

Argano gearless
WSG-S3
Istruzioni d'uso

Codice	GM.8.002618.IT
Data	03.06.2016
Stato	0.21
Pagina	1

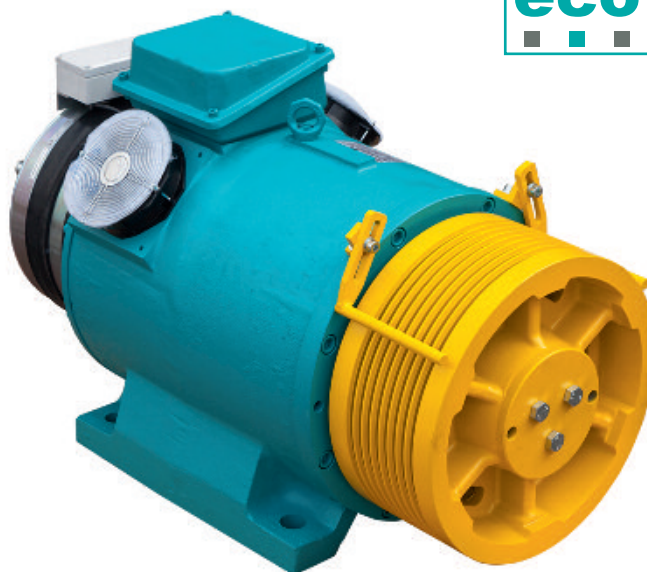
Argani gearless

servogearless

WSG-S3.4

WSG-S3.5

WSG-S3.6



Traduzione delle Istruzioni d'uso originali

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-S3
Istruzioni d'uso

Codice	GM.8.002618.IT
Data	03.06.2016
Stato	0.21
Pagina	2

Queste istruzioni per l'uso valgono
per i montacarichi dei tipi:

WSG – S3.4 –

WSG – S3.5 –

WSG – S3.6 –

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 degli argani gearless 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 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

Argano gearless
WSG-S3
Istruzioni d'uso

Codice	GM.8.002618.IT
Data	03.06.2016
Stato	0.21
Pagina	3

Sommario

1. Informazioni generali	4
1.1. Note sulle istruzioni d'uso	4
1.2. Utilizzo conforme all'uso previsto	4
1.3. Volume di consegna	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. Montaggio	8
5.2. Collegamento elettrico	9
5.2.1. Note generali	9
5.2.2. Collegamento del motore / Protezione dell'avvolgimento / Ventola	10
5.2.3. Numero giri/sistema di misura della posizione	12
5.2.4. Freno	13
6. Messa in servizio	16
7. Azionamento e manutenzione	17
7.1. Note generali	17
7.2. Intervalli di manutenzione	17
7.3. Rilubrificazione dei cuscinetti	18
7.4. Inserti per filtri	18
7.5. Sostituzione della puleggia motrice	19
7.6. Evacuazione di emergenza	20
7.7. Controllo del freno conformemente alla norma EN 81	22
7.8. Sostituire l'encoder	23
7.9. Ricerca di guasti	24
8. Codice tipo	25
9. Dati tecnici	26
10. Disegno quotato	28
11. Accessori	29
11.1. Cavo di collegamento per encoder	29
11.2. Set di cavi di collegamento per il motore e il freno	30
11.3. Allentamento manuale del freno	31
12. Parti di ricambio	32

Allegato

Dichiarazione di conformità CE
Calcolo dell'albero della puleggia motrice
Albero della puleggia motrice
Certificato di esame CE EU-BD 881
Istruzioni d'uso del freno

Argano gearless WSG-S3 Istruzioni d'uso

Codice	GM.8.002618.IT
Data	03.06.2016
Stato	0.21
Pagina	4

1. Informazioni generali

1.1. Note sulle istruzioni d'uso

Le presenti istruzioni d'uso servono lavorare in modo sicuro argani gearless WSG-S3. Esse sono parte integrante del prodotto e devono essere conservate in posti facilmente accessibili

Tutte le persone che lavorano all'argano WSG-S3 devono aver letto e compreso le istruzioni d'uso.

1.2. Utilizzo conforme all'uso previsto

Gli argani gearless WSG-S3 sono concepiti in funzione di azionamento senza riduttori in montacarichi a cavo. Devono essere impiegati 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. Volume di consegna

Gli argani gearless WSG-S3 sono assemblati individualmente. Il volume di consegna è riportato 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 appresso riportate:

- impiego non conforme all'uso previsto
- Improprio montaggio, erronea messa in funzione e comando, insufficiente manutenzione
- Utilizzo in caso di dispositivi protettivi e di sicurezza difettosi e/o non funzionanti
- La non osservanza delle indicazioni delle istruzioni per l'uso ovvero di altri documenti in dotazione.
- modifiche costruttive arbitrarie
- controllo insufficiente delle parti soggette a usura
- riparazioni non eseguite a regola d'arte
- eventi disastrosi dovuti all'azione di terzi e a cause di forza maggiore

2. Informazioni di sicurezza

2.1. Note generali

Gli argani gearless WSG-S3 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 dell'ascensore WSG-S3 sono concepite per l'impiego in uno spazio di esercizio chiuso in cui può avere accesso solo personale incaricato e qualificato.

Argano gearless WSG-S3 Istruzioni d'uso

Codice	GM.8.002618.IT
Data	03.06.2016
Stato	0.21
Pagina	5

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 descrive il tipo di pericolo, mentre la parola segnaletica ne illustra la gravità. Il testo indicativo illustra il tipo di pericolo e indica il modo in cui evitarlo.

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 o presso punti 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 convertitore elettronico 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 campioni di freni di sicurezza controllati sono stati installati 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 circuitare l'avvolgimento del motore in assenza di tensione. (Per circuitare il motore bisogna utilizzare i contatti principali onde far affluire la corrente.) Non circuitare mai il motore quando si trova sotto tensione.
- Se nei motori sincroni i rotori ruotano, significa che la tensione sugli attacchi del motore è molto alta.

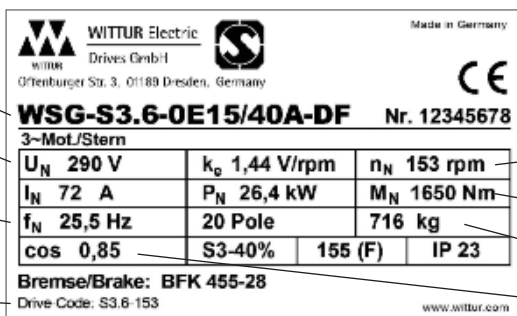
Argano gearless WSG-S3 Istruzioni d'uso

Codice	GM.8.002618.IT
Data	03.06.2016
Stato	0.21
Pagina	6

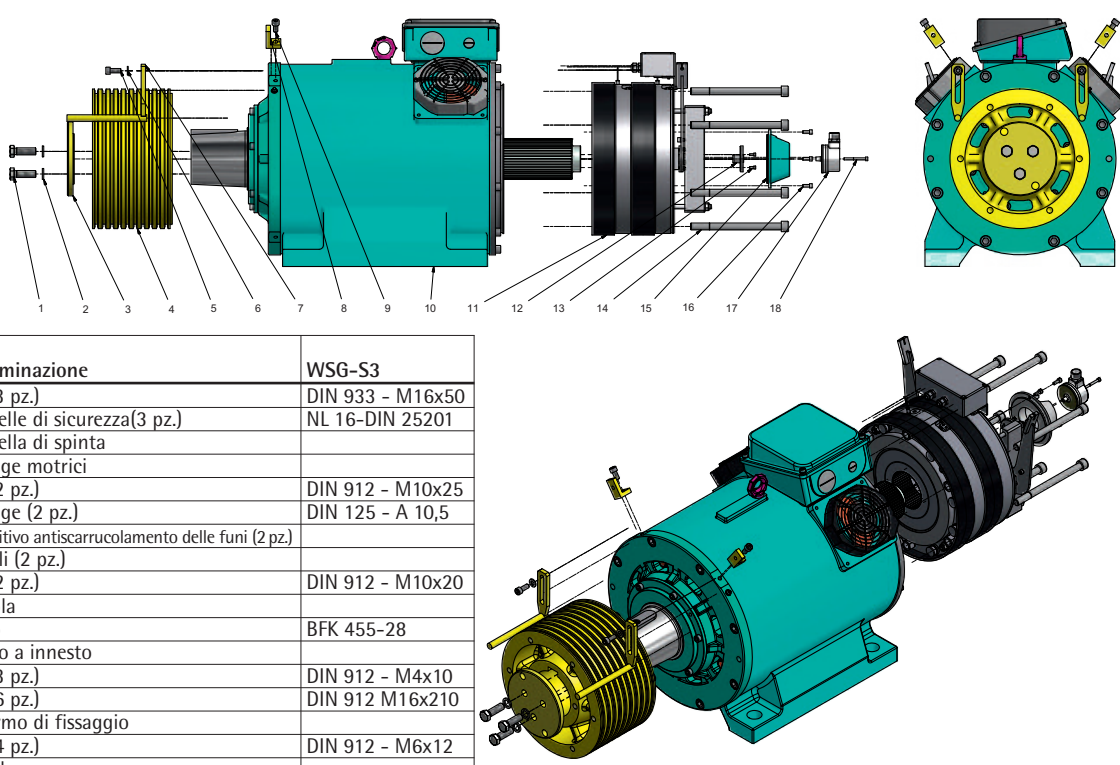
3. Descrizione del prodotto

I compatti argano gearless sincroni WSG-S3 sono progettate 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 dell'ascensore.

