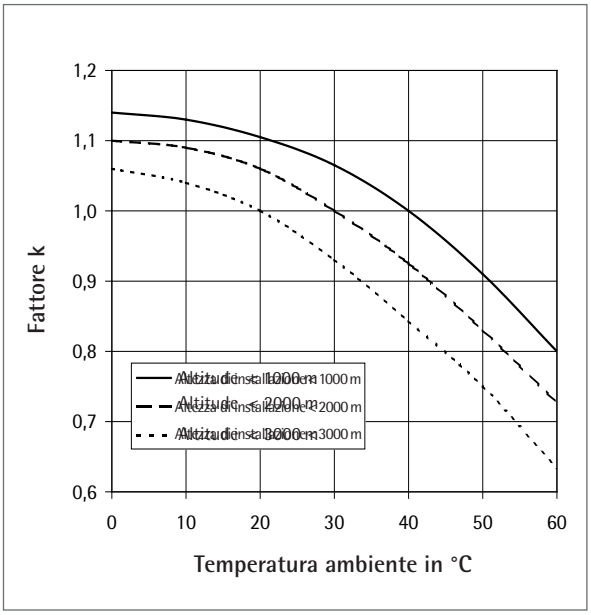
- Osservare le seguenti condizioni ambientali sul luogo di installazione:

  Altezza di installazione: max. 1.000 m sul livello del mare

  Temperatura ambiente: -5°. . . 40°C

  max. Umidità relativa: 85 % a 20°C (Senza condensa)

- La macchina deve essere installata in modo da non ostacolare il sistema di ventilazione, il che significa garantire una sufficiente asportazione di calore tramite convezione ed irraggiamento.
- Le coppie ovvero le potenze delle macchine specificate nei dati tecnici riguardano le temperature ambienti ossia le altezze di installazione summenzionate. Se questi valori differiscono, il diagramma "condizioni ambientali" mostrerà i necessari fattori k.



$$M_{ammesso} = k * M_N$$
$$P_{ammesso} = k * P_N$$

5.2. Collegamento elettrico

5.2.1. Note generali

AVVERTENZA Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da un elettricista specializzato.

- Prima di iniziare qualsiasi tipo di lavoro alle macchine, assicurarsi che la macchina ovvero l'impianto siano abilitati secondo le prescrizioni.

Durante il collegamento delle parti elettriche controllare che:

- le linee di collegamento siano adattate alle tensioni ed alle correnti in gioco
- le condutture di attacco siano sufficientemente dimensionate e che siano installati sistemi antitorsione, dispositivi compensatori di spinta e organi di scarico della trazione
- il conduttore di protezione sia collegato sul punto di messa a terra
- che nelle cassette terminali non si trovino corpi estranei, sporco o umidità
- le entrate dei cavi non utilizzate e la cassetta terminale siano chiusi a prova di polvere e di spruzzi d'acqua.

STOP ATTENZIONE

Il sistema di isolamento dei motori è dimensionato in modo da essere collegato a un convertitore statico di frequenza con tensione del circuito intermedio U_{ZKmax} non superiore a 700 V DC. $U_{ZK\ max}$ è il valore massimo della tensione del circuito intermedio che si presenta solo brevemente e che può essere equiparato alla tensione di inizio del chopper di frenatura o del dispositivo dell'alimentazione di ritorno.

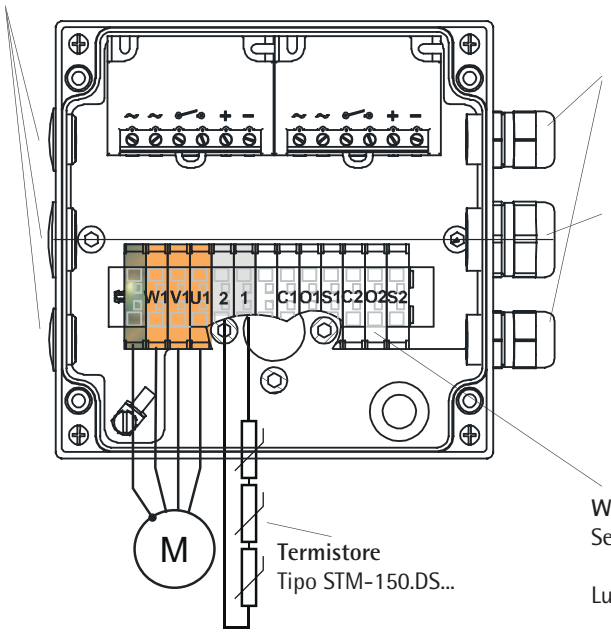
La velocità massima ammessa dell'aumento di tensione dU/dt) ai morsetti del motore non deve superare 4 kV/µs. La sovratensione ai morsetti del motore non deve superare il valore di 1,56 kV. Per rientrare entro questi valori, bisognerà eventualmente impiegare filtri.

5.2.2. Collegamento del motore/protezione dell'avvolgimento

- Il motore, i freni e il dispositivo di monitoraggio dell'avvolgimento vengono collegati alla cassetta terminale, per mezzo di connettori a spina o cavi (fornitura standard: 5 m)
- Il cavo del motore deve essere schermato. Assicurare che la schermatura faccia contatto su una larga superficie ad entrambe le estremità.
- Le fasi del motore U1, V1 e W1 devono essere collegate correttamente sul lato del motore e del convertitore statico di frequenza (attenzione a non scambiarle).
- Consigliamo l'utilizzo di un inverter con una frequenza di chopping pari a 12 kHz.
- Il termistore integrato nell'avvolgimento serve a proteggere il motore dalle sovratemperature e deve essere analizzato opportunamente nel controllore o nel convertitore statico di frequenza.

1. Cassetta terminale

2 viti di chiusura M 16 e 1 x M 20



2 pressacavi M 16
per cavi del diametro di 5-10 mm

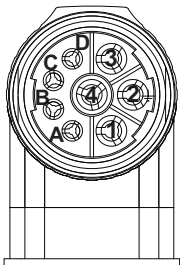
1 pressacavi M 20
per cavi del diametro di 7-12 mm

WAGO 262
Sezione trasversale max.
dell'allacciamento:. ... 4 mm²
Lunghezza di isolamento dei fili:
9-10 mm

Termistore
Tipo STM-150.DS...

2. Collegamento a spina

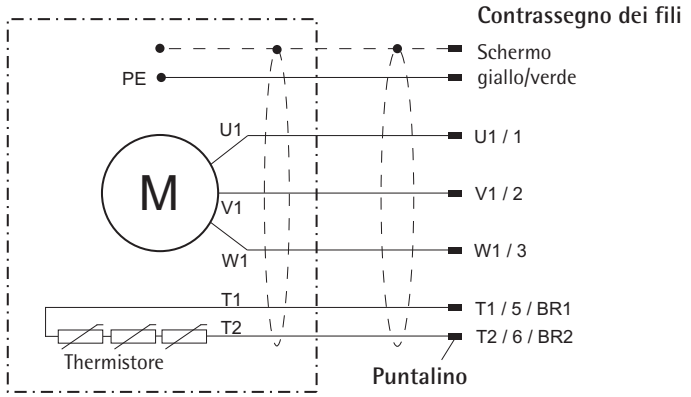
Pin	Segnale
1	U1
2	PE
3	W1
4	V1
A	non occupato
B	non occupato
C	Termostato
D	Termostato



Vista sui contatti della spina della scatola di giunzione(dall'esterno)

Il motore e il dispositivo di monitoraggio dell'avvolgimento vengono opzionalmente collegati per mezzo di un connettore a 8 pin con ghiera montato sulla macchina. Come controspina è per esempio possibile utilizzare il tipo B ST A 078 FR 05 08 0035 000 della ditta „intercontec".

3. Allacciamento del cavo



Sezione trasversale del cavo richiesta:

Le correnti specificate nei dati della macchina si riferiscono al modo operativo S3-40%. Questo dato di fatto deve assolutamente essere considerato nella scelta della sezione del cavo. Il valore efficace permanente di corrente, necessario nella scelta dei cavi, risulta approssimativamente da:

$$I_{\text{eff. (cavo)}} \approx I_{\text{N (motore, S3-40\%)}} / 1{,}58$$

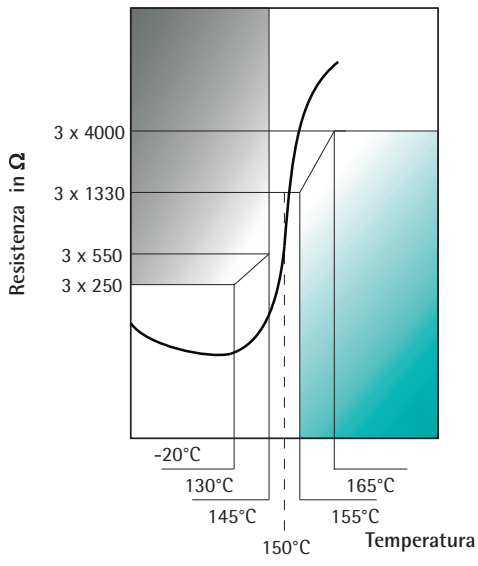
La seguente tabella fornisce i valori indicativi (a seconda del tipo di posa) per il carico di corrente che attraversa i cavi in PVC a una temperatura ambiente massima di 40 °C:

Sezione trasversale del raccordo	Corrente massima ammessa (valore efficace)	Corrente massima possibile del motore I_N (S3 - 40%)
1.0 mm²	13.1 A	20.7 A
1.5 mm²	15.7 A	24.8 A
2.5 mm²	22.6 A	35.7 A
4.0 mm²	29.6 A	46.7 A

Termistore (PTC)

La tensione massima di esercizio del termistore non deve superare 25 V DC!

Per raggiungere la massima precisione di misurazione, non superare una tensione di misurazione pari a 2,5 V DC per termistore.



Cortocircuito delle pinze

- Per frenare più rapidamente le macchine sincrone di tipo WSG, il motore può essere cortocircuitato ai relativi morsetti.
- Il cortocircuito dei morsetti può essere eseguito solo se i numeri di giri sono inferiori rispetto alla velocità nominale del motore.

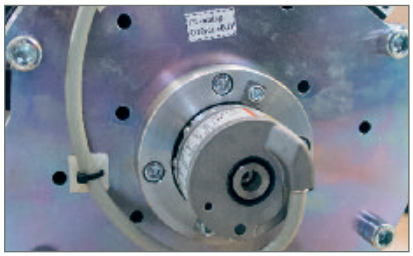
5.2.3. Numero giri/sistema di misura della posizione

- La versione di base delle macchine è dotata di un trasduttore Sin-Cos- Sendix 8. 5873 della ditta Kübler. Viene collegato per mezzo di un cavo lungo 10 m aventi le estremità del filo aperte (non con una spina).
- È inoltre possibile equipaggiare le macchine con encoder di tipo ECN 413 o ERN 487 (ditta Heidenhain). Altri sistemi di misura possono essere impiegati dopo aver consultato il produttore.
- Per collegare encoder Heidenhain servono cavi schermati. Consigliamo l'impiego dei nostri cavi confezionati, disponibili come accessori.

STOP ATTENZIONE

encoder delle macchine con motore sincrono (WSG) è regolato in modo da funzionare con il rispettivo inverter. La modifica delle regolazioni potrebbe pregiudicare gravemente l'operatività del motore. Sulla scatola del sistema di misura è indicato uno schermo con "angolo di offset" e con il corrispondente tipo di inverter.

Questo valore dipende dall'inverter utilizzato!



Sistema di misurazione Sendix 8.5873

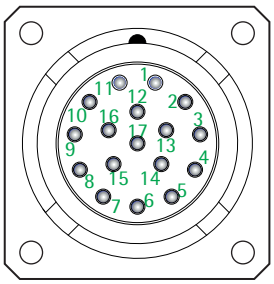
Numero di periodi coseno-sinusoidali per giro: 2048
Tensione di esercizio: 5 V
Interfaccia dati: BISS

Filo	Segnale
Bianco	0 V (Up)
Marrone	U_p
Verde	Clock +
Giallo	Clock -
Grigio	DATA +
Rosa	DATA -
Blu	SET
Rosso	DIR
Nero	A +
Viola	A -
Grigio-Rosa	B +
Rosso-Blu	B -
Schermo	Schermo

Sistema di misurazione ECN 413

Numero di periodi coseno-sinusoidali per giro: 2048
Tensione di esercizio: 5 V
Interfaccia dati: SSI or ENDAT

Pin	Segnale
1	U_p Sensor
4	0 V Sensor
7	U_p
8	Clock +
9	Clock -
10	0 V (U_p)
11	inner shield
12	B +
13	B -
14	DATA +
15	A +
16	A -
17	DATA -



Vista dei contatti del connettore dell'encoder (dall'esterno)

5.2.4. Freno

- Osservare anche le istruzioni d'uso dei freni!
- L'alimentazione dei freni parziali con corrente continua avviene per mezzo di raddrizzatori con sovraeccitazione, forniti separatamente nella scatola della morsettiera del motore.
- Il freno viene comandato con i raddrizzatori con sovraeccitazione inclusi nella fornitura.
- Evitare assolutamente la riconnessione del magnete di frenatura durante il periodo di sovraeccitazione, poiché ciò determinerebbe sovraccarico del controllore nel sistema frenante. Ecco perché durante le corse di ispezione e di messa in servizio bisogna aspettare che il freno funzioni per almeno ca. 1,5 - 2 s.
- Per ridurre il tempo di disattivazione, la commutazione può essere effettuata in corrente continua, però deve anche essere eseguita dal lato c.a. contemporaneamente. (A pag. 16 si trova un esempio di collegamento con un varistore)

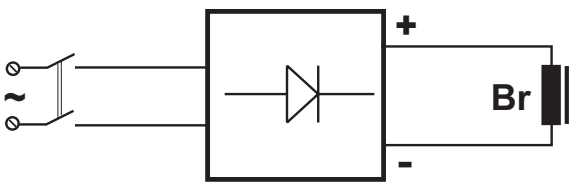
Indicazioni di connessione a corrente continua e alternata:

La connessione a corrente alternata viene consigliata nel „funzionamento normale", poiché la macchina funziona nell'impostazione a numero di giri zero e perché le emissioni acustiche emesse dal freno sono molto basse.

In caso di una frenata di emergenza ed eventualmente di una corsa d'ispezione, si consiglia di applicare la connessione a corrente continua, in quanto l'azione frenante è più rapida e perché la cabina si arresta più velocemente. Ecco perché il circuito del comando dei freni deve essere installato con 2 relé separati. Uno di questi relé deve connettere sul lato della corrente continua, l'altro, invece, sul lato della corrente alternata.

Attivazione in corrente alternata

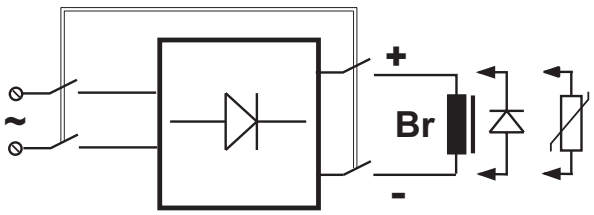
- Attivazione silenziosa del freno
- Non occorrono misure di protezione per contatti e solenoide del freno
- Attivazione lenta del freno



Attenzione: schema elettrico di principio!

Attivazione in corrente continua

- Attivazione più rumorosa del freno
- Necessità di protezioni per i contatti (varistori, diodi fly-wheel...)
- Rapida attivazione del freno



Attenzione: schema elettrico di principio!

Monitoraggio dei freni

- Lo stato di connessione dei freni viene monitorato con l'ausilio di microcontatti antipolvere provvisti di contatti in oro. Sono disponibili un contatto di riposo e un contatto di chiusura.

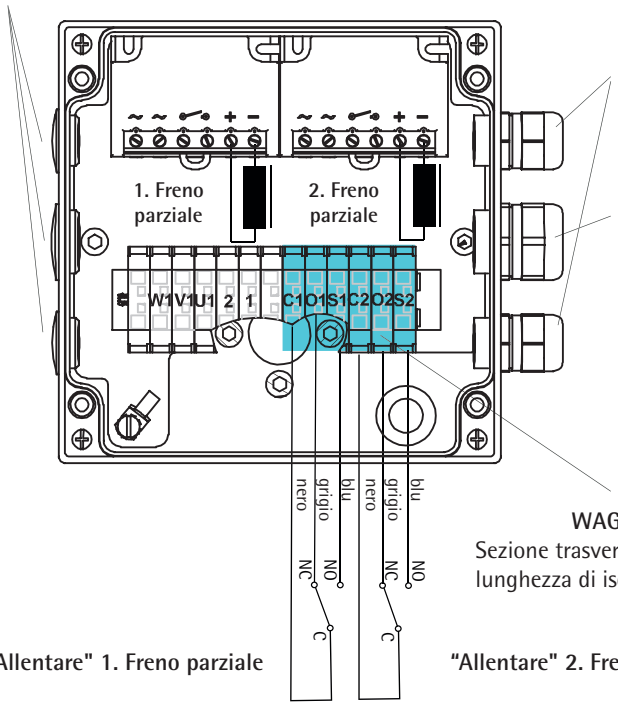
AVVERTENZA Lo stato di ciascun freno deve essere valutato separatamente, altrimenti non sarebbe possibile soddisfare le condizioni della prova omologativa di prototipi.

Attacco freni

I magneti di frenatura, i dispositivi di comando freni e i contatti di monitoraggio vengono collegati alla cassetta terminale per mezzo di connettori oppure tramite cavi (fornitura standard: 5m).

1. Cassetta terminale

Viti di chiusura 2 x M 16 e 1 x M 20



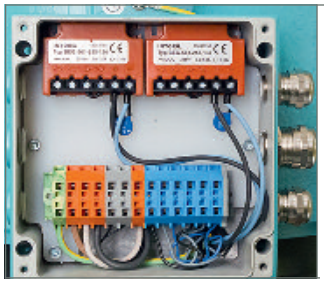
2 pressacavi M 16
per cavi del diametro di 5-10 mm

Pressacavi M 20
per cavi del diametro di 7-12 mm

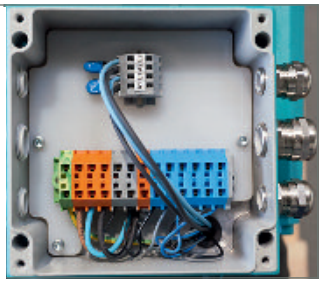
WAGO 262
Sezione trasversale mass. dell'allacciamento:. ..4 mm²
lunghezza di isolamento dei fili: 9-10 mm

"Allentare" 1. Freno parziale

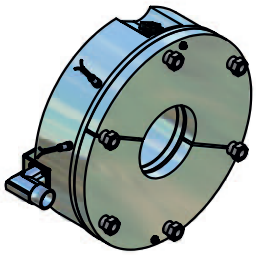
"Allentare" 2. Freno parziale



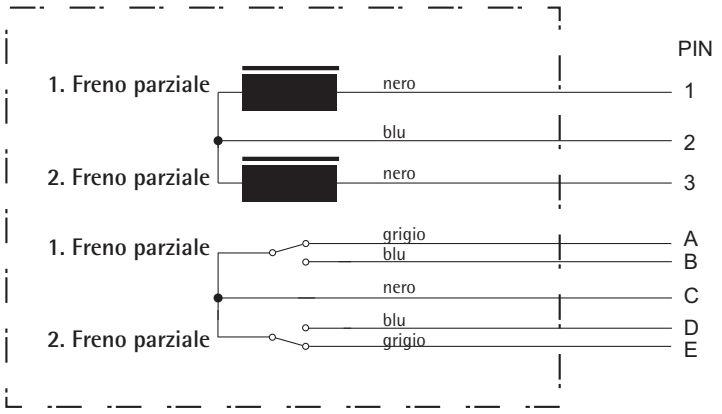
<u>Opzione:</u> C cassetta terminale senza dispositivi di comando freni

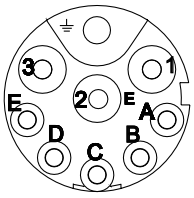


2. Collegamento a spina

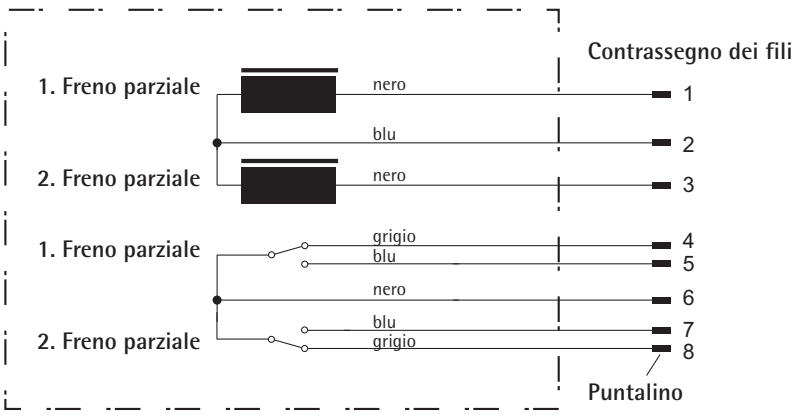


Il freno può opzionalmente essere dotato di presa a 9 poli. Come connettore è per esempio possibile utilizzare il tipo B ST A 908 FR11 85 001A 000 della ditta „intercontec".

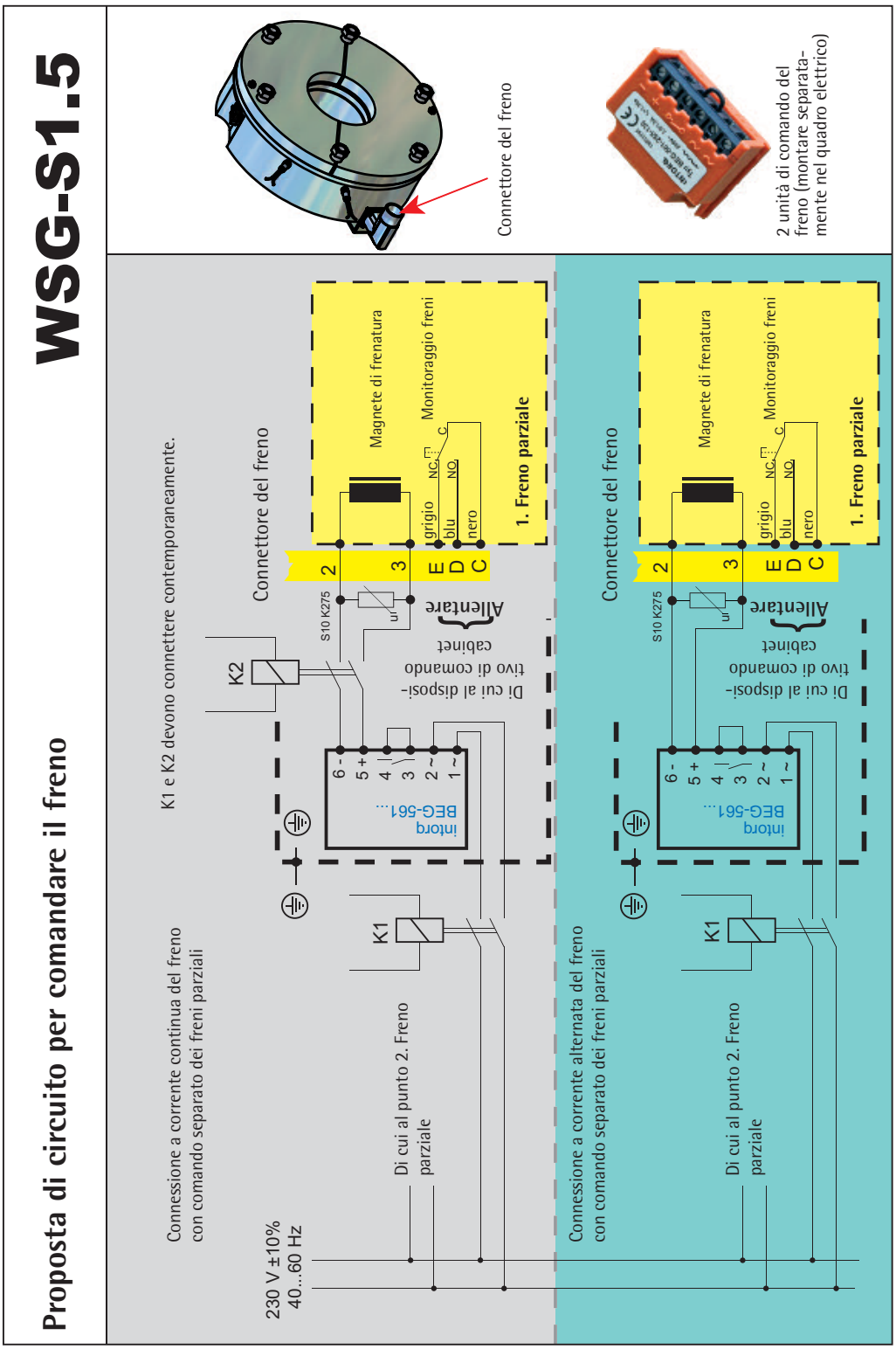




3. Allacciamento del cavo



Proposta di circuito per comandare il freno WSG-S1.5



6. Messa in funzione

Osservare e attuare i seguenti punti:

- Le indicazioni applicative e di potenza riportate sulla macchina corrispondono al caso applicativo?
- Gli utensili ausiliari, di montaggio e di sicurezza sono stati rimossi dalla zona di pericolo?
- Controllare che la macchina venga utilizzata in modo conforme all'uso previsto - osservare le condizioni ambientali ammesse.
- Controllare che i dispositivi di fissaggio della macchina siano fissati correttamente. Controllare che le viti di-fissaggio siano essere strette a fondo con la coppia prescritta.
- Controllare che il collegamento del motore, protezione del motore inclusa, sia stato realizzato correttamente. Assicurarsi che i conduttori di protezione siano collegati. Accertarsi che il compensatore di potenziale e il telaio della macchina siano sicuri.
- Controllare l'attacco e il funzionamento del termostato (per esempio interrompendo il circuito elettrico del termostato).
- Controllare l'attacco dei freni e la funzione dell'interruttore di monitoraggio dei freni.
- Controllare il funzionamento del freno, eseguire una frenata di prova con il freno parziale.
- Assicurarsi encoder sia collegato correttamente.
- Verificare se il valore offset del sistema di misura coincide con il valore impostato nell'inverter.
- Assicurarsi che il dispositivo antiscarrucolamento delle funi sia correttamente regolato.