La targhetta si trova sulla scatola del motore

Denominazione del tipo di macchina		Numero di serie
Tensione di taratura		Numero di giri nominale
Frequenza di dimensionamento		Coppia nominale
Codice Drive		Massa
		cos φ

Pos.	Denominazione	WSG-S3
1	Viti (3 pz.)	DIN 933 - M16x50
2	Rondelle di sicurezza(3 pz.)	NL 16-DIN 25201
3	Rondella di spinta	
4	Pulegge motrici	
5	Viti (2 pz.)	DIN 912 - M10x25
6	Pulegge (2 pz.)	DIN 125 - A 10,5
7	Dispositivo antiscarrucolamento delle funi (2 pz.)	
8	Angoli (2 pz.)	
9	Viti (2 pz.)	DIN 912 - M10x20
10	Scatola	
11	Freno	BFK 455-28
12	Albero a innesto	
13	Viti (3 pz.)	DIN 912 - M4x10
14	Viti (6 pz.)	DIN 912 M16x210
15	Schermo di fissaggio	
16	Viti (4 pz.)	DIN 912 - M6x12
17	Encoder	
18	Vite	DIN 912 M5x50



Argano gearless WSG-S3 Istruzioni d'uso

Codice	GM.8.002618.IT
Data	03.06.2016
Stato	0.21
Pagina	7

4. Trasporto e magazzinaggio

- Tutti gli argani gearless hanno lasciato la fabbrica in perfetto stato tecnico.
- Controllare che l'ascensore consegnato 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.
- L'argano gearless deve essere trasportato 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.

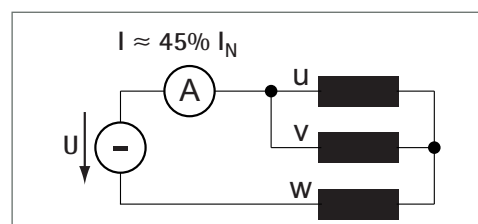


Avvertenza

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). L'argano gearless non deve essere immagazzinato 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 pure 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.

Argano gearless WSG-S3 Istruzioni d'uso

Codice	GM.8.002618.IT
Data	03.06.2016
Stato	0.21
Pagina	8

5. Installazione

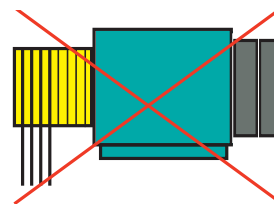
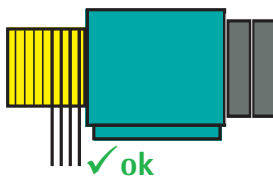
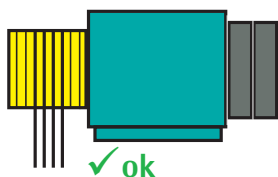
5.1. Montaggio



Pericolo

Si fa notare che i telai o le fondamenta nelle quali installare le macchine dell'ascensore devono essere controllati mediante appositi calcoli.

- Le macchine possono essere integrati 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 sull'argano gearless può avvenire in qualsiasi direzione.
- Per attenuare le vibrazioni, l'impianto deve essere equipaggiato di uno smorzatore di vibrazioni
- Non eseguire lavori di saldatura sull'argano gearless. È inoltre proibito l'utilizzo in funzione di punto materiale per i lavori di saldatura. Ciò potrebbe distruggere i cuscinetti e i magneti.
- Se il numero di scanalature sulla puleggia motrice supera la quantità di funi da collocare, dovranno essere spostate al centro oppure verso il motore.



- L'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.

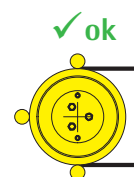
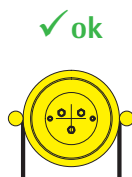


Avvertenza

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 le viti
 - 6 pz. M 30 (classe di resistenza 8.8; coppia di serraggio: 1.100 Nm) impiegando i 6 fori filettati oppure
 - 4 pz. M 30 (classe di resistenza 8.8; coppia di serraggio: 1.100 Nm) impiegando i 4 fori di fissaggio
- Dopo aver concluso i lavori di regolazione e riparazione, stringere tutte le viti di fissaggio della macchina con la coppia prescritta.
- Normalmente negli argani gearless 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.

Argano gearless WSG-S3 Istruzioni d'uso

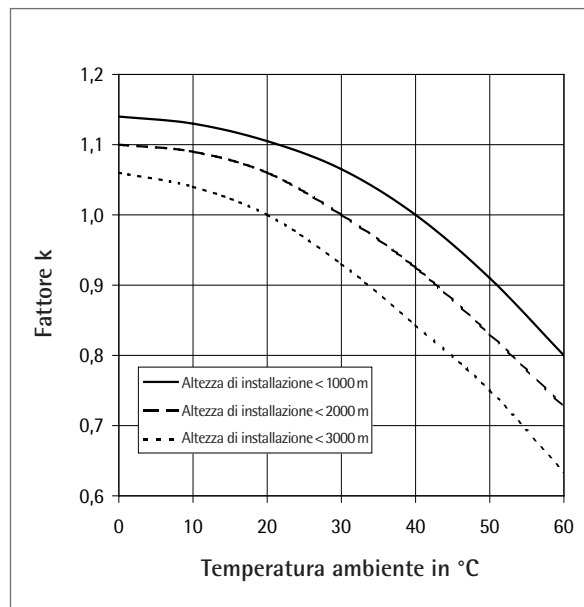
Codice GM.8.002618.IT
Data 03.06.2016
Stato 0.21
Pagina 9

Condizioni ambientali

- Osservare le seguenti condizioni ambientali sul luogo di installazione:
Altezza di installazione: mass. 1.000 m oltre NN
Temperatura ambiente: -5°... 40°C
mass. 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.

$$M_{\text{ammesso}} = k \cdot M_N$$

$$P_{\text{ammesso}} = k \cdot P_N$$



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 che si presentano e agli amperaggi
- vi sia un numero sufficiente di linee di collegamento, come pure scarichi torsionali, di spinta e della trazione, così come una guaina antipiega
- il conduttore di protezione sia collegato al punto di messa a terra
- nella cassetta terminale non si trovino corpi estranei, sporco o umidità
- le entrate dei cavi non necessitate e la cassetta terminale siano chiusi a prova di polvere e spruzzi d'acqua.

Il sistema di isolamento dei motori è dimensionato in modo da essere collegato a un inverter con tensione del circuito intermedio U_{ZKmax} non superiore a 700 V DC.

U_{ZKmax} 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 i 4 kV/μs. La sovratensione sui morsetti dei motori non deve superare il valore di 1,56 kV. Per raggiungere questi valori è eventualmente necessario utilizzare filtri per la corrente di motore.



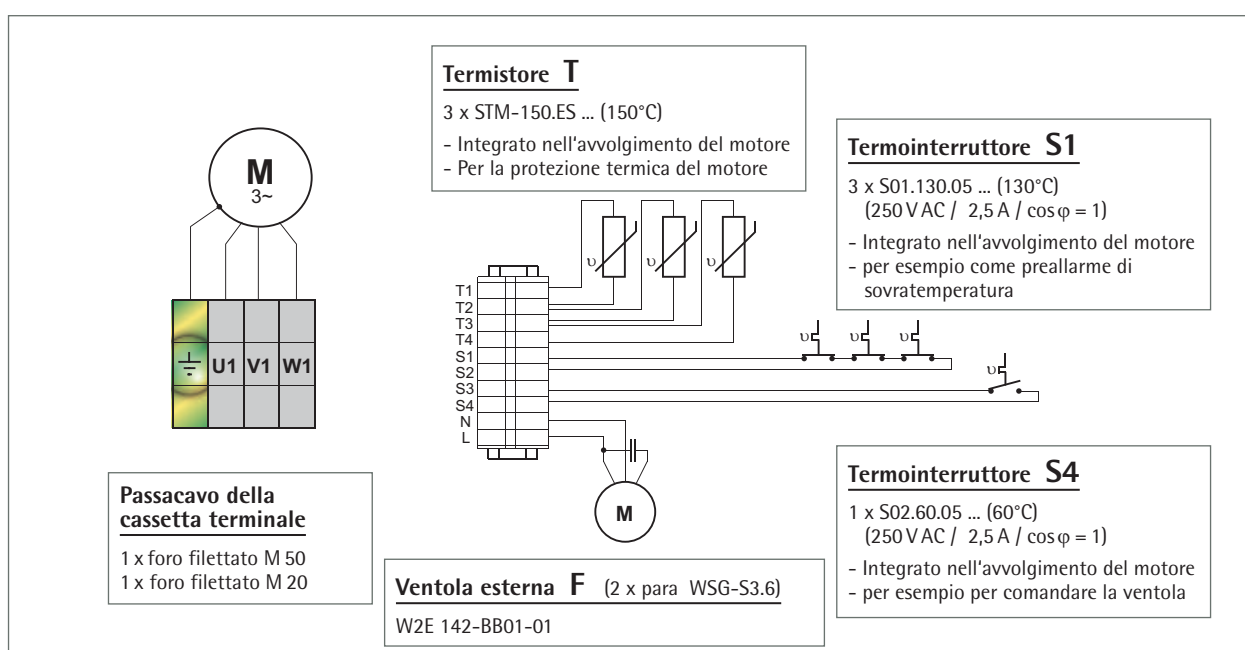
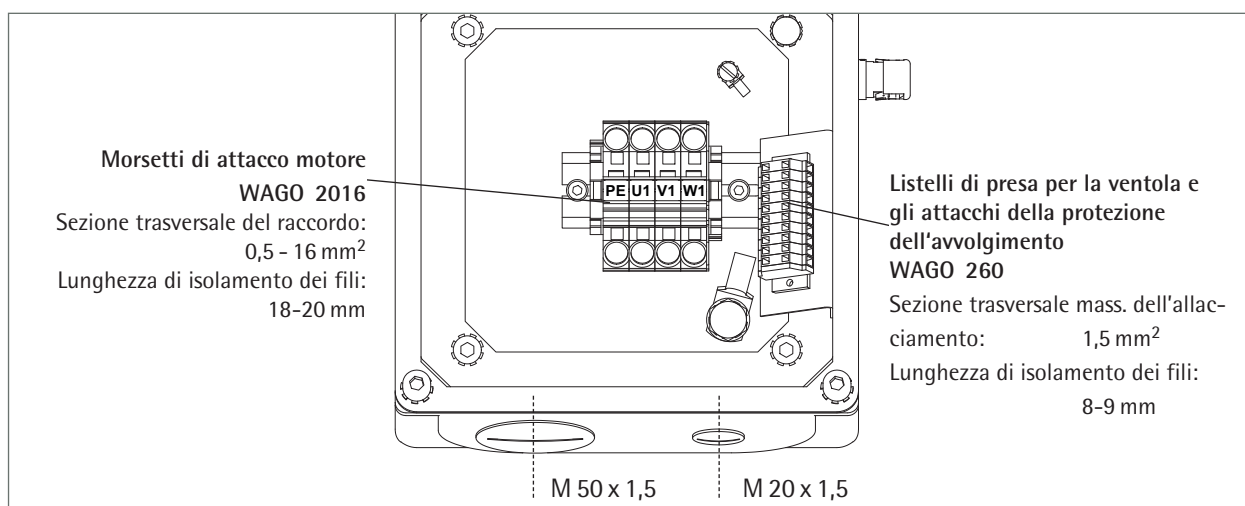
Attenzione

Argano gearless WSG-S3 Istruzioni d'uso

Codice GM.8.002618.IT
Data 03.06.2016
Stato 0.21
Pagina 10

5.2.2. Collegamento del motore / Protezione dell'avvolgimento / Ventola

- Il motore, il freno e il dispositivo di monitoraggio dell'avvolgimento vengono collegati elettricamente nella cassetta terminale sulla macchina.
- Il cavo di attacco del motore deve essere schermato. Lo schermo metallico deve essere applicato sull'intera superficie dei due lati.
- Le fasi del motore U1, V1 e W1 vanno collegate dal lato del motore e dell'inverter e non devono essere scambiate.
- Consigliamo di utilizzare un inverter con frequenza di clock pari a 12 kHz.
- Per proteggere il motore da sovratemperature, i termoelementi (termistore, termointerruttore) devono essere opportunamente valutati nel controllore o nell'inverter.
- La ventola esterna spallata deve essere collegata e azionata correttamente. All'occorrenza può essere collegato con il termointerruttore S4 in modo dipendente dalla temperatura (utilizzare un relais!).



Argano gearless

WSG-S3

Istruzioni d'uso

Codice GM.8.002618.IT
Data 03.06.2016
Stato 0.21
Pagina 11

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 trasversale del cavo. Il valore effettivo durevole di corrente per la scelta del cavo risulta da:

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

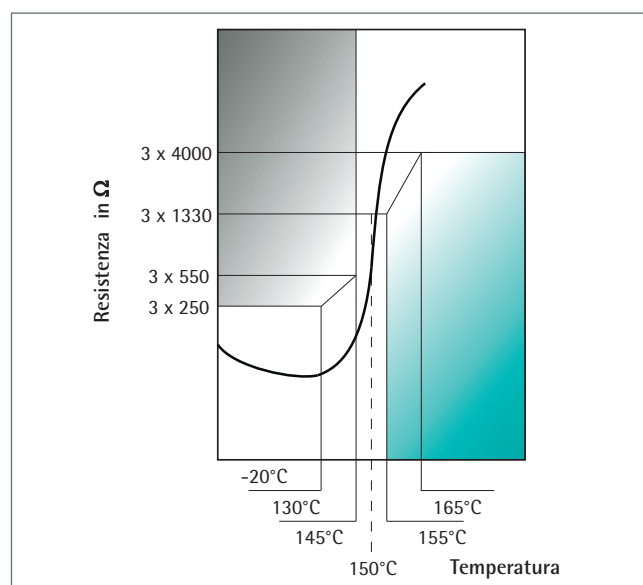
La seguente tabella fornisce indicazioni per la ricerca di errori (a seconda del tipo di posa) sulla capacità di trasporto di corrente di cavi in PVC a una temperatura ambiente massima di 40 °C.

Sezione trasversale del raccordo	Corrente massima ammessa (valore efficace)	Corrente massima possibile del motore I_N (S3 - 40%)
1,0 mm ²	13,1 A	20,7 A
1,5 mm ²	15,7 A	24,8 A
2,5 mm ²	22,6 A	35,7 A
4,0 mm ²	29,6 A	46,7 A
6,0 mm ²	38,3 A	60,5 A
10,0 mm ²	53,1 A	83,9 A

Termistore (PTC)

La tensione massima di esercizio del termistore non deve superare i 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 delle pinze può essere eseguito solo se i numeri di giri sono inferiori rispetto alla velocità nominale del rispettivo motore.

Argano gearless WSG-S3 Istruzioni d'uso

Codice GM.8.002618.IT
Data 03.06.2016
Stato 0.21
Pagina 12

5.2.3. Numero giri/sistema di misura della posizione

- La versione di base degli argani gearless 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 è una spina).
- È inoltre possibile equipaggiare le macchine con trasduttori di tipo ECN 413 o ERN 487 (ditta Heidenhain). Altri sistemi di misura possono essere impiegati dopo aver conferito con il produttore.
- Per collegare l'encoder Heidenhain servono cavi schermati. Consigliamo l'impiego dei nostri cavi confezionati, disponibili come accessori.

L'encoder delle macchine dell'ascensore con motore sincrono (WSG) è impostato in base al rispettivo convertitore statico di frequenza. La modifica delle regolazioni potrebbe pregiudicare gravemente l'operatività del motore. Sulla scatola dell'encoder è indicato uno schermo con "angolo di offset" e con il corrispondente tipo di inverter.

Questo valore dipende dall'inverter utilizzato!



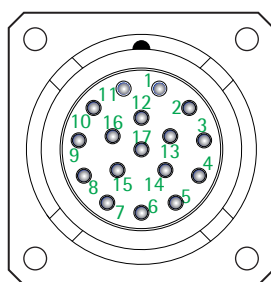
Encoder Sendix 8.5873

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

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

Encoder ECN 413

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

Pin	Segnale	
1	U_n Sensor	 <p>Vista sui contatti della spina della scatola dei segnali (dall'esterno)</p>
4	0 V Sensor	
7	U_n	
8	Clock +	
9	Clock -	
10	0 V (U_n)	
11	inner shield	
12	B +	
13	B -	
14	DATA +	
15	A +	
16	A -	
17	DATA -	

Argano gearless WSG-S3 Istruzioni d'uso

Codice	GM.8.002618.IT
Data	03.06.2016
Stato	0.21
Pagina	13

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 cassetta terminale.
- 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 spegnimento è possibile connettere in corrente continua. A questo proposito è necessario connettere contemporaneamente in corrente alternata! (Cablaggio a varistore conforme alla proposta di collegamento di cui alla pagina 15!)

Indicazioni di connessione a corrente continua e alternata:

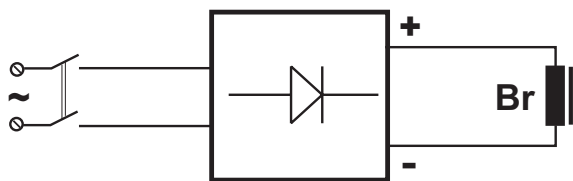
La connessione a corrente alternata viene consigliata nel „funzionamento normale“, poiché l'argano gearless funziona nell'impostazione a numero di giri zero e perché le emissioni acustiche emesse dal freno sono molto basse.

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 dell'ascensore si arresta più velocemente. Ecco perché il circuito del comando dei freni deve essere installato con 2 relais separati. Uno di questi relais deve connettere sul lato della corrente continua, l'altro, invece, sul lato della corrente alternata.



Attivazione in corrente alternata

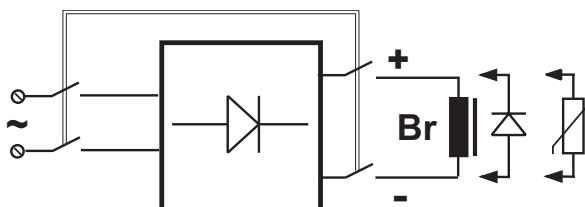
- Connessione silenziosa del freno
- Non occorre adottare misure protettive per il contatto di connessione e per la bobina del freno
- Lenta attivazione del freno



Attenzione: Schema elettrico di principio!

Attivazione in corrente continua

- Forti rumori di connessione del freno
- Occorre attuare misure anticombustione per il contatto di connessione (per esempio varistore, diodo autooscillante)
- Rapida attivazione del freno



Attenzione: Schema elettrico di principio!

Argano gearless WSG-S3 Istruzioni d'uso

Codice	GM.8.002618.IT
Data	03.06.2016
Stato	0.21
Pagina	14

Monitoraggio dei freni

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

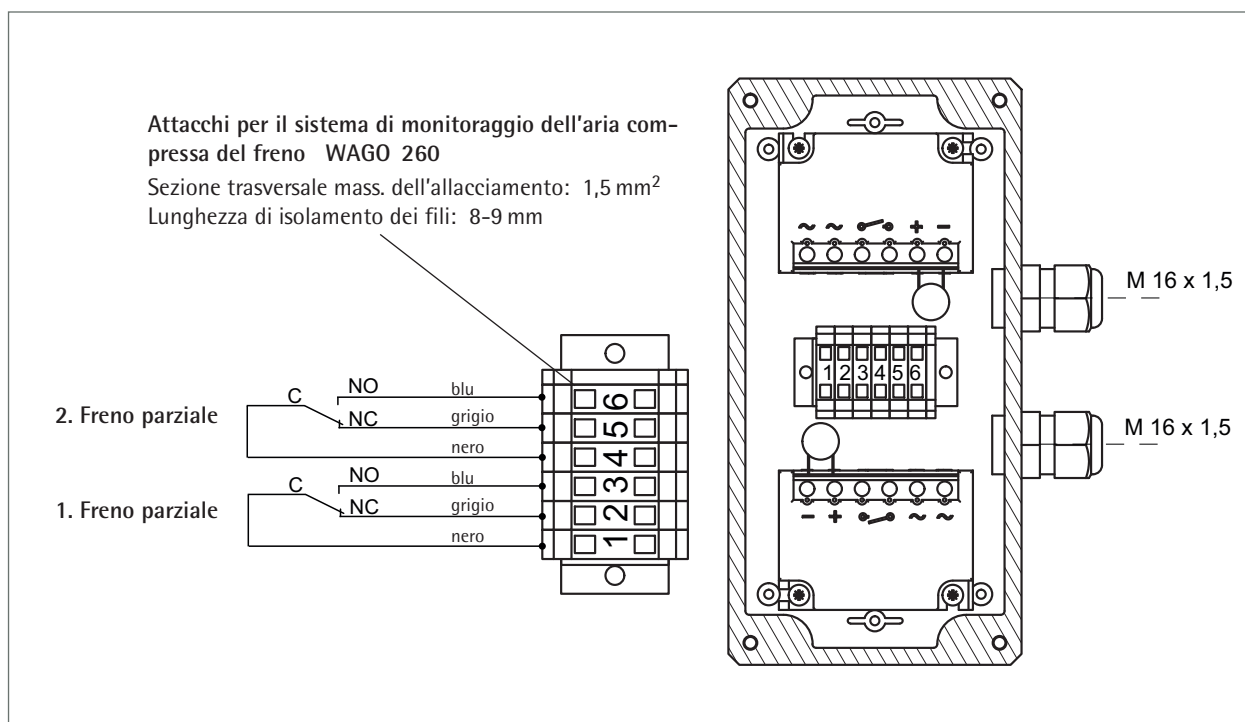


Avvertenza

Lo stato di ciascun freno parziale 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 nella cassetta terminale dei freni.