Prima di stendere le funi portanti, sottoporre il motore e il freno a una prima prova di funzionamento da svolgere insieme al convertitore statico di frequenza.

Se i motori vengono azionati per un periodo prolungato nel funzionamento a vuoto senza carico assiale (senza funi), potrebbero sorgere dei rumori insoliti provenienti dai cuscinetti impiegati.

Controllo a mezzo carico

Se l'avvolgimento del motore è cortocircuitato nel momento in cui il dispositivo di regolazione è inattivo, il sistema genererà un momento frenante dipendente dal numero dei giri. Questo momento frenante funziona già a numeri di giri bassi. Ecco perché la protezione da cortocircuiti deve essere disattivata durante il controllo a mezzo carico. Al termine del controllo, riattivarlo.

7. Azionamento e manutenzione

7.1. Note generali

- Osservare assolutamente le prescrizioni relative al funzionamento, alla manutenzione e all'ispezione ai sensi delle norme di sicurezza vigenti del produttore dell'ascensore e delle altre norme DIN EN 81-20, DIN EN 81-50, LD 2014/33/UE, così come delle altre disposizioni pertinenti.
- Il corretto montaggio, i controlli periodici dei componenti di sicurezza e l'ispezione e la manutenzione secondo le disposizioni emesse dal produttore dello stesso rientrano nell'ambito di responsabilità del gestore.
- Il corretto ripristino delle macchine gearless presuppone l'intervento di personale specializzato e di specifici dispositivi e mezzi ausiliari!
- Per motivi di responsabilità tecnica l'installatore dell'impianto o il manutentore possono eseguire solo le riparazioni descritte nelle presenti istruzioni d'uso.

Coppia di serraggio delle viti

- Quando si eseguono i lavori alla macchina oppure se si sostituiscono le parti, osservare assolutamente le classi di resistenza per viti e le coppie di serraggio prescritte (vedi tabella seguente).
- Durante i lavori di montaggio, fissare le viti utilizzando un apposito prodotto, come per esempio „omnifit 100", un mezzo per prevenire l'allentamento accidentale.

Misurazione	Coppia di serraggio [Nm]		
Resistenza	8.8	10.9	12.9
M4	2,8	4,1	4,8
M5	5,5	8,1	9,5
M6	9,6	14	16
M8	23	34	40
M10	46	67	79
M12	79	115	135
M16	195	290	340
M20	395	560	660
M24	680	970	1150

7.2. Intervalli di manutenzione

Controllare il traferro d'aria tra i freni	ogni sei mesi	vedi istruzioni d'uso dei freni
Controllare il funzionamento dei freni e il relativo interruttore di monitoraggio	ogni sei mesi	vedi istruzioni d'uso dei freni
Sottoporre i cuscinetti a un controllo (acustico)	ogni sei mesi	
Rilubrificare i cuscinetti	vedi capitolo 7.3.	
Controllare lo stato di usura della puleggia motrice	ogni sei mesi	
Eseguire un controllo visivo delle viti di fissaggio della scatola, del freno, della puleggia	ogni sei mesi	vedi capitolo 7.1.
Controllare Le linee elettriche	ogni sei mesi	vedi capitolo 5.2.
Controllare il dispositivo antiscarrucolamento delle funi	ogni sei mesi	
Controllare che i dispositivi di protezione e di sicurezza siano in perfetto stato tecnico e verificare la sicurezza	ogni sei mesi	
Pulire la superficie della macchina	a seconda delle esigenze	

7.3. Rilubrificazione dei cuscinetti

I cuscinetti a rotolamento sono ingrassati in fabbrica. La quantità di grasso è sufficiente per l'intera durata funzionale della macchina. In condizioni normali di utilizzo non è necessario rilubrificare le parti, anche perché viene sconsigliato.

7.4. Sostituzione della puleggia motrice

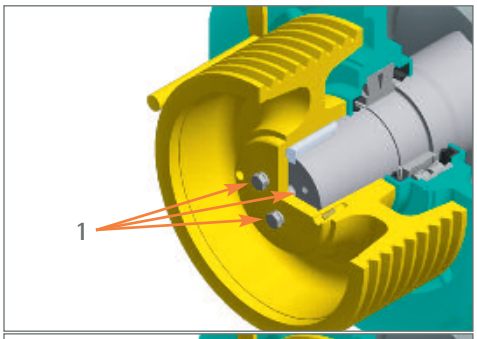
AVVERTENZA Se il montaggio viene eseguito scorrettamente, la puleggia motrice potrebbe staccarsi.

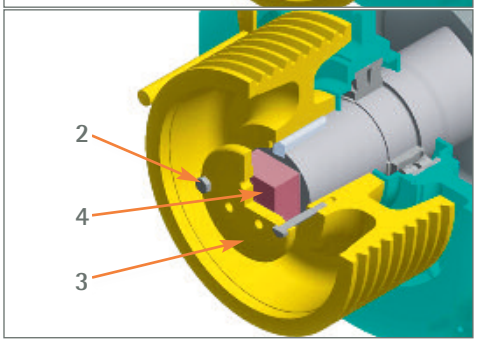
Utensili necessari

- Mezzo di sollevamento
- Chiave torsione metrica (M 8)
- Distanziale (4...7 mm)
- panni detergenti

Smontaggio

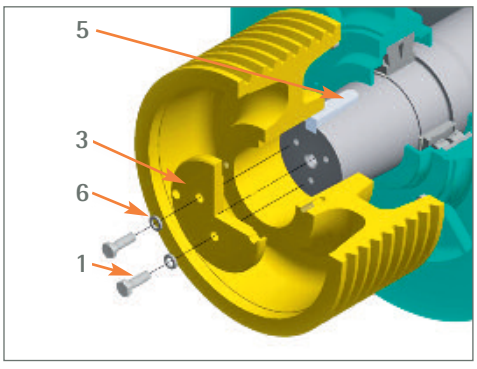
- Staccare l'impianto della rete elettrica e assicurarlo contro il reinserimento involontario.
- Assicurare la cabina dell'ascensore e il contrappeso.
- Smontare i dispositivi antiscarrucolamento delle funi e, se disponibili, anche le relative coperture.
- Alleggerire la puleggia motrice, togliere le funi
- Assicurare la puleggia motrice contro le cadute con l'ausilio di un mezzo sollevatore.
- Svitare le tre viti di fissaggio M 8 (1) della rondella di spinta, quindi rimuoverla.
- Avvitare 2 viti di fissaggio (2) nel foro esterno della rondella di spinta (3) e avvitare la puleggia motrice.
- Inserire il distanziale 4 - 7 mm (4) tra la rondella di spinta e il codolo dell'albero.
- Staccare la puleggia motrice stringendo uniformemente le viti del coro dell'albero.





Montaggio

- Pulire la puleggia motrice e l'albero motore.
- Fissare la puleggia motrice con un mezzo elevatore
- Inserire la chiavetta (5) nell'estremità dell'albero.
- Infilare la puleggia motrice sull'albero del motore.
- Accostare la rondella di spinta (3) alla puleggia motrice e avvitarla con le tre „coppie di dischi Nord-Lock" (6) e con le viti M 8x30-10.9 (1). Nelle tre fasi di coppia (10, 20 e 34 Nm), stringere a fasi alternative nel cerchio, finché le viti non compiranno più alcun movimento di rotazione. **Coppia di serraggio: 34 Nm**
- Stendere le funi e montare il dispositivo antiscarrucolamento delle funi.

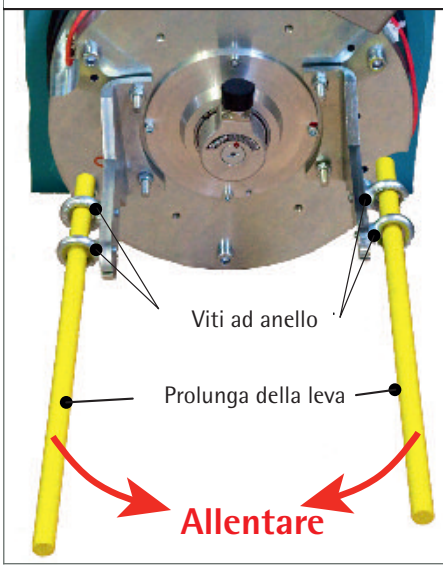
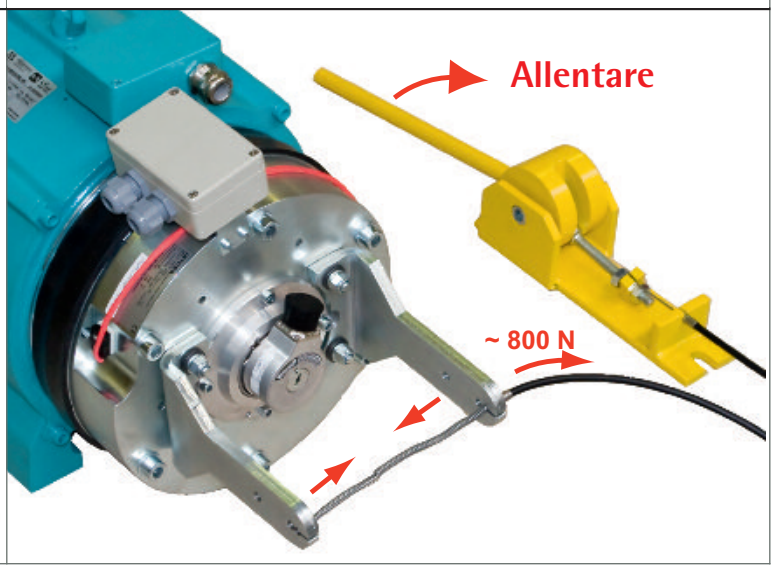


7.5. Evacuazione di emergenza

PERICOLO Le misure per l'evacuazione di emergenza possono essere attuate solo da personale qualificato a eseguire la manutenzione all'ascensore.

Evacuazione operata manualmente in caso di emerenza

- I freni possono essere aperti manualmente con l'ausilio della leva di allentamento manuale (opzionale).
- Sono disponibili due diverse opzioni (vedi figure seguenti):

Barre (sala macchine):	Disattivazione remota manuale del freno tramite cavo Bowden:
	

- Se i freni vengono aperti manualmente, la cabina dell'ascensore si sposterà in direzione del peso più alto. Se il peso della cabina e del contrappeso dovessero essere uguali, la cabina dovrà essere appesantita con adeguati mezzi.
- A questo proposito l'avvolgimento del motore dovrà essere cortocircuitato per mezzo dei relais. Ciò impedisce l'accelerazione incontrollata dell'ascensore, dal momento che il cortocircuito genera un momento frenante dipendente dal numero dei giri.
- Potrebbe darsi che il momento frenante generato dal cortocircuito non sia sufficiente a limitare la velocità dell'ascensore. Ecco perché durante la fase di evacuazione è necessario controllare attentamente la velocità della cabina ed eventualmente interrompere lo sgombero.
- L'allentamento manuale del freno andrà terminato non appena la cabina avrà raggiunto il piano più vicino. La fase di liberazione delle persone può iniziare.

AVVERTENZA Dopo aver terminato l'evacuazione di emergenza, ripristinare lo stato iniziale dell'impianto. Rimuovere soprattutto le prolunghe delle leve.

Evacuazione di emergenza elettrica

- I freni vengono sfiatati elettricamente o con l'ausilio di un USV.
- Quando si esegue l'evacuazione di emergenza elettrica, osservare assolutamente le istruzioni uso del quadro di manovra, dell'inverter, dell'unità di evacuazione (con USV).

7.6. Controllo dei freni conformemente alla norma EN 81

Il freno deve essere controllato nel momento in cui la cabina si trova più o meno al centro del vano. Disattivare gli eventuali cortocircuiti del motore, per verificare separatamente l'azione del freno.

Sovraccarico

- Il sistema frenante viene controllato staccando l'alimentazione elettrica del motore e del sistema frenante, nel momento in cui la cabina dell'ascensore scende a velocità nominale con un carico nominale superiore a 1,25 volte il carico normale. Il sistema frenante deve essere in grado di ritardare la cabina dell'ascensore.

Guasto di uno dei freni parziali

- In caso di guasto a uno dei freni parziali, la corsa in discesa della cabina dell'ascensore caricata con il carico nominale e a velocità nominale deve essere sufficientemente frenata.
- Per simulare il guasto di un freno parziale, gli altri freni parziali devono rimanere aperti, indipendentemente l'uno dall'altro, anche in caso di apertura del circuito di sicurezza. Ciò deve preferibilmente avvenire per mezzo di un circuito elettrico, ma può essere eseguito anche meccanicamente (manualmente).
- Questo stato deve essere solo temporaneo, non permanente!
- Osservare l'ascensore nel corso di questo collaudo. Se non si presenta alcuna frenatura, il circuito frenante tenuto aperto dovrà essere immediatamente chiuso.

Azionamento separato dei freni parziali

- I singoli circuiti frenanti possono essere allentati solo elettricamente. I pulsanti separati consentono di attivare/disattivare rapidamente i freni parziali.

Monitoraggio dei freni

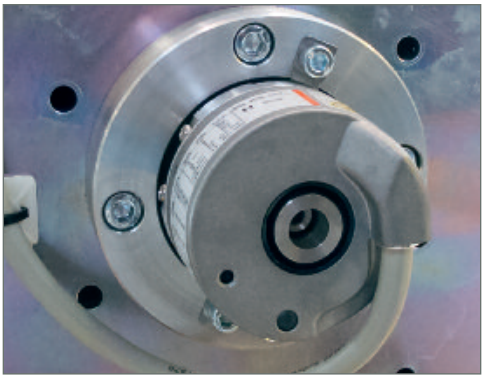
- Gli interruttori di monitoraggio dei freni devono essere controllati uno a uno. In assenza di un segnale o in caso di un segnale errato da parte del microinterruttore, occorre vietare l'uso dell'ascensore.

7.7. Sostituzione dell'encoder

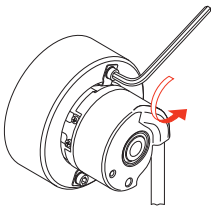
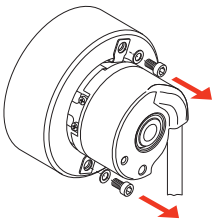
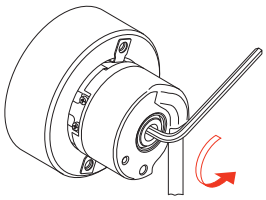
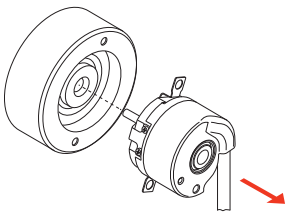
L'encoder è accessibile solo dalla parte posteriore del motore.

Osservare le istruzioni di montaggio dell'encoder Kübler!

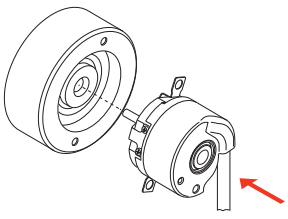
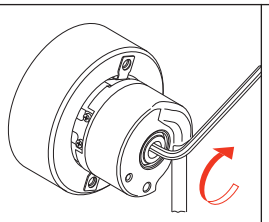
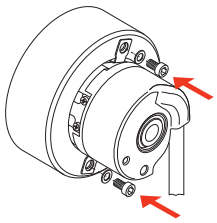
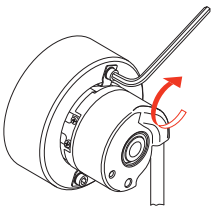
Smontare l'encoder solo in caso di difetti. Dopo il montaggio, l'offset dovrà essere reimpostato (vedi a questo proposito le istruzioni d'uso dell'inverter utilizzato).



Smontaggio

			
1. Svitare 2 viti.	**2.** Svitare 2 viti con vite di fissaggio sottostante.	**3.** Svitare la vite di fissaggio.	**4.** Svitare la vite di fissaggio per staccare l'encoder dall'albero motore.

Montaggio

			
1. Avvitare la vite di fissaggio dell'albero motore. A tale riguardo l'encoder viene tirato nel cono.	**2.** Stringere la vite di serraggio con $3^{+0.5}$ Nm.	**3.** Fissare l'encoder con 2 viti e le rondelle.	**4.** Stringere 2 viti.

7.8. Ricerca di guasti

Guasto	Causa	Rimedio
Il motore non si accende o lavora in modo incontrollato ovvero non sviluppa nessuna coppia	• Il motore non è collegato in fase	• Collegare correttamente le fasi del motore
	• L'encoder non è stato collegato correttamente	• Collegare correttamente l'encoder
	• La parametrizzazione dell'inverter è errata	• Controllare la parametrizzazione dell'inverter
	• Guasti dovuti alla compatibilità elettromagnetica	• Adottare misure di schermatura e di messa a terra conformemente alle istruzioni dell'inverter
	• L'angolo offset del sistema di misura è stato regolato scorrettamente	• Controllare l'angolo offset del sistema di misura
	• L'encoder è difettoso	• Sostituire l'encoder
Rumori del motore	• La parametrizzazione dell'inverter è errata	• Controllare la parametrizzazione dell'inverter
	• I cuscinetti sono difettosi	• Informare il servizio di assistenza
Il sistema di freni non si allenta	• Il sistema di freni non viene alimentato con tensione	• Controllare gli attacchi elettrici
	• La tensione sul sistema frenante è troppo esigua	• Controllare la tensione di attacco sul magnete di frenatura
	• Il freno è bloccato meccanicamente	• Staccare il blocco meccanico
	• Il controllore del freno è difettoso	• Sostituire il controllore dei freni
Sistema frenante si allenta in ritardo	• Il controllore del freno è difettoso	• Sostituire il controllore dei freni
Il sistema frenante non rientra	• Il freno è bloccato meccanicamente	• Rimuovere i blocchi meccanici
Il sistema frenante rientra in ritardo	• Il tempo disinserimento nella connessione a corrente alternata non è sufficiente	• Il sistema viene comandato con la connessione a corrente continua dei dispositivi di comando freni
Forti rumori di connessione del freno	• Connessione a corrente continua del freno nel "modo di funzionamento normale"	• Connessione del controllore dei freni nel modo connessione a corrente alternata "Funzionamento normale"
	• Il traferro d'aria tra i freni è troppo grande	• Regolare il traferro d'aria tra i freni
Il momento frenante è troppo basso	• La superficie dei freni o le pastiglie sono sporchi	• Pulire la superficie dei freni/pastiglie
	• Presenza di corpi estranei tra la superficie dei freni e le pastiglie	• Rimuovere i corpi estranei
	• La superficie dei freni e le pastiglie sono entrati in contatto con olio o mezzi grassi	• Sostituire le ganasce dei freni, pulire accuratamente le superfici dei freni
	• Il momento di carico è troppo grande	• Ridurre il momento di carico

8. Codice tipo

Esempio:	W	S	G-	S1	.	5	-	0	E	15	/	2HA	-	DF
	W	**S**	**G-**	**Z1 Z2**	**.**	**Z3**	**-**	**X1**	**X2**	**X3 X4**	**/**	**X5 X6 X7**	**-**	**X8 X9**

Specifiche del cliente
Identificazione

S = motore sincrono

G = senza ingranaggi

Dimensioni

Lunghezza di costruzione

X1: contrassegno del cliente

X2: Tensione del motore:
E: „Variante ECO" - adatta per il convertitore statico di frequenza con tensione di circuito intermedio da 500 . . . 620 V

X3 X4: Regime nominale:
per es. 10:100min-^{1} (con D_T da 240mm v=0,63m/s con sospensione 2:1)
15:159min-^{1} (con D_T da 240mm v=1,0m/s con sospensione 2:1)
25:255min^{-1} (con D_T da 240mm v=1,6m/s con sospensione 2:1

X5 X6 X7: Versione con corona motrice
(Diametro della corona motrice, -versione a scanalature larghe, geometria delle scanalature)

X8 X9: Contrassegno varianti (freno; sistema di misura, modifiche)
DZ: Freno a doppio circuito; sistema di misura Sendix 8. 5873-2048 Incr. - Interfaccia BISS
DE: Freno a doppio circuito; sistema di misura ECN413-2048 Incr. - Interfaccia SSI
DF: Freno a doppio circuito; sistema di misura ECN413-2048 Incr. - Interfaccia ENDAT
DG: Freno a doppio circuito; sistema di misura ERN487-2048 Incr.

9. Dati tecnici

Modo operativo:	S3 - 40 % ED
Corona motrice:	∅ 160mm, ∅ 210mm o ∅ 240mm
Durezza della corona motrice:	almeno 220 HB 30 Scanalatura a V indeformabile HRC55
Numero tipico di funi portanti e diametro:	8 x dia. 6,5 mm oder 6 x dia. 8 mm
Cuscinetto D:	Cuscinetto a rulli oscillante
N° cuscinetto:	Cuscinetto scanalato a sfere
Motore di azionamento:	Motore sincrono
Forza assiale ammessa:	24 ... 26 kN
Numero di coppie di poli:	8
Classe di isolamento:	155 (F)
Tipo di protezione:	IP 33
Sovraccaricabilità:	2,25 tanto (I_{max}/I_N)
Protezione avvolgimento:	3 volte tanto PTC 150°C

Condizioni inerenti al luogo di stabilimento

Altezza mass.:	mass. 1. 000 m (Altrimenti bisognerà ridurre la potenza)
Temperatura ambiente:	-5°C ... +40°C
Umidità relativa massima:	85 % a 20°C (Senza condensa)

Freno di sicurezza a doppio circuito

Tipo:	BFK 464-22 S
Momento frenante:	2 x 450 Nm
Traferro d'aria s_B:	$0,4^{\pm 0,05}$ mm (traferro per l'aria nuova)
Traferro massimo ammesso $s_{B\ max}$:	0,6 mm
Tensione di trattenuta:	103 V DC
Corrente di tenuta:	2 pz. da 0,7 A
Tensione di sovraeccitazione:	205 V DC
Corrente di sovraeccitazione:	2 pz. da 1,7 A

Dispositivi di controllo freni

Tipo:	BEG-561-255-130 ditta intorq (Accessori per la macchina)
Tensione di esercizio:	U_N = 230 V AC (± 10 %), 40... 60 Hz
Misure:	52 x 22 x 38 (w x h x l)

Contatti di monitoraggio dei freni

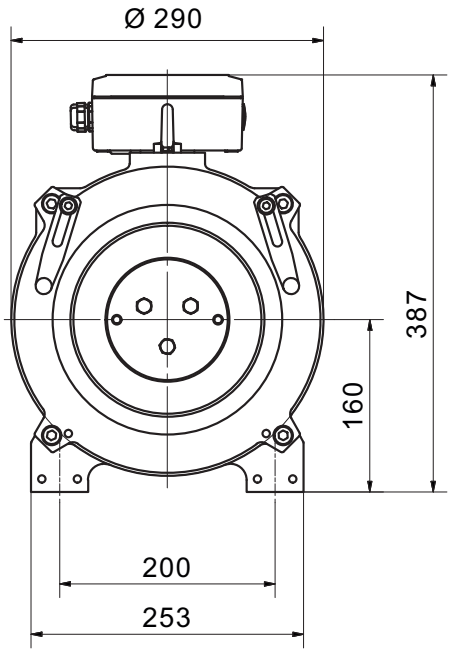
Carico ammissibile dei contatti:	12 - 30 V DC / 0,01 - 0,1 A
Corrente di contatto minima:	10 mA
Durata meccanica dei contatti:	2 x 10^6 connessioni eseguite

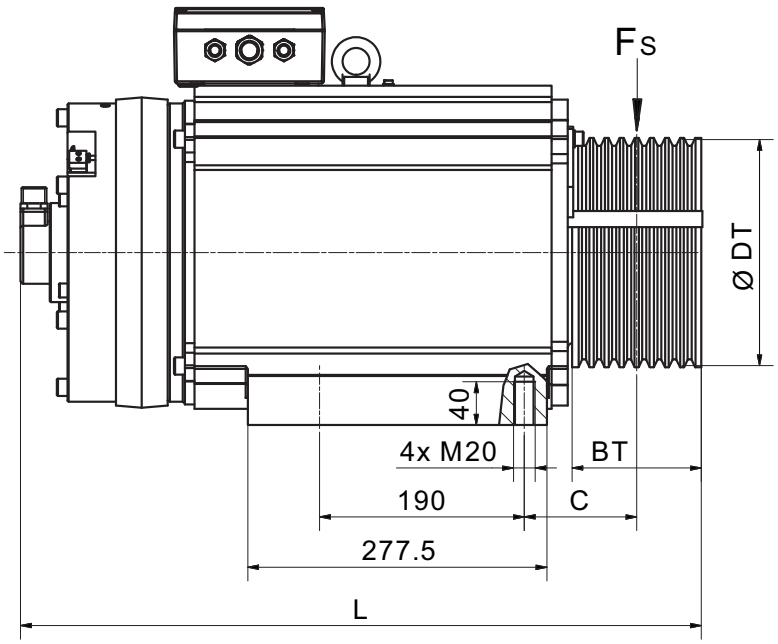
*) Valori indicativi. Il valore nominale conseguibile dipende dagli specifici dati dell'impianto.

La tabella è calcolata per un coefficiente di efficienza del pozzo di ca. 73. . 85 % (controbilanciamento: 50 %) e contiene una selezione standard di macchine, i dati di progetto dell'ascensore vengono adattati e possono divergere.

Motore		WSG-S1.5								
Coppia S3-40%, 240 S/h	M_N [Nm]	332								
Coppia massima	M_{max} [Nm]	750								
Puleggia motrice	∅ D_T [mm]	160			210			240		
per carichi nominali fino a *)	Q [kg]	1400			1200			900		
Sospensione		La tabella vale per 2:1								
Le correnti del motore valgono per 500 . . . 620 V Tensione circuito intermedio (Serie „ECO")	v [m/s]	n_N [rpm]	P_N [kW]	I_N [A]	n_N [rpm]	P_N [kW]	I_N [A]	n_N [rpm]	P_N [kW]	I_N [A]
	0,5	119	4,1	10,5	91	3,1	9,5	80	2,8	9,5
	0,63	150	5,2	13,0	115	4,0	10,5	100	3,5	10,5
	1,0	239	8,3	19,5	182	6,3	14,5	159	5,5	13,0
	1,6	382	13,2	29,0	291	10,0	23,5	255	8,8	19,5
	2,0				364	12,6	29,0	318	11,0	23,5

10. Disegno quotato

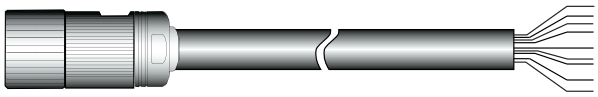
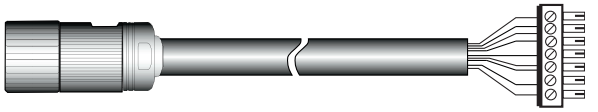




Motore	WSG-	S1.5		
	Ø D_T	160	210	240
	B_T	130	120	92
	L	659	633	614
	C	126,5	104,5	90,5
Massa	m_G [kg]	195	193	193
Momento d'inerzia	J_G [kgm²]	0,26	0,3	0,33
Forza assiale fino a	F_S [kN]	24	26	26

11. Accessori

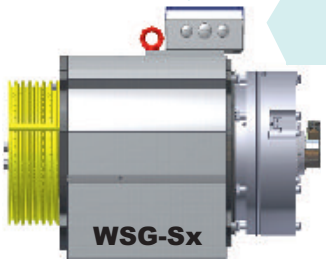
11.1. Cavo di collegamento per encoder

	Convertitore statico di frequenza di tipo	Sistema di misura consigliato	Cavo del sistema misura consigliato
	E-Pack Arkel ARCODE	ECN 413 (EnDat / SSI)	503 325 021 xx
	D-Pack Arkel ADrive CT unidrive SP	ECN 413 (EnDat / SSI)	502 452 021 xx
	emotron/ Dietz DSV 5445	ECN 413 (EnDat / SSI)	501 112 022 xx
	Fuji Frenic	ECN 413 (EnDat)	502 679 022 xx
	KEB F5	ECN 413 (EnDat)	502 363 022 xx
	LTi DRiVes Lust CDD 3000	ECN 413 (SSI)	505 677 022 xx
	RST Elektronik FRC	ECN 413 (EnDat)	508 752 022 xx
	GEFRAN (SIEI) AVY-L-M	ERN 487	503 499 022 xx
	Vacon NXP	ECN 413 (EnDat)	503 289 021 xx
	Yaskawa/ Omron L7 Telemecanique/ Schneieder Altivar 71	ECN 413 (EnDat)	503 715 022 xx
	Ziehl-Abegg 2SY/3BF	ECN 413 (EnDat / SSI)	508 749 022 xx

xx... Lunghezza del cavo in m

11.2. Set di cavi di collegamento per il motore e il freno

Set di cavi per il motore Cassetta terminale



Cavo del motore

T1
T2
PE
U
V
W

503 458 A21-xx

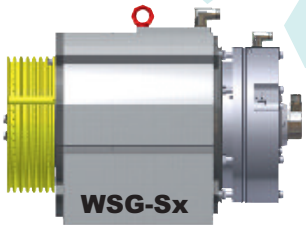
Cavo del freno (magnete) 503 459-xx-1

Cavo del freno (monitoraggio) 503 459-xx-2

A = 1: 1,5mm² ($I_{S3-40\%}$ < 25A)
A = 2: 2,5mm² ($I_{S3-40\%}$ < 35A)
A = 4: 4,0mm² ($I_{S3-40\%}$ < 47A)

xx - lunghezza del cavo [m]
05 - 5 m; 10 - 10 m; 15 - 15 m;

Set di cavi per il motore Modello di connettore Standard



Cavo del motore

503 120 A21-xx

Pin	Ader / *wire*
1 (U1)	No. 1
4 (V1)	No. 2
3 (W1)	No. 3
PE	gn/ge / *gn/ye*
C (T1)	No. 5 / BR1 / BRK
D (T2)	No. 6 / BR2 / BRK

Cavo del freno

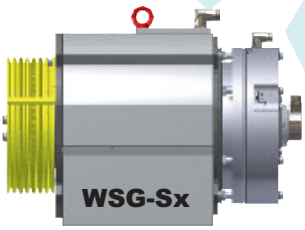
503 121 011-xx

Pin	Ader / *wire*
1	No. 1
2	No. 2
3	No. 3
PE	gn/ge / *gn/ye*
A	No. 4
B	No. 5
C	No. 6
D	No. 7
E	No. 8

A = 1: 1,5mm² ($I_{S3-40\%}$ < 25A)
A = 2: 2,5mm² ($I_{S3-40\%}$ < 35A)

xx - lunghezza del cavo [m]
05 - 5 m; 10 - 10 m; 15 - 15 m;

Set di cavi per il motore Modello di connettore cavo senza alogeni



Cavo del motore

508 828 A21-xx

Pin	Ader / *wire*
1 (U1)	No. 1
4 (V1)	No. 2
3 (W1)	No. 3
PE	gn/ge / *gn/ye*
C (T1)	No. 5 / BR1 / BRK
D (T2)	No. 6 / BR2 / BRK

Cavo del freno

508 829 011-xx

Pin	Ader / *wire*
1	No. 1
2	No. 2
3	No. 3
PE	gn/ge / *gn/ye*
A	No. 4
B	No. 5
C	No. 6
D	No. 7
E	No. 8

A = 1: 1,5mm² ($I_{S3-40\%}$ < 25A)
A = 2: 2,5mm² ($I_{S3-40\%}$ < 35A)

xx - lunghezza del cavo [m]
05 - 5 m; 10 - 10 m; 15 - 15 m;

Cavo senza alogeni !

11.3. Allentamento manuale del freno

A richiesta il freno può essere equipaggiato di un dispositivo di allentamento manuale,che può essere montato in un secondo tempo.

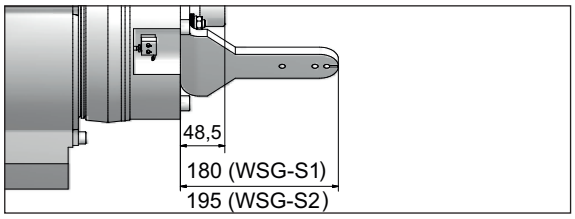
Il cavo Bowden e il cavalletto di sollevamento manuale necessario per allentare il freno, possono all'occorrenza essere inseriti nella fornitura.

La lunghezza standard del cavo Bowden è di 3m. Altre lunghezze su richiesta.

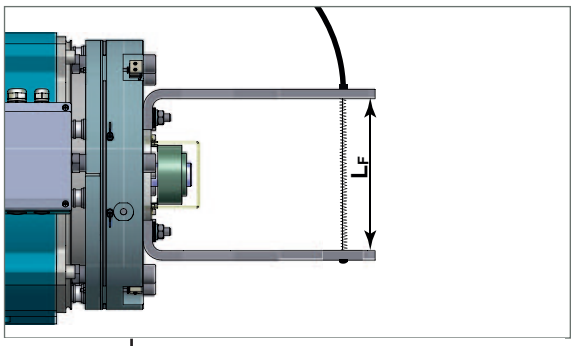
Montaggio:

Per montare il dispositivo manuale di allentamento i freni non devono essere sotto tensione.

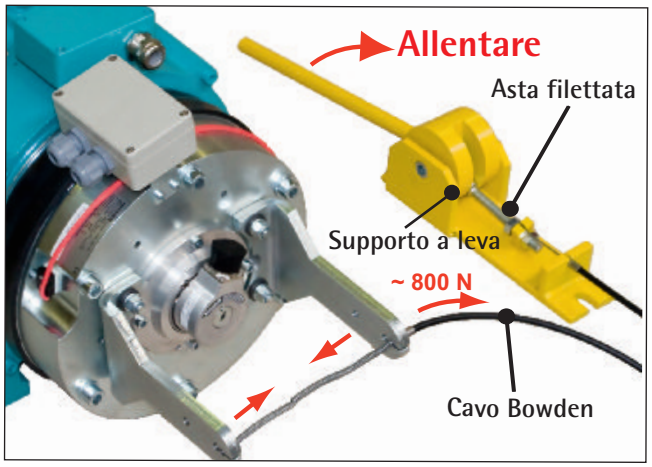
- Assicurare la cabina dell'ascensore e il contrappeso. Adottare le necessarie misure di sicurezza per l'ascensore.
- Montare la leva di allentamento manuale (12. 1) sul freno conformemente alle istruzioni d'uso.

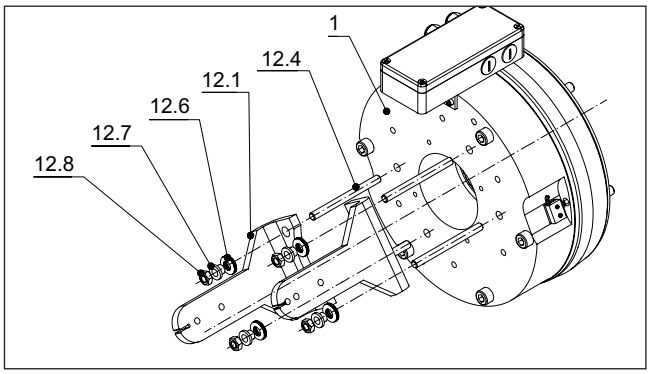


- Montaggio del cavalletto di sollevamento
- Agganciare il cavo Bowden nella leva del freno fare altrettanto con il cavalletto di sollevamento. Aggiustare il cavo Bowden Al cavalletto di sollevamento. Precarico della molla L_F = **regolare di xxx mm** il cavalletto di sollevamento tramite l'asta filettata. (Il cavalletto di sollevamento non è stato azionato!)
- Eseguire un test delle funzioni (almeno 3).

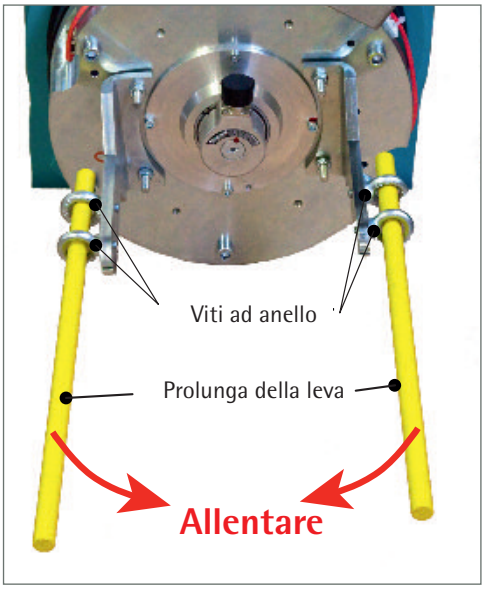


Collocare il cavo Bowden - senza spire e con ampi raggi (il raggio di piegatura delle possibilmente superare i 0,5 m).





Per gli ascensori con sala macchine è alternativamente disponibile un'ulteriore variante di allentamento manuale semplificata.

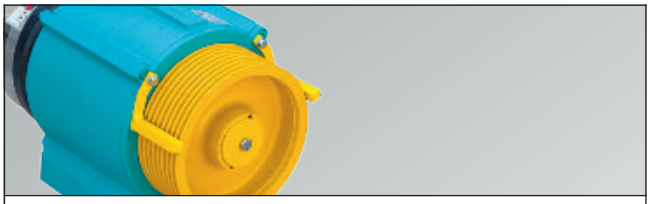


11.4. Fissaggio e copertura delle funi

Nella versione base, i dispositivi di sicurezza dei cavi sono avvitati (pos. 5 seguente la figura „Sezione trasversale della macchina“ (pagina 6).

Inoltre, è disponibile una versione conforme alla figura „Dispositivo di sicurezza piastra per la puleggia motrice". Questo dispositivo rileva la doppia funzione di salto proteggendo la parte superiore.

Alternativamente è disponibile la versione conforme alla figura „Tetto combinato“.



Dispositivo di sicurezza del cavo standard



Versione a „tetto combinato“

12. Parti di ricambio

Posizione	Pezzo	Denominazione
Motore		
01	Puleggia motrice	conforme alla targhetta della macchina e al codice tipo X5 X6 X7
02	Sistema di misura (dipendente dalla specifica)	ECN 413 / SSI / 2048 Incr. / Anello di bloccaggio ECN 413 / ENDAT / 2048 Incr. / Anello di bloccaggio ERN 487 / 2048 Incr. / Anello di bloccaggio
Sistema frenante		
04	Controllore con raddrizzatore con sovraeccitazione	BEG-561-255-130
05	Microinterruttore (monitoraggio freno)	ET 37 74 210 0807
06		

WITTUR Electric Drives GmbH

EU-Konformitätserklärung
EU Declaration of Conformity

im Sinne der EU-Richtlinie Niederspannung (2014/35/EU)
as defined by the EU Low Voltage Directive (2014/35/EU)

Der Hersteller
The manufacturer

WITTUR Electric Drives GmbH
Offenburger Straße 3
D-01189 Dresden
Deutschland / Germany

erklärt hiermit, dass die folgenden Produkte
certifies that the following products

Produktbezeichnung:
Product designation:

Asynchronmotoren *Asynchronous motors*	DS☐ 1, DS☐ 3
Synchronmotoren *Synchronous motors*	DS☐ 2, DS☐ 4, DG☐ 4, DU☐ 4, DG☐ 6, DU☐ 6, WSG, K☐ 8, T☐ 8
Sondermotoren *Custom-made motors*	4HX, 6PX, QPX

den Bestimmungen der EU-Richtlinie 2014/35/EU entsprechen.
are in conformity with the specification of the EU Directive 2014/35/EU.

Erklärung zur EMV-Richtlinie (2014/30/EU)
Bei Netzbetrieb an sinusförmiger Wechselspannung erfüllen die Motoren die Anforderungen der EU-Richtlinie „Elektromagnetische Verträglichkeit" 2014/30/EU unter Berücksichtigung der Normen EN 61000-6-1..4.

Statement relating to EMC Directive (2014/30/EU)
When connected to a sinus-shaped a.c. voltage system, the motors conform to the requirements of the EC Directive "Electromagnetic compatibility" 2014/30/EU, including those specified in standards EN 61000-6-1...4.

Folgende Normen sind angewandt:
The following standards are in use:

EN / IEC 60 204-1:	Sicherheit von Maschinen; Elektrische Ausrüstung von Maschinen; Teil 1: Allg. Anforderungen *Safety of machinery - Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements*
EN / IEC 60 034:	Drehende elektrische Maschinen *Rotating electrical machines*
EN ISO 12 100-1: **EN ISO 12 100-2**	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze, Risikobeurteilung und Risikominimierung *Safety of machinery - General principles for design, risk assessment and risk reduction*

Dresden, 2016-04-08
(Ort, Datum)
(Place, date)

Markus Weber
Geschäftsführer
Managing Director

i.V.
Steffen Mann
Leiter Entwicklung/Konstruktion
Head of Development/Construction

EC_04_2016

Industrie Service

Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.

Report
on the review of calculation documents

Customer: WITTUR Electric Drives GmbH
Offenburger Strasse 3
01189 Dresden

Subject of inspection: Traction sheave shaft for lift machines,
types xSG-S1.4/5 - conical shaft end S1.5

Inspection order: Review of the traction sheave shaft calculation

Specification: DIN 743
Shafts and axles; calculation of load capacity

Scope:
- Review of the calculations to ensure compliance with the specification
- Review of the calculation results
- Review of the calculation documents to ensure compliance with the data in the drawings

Inspector: Dipl.-Ing. Thoralf Mührel
Technical Expert

Datum: 18.09.2014

Unsere Zeichen:
IS-FT1-DRE/Dmü

Dokument:
xSG-S1.4_5_S1.5_en.docx

Das Dokument besteht aus
2 Seiten.
Seite 1 von 2

Sitz: München
Amtsgericht München HRB 96 869
USt-IdNr. DE129484218
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV
unter www.tuev-sued.de/impressum

Aufsichtsrat:
Karsten Xander (Vorsitzender)
Geschäftsführer:
Ferdinand Neuwieser (Sprecher),
Dr. Ulrich Klotz, Thomas Kainz

Telefon: +49 351 4202-213
Telefax: +49 351 4202-242
www.tuev-sued.de/is

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Standort Dresden
Abteilung Fördertechnik
Drescherhäuser 5d
01159 Dresden
Deutschland

Industrie Service

1. Calculation documents

The following technical documents were to be reviewed:

- Calculation documents S1_5KFE0814.DOCX pages 1 to 5 dated 11/08/2014, incl. Annexes 1, 1.1, 1.2 and 1.3.
- Drawing no. 513 438 (Revision 3, Äm 139/14, 04/07/2014).

2. Technical data

The data which are of relevance to the calculation are specified as follows in the calculation document S1_5KFE0814.DOCX:

– max. shaft load (center traction sheave):	26.0 kN
– max. magnetic pull:	462.0 N
– load torque:	726.0 Nm
– holding brake torque:	450.0 Nm
– emergency brake torque:	900.0 Nm
– traction sheave weight:	13.0 kg
– rotor weight:	28.0 kg
– brake weight:	10.0 kg

3. Results of the review

The calculations submitted were drawn up in compliance with the specification.

The values determined in the safety verification calculation were confirmed by performing a control calculation.

The data in drawing no. 513 438 comply with the values relevant for the calculation.

4. Comments

The review did not cover verification of the rotor hub/shaft, traction sheave/shaft and key shrink fits, or of the bearing life.