Argano gearless WSG-S3 Istruzioni d'uso

Codice	GM.8.002618.IT
Data	03.06.2016
Stato	0.21
Pagina	16

6. Messa in servizio

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 dell'ascensore venga utilizzata in modo conforme all'uso previsto - osservare le condizioni ambientali ammesse.
- Controllare che i dispositivi di fissaggio della macchina dell'ascensore siano fissati correttamente. Controllare che le viti di fissaggio siano strette a fondo con il momento di coppia prescritto.
- 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 che l'encoder sia collegato correttamente.
- Verificare se il valore offset dell'encoder coincide con il valore impostato nel convertitore statico di frequenza.
- Assicurarsi che il dispositivo antiscarrucolamento delle funi sia correttamente fissato e aggiustato.



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.

Argano gearless WSG-S3 Istruzioni d'uso

Codice GM.8.002618.IT
Data 03.06.2016
Stato 0.21
Pagina 17

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 degli argani gearless senza ingranaggi 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 delle viti [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 anticarrucolamento 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 e i tappeti filtranti della ventola separata	a seconda delle esigenze	vedi capitolo 7.4.

Argano gearless WSG-S3 Istruzioni d'uso

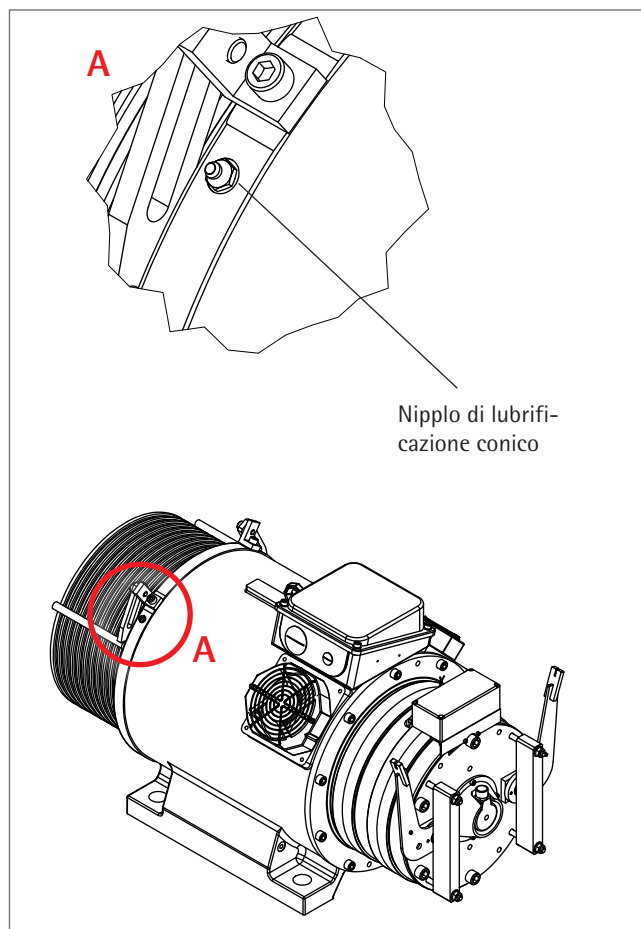
Codice	GM.8.002618.IT
Data	03.06.2016
Stato	0.21
Pagina	18

7.3. Rilubrificazione dei cuscinetti

Il cuscinetto principale deve essere rilubrificato dopo circa 7000 ore di servizio.

Si consiglia di impiegare il grasso KP 2 N-30 a norma DIN 51 502 (per esempio Wälalit LZ 2 o Klüberlub BE 41-542) (ca. 50 g lato D).

Lubrificante deve essere immesso nel nipplo di lubrificazione conico a norma DIN 71 412 AM 10x1 con un ingrassatore a siringa. Il punto di rilubrificazione si trova sullo scudo del cuscinetto D della macchina.



7.4. Inserti per filtri

Per pulire o sostituire i tappeti filtranti della ventola bisogna svitare le due viti della griglia di protezione. Ora sarà possibile staccare la griglia e il filtro.



Avvertenza

I lavori possono essere eseguiti solo a ventola spenta! Pale della ventola rotanti!

Argano gearless WSG-S3 Istruzioni d'uso

Codice	GM.8.002618.IT
Data	03.06.2016
Stato	0.21
Pagina	19

7.5. Sostituzione della puleggia motrice



Avvertenza

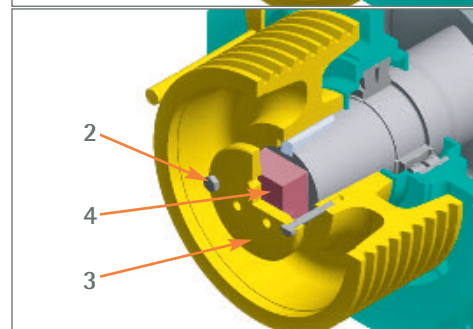
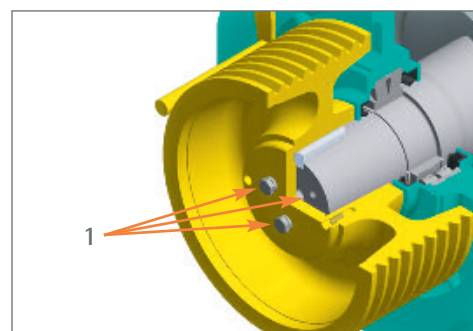
Se il montaggio viene eseguito scorrettamente, la puleggia motrice potrebbe staccarsi.

Utensili necessari

- Mezzo di sollevamento
- Distanziale (15 ...20 mm)
- Chiave torsione metrica (M 16)
- Panni detergenti

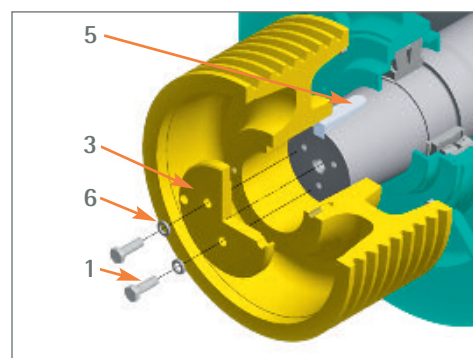
Smontaggio

- 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.
- Alleviare 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 16 (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 15 - 20 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 linguetta (5) nell'estremità dell'albero.
- Infilare la puleggia motrice sull'albero del motore. Accostare la rondella di spinta (3) alla puleggia motrice e avvitare con le tre „coppie di dischi Nord-Lock“ (6) e con le viti M 16x50-8.8 (1). Nelle tre fasi di coppia (70, 140 e 210 Nm), stringere a fasi alternative nel cerchio, finché le viti non compiranno più alcun movimento di rotazione. **Coppia di serraggio: 210 Nm**
- Stendere le funi e montare il dispositivo antiscarrucolamento delle funi.



7.6. Evacuazione di emergenza

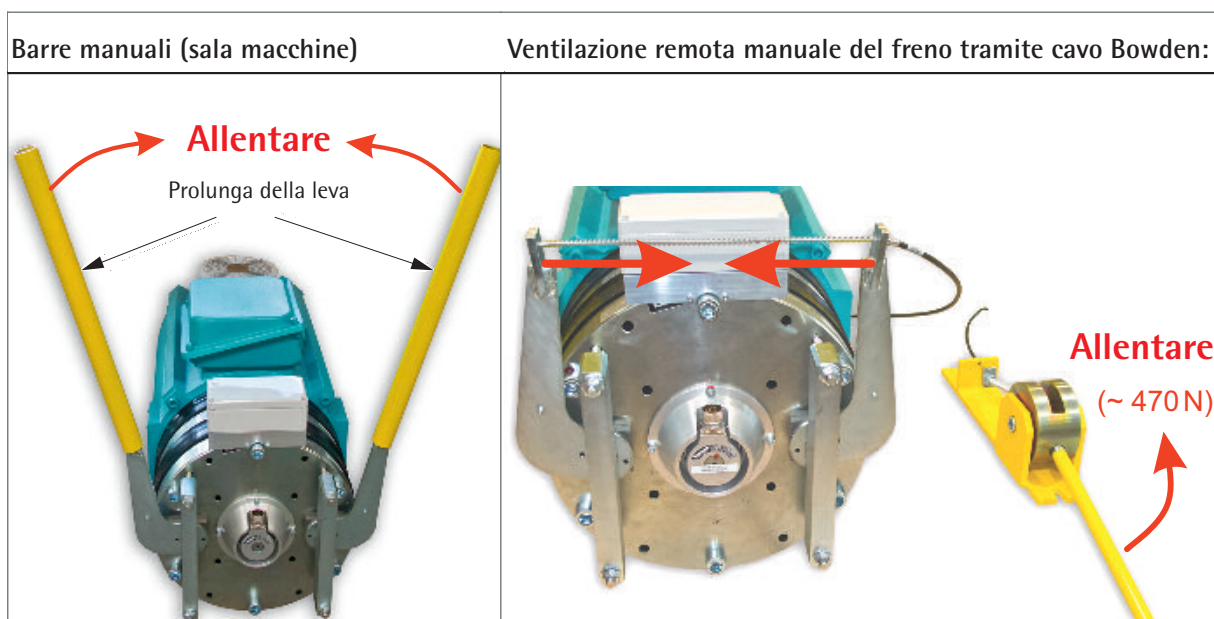


Pericolo

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 emergenza

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



- 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 contropeso 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 viene 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 prolunghie delle leve.

Evacuazione di emergenza elettrica

- I freni vengono sfatati elettricamente o con l'ausilio di un USV.
- Quando si esegue l'evacuazione di emergenza elettrica, osservare assolutamente le istruzioni uso del controllore, del convertitore statico di frequenza, dell'unità di evacuazione (con USV).

Argano gearless WSG-S3 Istruzioni d'uso

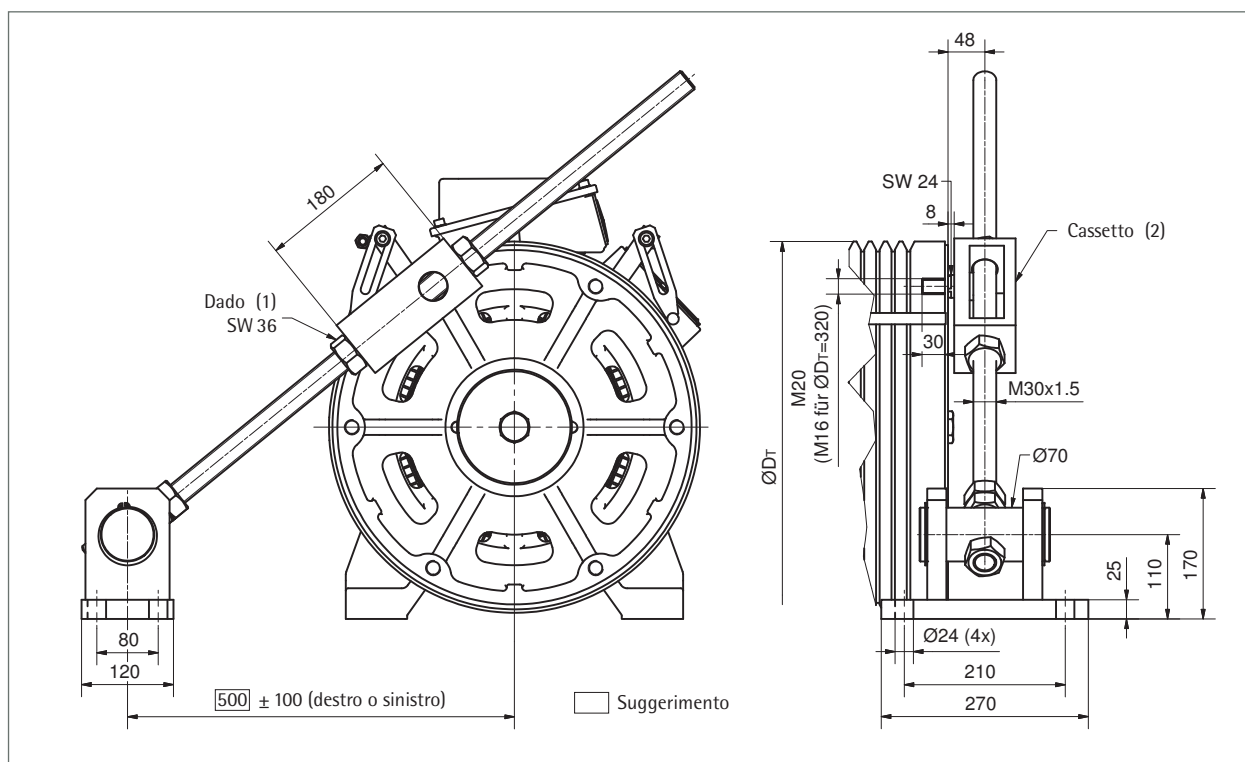
Codice	GM.8.002618.IT
Data	03.06.2016
Stato	0.21
Pagina	21

- In caso di avaria o bloccaggio, è possibile utilizzare un dispositivo meccanico di recupero per sbloccare manualmente l'ascensore. L'utilizzo del dispositivo di recupero viene illustrato nel disegno.
- Il cavalletto di supporto viene avvitato a una traversa saldamente fissata all'argano alla distanza raccomandata e fa attivare contemporaneamente il comando di commutazione "Alimentazione elettrica bloccata".
- Il perno filettato viene avvitato saldamente nell'apposito foro della puleggia motrice. Allentando contemporaneamente i freni (elettricamente manualmente) e avvitando o svitando i corrispondenti dadi è possibile spostare il "cassetto" e ruotare così la puleggia motrice.
- All'occorrenza è anche possibile inserire il perno filettato nel foro successivo alla corona motrice.



Avvertenza

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



7.7. Controllo del freno 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 discesa della cabina dell'ascensore caricata con il carico nominale e a velocità nominale deve essere sufficientemente ritardata.
- 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 alcun ritardo, 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 ad uno. In assenza di un segnale o in caso di un segnale errato da parte del microinterruttore, sarà proibito usare l'ascensore.

Argano gearless WSG-S3 Istruzioni d'uso

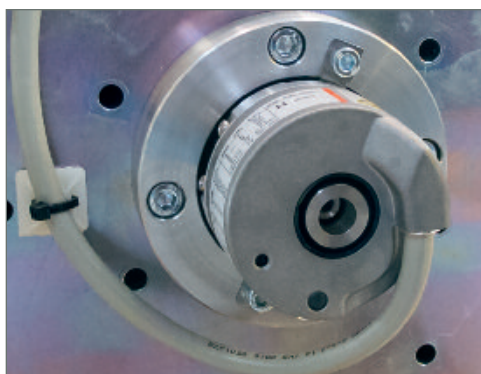
Codice	GM.8.002618.IT
Data	03.06.2016
Stato	0.21
Pagina	23

7.8. Sostituire l'encoder

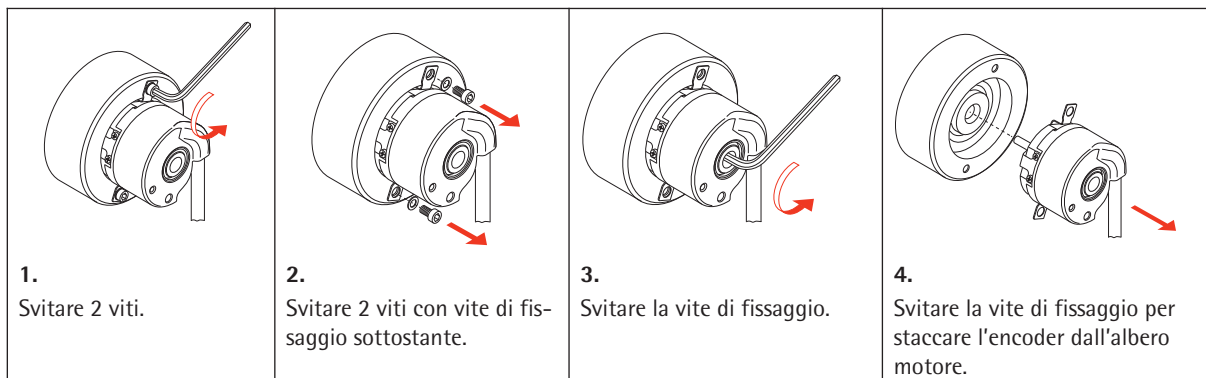
L'encoder è accessibile solo dalla parte posteriore del motore.

Osservare le istruzioni di montaggio dell'encoder Kübler!

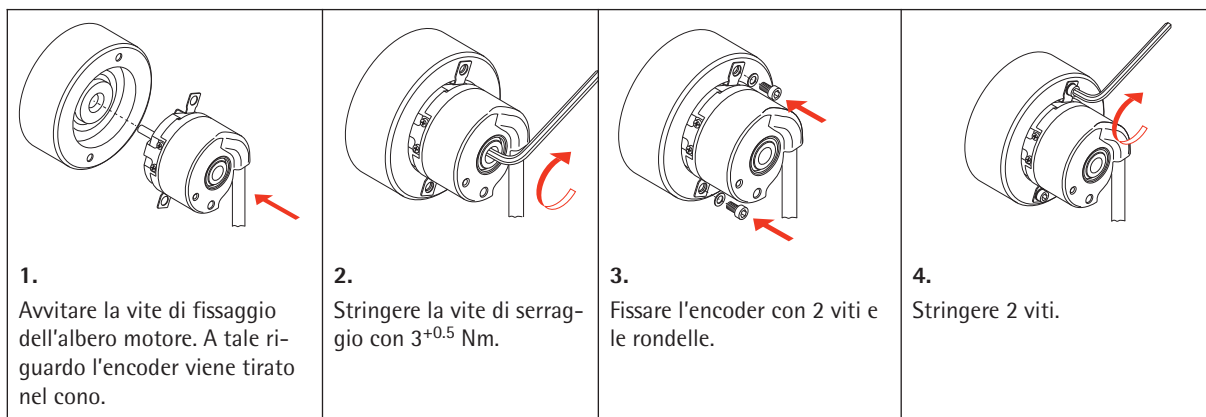
Smontare l'encoder solo in caso di difetti. Dopo il montaggio, l'offset dovrà essere reimpostato (vedi a questo proposito le istruzioni d'uso del convertitore statico di frequenza utilizzato).