The Inspector

Thoralf Mührel

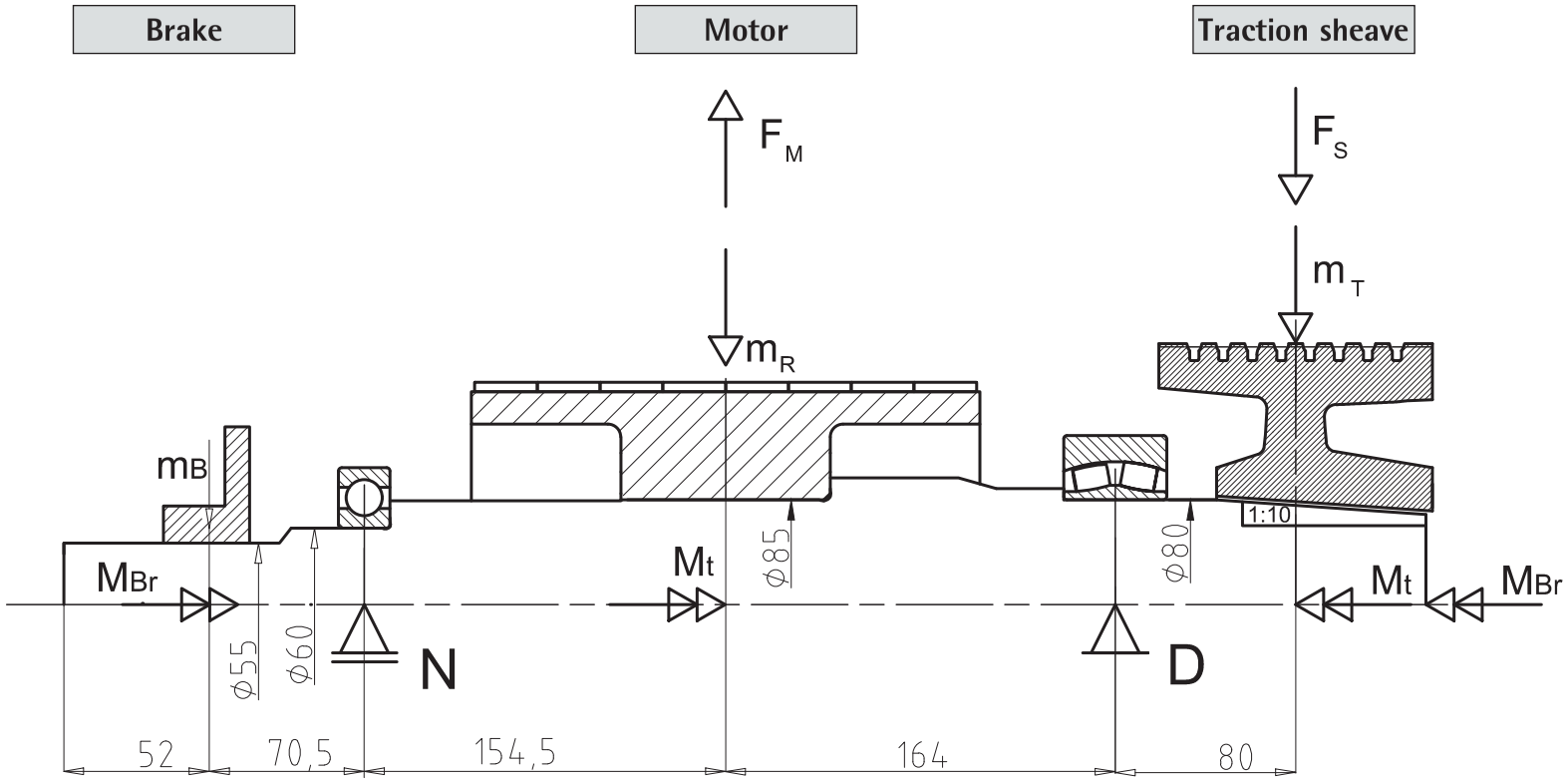
TÜV SÜD Industrie Service GmbH Fördertechnik

Technical information 02-12/2014

Re:

Traction sheave shaft (Annex - calculation of the shaft)

WSG-S1.5



Werkstoff: Stahl DIN 1013 - C45

Denticulation: steel DIN 1013 - C45

WITTUR Electric Drives GmbH

Offenburger Str. 3
01189 Dresden
Germany

info.wed@wittur.com
www.wittur-edrives.de

Phone: +49 (0) 351 40 44-0
Fax: +49 (0) 351 40 44-111

M.S. 11.12.2014

Industrie Service

Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.

Report
on the review of calculation documents

Customer: WITTUR Electric Drives GmbH
Offenburger Strasse 3
01189 Dresden

Subject of inspection: Traction sheave shaft for lift machines,
types xSG-S1.4/5 for TKR 160

Inspection order: Review of the traction sheave shaft calculation

Specification: DIN 743
Shafts and axles; calculation of load capacity

Datum: 12.09.2014

Unsere Zeichen:
IS-FT1-DRE/Dmü

Dokument:
xSG-S1.4_5_TKR160_en.docx

Das Dokument besteht aus
2 Seiten.
Seite 1 von 2

Scope:
- Review of the calculations to ensure compliance with the specification
- Review of the calculation results
- Review of the calculation documents to ensure compliance with the data in the drawings

Inspector: Dipl.-Ing. Thoralf Mührel
Technical Expert

Sitz: München
Amtsgericht München HRB 96 869
USt-IdNr. DE129484218
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV
unter www.tuev-sued.de/impressum

Aufsichtsrat:
Karsten Xander (Vorsitzender)
Geschäftsführer:
Ferdinand Neuwieser (Sprecher),
Dr. Ulrich Klotz, Thomas Kainz

Telefon: +49 351 4202-213
Telefax: +49 351 4202-242
www.tuev-sued.de/is

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Standort Dresden
Abteilung Fördertechnik
Drescherhäuser 5d
01159 Dresden
Deutschland

Industrie Service

1. Calculation documents

The following technical documents were to be reviewed:

- Calculation documents S1_5_160_KFE0814.DOCX pages 1 to 5 dated 11/08/2014, incl. Annexes 1, 1.1, 1.2 and 1.3.
- Drawing no. 513 461 (Revision 3, Äm 139/14, 04/07/2014).

2. Technical data

The data which are of relevance to the calculation are specified as follows in the calculation document S1_5_160_KFE0814.DOCX:

– max. shaft load (center traction sheave):	24.0 kN
– max. magnetic pull:	462.0 N
– load torque:	726.0 Nm
– holding brake torque:	450.0 Nm
– emergency brake torque:	900.0 Nm
– traction sheave weight:	13.0 kg
– rotor weight:	28.0 kg
– brake weight:	10.0 kg

3. Results of the review

The calculations submitted were drawn up in compliance with the specification.

The values determined in the safety verification calculation were confirmed by performing a control calculation.

The data in drawing no. 513 461 comply with the values relevant for the calculation.

4. Comments

The review did not cover verification of the rotor hub/shaft, traction sheave/shaft and key shrink fits, or of the bearing life.

The Inspector

Thoralf Mühre

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Fördertechnik

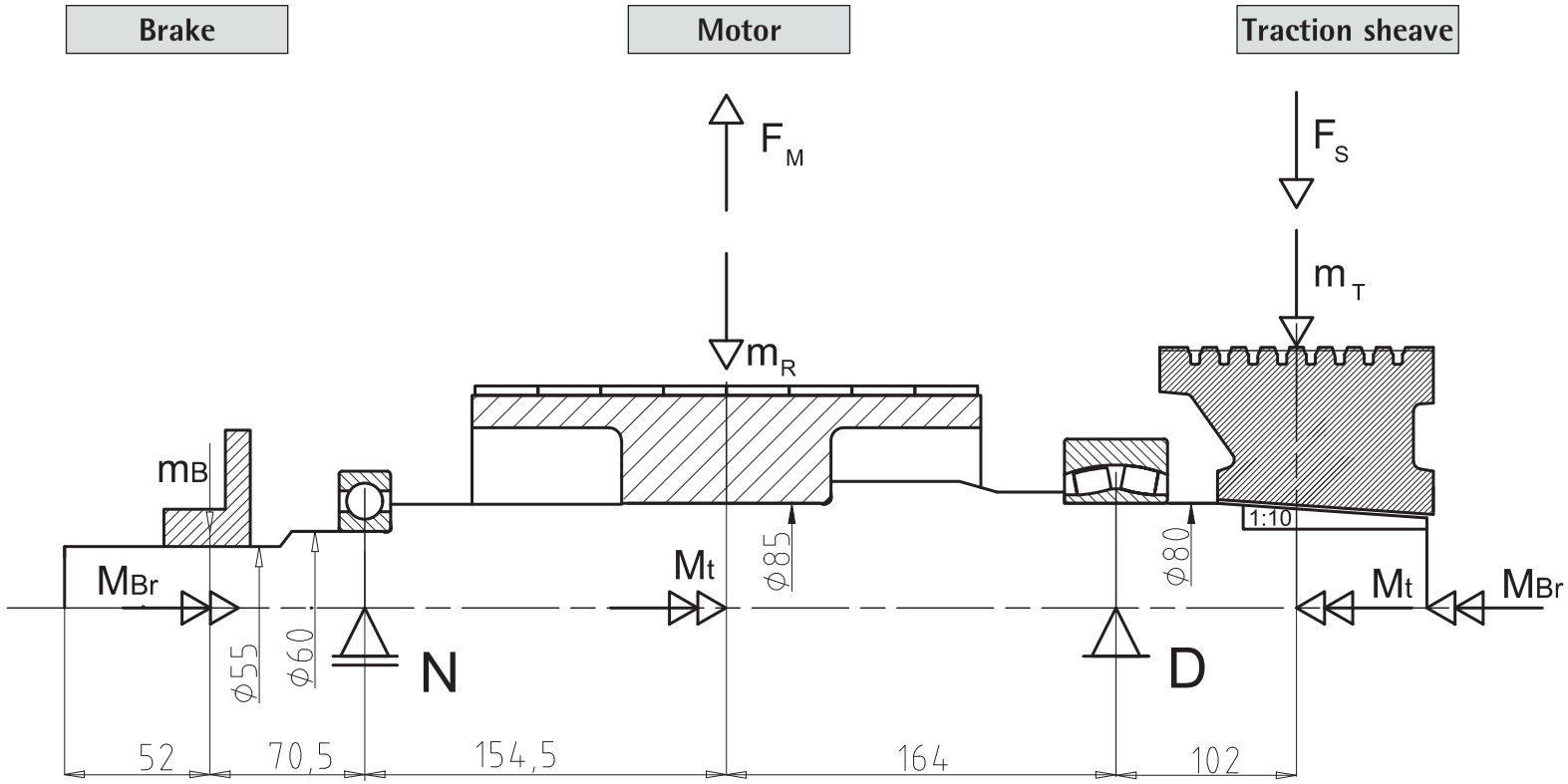
Technical information 01-12/2014

Traction sheave shaft (Annex - calculation of the shaft)

Re:

WSG-S1.5

(trac. sheave: 160 mm)



Werkstoff: Stahl DIN 1013 - C45

Denticulation: steel DIN 1013 - C45

WITTUR Electric Drives GmbH

Offenburger Str. 3
01189 Dresden
Germany

info.wed@wittur.com
www.wittur-edrives.de

Phone: +49 (0) 351 40 44-0
Fax: +49 (0) 351 40 44-111

M.S. 11.12.2014

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Industrie Service

EU TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE

According to Annex IV, Part A of 2014/33/EU Directive

Certificate No.:	EU-BD 975
Certification Body of the Notified Body:	TÜV SÜD Industrie Service GmbH Westendstr. 199 80686 Munich - Germany Identification No. 0036
Certificate Holder:	INTORQ GmbH & Co. KG Wülmser Weg 5 31855 Aerzen - Germany
Manufacturer of the Test Sample: (Manufacturer of Serial Production – see Enclosure)	INTORQ GmbH & Co. KG Wülmser Weg 5 31855 Aerzen - Germany
Product:	Braking device acting on the shaft of the traction sheave, as part of the protection device against overspeed for the car moving in upwards direction and braking element against unintended car movement
Type:	BFK464-22S
Directive:	2014/33/EU
Reference Standards:	EN 81-20:2014 EN 81-50:2014 EN 81-1:1998+A3:2009
Test Report:	EU-BD 975 of 2016-03-18
Outcome:	The safety component conforms to the essential health and safety requirements of the mentioned Directive as long as the requirements of the annex of this certificate are kept.
Date of Issue:	2016-03-18
Date of Validity:	from 2016-04-20

TÜV SÜD Industrie Service GmbH 00 36 Notified Body

Werner Rau
Certification Body "lifts and cranes"

TÜV®

Annex to the EC Type-Examination Certificate
No. EU-BD 975 of 2016-03-18

Industrie Service

1 Scope of application

1.1 Use as braking device – part of the the protection device against overspeed for the car moving in upwards direction – permissible brake torques and tripping rotary speeds

1.1.1 Permissible brake torque when the braking device acts on the shaft of the traction sheave while the car is moving upward — 900 Nm

1.1.2 Maximum tripping speed of the overspeed governor and maximum rated speed of the lift

The maximum tripping speed of the overspeed governor and the maximum rated speed of the lift must be calculated on the basis of the traction sheave's maximum tripping rotary speed as outlined above taking into account traction sheave diameter and car suspension.

$$v = \frac{D_{TS} \times \pi \times n}{60 \times i}$$

v = Tripping (rated) speed (m/s)
D_{TS} = Diameter of the traction sheave from rope's center to rope's center (m)
π = 3,14
n = Rotary speed (rpm)
i = Ratio of the car suspension

Maximum tripping rotary speed of the traction sheave — 600 rpm

1.2 Use as braking element – part of the protection device against unintended car movement (acting in up and down direction) – permissible brake torques, tripping rotary speeds and characteristics

1.2.1 Nominal brake torques and response times with relation to a brand-new brake element

Nominal brake torque* [Nm]	**Maximum response times** [ms] without / with overexcitation**		
	t_{10}	**t_{50}**	**t_{90}**
2 x 450 = 900	27 / 32	52 / 58	78 / 83

Interim values can be interpolated

Explanations:

* **Nominal brake torque:** Brake torque assured for installation operation by the safety component manufacturer.

** **Response times:** t_X time difference between the drop of the braking power until establishing X% of the nominal brake torque, t_{50} optionally calculated $t_{50}= (t_{10}+ t_{90})/2$ or value taken from the examination recording

1.2.2 Assigned execution features

Type of powering / deactivation	continuous current / continuous current end
Brake control	parallel
Nominal air gap	0.45 mm
Damping elements	YES
Overexcitation	2-fold non-release voltage
Maximum tripping rotary speed	600 rpm

2 Conditions

2.1 Above mentioned safety component represents only a part at the protection device against overspeed for the car moving in upwards direction and unintended car movement. Only in combination with a detecting and triggering component in accordance with the standard (two separate components also possible), which must be subjected to an own type-examination, can the system created fulfil the requirements for a protection device.

2.2 The installer of a lift must create an examination instruction to fulfil the overall concept, add it to the lift documentation and provide any necessary tools or measuring devices, which allow a safe examination (e. g. with closed shaft doors).

2.3 The manufacturer of the drive unit must provide calculation evidence that the connection traction sheave – shaft – brake disc and the shaft itself is sufficiently safe, if the brake disc is not a direct component of the traction sheave (e. g. casted on). The shaft itself has to be statically supported in two points.

The calculation evidence must be enclosed with the technical documentation of the lift.

2.4 The setting of the brake torque has to be secured against unauthorized adjustment (e. g. sealing lacquer).

2.5 The identification drawing no. 5020044 or 5020049 including stamp dated 2016-03-18 shall be included to the EU type-examination for the identification and information of the general construction and operation and distinctness of the approved type.

2.6 The EU type-examination certificate may only be used in combination with the corresponding annex and enclosure (List of authorized manufacturer of the serial production). The enclosure will be updated immediately after any change by the certification holder.

3 Remarks

3.1 In the scope of this type-examination it was found out, that the brake device also functions as a brake for normal operation, is designed as a redundant system and therefore meets the requirements to be used also as a part of the protection device against overspeed for the car moving in upwards direction and as braking element as part of the protection device against unintended car movement.

3.2 Checking whether the requirements as per section 5.9.2.2 of EN 81-20:2014 (D) have been complied with is not part of this type examination.

3.3 Other requirements of the standard, such as reduction of brake moment respectively brake force due to wear or operational caused changes of traction are not part of this type examination.

3.4 This EU type-examination certificate was issued according to the following standards:

- EN 81-1:1998 + A3:2009 (D), Annex F.7 and F.8
- EN 81-20:2014 (D), part 5.6.6.11, 5.6.7.13
- EN 81-50:2014 (D), part 5.7 and 5.8

3.5 A revision of this EU type-examination certificate is inevitable in case of changes or additions of the above mentioned standards or of changes of state of the art.

Enclosure to the EU Type-Examination Certificate
No. EU-BD 975 of 2016-03-18

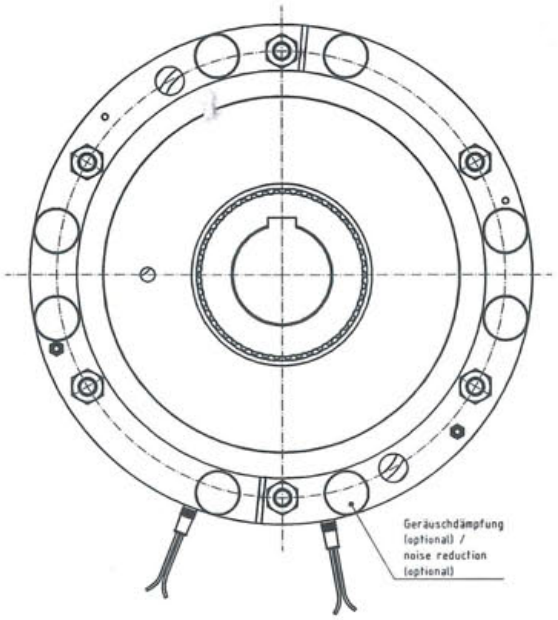
Industrie Service

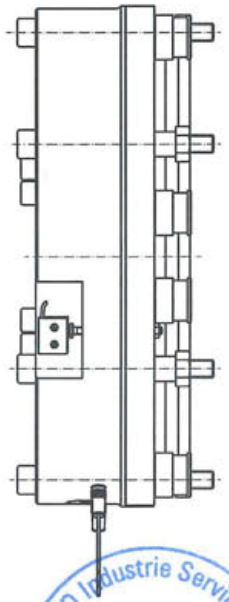
Authorised Manufacturer of Serial Production – Production Sites (valid from: 2016-03-18):

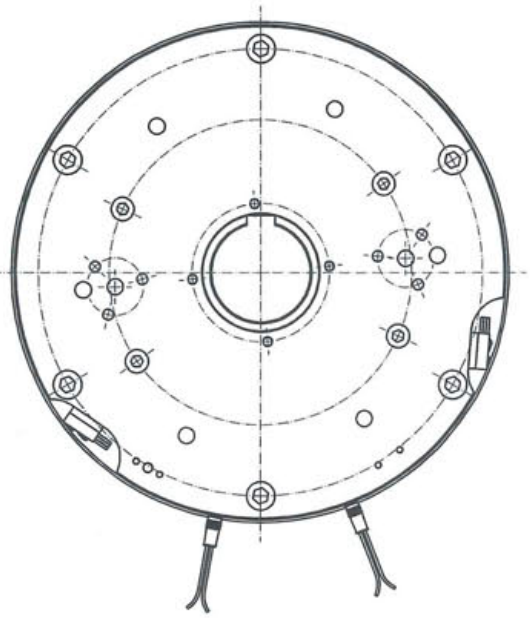
Company INTORQ GmbH & Co. KG
Address Wülmser Weg 5
31855 Aerzen – Germany

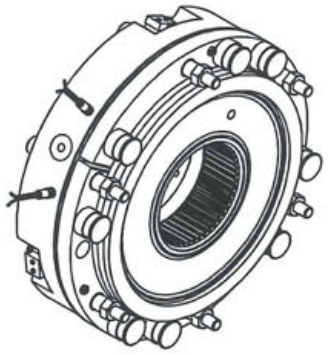
Company INTORQ (Shanghai) Co., Ltd.
Address No. 600, Xin Yuan Nan Road
Building no.6 / Zone B
Nan Hui District, Lingang
201306 Shanghai - P.R. China

- END OF DOCUMENT -









TÜV SÜD Industrie Service GmbH
TÜV SÜD

18. MRZ. 2016

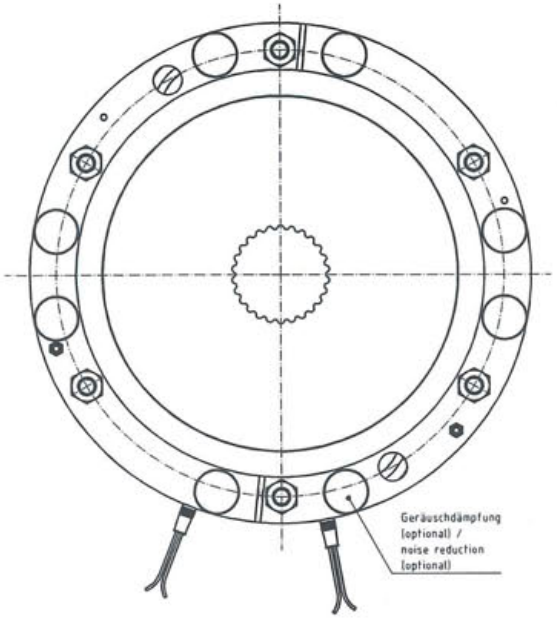
GEPRÜFT / APPROVED
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Prüflaboratorium für Produkte der Fördertechnik
Westendstraße 199
80686 München
Sachverständige(r) / Expert

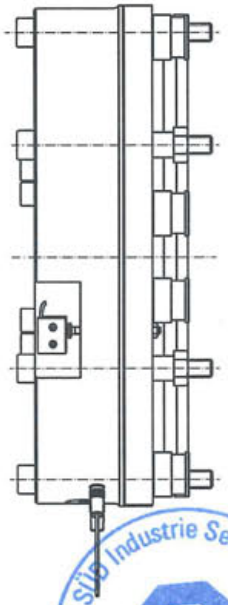
Abdeckring beigelegt
(optional) /
Cover ring added
(optional)

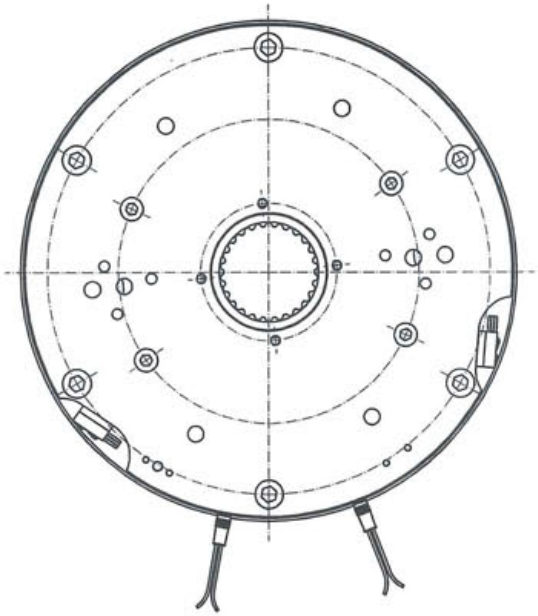
Type / type BFK464-22S

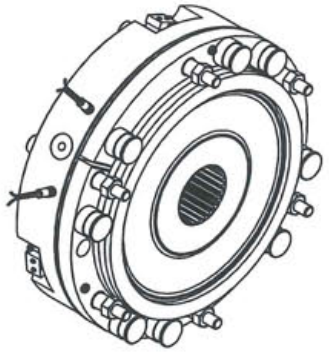
SAP Identnr. / SAP-no.		Projekt-Nr. / project-no.		Allgemeintoleranzen / general tolerance	Oberflächen / surface DIN ISO 1302		Maßstab / scale 1:2		Gewicht / weight		
Typ / type BFK464		Baugröße / design size 22					Werkstoff / material		Werkstoffnr. / material-no.		
Version / version AB		Status / status 40 released									
					Datum / date	Name / name	Dokumentbeschreibung / document description				
					Bea / drn 12.02.2016	STRATE	Federkraftbremse				
					Gepr / chkd 15.02.2016	GUADFASELW	Spring-op-brake				
					Freig / appr 15.02.2016	GUADFASELW					
2	-	501676	12.02.2016	STR	CAD		Dokument-Nr. / document-no.			Blatt / sheet 3	
Index / index	Anz. / num.	Änder-Nr. / revision no.	Datum / date	Name / name	INTORQ		5020044			von / of 3	
					Datei / file 5018545_IAM_000.iam		Ersatz für / backup for BFK464-22-001				

INTORQ | Urheberschutz nach ISO 16016 beachten. Copyright reserved. | QUADFASELW | 22.02.2016 | 13:31:19 | Status: 40 | IDW | 5020044 | AB | 000 | gueltig bis









TÜV SÜD Industrie Service GmbH

18. MRZ. 2016

GEPRÜFT / APPROVED
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Prüflaboratorium für Produkte der Fördertechnik
Westendstraße 199
80686 München
Sachverständige(r) / Expert

Abdeckring beigelegt
(optional) /
Cover ring added
(optional)