Smontaggio



Montaggio



Argano gearless WSG-S3 Istruzioni d'uso

Codice GM.8.002618.IT
Data 03.06.2016
Stato 0.21
Pagina 24

7.9. Ricerca di guasti

Guasto	Causa	Rimedio
Il motore non si accende o lavora in modo incontrollato ovvero non sviluppa nessuna coppia	<ul style="list-style-type: none"> • Il motore non è collegato in fase • L'encoder non è stato collegato correttamente • La parametrizzazione dell'inverter è errata • Guasti dovuti alla compatibilità elettromagnetica • L'angolo offset del sistema di misura è stato regolato scorrettamente • L'encoder è difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> • Collegare correttamente le fasi del motore • Collegare correttamente l'encoder • Controllare la parametrizzazione dell'inverter • Adottare misure di schermatura e di messa a terra conformemente alle istruzioni dell'inverter • Controllare l'angolo offset del sistema di misura • Sostituire l'encoder
Rumori del motore	<ul style="list-style-type: none"> • La parametrizzazione dell'inverter è errata • I cuscinetti sono difettosi 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare la parametrizzazione dell'inverter • Informare il servizio di assistenza
Il sistema di freni non si allenta	<ul style="list-style-type: none"> • Il sistema di freni non viene alimentato con tensione • La tensione sul sistema frenante è troppo esigua • Il freno è bloccato meccanicamente • Il controllore del freno è difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare gli attacchi elettrici • Controllare la tensione di attacco sul magnete di frenatura • Staccare il blocco meccanico • Sostituire il controllore dei freni
Sistema frenante si allenta in ritardo	<ul style="list-style-type: none"> • Il controllore del freno è difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> • Sostituire il controllore dei freni
Il sistema frenante non rientra	<ul style="list-style-type: none"> • Il freno è bloccato meccanicamente 	<ul style="list-style-type: none"> • Rimuovere i blocchi meccanici
Il sistema frenante rientra in ritardo	<ul style="list-style-type: none"> • Il tempo disinserimento nella connessione a corrente alternata non è sufficiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Il sistema viene comandato con la connessione a corrente continua dei dispositivi di comando freni
Forti rumori di connessione del freno	<ul style="list-style-type: none"> • Connessione a corrente continua del freno nel "modo di funzionamento normale" • Il traferro d'aria tra i freni è troppo grande 	<ul style="list-style-type: none"> • Connessione del controllore dei freni nel modo connessione a corrente alternata "Funzionamento normale" • Regolare il traferro d'aria tra i freni
Il momento frenante è troppo basso	<ul style="list-style-type: none"> • La superficie dei freni o le pastiglie sono sporchi • Presenza di corpi estranei tra la superficie dei freni e le pastiglie • La superficie dei freni e le pastiglie sono entrati in contatto con olio o mezzi grassi • Il momento di carico è troppo grande 	<ul style="list-style-type: none"> • Pulire la superficie dei freni/pastiglie • Rimuovere i corpi estranei • Sostituire le ganasce dei freni, pulire accuratamente le superfici dei freni • Ridurre il momento di carico

Argano gearless WSG-S3 Istruzioni d'uso

Codice GM.8.002618.IT
Data 03.06.2016
Stato 0.21
Pagina 25

8. Codice tipo

Esempio:	W	S	G-	S3	.	6	-	0	E	19	/	40A	-	DF
	W	S	G-	S3	.	Z3	-	X1	X2	X3 X4	/	X5 X6 X7	-	X8 X9
Specifiche del cliente														
Identificazione														
S = motore sincrono														
G = senza ingranaggi														
U = senza ingranaggi, omologazione UL/CSA														
Dimensioni														
Z3: Lunghezza di costruzione <i>Sono disponibili 3 lunghezze di costruzione; contrassegno 4, 5, 6</i>														
X1: contrassegno del cliente														
X2: Tensione del motore: <i>E: „Variante ECO“ - adatta per il convertitore statico di frequenza con tensione di circuito intermedio da 500 . . . 620 V</i>														
X3 X4: Regime nominale: <i>per es. 11: 119 min⁻¹ (con D_T da 320 mm v=1,0 m/s con sospensione 2:1) 19: 191 min⁻¹ (con D_T da 400 mm v=2,0 m/s con sospensione 2:1) 29: 298 min⁻¹ (con D_T da 320 mm v=2,5m/s con sospensione 2:1) 06: 60 min⁻¹ (con D_T da 320 mm v=1,0 m/s con sospensione 1:1)</i>														
X5 X6 X7: Versione con corona motrice <i>(Diametro della corona motrice, -versione a scanalature larghe, geometria delle scanalature)</i>														
X8 X9: Contrassegno varianti (freno; sistema di misura, modifiche) <i>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.</i>														

Argano gearless WSG-S3 Istruzioni d'uso

Codice	GM.8.002618.IT
Data	03.06.2016
Stato	0.21
Pagina	26

9. Dati tecnici

Modo operativo:	S3 - 40 % ED, 240 S/h
Corona motrice:	Ø 320, 400, 480, 520 mm
Durezza della corona motrice:	almeno 220 HB 30
Cuscinetto D:	Cuscinetto a rulli oscillante
N° cuscinetto:	Cuscinetto scanalato a sfere
Carico assiale ammesso:	63 kN
Motore di azionamento:	Motore sincrono
Numero di coppie di poli:	10
Classe di isolamento:	155 (F)
Tipo di protezione:	IP 23
Protezione avvolgimento:	3 volte tanto PTC 150°C Triplo termointerruttore (contatto di riposo) 130°C Termointerruttore (contatto di chiusura) 60 °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:	BKF 455-28		
	WSG-	S3.4	S3.5 S3.6
Momento frenante:	2 x 1.200 Nm	2 x 1.800 Nm	2 x 2.065 Nm
Traferro d'aria s_B :	0,4 \pm 0,05 mm (Neuluftspalt)		
Traferro massimo ammesso:	$s_{B \max} = 0,7$ mm		
Tensione di trattenuta:	103 V DC		
Corrente di tenuta:	2 pz. da 1,06 A		
Tensione di sovraeccitazione:	205 V DC		
Corrente di sovraeccitazione:	2 pz. da 2,12 A		

Dispositivi di controllo freni

Tipo:	BEG-561-255-130 ditta intorq (Accessori per la macchina)
Tensione di esercizio:	$U_N = 230$ V AC (\pm 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

Ventola esterna (1 pz. a WSG-S3.4/5 e 2 pz. a WSG-S3.6)

Tipo:	W2E 142-BB01-01
Tensione di esercizio:	230 V / 50/60 Hz
Corrente assorbita:	0,12/0,13 A

Argano gearless WSG-S3 Istruzioni d'uso

Codice GM.8.002618.IT
Data 03.06.2016
Stato 0.21
Pagina 27

Motore		WSG-S3.4						WSG-S3.5						WSG-S3.6					
Coppia S3-40%, 240 S/h	M _N [Nm]	900						1200						1650					
Coppia massima	M _{max} [Nm]	1800						2400						3200					
Momento frenante	M _{br} [Nm]	2 x 1200						2 x 1800						2 x 2065					
Puleggia motrice	Ø D _T [mm]	320		400				320		400				320		400			
per carichi nominali fino a ^{*)}	Q [kg]	1600		1275				2050		1600				2750		2500			
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]	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]
	0,63	75	7,1	21,5	60	5,7	18,0	75	9,4	25,5	60	7,5	21,5	75	13,0	39,0	60	10,4	32,5
	1,0	119	11,2	30,0	95	9,0	25,5	119	15,0	37,0	95	11,9	31,0	119	20,6	55,0	95	16,4	47,0
	1,6	191	18,0	45,0	153	14,4	37,0	191	24,0	59,5	153	19,2	45,5	191	33,0	85,5	153	26,4	72,0
	2,0	239	22,5	58,0	191	18,0	45,0	239	30,0	70,5	191	24,0	59,5	239	41,3	104,5	191	33,0	85,5
	2,5	298	28,1	68,0	239	22,5	58,0	298	37,4	86,0	239	30,0	70,5	-	-	-	239	41,3	104,5
	3.0	-	-	-	286	27,0	68,0	-	-	-	286	35,9	86,0	-	-	-	-	-	-

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

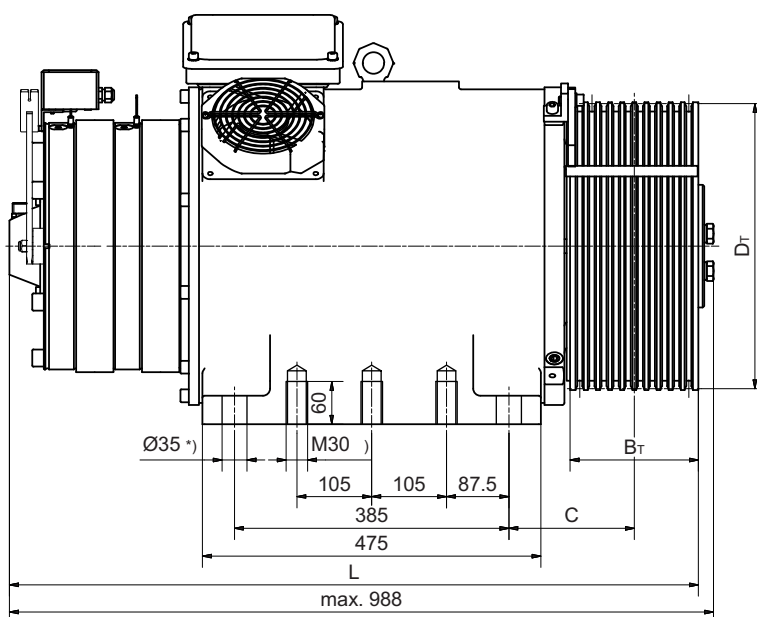
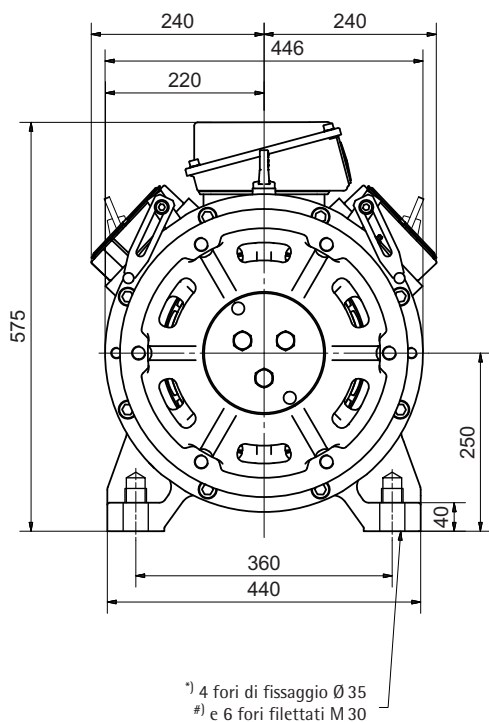
La tabella è calcolata per un coefficiente di efficienza del pozzo di ca. 73. . 85 % (controbilanciamento: 50 %) e contiene una selezione standard di macchine, i dati di progetto dell'ascensore vengono adattati e possono divergere.