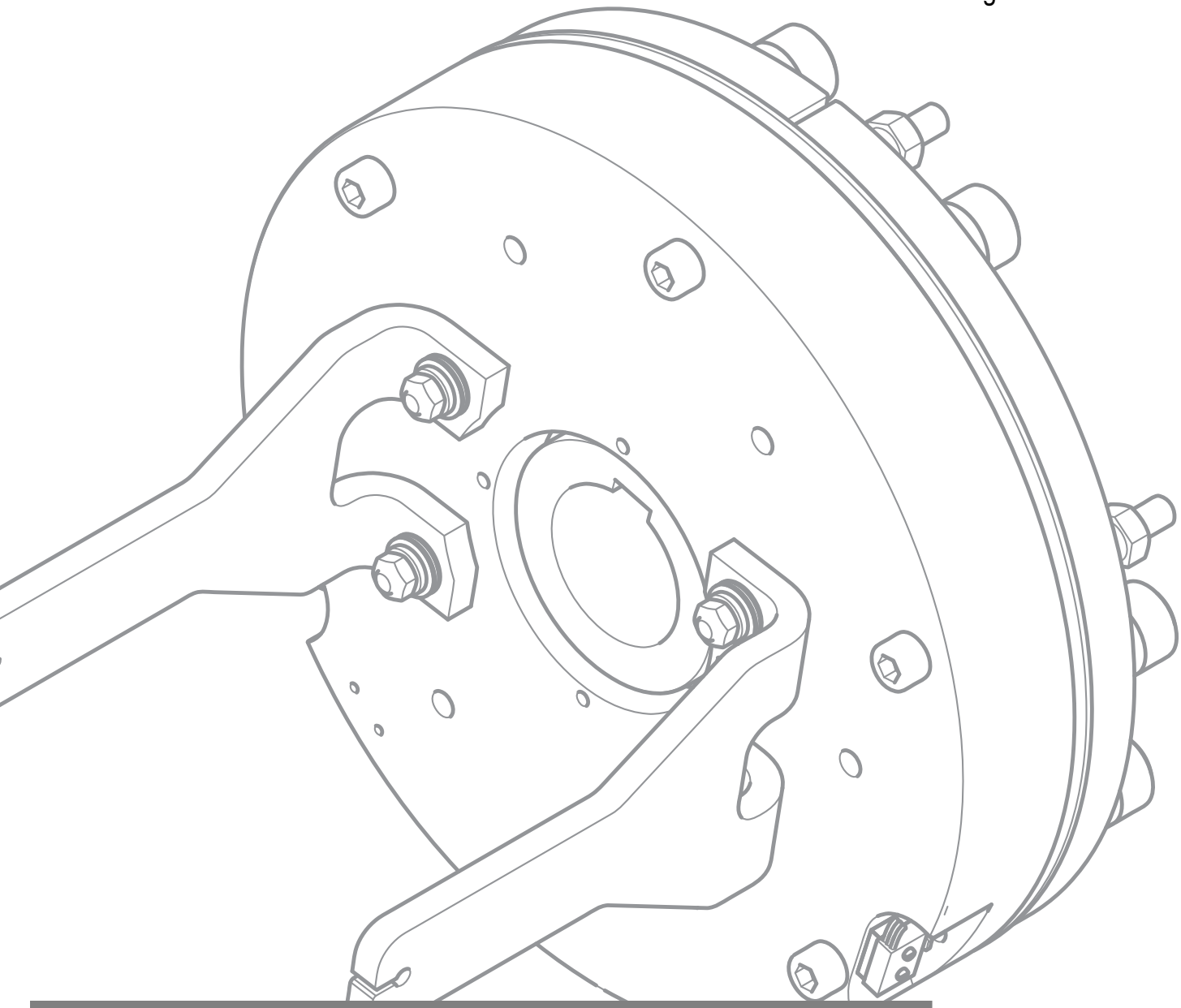
Type / type BFK464-22S

SAP Identnr. / ID-no.		Projekt-Nr. / project-no.		Allgemeintoleranzen/ general tolerance	Oberflächen/ surface DIN ISO 1302	Maßstab / scale 1:2	Gewicht / weight
Typ / type BFK464		Baugröße / design size 22				Werkstoff / material	Werkstoff-Nr. / material-no.
Version / version AB		Status / status 40 released					
				Datum / date	Name / name	Dokumentbeschreibung / document description	
				Bea / drn 12.02.2016	STRATE	Federkraftbremse	
				Gep / chkd 19.02.2016	QUADFASELW	Spring-op-brake	
				Freig / appr 19.02.2016	QUADFASELW		
2	-	601676	15.02.2016	STR	CAD INTORQ	Dokument-Nr. / document-no. 5020049	Blatt / sheet 3
Index / index	Anz / quan.	Änder-Nr. / revision no.	Datum / date	Name / name	Datei / file 5015849_IAM_000.iam	Ersetzt für / backup for BFK464-22-002	von / of 3

INTORQ | User: QUADFASELW | 19.02.2016 | 16:39:58 | Status: 40 | IDW | 5020049 | AB | 000 | gueltig bis
Schutzvermerk DIN 34 beachten. Copyright reserved.

INTORQ

setting the standard



INTORQ BFK464

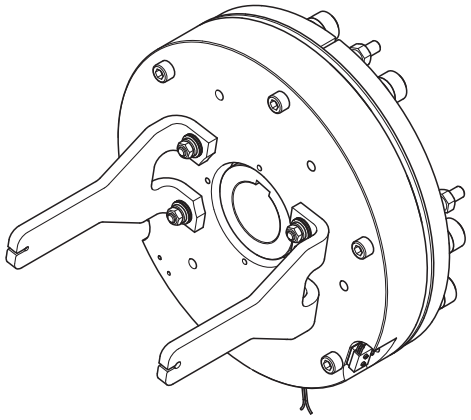
Electromagnetically Released Spring-Applied Brake

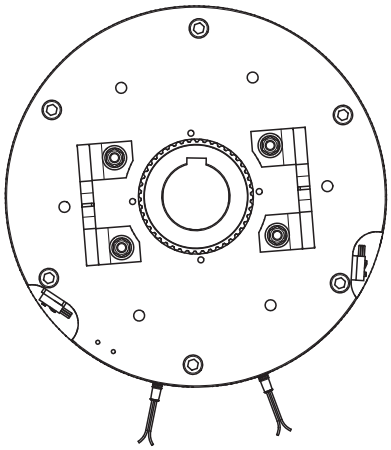
Translation of the Original Operating Instructions

www.intorq.com

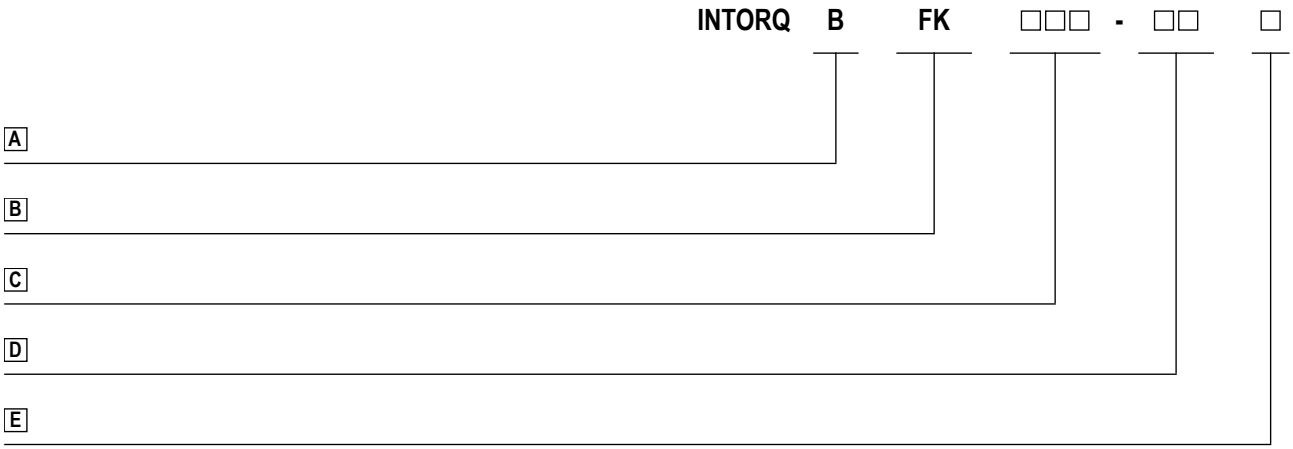
This documentation applies to the:

BFK464-17**S**
BFK464-18**S**
BFK464-18**S.2**
BFK464-19**S**
BFK464-20**S**
BFK464-20**S.1**
BFK464-22**S**
BFK464-25**S**
BFK464-25**S.1**
BFK464-28**S**





Product key



Legend for the product key

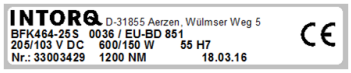
INTORQ BFK464

A	Product group	Brakes
B	Product type	Spring-applied brake
C	Type	464
D	Size	17, 18, 19, 20, 22, 25, 28
E	Design	S S.1 S.2

Not coded: Supply voltage, hub bore, options

Identification

Packaging label			Example
Manufacturer		Type number	
Type (see product key)		Bar code	
Designation		Qty. per box	
Rated/holding voltage	Rated torque		
Rated/holding power	Hub diameter	Packaging date	
Model identification		CE mark	
Note			

Name plate			Example
Manufacturer		CE mark	
Type (see product key)	EC-type examination identification		
Rated/holding voltage	Rated/holding power	Hub diameter	
Type number	Rated torque	Date of manufacture	

Label product traceability			Example
Type (see product key)		QR-Code	
Type number			
Serial number			
Manufacturer			

Document history

Material number	Version			Description
33002149	1.0	09/2010	TD09	First edition
33002149	2.0	11/2010	TD09	Enlarged to include 19S and 28S sizes Supplement of the tables in the Characteristics chapter Supplement of the important instructions in the Commissioning and operation chapter
33002149	3.0	08/2012	TD09	Supplement of the model identification number for the sizes 18S, 19S and 28S Revision of the operating times Supplemented by versions 18S.2 and 25S.1 Change of the phone and fax number as well as the cover page and back
33002149	4.0	06/2014	SC	New construction FM, supplement of the size 17S
33002149	5.0	12/2014	SC	Supplement of the size 22S
33002149	5.1	11/2015	SC	Changing the model identification test numbers
33002149	6.0	04/2016	SC	Updates Changing the model identification test numbers

Contents

1 Preface and general information 6
1.1 About these Operating Instructions 6
1.2 Terminology used 6
1.3 Conventions in use 6
1.4 Abbreviations used 7
1.5 Safety instructions and notices 8
1.6 Scope of delivery 9
1.7 Disposal 9
1.8 Drive systems 10
1.9 Legal regulations 10

2 Safety instructions 11
2.1 General safety instructions 11
2.2 Application as directed 12

3 Technical specifications 13
3.1 Product description 13
3.2 Rated data 16
3.3 Rating (design data) 18
3.4 Switching energy / operating frequency 19
3.5 Emissions 20

4 Mechanical installation 21
4.1 Important notes 21
4.2 Necessary tools 21
4.3 Assembly 22
4.4 Installation procedure 23

5 Electrical installation 31
5.1 Electrical connection 31
5.2 Bridge/half-wave rectifier (optional) 32
5.3 Electrical connection 35

6 Commissioning and operation 36
6.1 Important notes 36
6.2 Function checks before commissioning 36
6.3 Commissioning 38
6.4 During operation 39

7 Maintenance and repair 40
7.1 Wear of spring-applied brakes 40
7.2 Inspections 41
7.3 Maintenance 42
7.4 Spare-parts list 44
7.5 Ordering spare parts 45

8 Troubleshooting and fault elimination 46

1 Preface and general information

1.1 About these Operating Instructions

- These Operating Instructions will help you to work safely with the spring-applied brake with electromagnetic release. They contain safety instructions that must be followed.
- All persons working on or with the electromagnetically released spring-applied brakes must have the Operating Instructions available and observe the information and notes relevant for them.
- The Operating Instructions must always be in a complete and readable condition.

1.2 Terminology used

Term	In the following text used for
Spring-applied brake	Electromagnetically released spring-applied brake
Drive system	Drive systems with spring-applied brakes and other drive components

1.3 Conventions in use

This document uses the following styles to distinguish between different types of information:

Spelling of numbers	Decimal separator	Point	The decimal point is always used. For example: 1234.56
Symbols	Page reference	🕮	Reference to another page with additional information For example: 🕮 16 = refer to page 16
	Wildcard	□	Wildcard for options, selections For example: BFK464-□□ = BFK464-10
	Note		Important notice about ensuring smooth operations or other key information.

1.4 Abbreviations used

Letter symbol	Unit	Designation
F_R	N	Rated frictional force
I	A	Current
I_H	A	Holding current, at 20 °C and holding voltage
I_L	A	Release current, at 20 °C and release voltage
I_N	A	Rated current, at 20 °C and rated voltage
M_A	Nm	Tightening torque of fixing screws
M_{dyn}	Nm	Braking torque at a constant speed of rotation
M_K	Nm	Rated torque of the brake, rated value at a relative speed of rotation of 100 rpm
n_{max}	rpm	Maximum occurring speed of rotation during the slipping time t_3
P_H	W	Coil power during holding, after voltage change-over and 20 °C
P_L	W	Coil power during release, before voltage change-over and 20 °C
P_N	W	Rated coil power, at rated voltage and 20 °C
Q	J	Quantity of heat/energy
Q_E	J	Max. permissible friction energy for one-time switching, thermal parameter of the brake
Q_R	J	Braking energy, friction energy
Q_{Smax}	J	Max. permissible friction energy for cyclic switching, depending on the switching frequency
R_m	N/mm^2	Tensile strength
R_N	Ohms	Rated coil resistance at 20 °C
R_z	µm	Average surface roughness
S_h	1/h	Operating frequency: the number of switching operations evenly spread over the time unit
S_{hue}	1/h	Transition switching frequency, thermal parameter of the brake
S_{hmax}	1/h	Maximum permissible switching frequency, depending on the friction energy per switching operation
s_L	mm	Air gap: the lift of the armature plate while the brake is switched
s_{LN}	mm	Rated air gap
s_{Lmin}	mm	Minimum air gap
s_{Lmax}	mm	Maximum air gap
s_{HL}	mm	Air gap for manual release
t_1	ms	Engagement time, sum of the delay time and braking torque - rise time $t_1 = t_{11} + t_{12}$
t_2	ms	Disengagement time, time from switching the stator until reaching 0.1 M_{dyn}
t_3	ms	Slipping time, operation time of the brake (according to t_{11}) until standstill

Letter symbol	Unit	Designation
t_{11}	ms	Delay during engagement (time from switching off the supply voltage to the beginning of the torque rise)
t_{12}	ms	Rise time of the braking torque, time from the start of torque rise until reaching the braking torque
t_{ue}	s	Over-excitation time
U	V	Voltage
U_H	V DC	Holding voltage, after voltage change-over
U_L	V DC	Release voltage, before voltage change-over
U_N	V DC	Rated coil voltage; in the case of brakes requiring a voltage change-over, U_N equals U_L

1.5 Safety instructions and notices

The following icons and signal words are used in this document to indicate dangers and important safety information:

Safety instructions

Structure of safety instructions:

	 **SIGNAL WORD**
 	**Icon** Indicates the type of danger **Signal word** Characterises the type and severity of danger **Note** Describes the danger **Possible consequences** ▮ List of possible consequences if the safety instructions are disregarded **Protective measure** ▮ List of protective measures to avoid the danger

Danger level

	**DANGER**
	DANGER indicates a hazardous situation which, if not avoided, *will* result in death or serious injury.

	**WARNING**
	WARNING indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, *could* result in death or serious injury.

	**CAUTION**
	CAUTION indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in minor or moderate injury.

	**NOTICE**
	Notice about a harmful situation with possible consequences: the product itself or surrounding objects could be damaged.

1.6 Scope of delivery

- The drive systems are combined individually according to a modular design. The scope of delivery is indicated in the accompanying papers.
- After receipt of the delivery, check immediately whether the items delivered match the accompanying papers. INTORQ does not accept any liability for deficiencies claimed subsequently. You should make a complaint concerning:
  - visible transport damage immediately to the forwarder.
  - visible deficiencies / incompleteness immediately to INTORQ GmbH & Co. KG.

1.7 Disposal

The spring-applied brake consists of different types of material.

- Recycle metals and plastics.
- Ensure professional disposal of assembled circuit boards according to the applicable environmental regulations.

1.8 Drive systems

Labelling

Drive systems and components are unambiguously designated by the indications on the name plate.

Manufacturer: INTORQ GmbH & Co. KG, Wülmser Weg 5, D-31855 Aerzen, Germany

- The spring-applied INTORQ brake is also delivered in single modules which can then be put together by the customer according to their requirements. The specifications – particularly the packaging label, name plate and type code – apply to a complete stator.
- The labelling is not included when modules are delivered individually.

1.9 Legal regulations

Liability

- The information, data and notes in these Operating Instructions met the state of the art at the time of printing. Claims referring to drive systems which have already been supplied cannot be derived from this information, illustrations and descriptions.
- We do not accept any liability for damage and operating interference caused by:
  - inappropriate use
  - unauthorised modifications to the product
  - improper work on or with the drive system
  - operating errors
  - disregarding the documentation

Warranty

- Terms of warranty: Refer to the terms of sale and delivery for INTORQ GmbH & Co. KG.
- Warranty claims must be made to INTORQ immediately after the defects or faults are detected.
- The warranty is void in all cases when liability claims cannot be made.

2 Safety instructions

2.1 General safety instructions

- INTORQ components:
  - ... must only be used as directed.
  - ... must not be commissioned if they are noticeably damaged.
  - ... must not be technically modified.
  - ... must not be commissioned if they are incompletely mounted or connected.
  - ... must not be operated without the required covers.
  - ... can include live (current-carrying) as well as moving or rotary parts during operation according to their degree of protection. Surfaces may be hot.
- For INTORQ components:
  - ... the documentation must always be kept at the installation site.
  - ... only permitted accessories are allowed to be used.
  - ... only original spare parts of the manufacturer are allowed to be used.
- Follow all specifications and information found in the corresponding enclosed documentation.
  These must be followed to maintain safe, trouble-free operations and to achieve the specified product characteristics.
- Only qualified, skilled personnel are permitted to work on and with INTORQ components.
  According to IEC 60364 or CENELEC HD 384, qualified, skilled personnel are persons:
  - ... who are familiar with the installation, mounting, commissioning, and operation of the product.
  - ... who have the qualifications necessary for their occupation.
  - ... who know and apply all regulations for the prevention of accidents, directives, and laws relevant on site.
- Risk of burns!
  - Surfaces may be hot during operation! Provide for protection against accidental contact.
- Risk of injury due to a rotating shaft!
  - Wait until the motor is at standstill before you start working on the motor.
- The friction lining and the friction surfaces must never contact oil or grease since even small amounts reduce the braking torque considerably.
- The brake is designed for operation under the environmental conditions that apply to IP54 protection. Because of the numerous possibilities of using the brake, it is however necessary to check the functionality of all mechanical components under the corresponding operating conditions.

2.2 Application as directed

- INTORQ components:
  - ... are intended for use in machinery and systems.
  - ... must only be used for their intended and confirmed purposes.
  - ... must only be operated under the ambient conditions prescribed in these Operating Instructions.
  - ... must not be operated beyond their corresponding power limits.

Any other use or excessive usage is considered improper!

Possible applications of the INTORQ spring-applied brake

- Humidity: no restrictions
  - In the event of condensation or moisture formation: provide for appropriate ventilation to ensure that all components will dry quickly.
- Ambient temperature:
  -5 °C to +40 °C
- At high humidity and low temperature:
  - Take measures to protect the armature plate and rotor from freezing.
- Protect the electrical connections against any contact or touching.

3 Technical specifications

3.1 Product description

Versions

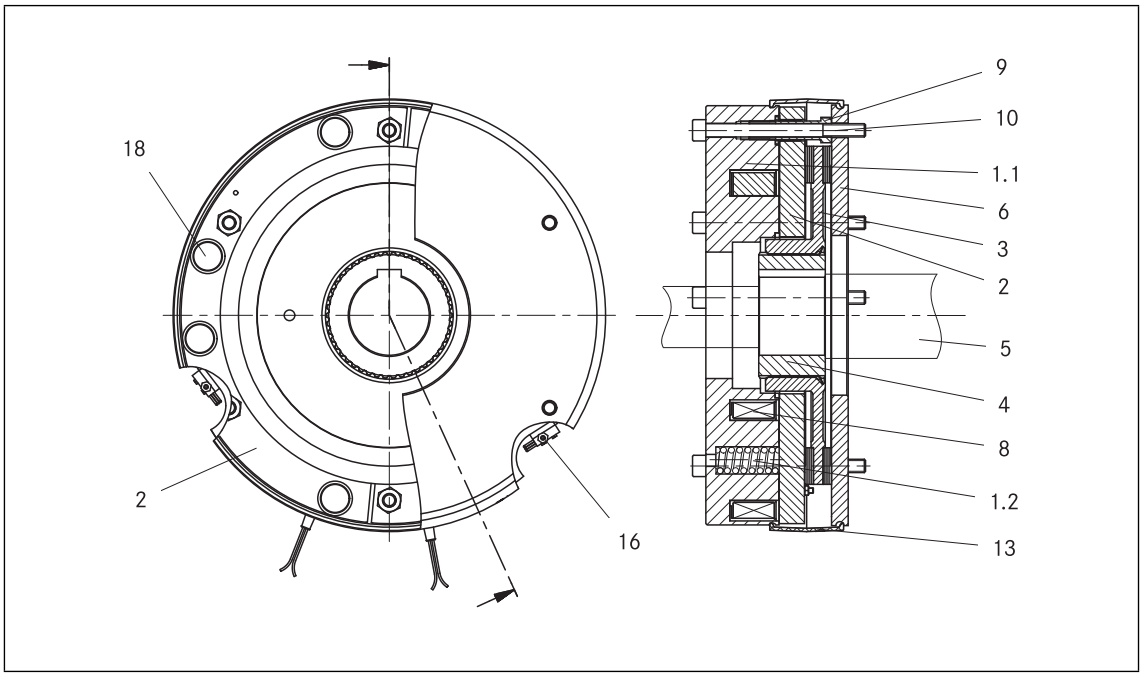


Abb. 1 Design of the BFK464-□□S / S.1 / S.2 spring-applied brake

1.1	Stator	5	Shaft	10	Socket head cap screw, DIN EN ISO 4762
1.2	Pressure springs	6	Flange (optional)	13	Cover plate (optional)
2	Armature plate	8	Coil	16	Microswitch
3	Complete rotor	9	Sleeve bolts	18	Silencer (optional)
4	Hub				

3.1.1 General information

The spring-applied brake is designed for converting mechanical work and kinetic energy into heat energy. Due to the static braking torque, loads can be held at standstill. Emergency braking is possible at high speed of rotation. The wear increases as the switching energy increases (operating speeds 📖 18).

The BFK464 spring-applied brake is a single-disk brake with two friction surfaces. The braking torque is applied through two separate braking circuits, both electrical and mechanical, via several compression springs (1.2) in the form of generated friction. The brake circuits are released electromagnetically. Due to its division into two brake circuits, the brake is particularly suitable for applications such as lift systems and stage/platform technology. The brake can be selected based on the rated torque for one brake circuit. The second brake circuit meets the requirement for redundancy.

The division of the brake circuits is done using a two-part armature disk (2) with the respectively allocated compression springs (1.2) and electromagnetic coils (8). Each brake circuit can be operated individually due to the separate supply lines for each coil group and armature disk segment (📖 32). Each brake circuit has a microswitch (16) which monitors the switching state of the spring-applied brake. Using the associated switching device, the supply voltage (AC voltage) is rectified and, when the brake is released, lowered after a short period of time. This results in a reduction of the average electrical power of the brake.

The stator (1) is supplied in heat class F. The limit temperature of the coils (8) is 155 °C. The BFK464 spring-applied brake is designed for a maximum operating time of 60 % with holding current reduction.