Motore		WSG-S3.4						WSG-S3.5						WSG-S3.6					
Coppia S3-40%, 240 S/h	M _N [Nm]	900						1200						1650					
Coppia massima	M _{max} [Nm]	1800						2400						3200					
Momento frenante	M _{br} [Nm]	2 x 1200						2 x 1800						2 x 2065					
Puleggia motrice	Ø D _T [mm]	480		520				480		520				480		520			
per carichi nominali fino a ^{*)}	Q [kg]	1050		950				1350		1250				2000		1800			
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]	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]
	0,63	50	4,7	18,0	46	4,3	18,0	50	6,3	21,5	46	5,8	21,5	50	8,6	32,5	46	7,9	32,5
	1,0	80	7,5	25,5	73	6,9	21,5	80	10,1	31,0	73	9,2	25,5	80	13,8	47,0	73	12,6	39,0
	1,6	127	12,0	37,0	118	11,1	30,0	127	16,0	45,5	118	14,8	37,0	127	21,9	72,0	118	20,4	55,0
	2,0	160	15,1	45,0	147	13,9	37,0	160	20,1	59,5	147	18,5	45,5	160	27,6	85,5	147	25,4	72,0
	2,5	200	18,8	58,0	184	17,3	45,0	200	25,1	70,5	184	23,1	59,5	200	34,6	104,5	184	31,8	85,5
	3,0	239	22,5	58,0	220	20,7	58,0	239	30,0	70,5	220	27,6	70,5	239	41,3	104,5	220	38,0	104,5
	3,5	279	26,3	68,0	257	24,2	68,0	279	35,1	86,0	257	32,3	86,0	-	-	-	-	-	-

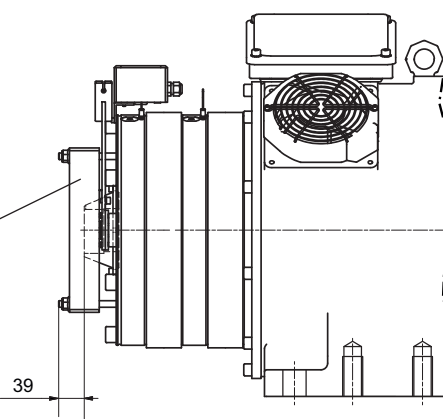
Argano gearless WSG-S3 Istruzioni d'uso

Codice GM.8.002618.IT
Data 03.06.2016
Stato 0.21
Pagina 28

10. Disegno quotato



L'installazione della ventilazione manuale fa allungare il motore di 39 mm.



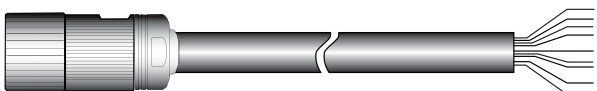


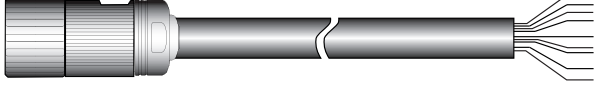

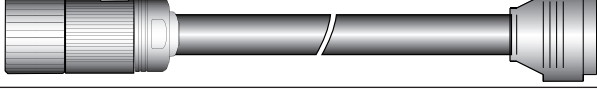
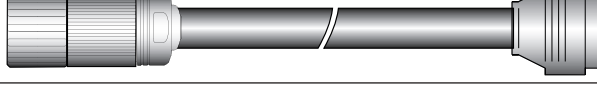


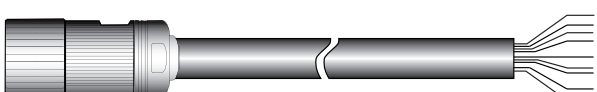

Motore	WSG-	S3.4				S3.5				S3.6			
		320	400	480	520	320	400	480	520	320	400	480	520
	Ø D _T												
	B _T	180		195		180		195		180		195	
	L	970		985		970		985		970		985	
	C	176		183,5		176		183,5		176		183,5	
Massa	m _G [kg]	619	636	670	692	669	686	720	742	699	716	750	772
Momento d'inerzia	J _G [kgm ²]	1,7	2,6	4,6	6,4	1,9	2,8	4,8	6,6	2,0	2,9	4,9	6,7
Forza assiale fino a	F _S [kN]	63											

Argano gearless WSG-S3 Istruzioni d'uso

Codice GM.8.002618.IT
Data 03.06.2016
Stato 0.21
Pagina 29

11. Accessori

11.1. Cavo di collegamento per encoder

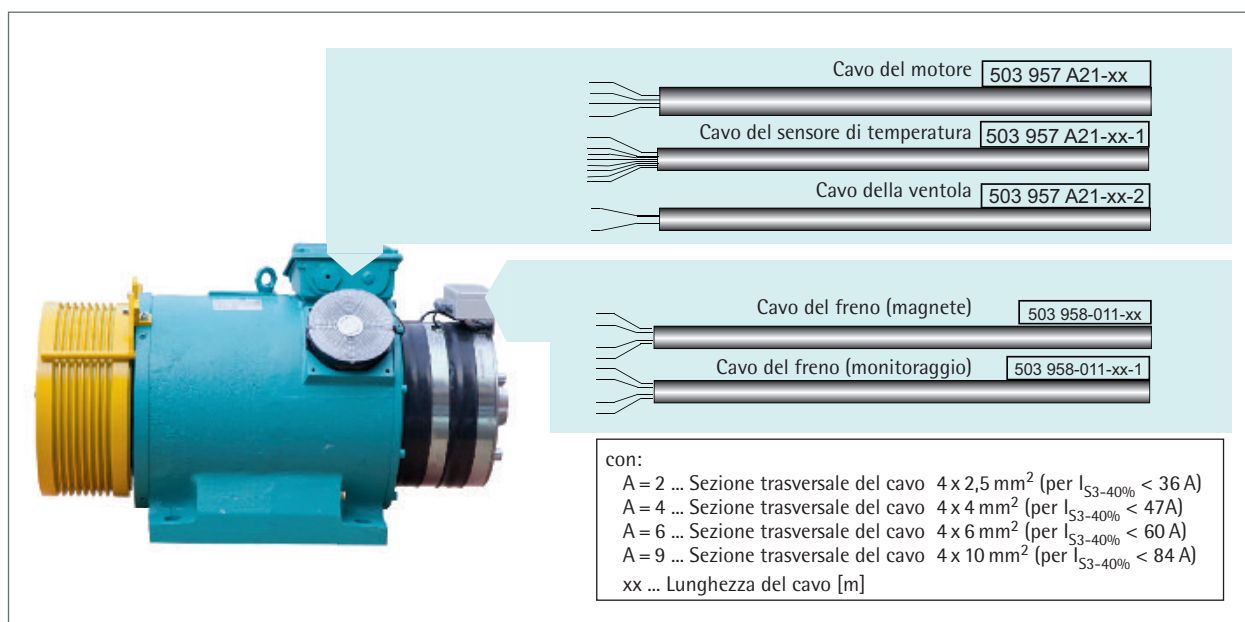
	Convertitore statico di frequenza di tipo	Sistema di misura consigliato	Cavo del sistema misura consigliato
	E-Pack Arkel ARCODE	ECN 413 (EnDat / SSI)	503 325 021 xx
	D-Pack Arkel ADrive CT unidrive SP	ECN 413 (EnDat / SSI)	502 452 021 xx
	emotron/ Dietz DSV 5445	ECN 413 (EnDat / SSI)	501 112 022 xx
	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 (SIEL) AVY-L-M	ERN 487	503 499 022 xx
	Vacon NXP	ECN 413 (EnDat)	503 289 021 xx
	Yaskawa/ Omron L7 Telemecanique/ Schneider 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

Argano gearless WSG-S3 Istruzioni d'uso

Codice	GM.8.002618.IT
Data	03.06.2016
Stato	0.21
Pagina	30

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



Argano gearless WSG-S3 Istruzioni d'uso

Codice	GM.8.002618.IT
Data	03.06.2016
Stato	0.21
Pagina	31

11.3. Allentamento manuale del freno

A richiesta il freno può essere equipaggiato di un dispositivo di allentamento manuale, che dovrà essere indicato al momento dell'ordinazione.