Certificate

Type	EC-type examination certificate		
	Directive 95/16/EC	UCM	Directive 2014/33 EU
BFK464-17**S**	ABV 948/1	ESV 948/1	EU-BD 948
BFK464-18**S**	ABV 862/1	ESV 862/1	EU-BD 862
BFK464-18**S.2**	ABV 903/1	ESV 903/1	EU-BD 862
BFK464-19**S**	ABV 863/1	ESV 863/1	EU-BD 863
BFK464-20**S**	ABV 849/1	ESV 849/1	EU-BD 849
BFK464-20**S.1**	ABV 850/1	ESV 850/1	EU-BD 849
BFK464-22**S**	ABV 975/1	ESV 975/1	EU-BD 975
BFK464-25**S**	ABV 851/1	ESV 851/1	EU-BD 851
BFK464-25**S.1**	ABV 869/1	ESV 869/1	EU-BD 851
BFK464-28**S**	ABV 859/1	ESV 859/1	EU-BD 859

3.1.2 Braking

During the braking procedure, the pressure springs (1.2) use the armature plate (2) to press the rotor (3) (which can be shifted axially on the hub (4)) against the friction surface. The asbestos-free friction linings ensure high braking torque and low wear. The braking torque is transmitted between the hub (4) and the rotor (3) via gear teeth.

3.1.3 Brake release

When the brakes are applied, an air gap "s_L" is present between the stator (1) and the armature plate segment (1). To release the brake, the coils (8) of the existing magnetic circuit are supplied with the correct DC voltage. The resulting magnetic force works against the spring force to draw the armature plate segments (1) to the stator (7). This releases the rotor (3) from the spring force and allows it to rotate freely

3.1.4 Release monitoring

The spring-activated brake has a microswitch (16) for each braking circuit to monitor the switching state. When the brake is released, the microswitches (16) toggle. This means that it is possible to exclude the drive being operated when the brake is closed. The microswitches can be connected as both normally open and also normally closed.

To check that the microswitches function correctly, we recommend testing the switching status (refer to table 6) in both the released and applied braking states.

3.1.5 Manual release (optional)

To temporarily release the brake when there is no electricity available, a manual release function is available as an option (instead of the transport safety bolts otherwise used). The manual release system works on both brake circuits together.

NOTICE

- The manual release is designed for activation via a Bowden cable.
- Releasing an individual brake circuit is only possible electrically.

NOTICE

It is possible to retrofit the manual release system, 📖 29.

3.1.6 Optional cover ring

This design reduces the penetration of spray water and dust. It also prevents the spread of abrasive particles outside the brake. This is achieved by a cover seal over the armature plate and rotor.

3.1.7 Noise reduction (optional)

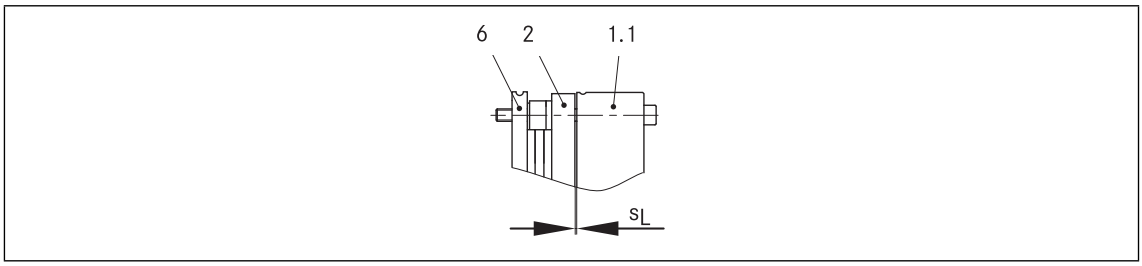
In addition to the standard noise reduction, the armature plates can be fitted with noise reducers. This will reduce the switching noises.

3.1.8 Project planning notes

- The brakes are dimensioned in such a way that the given rated torques are reached safely after a short run-in process.
- However, as the organic friction linings used do not all have identical properties and because environmental conditions can vary, deviations from the specified braking torques are possible. These must be taken into account in the form of appropriate dimensioning tolerances. Increased breakaway torque is common in particular after long downtimes in humid environments where temperatures vary.
- Check the braking torque if the brake is inserted on the customer's friction surfaces.
- If the brake is used as a pure holding brake without dynamic load, the friction lining must be reactivated regularly.

3.2 Rated data

3.2.1 Dimensions



1.1 Stator, complete 2 Armature plate 6 Flange

Type	Air gap		Perm. wear	Rotor thickness		Stator weight complete
	s_{LN} $^{+0.05}$ [mm]	s_{Lmax} [mm]	[mm]	min. [mm]	max. [mm]	m [kg]
BFK464-17**S**	0.4	0.6	0.2	12.7	13	12
BFK464-18**S**						15
BFK464-18**S.2**						14.5
BFK464-19**S**				15.7	16	18.8
BFK464-20**S**						22
BFK464-20**S.1**						
BFK464-22**S**				19.7	20	24
BFK464-25**S**						42
BFK464-25**S.1**						
BFK464-28**S**	0.5	0.8	0.3	17.6	18	46

Type	Pitch circle		Fixing screws DIN 912		Minimum thread depth +1.0 mm		Tightening torque	
	∅ [mm]	Thread	without Flange [mm]	with Flange [mm]	without Flange [mm]	with Flange [mm]	without flange M_A [Nm]	with flange M_A [Nm]
BFK464-17**S**	180	M8	6 x M8x85	6 x M8x95	14	13	24.6	24.6
BFK464-18**S**	196		6 x M8x90	6 x M8x105[1)]	17	19.5		36.1
BFK464-18**S.2**				6 x M8x105				24.6
BFK464-19**S**	220	M10	6 x M10x100	6 x M10x110	24	23	48	48
BFK464-20**S**	230				19	18		
BFK464-20**S.1**								
BFK464-22**S**	250			6 x M10x120[1)]	14	19.5		71
BFK464-25**S**	278		6 x M10x110	6 x M10x130[1)]	18	22.5		
BFK464-25**S.1**								
BFK464-28**S**	314	M16	6 x M16x120	6 x M16x130	30	27.5	206	206

Tab. 1: Dimensions of the BFK464-□□S; S.1; S.2

1) Bolt fastening class 10.9 with washers in accordance with ISO 7089-□-300HV-A2C

3.2.2 Electrical data

Type	Voltage		Power[1)]		Coil resistance	Current[2)]
	Release ±10% U [V] DC	Holding ±10% [V] DC	Release P_{max} [W]	Holding P_N [W]	R_N±5% [Ω]	I_{max} [A]
BFK464-17**S**	205	103	2 x 194	2 x 49	2 x 216	2 x 0.95
BFK464-18**S**			2 x 220	2 x 55	2 x 191	2 x 1.07
BFK464-18**S.2**			2 x 120	2 x 30	2 x 350	2 x 0.59
BFK464-19**S**			2 x 235	2 x 59	2 x 179	2 x 1.15
BFK464-20**S**			2 x 256	2 x 64	2 x 164	2 x 1.25
BFK464-20**S.1**	103	72	2 x 168	2 x 82	2 x 64	2 x 1.62
BFK464-22**S**	205	103	2 x 272	2 x 68	2 x 154	2 x 1.33
BFK464-25**S**			2 x 300	2 x 75	2 x 140	2 x 1.46
BFK464-25**S.1**	103	72	2 x 150	2 x 73	2 x 71	2 x 1.45
BFK464-28**S**	205	103	2 x 404	2 x 101	2 x 104	2 x 1.97

Tab. 2: Coil power ratings of the BFK464-□□S; S.1; S.2

1) Power at 20 °C
2) Current at 20 °C during release

3.3 Rating (design data)

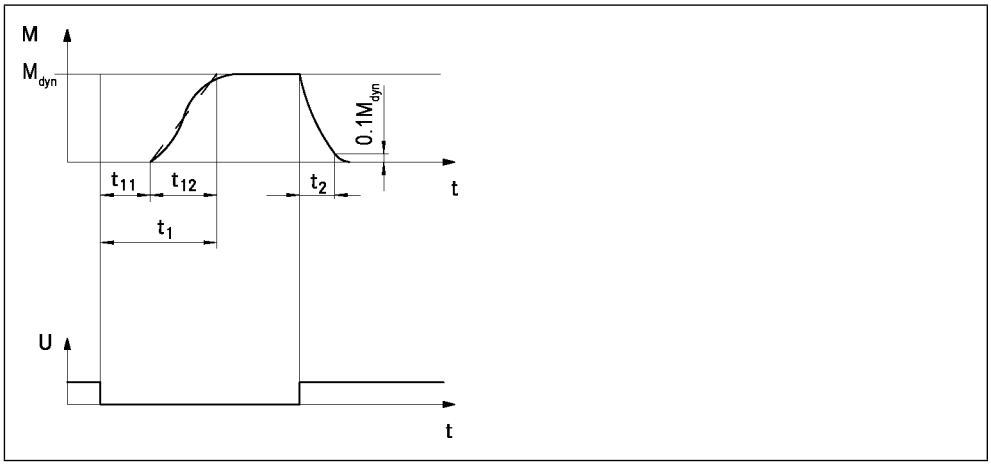


Abb. 2 Operating times of the spring-applied brakes

t_1	Engagement time	t_{11}	Reaction delay of engagement
t_2	Disengagement time (up to M = 0.1 M_{dyn})	t_{12}	Rise time of the braking torque
M_{dyn}	Braking torque at a constant speed of rotation	U	Voltage

Type	Rated torque[1]	Max. perm. switching energy	Transitional switching frequency	Operating times [ms] at s_{LN} and 0.7 I_N[2]				Max. speed[4]
				Engaging DC side[3]			Disengaging	
	M_K	Q_E	S_{hue}	t_{11}	t_{12}	t_1	t_2	n_{max}
	[Nm]	[J]	[1/h]					[r/min]
BFK464-17**S**	2 x 140	42000	25	14	58	72	150	700
BFK464-18**S**	2 x 225	60000	20	10		68	170	455
BFK464-18**S.2**	2 x 165			15	45	60	180	
BFK464-19**S**	2 x 280	68000	19	12	50	62	190	800
BFK464-20**S**	2 x 325	80000		14	70	84		
BFK464-20**S.1**	2 x 275			22	60	82	180	455
BFK464-22**S**	2 x 450	90000	18	24	70	94	230	600
BFK464-25**S**	2 x 600	120000	15	15	90	105	280	800
BFK464-25**S.1**	2 x 500			37	95	132	230	455
BFK464-28**S**	2 x 900	180000	14	14	98	112	300	

Tab. 3: Switching energy - operating frequency - operating times

1) Minimum brake torque with run-in friction components at Δn=100 r/min

2) Typical values

3) Measured with induced voltage limitation of -800 V DC

4) Max. speed according to EC-type examination certificate (for higher speeds, contact with the manufacturer is required)

Disengagement time

The disengagement time is not influenced by DC or AC switching operations.

Engagement time

The transition from brake-torque free state to holding braking torque is not free of time lags.

For emergency braking, short engagement times for the brake are absolutely essential. The DC switching in connection with a suitable spark suppressor is therefore to be provided.

- The engagement times apply for **DC switching** with a spark suppressor.
  - Spark suppressors are available for the rated voltages.

If the drive system is operated with a frequency inverter so that the brake will not be de-energised before the motor is at standstill, AC switching is also possible (not applicable to emergency braking). In this case, the engagement times increase approximately by a factor of 5 (for connection refer to 📖 31).

3.4 Switching energy / operating frequency

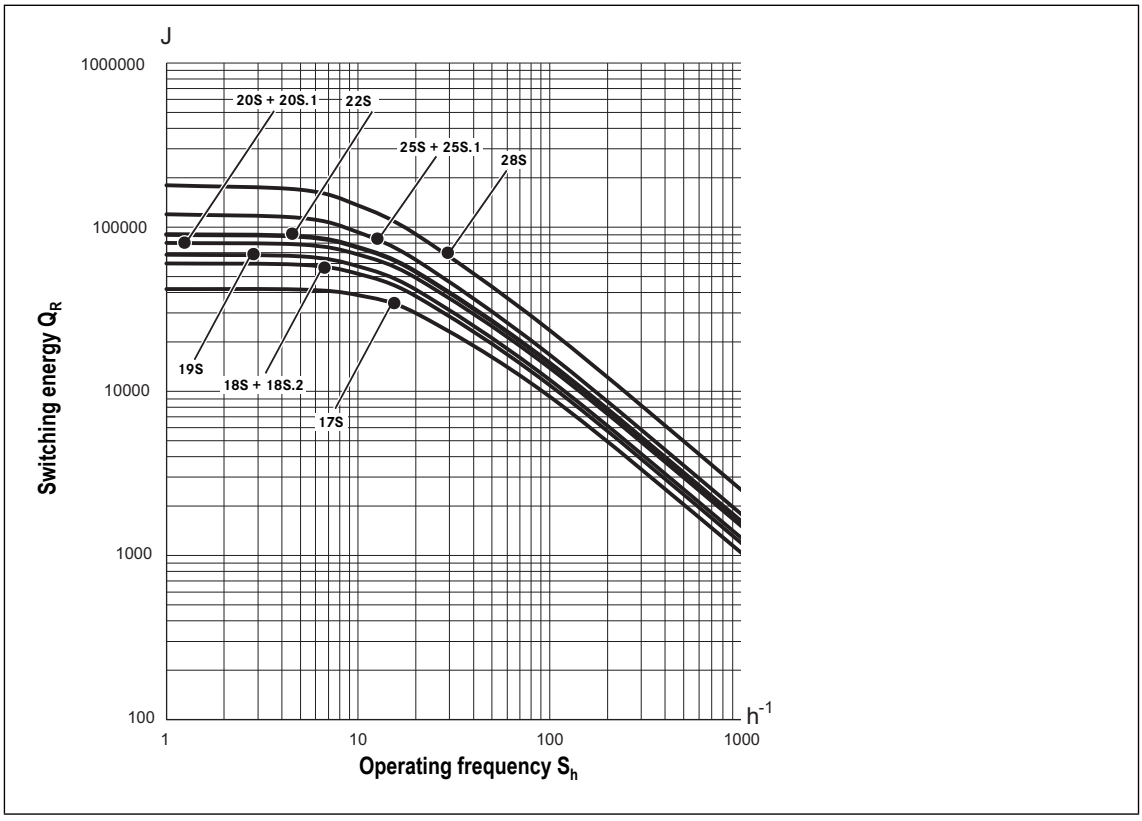


Abb. 3 Switching energy as a function of the operating frequency

$$S_{hmax} = \frac{-S_{hue}}{\ln\left(1 - \frac{Q_R}{Q_E}\right)} \qquad Q_{Smax} = Q_E\left(1 - e^{\frac{-S_{hue}}{S_h}}\right)$$

The permissible operating frequency S_{hmax} depends on the amount of heat Q_R (refer to Figure 3). At a preset operating frequency S_h, the permissible amount of heat is Q_{Smax}.

With high speeds of rotation and switching energy, the wear increases strongly, because very high temperatures occur at the friction surfaces for a short time.

3.5 Emissions

Electromagnetic compatibility

NOTICE
The user must ensure compliance with EMC Directive 2014/30/EU using appropriate controls and switching devices.

If an INTORQ rectifier is used for the DC switching of the spring-applied brake and if the operating frequency exceeds five switching operations per minute, the use of a mains filter is required.

If the spring-applied brake uses a rectifier of another manufacturer for the switching, it may become necessary to connect a spark suppressor in parallel with the AC voltage. Spark suppressors are available on request, depending on the coil voltage.

Heat

Since the brake converts kinetic energy as well as mechanical and electrical energy into heat, the surface temperature varies considerably, depending on the operating conditions and possible heat dissipation. Under unfavourable conditions, the surface temperature can reach 130 °C.

Noise

The switching noise during engagement and disengagement varies depending on the air path, braking torque and brake size.

Depending on the natural oscillation after installation, operating conditions and the state of the friction surfaces, the brake may squeak during braking.

Others

The abrasion of the friction parts produces dust.

4 Mechanical installation

4.1 Important notes

	NOTICE
	The toothed hub and screws must not be lubricated with grease or oil.

4.2 Necessary tools

Type	Torque wrench Insert for hexagonal socket (Allen) screws		Open-jawed spanner		Allen key for transport safety bolts
			Sleeve bolts	Manual release - nuts	
	Measuring range [Nm]	Width across flats [mm]	Width across flats [mm]		Width across flats [mm]
BFK464-17**S**	20 - 100	6	15	10	4
BFK464-18**S**					5
BFK464-18**S.2**					
BFK464-19**S**		8	17	13	6
BFK464-20**S**					
BFK464-20**S.1**					
BFK-46422**S**					
BFK464-25**S**					
BFK464-25**S.1**					
BFK464-28**S**	40 - 250	14	24	17	8

	Multi-meter	Calliper gauge	Feeler gauge
			

4.3 Assembly

4.3.1 Important notes

Brake size	Minimum requirements: Use as counter friction surface				
	Material[1)]	Evenness [mm]	Axial run-out [mm]	Roughness	Others
17 – 28	S235 JR C15 EN-GJL-250	< 0.1	0.1	Rz10 ... Rz16	▮ Threaded holes with minimum thread depth 📖 17 ▮ Free of grease and oil

Tab. 4: Counter friction face design of the end shield

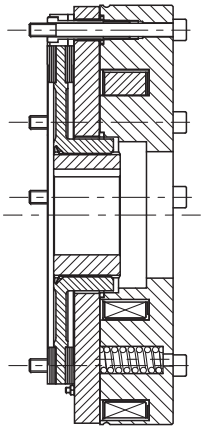
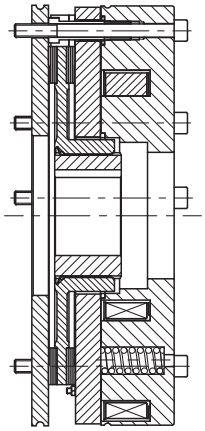
1) In case of other materials, please consult INTORQ.

The diameter of the shaft shoulder must not be greater than the tooth root diameter of the hub.

4.3.2 Preparation

1. Unpack the spring-applied brake.
2. Check for completeness.
3. Check the name plate data (especially the rated voltage).

4.3.3 Overview

without separate counter friction face	with flange (optional)
	

4.4 Installation procedure

	NOTICE
	The toothed hub and screws must not be lubricated with grease or oil.

NOTICE

When you have ordered a version with flange, attach the hub first (📖 23), then continue with the "Assembly of the counter friction faces".

4.4.1 Install the hub onto the shaft

	NOTICE
	For reverse operations, we recommend also glueing the hub to the shaft.

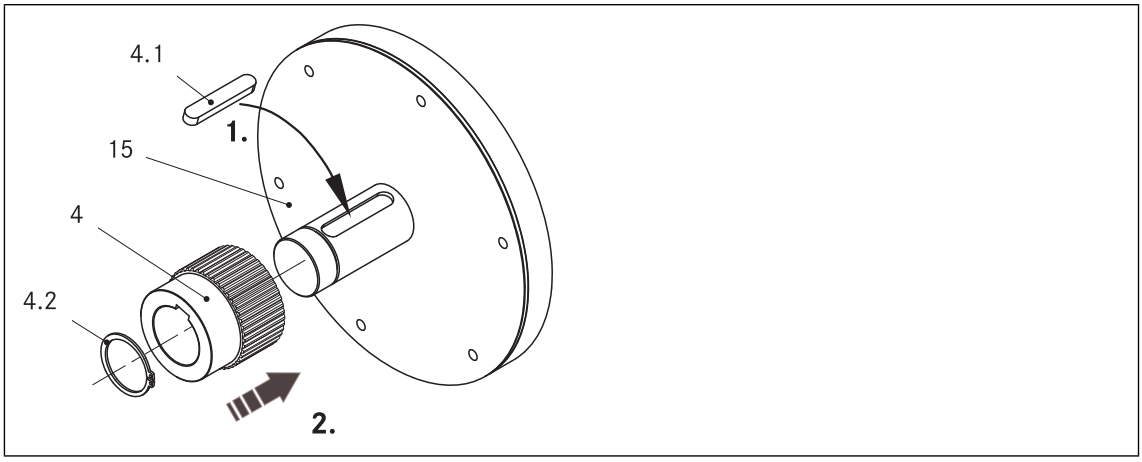


Abb. 4 Installing the hub onto the shaft

4	Hub	4.2	Securing device
4.1	Key	15	End shield

1. Insert the key (4.1) into the shaft.
2. Press the hub (4) onto the shaft.
3. Secure the hub against axial displacement (for example, by using a circlip (4.2)).

4.4.2 Brake assembly

Assembly without counter friction face

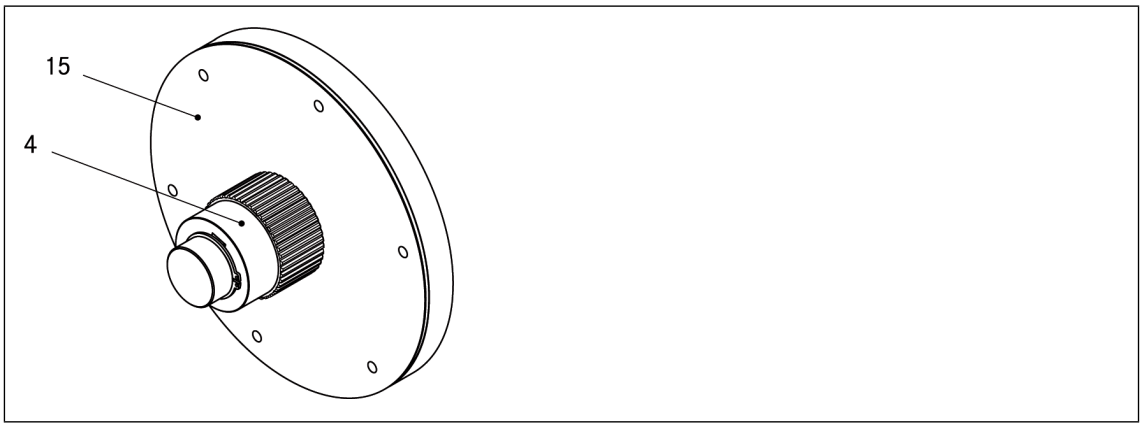


Abb. 5 Assembly without counter friction face

4 Hub 15 End shield

Install the counter friction faces

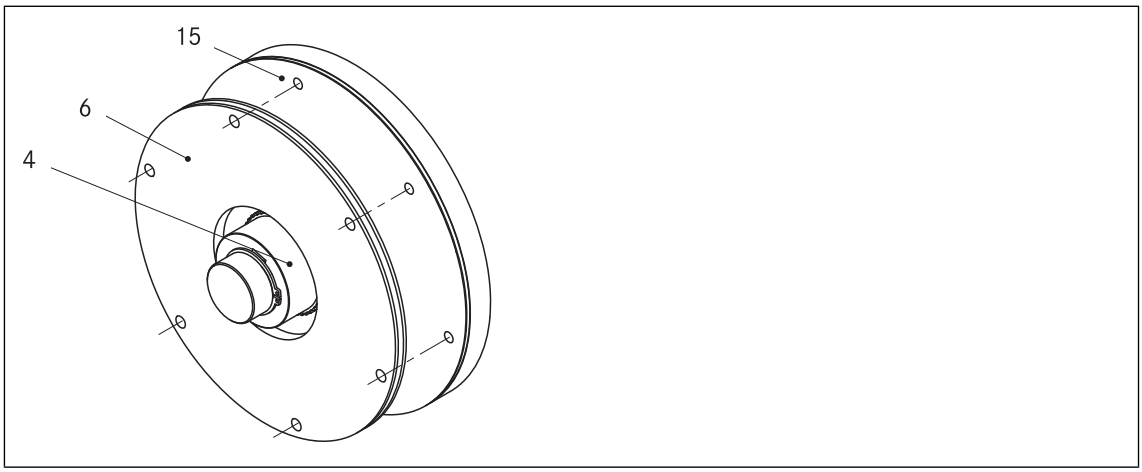


Abb. 6 Assembly of the flange

4 Hub 6 Flange 15 End shield

1. Hold the flange (6) to the end shield (15).
2. Align the through holes in the flange and the threads of the fastening bore holes.

Assembly of the rotor

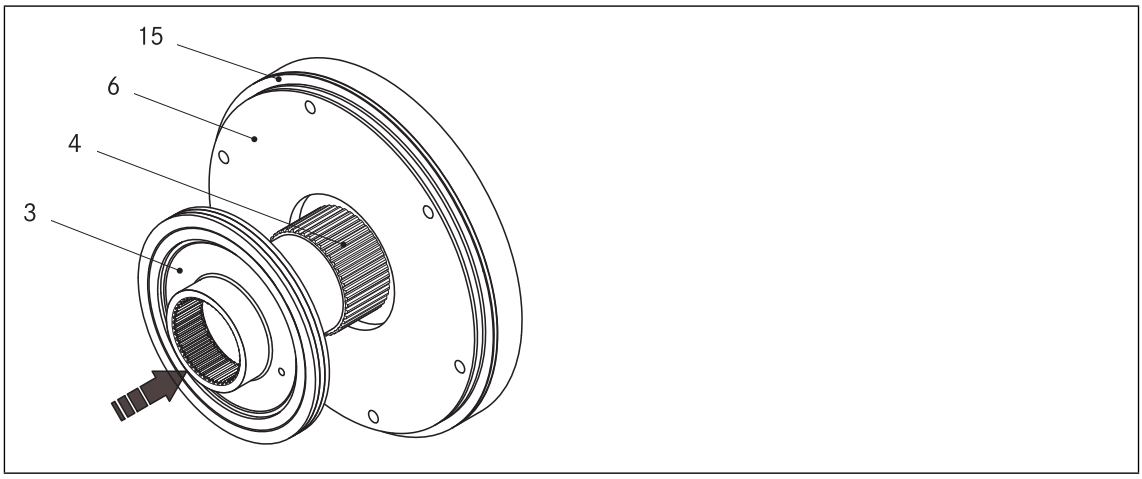


Abb. 7 Mounting the hub onto the shaft

3	Complete rotor	6	Flange
4	Hub	15	End shield

1. Push the complete rotor (3) onto the hub (4) and check whether it can be moved by hand. Do not use any lubricant! (Exception: rotor with toothing that has been sprayed by the manufacturer.)

In the following sections, only assembly for the versions with flange will be described.

Assembly of the complete stator

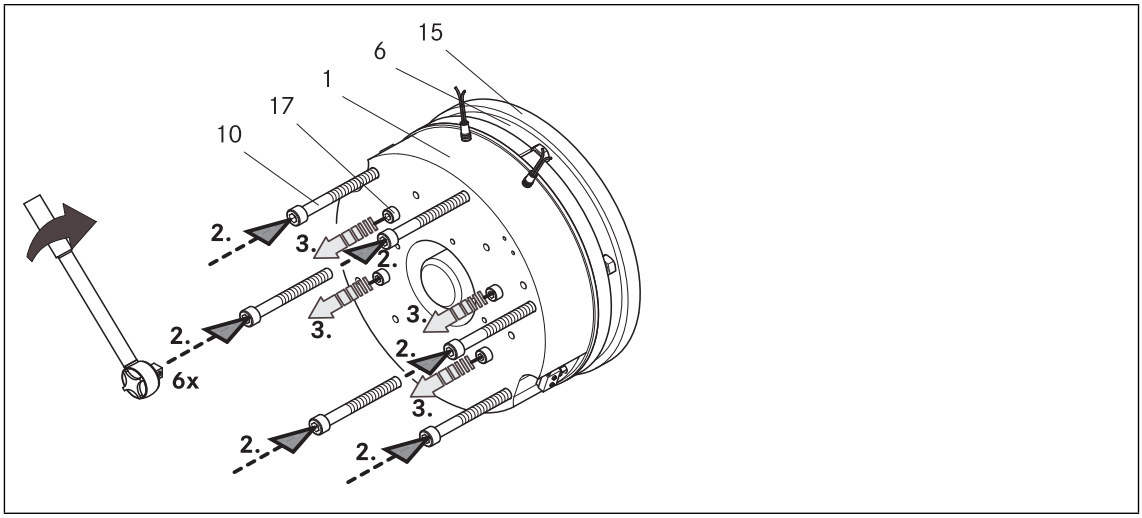


Abb. 8 Mounting the complete stator

1	Stator, complete	15	End shield
6	Flange	17	Transport safety bolt
10	Cylinder head bolt		

1. Push the complete stator (1) onto the shaft.
2. Screw the complete stator (1) into the bearing shield (15) using the bolts (10)
3. Remove the transport safety bolts (17) (discard).

4.4.3 Check the air gap

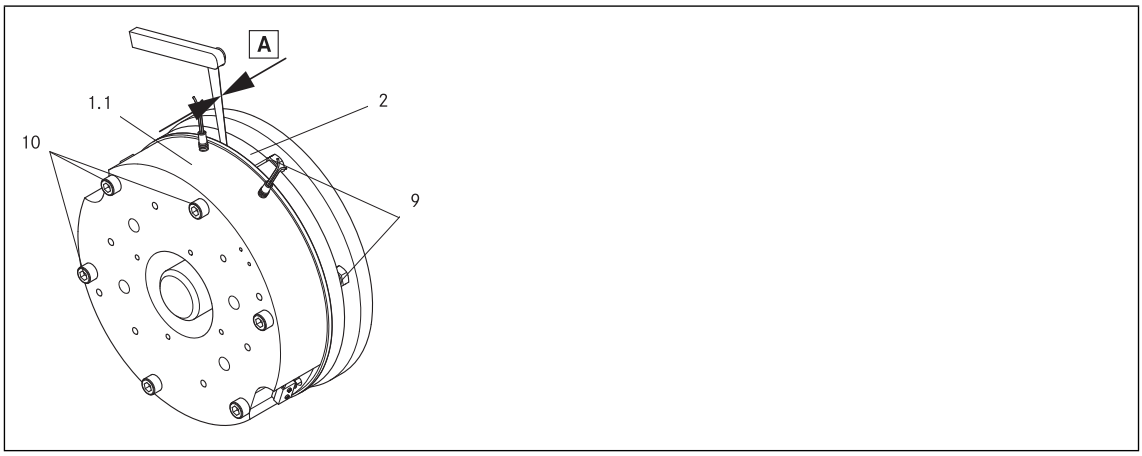


Abb. 9 Checking "s_L"

A Air gap, s_L

1.1	Stator	6	Flange	10	Cylinder head bolt
2	Armature plate	9	Sleeve bolt	15	End shield

1. Check the air gap "s_L" near the bolts (10) using a feeler gauge and compare the values to the values for "s_{LN}" in the table (📖 16).

NOTICE
Do not insert feeler gauge more than 10 mm between armature plate (2) and stator (1.1)!

If "s_L" (📖 16) is not within the tolerance, readjust the air gap.

4.4.4 Adjusting the air gap

WARNING

Danger: rotating parts!
Switch off the voltage. The drive system must be free of loads.

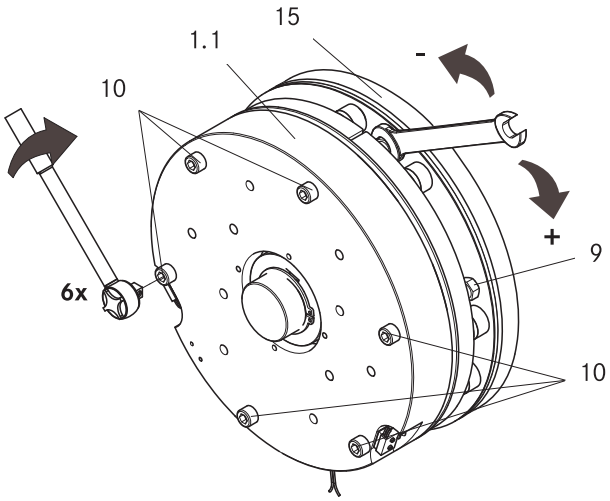


Abb. 10

1. Loosen the bolts (10).

NOTICE
First correctly adjust the air gap with every 2nd bolt (10) / sleeve bolt (9)! The other three sleeve bolts should be screwed into the stator so that they do not touch the flange or the bearing shield. Then repeat the process with the other three bolts (10).

2. Slightly turn the sleeve bolts (9) using an open end spanner.
   - If the air gap is too large, screw into the stator (1.1).
   - If the air gap is too small, screw them out of the stator (1.1).
   - A 1/6 turn will change the air gap by approximately 0.15 mm.
3. Tighten the bolts (10), (for torques, see table 📖 17).
4. Check the air gap "s_L" near the bolts (10) with a feeler gauge, ("s_{LN}" 📖 16).
5. Repeat the adjustment procedure if the deviation of "s_{LN}" is too large.

NOTICE

Only for brakes with manual release
▮ Additionally check the dimension "s" and adjust if necessary 📖 30.

	DANGER
	Brake may fail If the manual release is not adjusted correctly the brake may fail. **Possible consequences:** ▮ Severe injuries or material damage. **Protective measure:** ▮ Ensure that the dimension "s" is observed.

4.4.5 Cover ring assembly

NOTICE
Brakes without flange require a groove in the bearing shield for the lip of the cover ring.

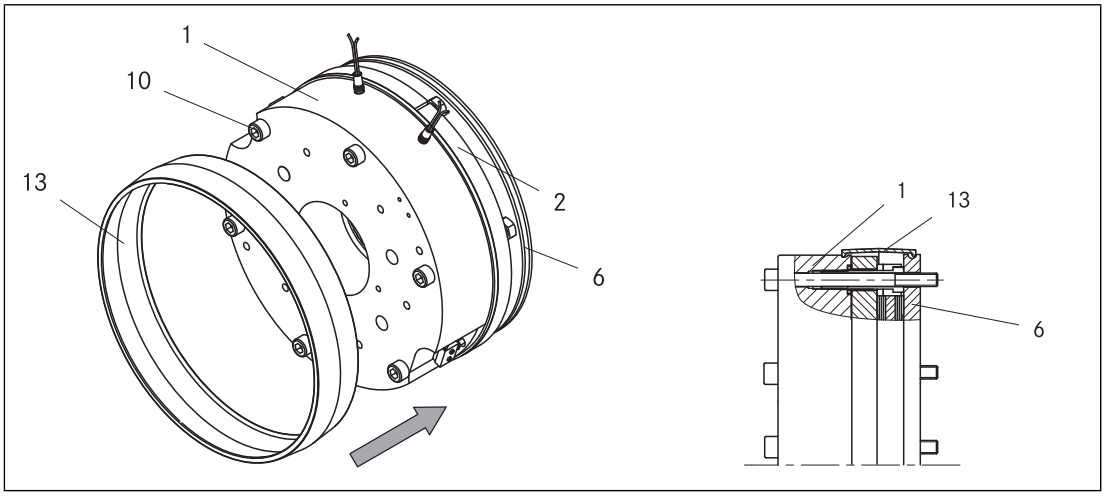


Abb. 11 Cover ring assembly

1	Stator, complete	6	Flange	13	Cover ring
2	Armature plate	10	Cylinder head bolt		

1. Pull the cable through the cover ring (13).
2. Push the cover ring (13) over the complete stator (1).
3. Press the lips of the cover ring (13) into the grove of the complete stator (1) and flange (6) or the bearing shield.

NOTICE
Cover ring with condensation drain hole:
Fit the cover ring so that condensation can drain through the hole.

4.4.6 Manual release assembly (optional)

NOTICE

The assembly of the manual release is done to the spring-applied brake which is already fitted to the bearing shield 📖 24. The air gap of the brake is set to the rated air gap, 📖 16.

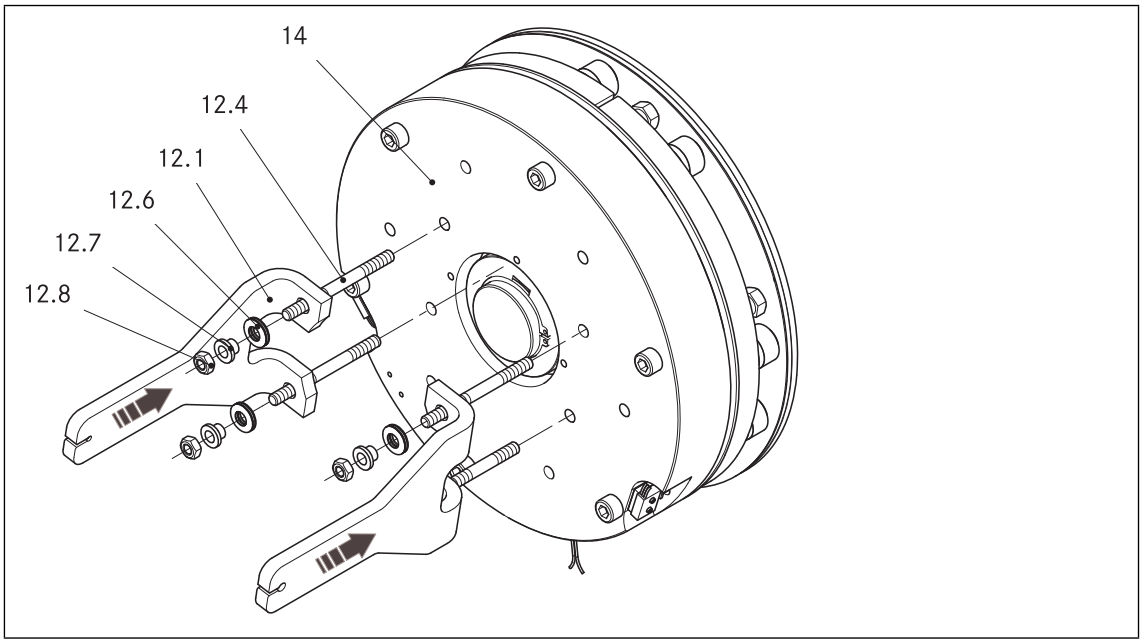
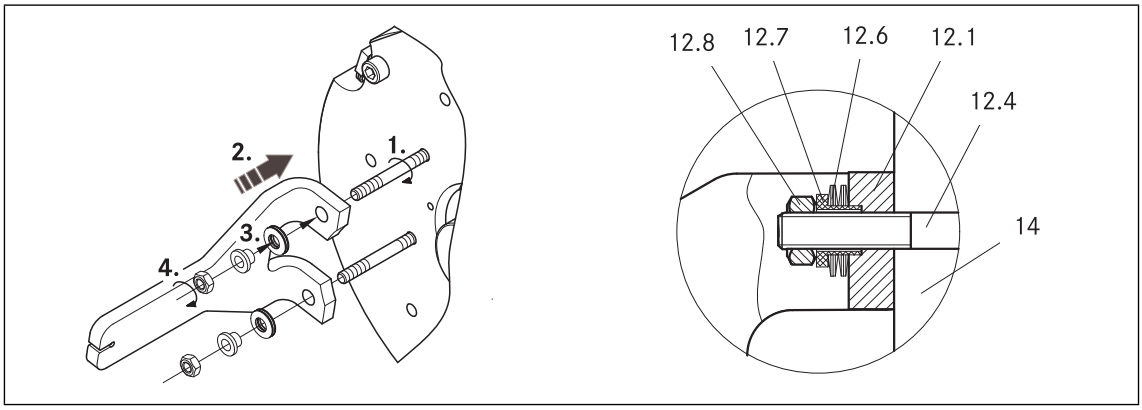


Abb. 12 Assembly of the manual release

12.1 Lever	12.6 Cup springs	12.8 Nuts
12.4 Stud bolts	12.7 Sleeves	14 Brake



1. Insert four stud bolts (12.4) into the bore holes of the transport safety bolts which have been removed. Tighten with a screwdriver.
2. Put the lever (12.1) onto the brake (14).
3. Place four cup springs (12.6) in alternate directions in each of the four sleeves (12.7). Finally, insert the sleeves into the holes in the lever (12.1).

4. Screw self-locking nuts (12.8) onto the stud bolts and tighten them until the dimension "s" has been set.

NOTICE
Before setting the dimension "s", it is imperative that the air gap "s_L" is checked, and adjusted to "s_{LN}" (16), if required. The brake is **not** energised during adjustment.

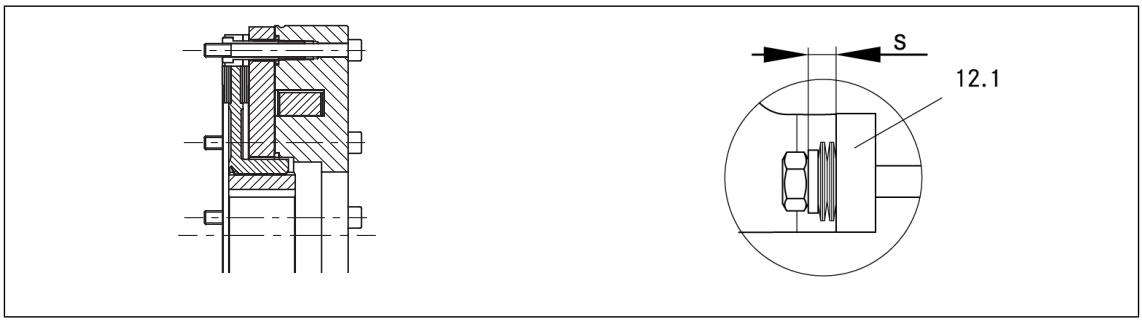


Abb. 13 Dimension "s"

1.1 Stator, complete
2 Armature plate
6 Flange
12.1 Lever

Type	$s_{LN}^{+0.05}$ [mm]	$s^{+0.1}$ [mm]
BFK464-17**S**	0.4	5.3
BFK464-18**S**		
BFK464-18**S.2**		
BFK464-19**S**		
BFK464-20**S**		
BFK464-20**S.1**		
BFK464-22**S**		6.5
BFK464-25**S**		5.3
BFK464-25**S.1**		
BFK464-28**S**	0.5	6.5

DANGER

Brake may fail
If the manual release is not adjusted correctly the brake may fail.
Possible consequences:
- Severe injuries or material damage.

Protective measure:
- Ensure that the dimension "s" is observed.

5 Electrical installation

5.1 Electrical connection

5.1.1 Important notes

DANGER

There is a risk of injury by electrical shock!

- The electrical connections must only be made by skilled personnel!
- Only carry out connection work when no voltage is applied (no live parts)! There is a risk of unintended start-ups or electric shock.

NOTICE

- Make sure that the supply voltage corresponds to the data on the name plate.

NOTICE

- If an emergency stop is carried out without the required suppressor circuit, the control unit may be destroyed.
- Observe the correct polarity of the suppressor circuit!

NOTICE

- To functionally test the individual brake circuits, the power supply must be able to be switched off individually. For a new over energisation when switching on, it is also necessary to open switches K1/K3.
- The protective circuitry contained in the INTORQ switching device BEG-561-□□□-□□□ (terminals 3 and 4) is not permitted for use in the lift system. The protective circuitry must be connected parallel to the brake coil (📖 32).

5.1.2 Switching suggestions

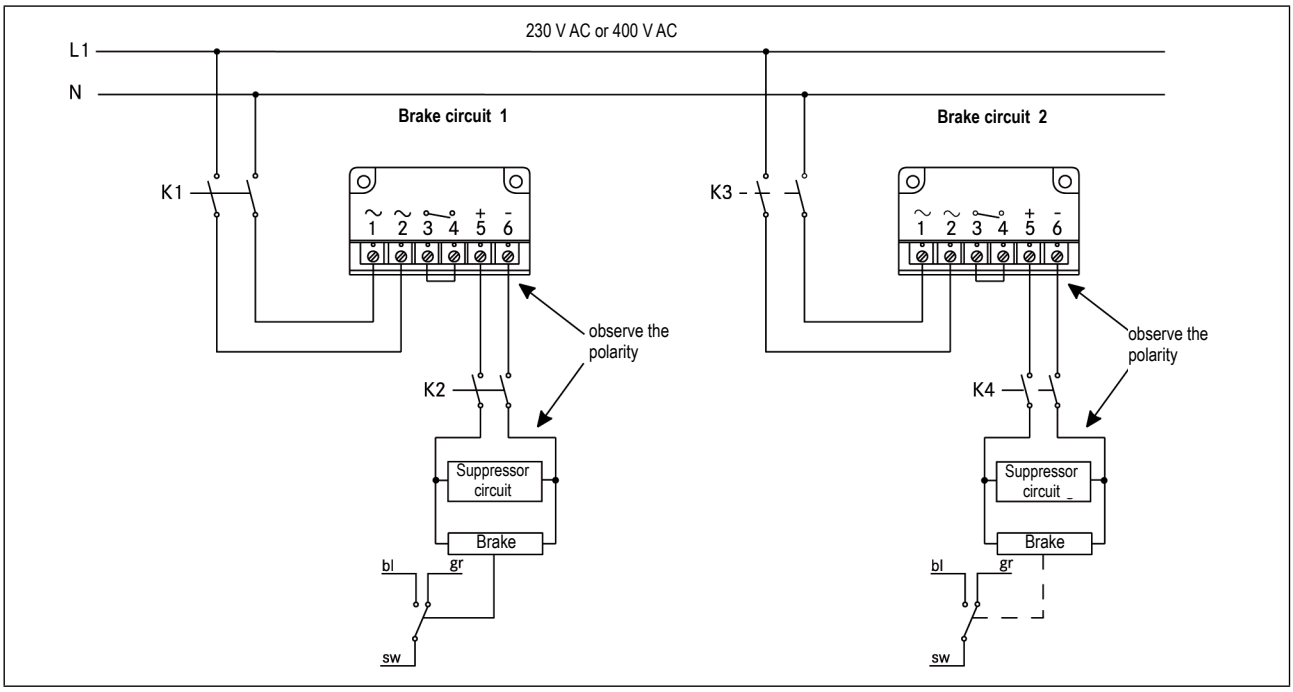


Abb. 14 INTORQ BFK464 connection diagram

Switching on

- K2/K4 must be switched on before or at the same time as K1/K3!

Switching off

- Normal - AC switching
  - K2/K4 remain closed
  - K1/K3 open
- Emergency stop - DC switching
  - K1/K3 and K2/K4 are opened at the same time

5.2 Bridge/half-wave rectifier (optional)

BEG-561-□□□-□□□

The bridge/half-wave rectifiers are used to supply electromagnetic DC spring-applied brakes which are approved for the use with such rectifiers. Other use is only permitted with the approval of INTORQ.

Once a set over-excitation time has elapsed, the bridge/half-wave rectifiers switch over from bridge rectification to half-wave rectification. Depending on the design of the load, an improvement of the switching behaviour or a reduction in performance is possible.

5.2.1 Assignment: Bridge/half-wave rectifier – brake size

Rectifier type	Supply voltage [V AC]	Coil voltage Release / holding [V DC]	Assigned brake
BEG-561-255-130	230 ±10%	205 / 103	BFK464-17**S**
			BFK464-18**S**
			BFK464-18**S.2**
			BFK464-19**S**
			BFK464-20**S**
			BFK464-20**S.1**
			BFK464-22**S**
			BFK464-25**S**
			BFK464-25**S.1**
			BFK464-28**S**
BEG-561-440-130	400 ±10%	360 / 180	BFK464-17**S**
			BFK464-18**S**
			BFK464-18**S.2**
			BFK464-19**S**
			BFK464-20**S**
			BFK464-20**S.1**
			BFK464-22**S**
			BFK464-25**S**
			BFK464-25**S.1**
			BFK464-28**S**

NOTICE
The BFK464-20S.1 and -25S.1 brake versions in the voltage versions 103 / 72 V are operated using switching devices **provided by the customer** which reduce the coil voltage from 103 V DC to 72 V DC.

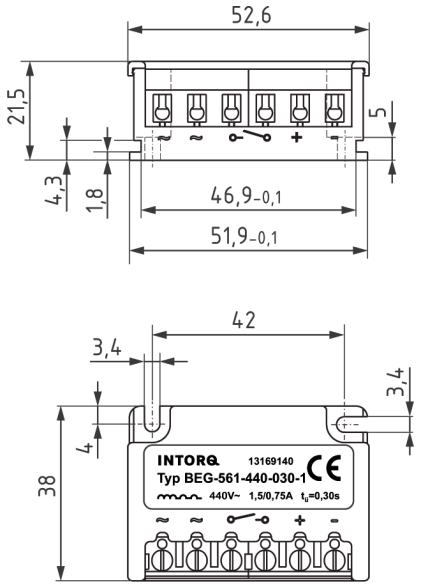
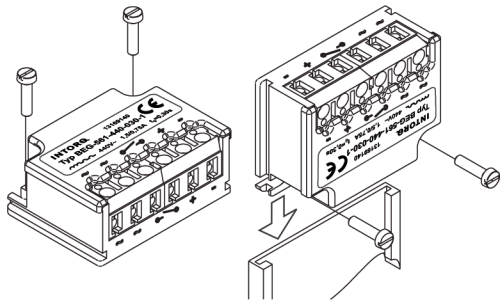
Dimensions	Fastening options
	

Abb. 15 Dimensions and possible installations of bridge/half-wave rectifier

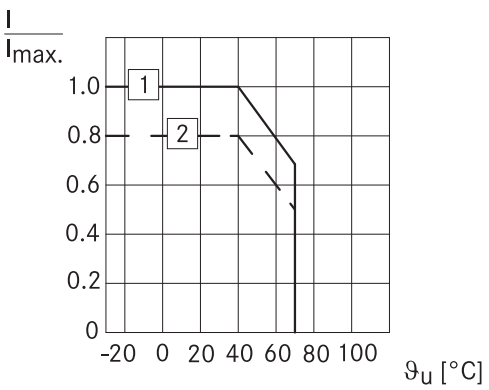
5.2.2 Technical specifications

Rectifier type	Bridge / half-wave rectifier
Output voltage for bridge rectification	0.9 x U_1
Output voltage for half-wave rectification	0.45 x U_1
Ambient temperature (storage/operation) [°C]	-25 – +70

Type	Input voltage U_1 (40 Hz ... 60 Hz)			Max. current I_{max}		Overexcitation time t_{ue} (± 20%)		
	Min. [V ~]	Rated [V ~]	max. [V ~]	Bridge [A]	half-wave [A]	at $U_{1\ min}$ [s]	at $U_{1\ Nom}$ [s]	at $U_{1\ max}$ [s]
BEG-561-255-130	160	230	255	3.0	1.5	1,870	1,300	1,170
BEG-561-440-130	230	400	440	3.0	1.5	2,300	1,300	1,200

Tab. 5: Data for bridge/half-wave rectifier type BEG-561

5.2.3 Permissible current load at ambient temperature



1 For screw assembly with metal surface (good heat dissipation)

2 For other assembly (e.g. adhesive)

5.3 Electrical connection

DANGER

There is a risk of injury by electrical shock!

The brake must only be electrically connected when no voltage is applied!

NOTICE

Compare the coil voltage of the stator to the DC voltage of the installed rectifier.

6 Commissioning and operation

6.1 Important notes

	**DANGER**
	▮ The live connections and the rotating rotor must not be touched. ▮ The drive must not be running when checking the brake.

- The brakes are dimensioned in such a way that the given rated torques are reached safely after a short run-in process.
- However, since the organic friction linings used do not all have identical properties and because environmental conditions can vary, deviations from the specified braking torques are possible. These must be taken into account in the form of appropriate dimensioning tolerances. Increased breakaway torque is common, in particular after long downtimes in humid environments where temperatures vary.
- Check the braking torque if the brake is inserted on the customer's friction surfaces.
- If the brake is used as a pure holding brake without dynamic load, the friction lining must be reactivated regularly.

6.2 Function checks before commissioning

6.2.1 Functional checks

Brake with microswitch

	**DANGER**
	Danger: rotating parts! The brake must be free of residual torque. The motor must not run!

	**DANGER**
	There is a risk of injury by electrical shock! Live connections must not be touched.

1. The switching contact for the brake must be open.
2. Remove two bridges from the motor terminals to de-energise the motor.
   - Do **not** disconnect the supply voltage for the brake. Apply DC voltage to the brake.

	NOTICE
	If the brake is connected to the neutral point of the motor, the PE conductor must also be connected to this point.

3. Apply DC voltage to the brake.
4. Measure the AC voltage at the motor terminals. The measured level must be zero.
5. Close the switching contact for the brake.
   - The brake is released.
6. Measure the DC voltage at the brake:
   - The measured DC voltage after the over-excitation time (see bridge/half-wave rectifier, 📖 34) must correspond to the holding voltage (see table 5). A deviation of ±10 % is permissible.
7. Check the air gap "s_L".
   - It must be zero and the rotor must rotate freely.
8. Check the switching status of the microswitch (see table 6).
9. Open the switching contact for the brake.
   - The brake is applied.
10. Check the switching status of the microswitch (see table 6).
11. Switch off DC voltage for the brake.
12. Screw the bridges onto the motor terminals.
13. If necessary, remove the neutral conductor from the neutral point (step 2).

Contact type	Connection	Brake released	Microswitch closed
NC contact	black / grey	yes	no
		no	yes
NO contact	black / blue	yes	yes
		no	no

Tab. 6: Switching status of the microswitch

6.2.2 Test that the manual release functions

NOTICE

- The manual release is designed for activation via a Bowden cable.
- Releasing an individual brake circuit is only possible electrically.

DANGER

Danger: rotating parts!

The drive system must be free of loads. The motor must not run!

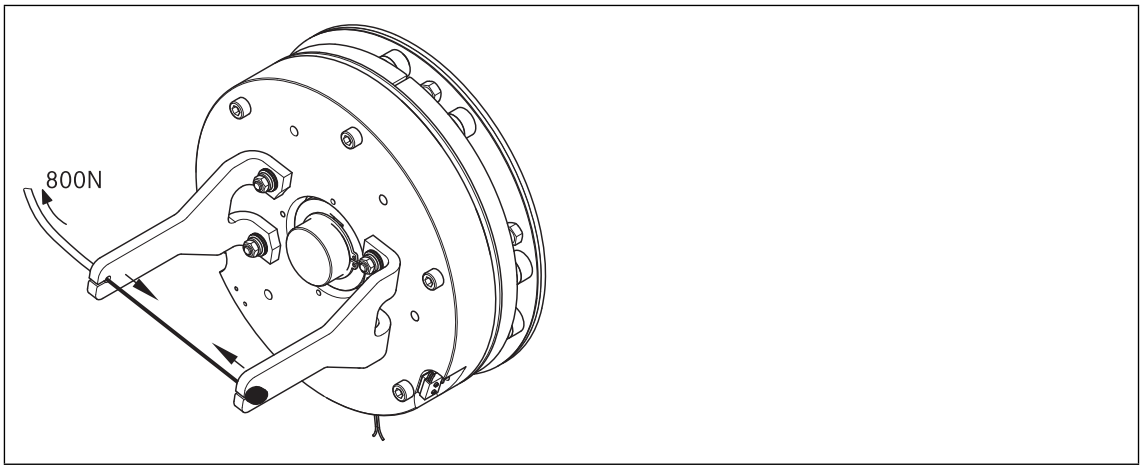


Abb. 16 Turning direction of the lever

Motor and brake are de-energised.

14. Suspend Bowden cable (not included in the delivery package) and pull with approx. 800 N.
    - The drive must be able to be turned freely. A low residual torque is permitted.
15. Release the lever.
    - Torque must be available!

The preparations for commissioning are completed.

6.3 Commissioning

1. Switch on drive system.
2. Carry out a braking test.

6.4 During operation

	DANGER
	Danger: rotating parts! The running rotor must not be touched.

	DANGER
	There is a risk of injury by electrical shock! Live connections must not be touched.

- Checks must be carried out regularly. Pay special attention to:
  - unusual noises or temperatures
  - loose fixing elements
  - the condition of the electrical cables
- The armature plate must be attracted and the rotor must move without residual torque.
- Measure the DC voltage at the brake.
  - The measured DC voltage after the over-excitation time (see bridge/half-wave rectifier, 📖 34) must correspond to the holding voltage (see 📖 33). A deviation of ±10 % is permissible.
- If faults occur once, go through the troubleshooting table in 📖 46. If the fault cannot be fixed or eliminated, please contact your customer service.

7 Maintenance and repair

7.1 Wear of spring-applied brakes

INTORQ spring-applied brakes are wear-resistant and designed for long maintenance intervals. The friction lining and braking mechanism are subject to operational wear. For safe and trouble-free operation, the brake must be checked at regular intervals or replaced, if necessary 📖 41.

	NOTICE
	Braking torque reduction The air gap must not be re-adjusted after it has been correctly adjusted during the initial installation of the brake on the motor! This could result in a loss of braking torque.

The table below shows the different causes of wear and their impact on the components of the spring-applied brake. The influential factors must be quantified so that the service life of the rotor and brake can be calculated and so that the prescribed maintenance intervals can be specified accurately. The most important factors in this context are the applied friction energy, the initial speed of rotation of braking and the operating frequency. If several of the causes of friction lining wear occur in an application at the same time, the influencing factors should be added together when the amount of wear is calculated. The calculation of the service interval can be supported by the design program INTORQ-Select.

Component	Cause	Effect	Influencing factors
Friction lining	Braking during operation	Wear of the friction lining	Friction work
	Emergency stops		
	Overlapping wear during start and stop of drive		
	Active braking via the drive motor with support of brake (quick stop)		
	Starting wear in case of motor mounting position with vertical shaft, even when the brake is not applied		Number of start-stop cycles
Armature plate and counter friction face	Rubbing of brake lining	Run-in of armature plate and counter friction face	Friction work
Gear teeth of brake rotor	Relative movements and shocks between brake rotor and brake shaft	Wear of gear teeth (primarily on the rotor side)	Number of start-stop cycles
Brake support	Load reversals and jerks in the backlash between armature plate, adjustment tubes and guide pins	Breaking of armature plate, adjustment tubes and guide pins	Number of start/stop cycles, braking torque
Springs	Axial load cycle and shear stress of springs through radial backlash on reversal of armature plate	Reduced spring force or fatigue failure	Number of switching operations of brake

Tab. 7: Causes for wear

7.2 Inspections

To ensure safe and trouble-free operations, the spring-applied brakes must be checked at regular intervals and, if necessary, replaced. Servicing will be easier at the plant if the brakes are made accessible. This must be considered when installing the drives in the plant.

Primarily, the required maintenance intervals for industrial brakes result from their load during operation. When calculating the maintenance interval, all causes for wear must be taken into account, 📖 40. For brakes with low loads (such as holding brakes with emergency stop function), we recommend a regular inspection at a fixed time interval. To reduce costs, the inspection can be carried out along with other regular maintenance work in the plant.

Failures, production losses or damage to the system may occur when the brakes are not serviced. Therefore, a maintenance strategy that is adapted to the particular operating conditions and brake loads must be defined for every application. For the spring-applied brakes, the maintenance intervals and maintenance operations listed in the table below must be followed. The maintenance operations must be carried out as described in the detailed descriptions.

7.2.1 Maintenance intervals

<table>
<tr><th>Type</th><th colspan="2">Time interval</th></tr>
<tr><td></td><td>for service brakes:</td><td>for holding brakes with emergency stop:</td></tr>
<tr><td rowspan="4">BFK464□□-S/S.1/S.2</td><td>▮ according to service life calculation
▮ or else every six months
▮ after 4000 operating hours at the latest</td><td>▮ at least every two years
▮ after 1 m cycles at the latest</td></tr>
<tr><td colspan="2">Maintenance</td></tr>
<tr><td colspan="2">Inspections with assembled brake:</td></tr>
<tr><td colspan="2">▮ Check release function and control 📖 43
▮ Measure the air gap (adjust if required) 📖 26
▮ Measure the rotor thickness (replace rotor if required) 📖 43
▮ Check for thermal damage of the armature plates or flange (dark-blue tarnishing)</td></tr>
<tr><td>Inspections after the brake has been removed:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">▮ Check the play of the rotor toothing (replace worn-out rotors) 📖 43
▮ Check for breaking out of the torque support at the sleeve bolts and the armature plate
▮ Check the springs for damage
▮ Check the armature plate and flange or bearing shield
- Levelness < 0.1 mm
- Max. run-in depth = rated air gap for the size</td></tr>
</table>

7.3 Maintenance

NOTICE

Brakes with defective armature plates, socket head cap screws, springs or counter friction faces must always be replaced completely.

Generally observe the following for inspections and maintenance works:

- Contamination by oils and greases should be removed using brake cleaner, or the brake should be replaced after determining the cause. Dirt and particles in the air gap between the stator and the armature plate endanger the function and should be removed.
- After replacing the rotor, the original braking torque will not be reached until the run-in operation for the friction surfaces has been completed. After replacing the rotor, the run-in armature plates and counter friction faces have an increased initial rate of wear.

7.3.1 Check the rotor thickness

	DANGER
	Danger: rotating parts! The motor must not run during the check.

1. Stop the motor and control system!
2. Remove the motor cover and remove the cover ring, if present.
3. Measure the rotor thickness using a calliper gage.
4. Compare the measured rotor thickness against the minimal permitted rotor thickness (📖 16).
5. If required, replace the rotor completely. Refer to 📖 43 for the description.

7.3.2 Check the air gap

	DANGER
	Danger: rotating parts! The motor must not run during the check.

1. Stop the motor and control system!
2. Measure the air gap "s_L" near the fixing screws between the armature plate and the stator using a feeler gauge.
3. Compare the measured air gap with the maximum permitted air gap "s_{Lmax}" (📖 16).
4. If required, replace the rotor completely. Refer to 📖 43 for the description.

7.3.3 Release / voltage

1. Start motor and control system!

	DANGER
	Danger: rotating parts! The running rotor must not be touched.

	DANGER
	There is a risk of injury by electrical shock! Live connections must not be touched.

2. Observe the air gap "s_L" when the drive is running. It should be zero.
3. Measure the DC voltage at the brake.
   - After the over-excitation time (see bridge/half-wave rectifier, 📖 33), the measured DC voltage must correspond to the holding voltage (📖 34). A deviation of ±10 % is permissible.

7.3.4 Replacing the rotor

	DANGER
	Danger: rotating parts! The brake must be free of residual torque.

1. Switch off voltage!
2. Disconnect the connection cable.
3. Loosen the screws evenly and remove them completely.
4. Remove the complete stator from the bearing shield. Pay attention to the connection cable.
5. Pull the complete rotor from the hub.
6. Check the toothing of the hub.
7. Replace the hub if it is worn.
8. Check the friction surface on the bearing shield. In case of strong scoring at the flange, replace the flange. In case of strong scoring on the bearing shield, rework the friction surface.
9. Measure the rotor thickness (new rotor) and head height of the sleeve bolts with a calliper gauge.
10. Calculate the distance between the stator and the armature plate as follows:

    Distance = rotor thickness + $s_{LN\ -\ head\ height}$

    ("s_{LN}" 📖 16)
11. Unscrew the sleeve bolts evenly until the calculated distance between stator and armature plate is reached.
12. Install and adjust the new complete rotor and stator, 📖 25.
13. Reconnect the connection cable.

7.4 Spare-parts list

- Only parts with item numbers are available.
  - The item numbers are only valid for the standard design.
- Please include the following information with the order:
  - Order number of the brake
  - Position number of the spare part

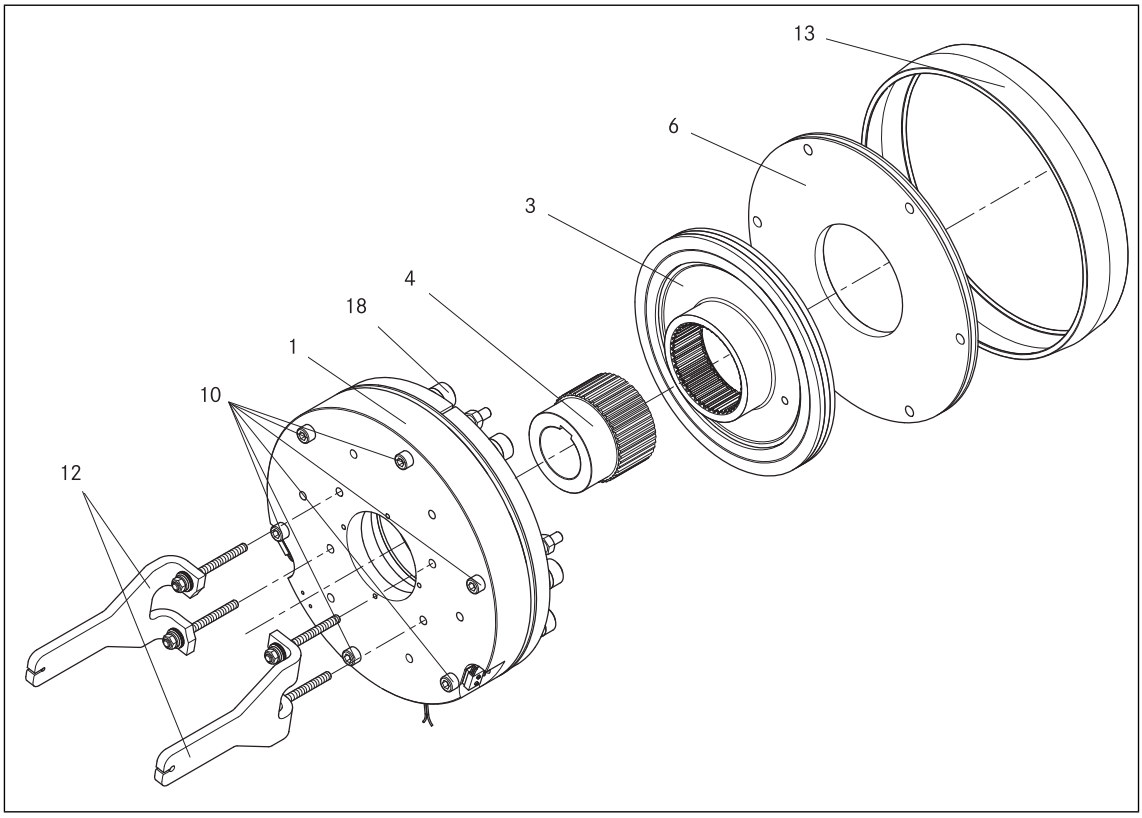


Abb. 17 Spring-applied brake BFK464-□□ S / S.1 / S.2

Item	Designation	Variant
1	Stator, complete	Voltage
3	Complete rotor Rotor, complete noise-reduced	
4	Hub	Bore diameter
6	Flange	
10	Set of fastening screws Cylinder head screw DIN912	for mounting to the motor for flange with through hole
12	Complete manual release	
13	Cover ring	
18	Noise reducer	

7.5 Ordering spare parts

INTORQ BFK464-□□S / S.1 / S.2, stator, complete

Size	☐ 17 ☐ 18 ☐ 19 ☐ 20 ☐ 22 ☐ 25 ☐ 28
Design	☐ S ☐ S.1 ☐ S.2
Voltage	☐ 103 V / 51.5 V ☐ 103 V / 72 V ☐ 205 V / 103 V ☐ 360 V / 180 V
Braking torque	_____ Nm
Cable length	☐ Standard (600 mm) _____ mm (from 100-1000 mm in 100 mm steps, from 1000-2500 mm in 250 mm steps)
Manual release mounted	☐
Armature plate	☐ Standard
Microswitch	☐ Monitoring the switching function
Switching noises	☐ Damped

Accessories

Rotor	☐ Aluminium ☐ Noise-reduced (rotor with sleeve)
Hub	_____ mm (for hole diameter, see dimensions)
Flange	☐
Fixing screw set	☐ for mounting to the motor ☐ for mounting to the flange with pass-through holes
Sealing	☐ Cover ring ☐ Shaft seal ring (shaft diameter on request) ☐ Cap
Noise reduction	☐ Noise reducer set

Electrical accessories

Rectifier type: Selection see 📖 33

Rectifier	☐ BEG-561-255-130 ☐ BEG-561-440-130

8 Troubleshooting and fault elimination

If any malfunctions should occur when operating the braking system, please check for possible causes based on the following table. If the fault cannot be fixed or eliminated by one of the listed measures, please contact customer service.

Brake malfunction

Fault	Cause	Remedy
Brake does not release	Coil interruption	▮ Measure the coil resistance using a multimeter: - If resistance is too high, replace the complete stator.
	Coil has contact to earth or between windings	▮ Measure the coil resistance using a multimeter: - Compare the measured resistance with the nominal resistance. Refer to 📖 16 for the values. If resistance is too low, replace the complete stator. ▮ Check the coil for short to ground using a multimeter: - If there is a short to ground, replace the complete stator. ▮ Check the brake voltage (see Defective rectifier, voltage too low).
	Wiring defective or wrong	▮ Check and correct ▮ cable for continuity using a multimeter - Replace defective cable.
	Rectifier defective or incorrect	▮ Measure rectifier DC voltage using a multimeter. If DC voltage is zero: ▮ Check AC rectifier voltage. If AC voltage is zero: - Switch on power supply - Check fuse - Check wiring. If AC voltage is OK: - Check rectifier, - Replace the defective rectifier - Diode is defective; use a suitable new rectifier ▮ Check the coil for winding short or ground short. ▮ If the rectifier defect occurs again, replace the entire stator, even if you cannot find any fault between turns or short circuit to ground. The error may only occur on warming up.

Fault	Cause	Remedy
Brake does not release	Microswitch incorrectly wired	Check the wiring of the microswitch and correct it.
	Microswitch incorrectly set	Replace the complete stator and make a complaint about the setting of the microswitch to the manufacturer.
	Air gap too big	Adjust the air gap (📖 27) Measure the rotor thickness and compare against the minimum rotor thickness (📖 16). If required, replace the rotor.
Rotor cannot rotate freely	Wrong setting of manual release	Check the dimension "$s+s_L$" with the brake energised. The dimension must be the same on both sides. Correct if required.
	Air gap "s_L" too small	Check air gap "s_L" and adjust it if necessary (📖 27).
Rotor thickness too small	Rotor has not been replaced in time	Replace the rotor (📖 43).
Voltage is not zero during the functional test (📖 36)	Microswitch incorrectly wired	Check and correct the wiring of the microswitch.
	Microswitch defective or incorrectly set	Replace the complete stator and send the complete stator to the manufacturer.
Voltage too high	Brake voltage does not match the rectifier	Adjust rectifier and brake voltage to each other.
Voltage too low	Brake voltage does not match the rectifier	Adjust rectifier and brake voltage to each other.
AC voltage is not mains voltage	Fuse is missing or defective	Select a connection with proper fusing.
	Microswitch incorrectly wired	Check and correct the wiring of the microswitch.
	Microswitch defective or incorrectly set	Replace the complete stator and return the defective complete stator to the manufacturer.

Notes

INTORQ GmbH & Co KG
Germany
PO Box 1103
D-31849 Aerzen
Wülmser Weg 5
D-31855 Aerzen
☎ +49 5154 70534-444
+49 5154 70534-200
info@intorq.com

应拓柯制动器 （上海）有限责任公司
INTORQ (Shanghai) Co., Ltd.
上海市浦东新区泥城镇新元南路 600 号
6 号楼一楼 B 座
No. 600, Xin Yuan Nan Road,
Building No. 6 / Zone B
Nicheng town, Pudong
201306 Shanghai
☎ +86 21 20363-810
+86 21 20363-805
info@cn.intorq.com

INTORQ US Inc.
USA
300 Lake Ridge Drive SE
Smyrna, GA 30082, USA
☎ +1 678 236-0555
+1 678 309-1157
info@us.intorq.com

INTORQ India Private Limited
India
Plot No E-7/3
Chakan Industrial Area, Phase 3
Nighoje, Taluka - Khed
Pune, 410501, Maharashtra
☎ +91 2135625500
info@intorq.in

www.intorq.com

33002149 | BA 14.0197 | EN | 6.0 | © 04/2016 | SC |