Non è possibile installarlo 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 **3 m**. Altre lunghezze su richiesta

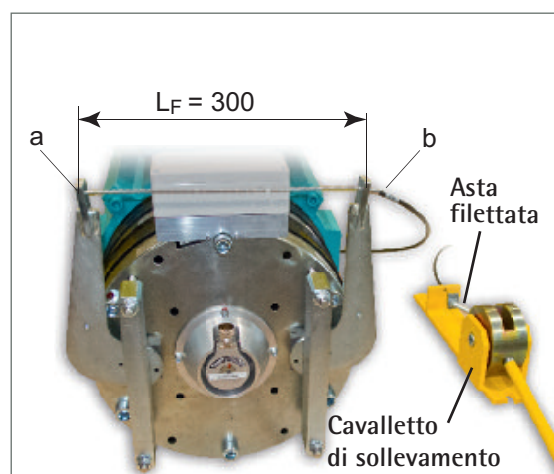
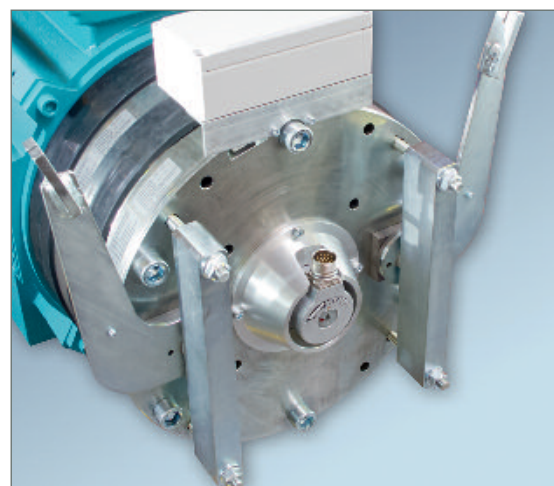
Montaggio:

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

- Assicurare la cabina dell'ascensore e il contropeso. Adottare le necessarie misure di sicurezza per l'ascensore.
- Montaggio del cavalletto di sollevamento
- Agganciare il cavo Bowden nella leva del freno (a e b), fare altrettanto con il cavalletto di sollevamento. Aggiustare il cavo Bowden Al cavalletto di sollevamento. Pre-carico della molla L_F = regolare di **300 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 fiocchi - nell'arco di grandi dimensioni (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



Argano gearless
WSG-S3
Istruzioni d'uso

Codice	GM.8.002618.IT
Data	03.06.2016
Stato	0.21
Pagina	32

12. Parti di ricambio

Posizione	Pezzo	Denominazione
<u>Motore</u>		
01	Puleggia motrice	conforme alla targhetta della macchina e al codice tipo X5 X6 X7
02	Encoder (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
<u>Sistema frenante</u>		
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 <i>Asynchronous motors</i>	DS□ 1, DS□ 3
Synchronmotoren <i>Synchronous motors</i>	DS□ 2, DS□ 4, DG□ 4, DU□ 4, DG□ 6, DU□ 6, WSG, K□ 8, T□ 8
Sondermotoren <i>Custom-made motors</i>	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.

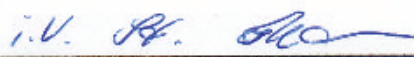
Folgende Normen sind angewandt:
The following standards are in use:

- 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:** Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze,
Risikobeurteilung und Risikominimierung
Safety of machinery - General principles for design, risk assessment and risk reduction

Dresden, 2016-06-02

(Ort, Datum)
(Place, date)


Markus Weber
Geschäftsführer
Managing Director


Steffen Mann
Leiter Entwicklung/Konstruktion
Head of Development/Construction



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-S3.X - conical shaft end

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: 07.05.2013

Unsere Zeichen:
IS-FT1-DRE/Dmü

Dokument:
xSG-S3.X_kon_en.docx

Das Dokument besteht aus
2 Seiten.
Seite 1 von 2



1. Calculation documents

The following technical documents were to be reviewed:

- Calculation documents S3FE2.DOCX pages 1 to 5 dated 12/04/2013, incl. Annexes 1.1 to 1.3.
- Drawing no. 512 765 (Revision Äm 165/12, 03/07/2012).

2. Technical data

The data which are of relevance to the calculation are specified as follows in the calculation document S3FE2.DOCX :

- | | |
|---------------------------|---------|
| – max. shaft load: | 70.0 kN |
| – max. magnetic pull: | 3.0 kN |
| – traction sheave weight: | 71.0 kg |
| – rotor weight: | 58.5 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. 512 765 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



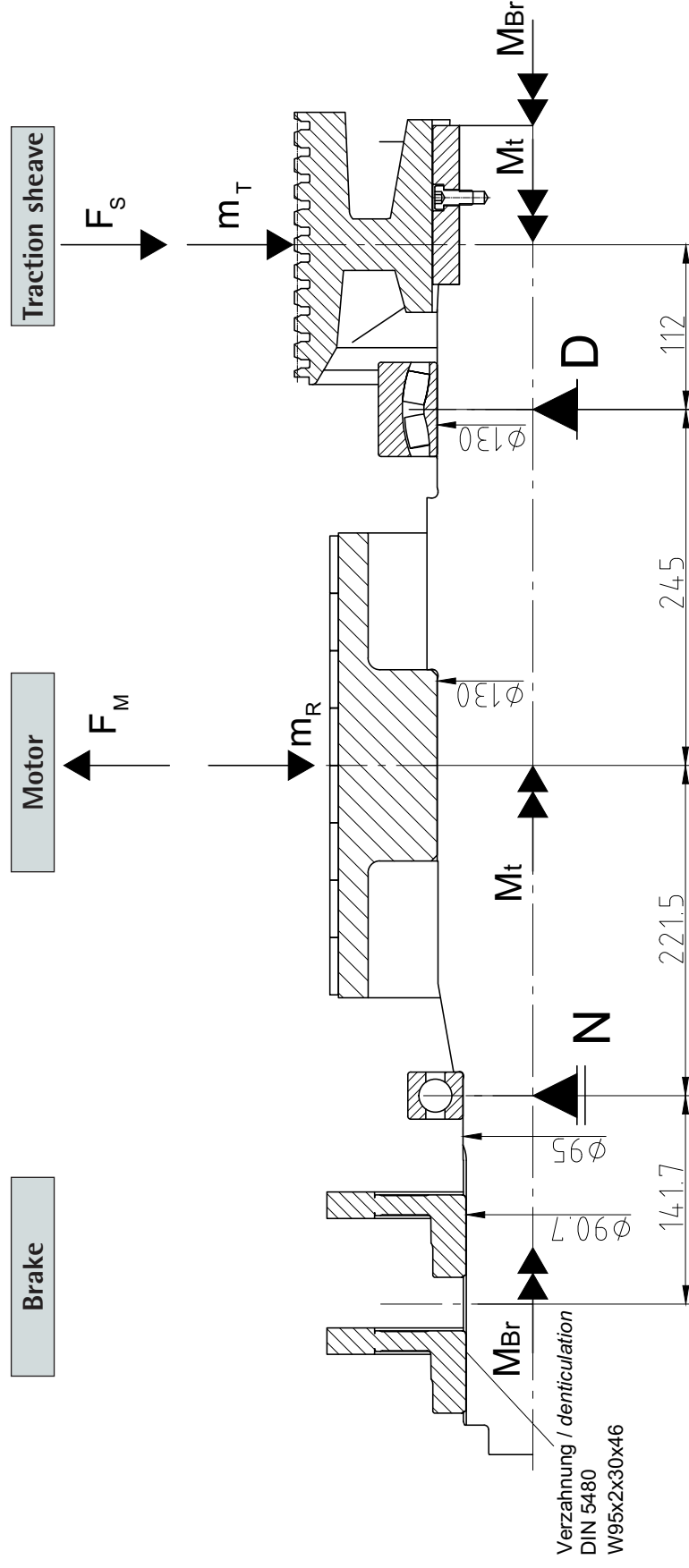
Technical information 02-05/2013

Re:

WSG-S3

Traction sheave shaft

(Annex - calculation of the shaft)



Werkstoff: Stahl DIN EN 10083-1 - 42CrMo4
Material: steel DIN EN 10083-1 - 42CrMo4




Industrie Service

EU TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE

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

Certificate No.:	EU-BD 881
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:	BFK455-28
Directive:	2014/33/EU
Reference Standards:	EN 81-20:2014 EN 81-50:2014 EN 81-1:1998+A3:2009
Test Report:	EU-BD 881 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


Werner Rau
Certification Body "lifts and cranes"



Annex to the EC Type-Examination Certificate No. EU-BD 881 of 2016-03-18



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 torque and tripping rotary speed

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

Permissible brake torque (Nm)	Maximum tripping rotary speed of the traction sheave (rpm)
2 x 1200 = 2400	455
2 x 1700 = 3400	
2 x 1800 = 3600	
2 x 2065 = 4130	

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 below 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

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

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

Nominal brake torque* [Nm]	Maximum tripping rotary speed [rpm]	Maximum response times** [ms] with / without overexcitation			Brake control [parallel or serial]	Overexcitation at [x- fold non-release voltage]
		t_{10}	t_{50}	t_{90}		
2 x 1200 = 2400	255	160 / 197	214 / 252	267 / 306	parallel	2-fold
2 x 1200 = 2400	455	189 / 207	290 / 295	390 / 382	serial	1,43-fold
2 x 1700 = 3400	455	61 / 73	123 / 136	184 / 199	parallel	2-fold
2 x 1800 = 3600	455	59 / 70	110 / 122	160 / 174	parallel	2-fold
2 x 2065 = 4130	255	89 / 108	158 / 177	226 / 247	parallel	2-fold

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
Nominal air gap	0.45 mm
Damping elements	YES

Annex to the EC Type-Examination Certificate
No. EU-BD 881 of 2016-03-18



2 Conditions

- 2.1 Above mentioned safety component represents only a part at the protection device against over-speed 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. 5018294 or 5019746 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 881 of 2016-03-18**

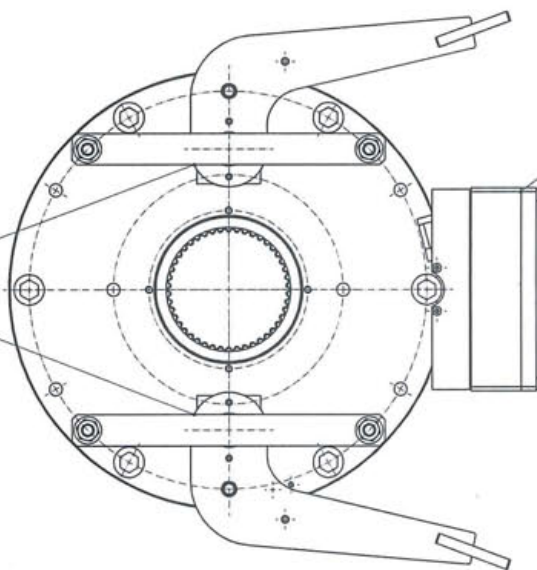


Authorised Manufacturer of Serial Production – Production Sites (valid from: 2016-03-18):

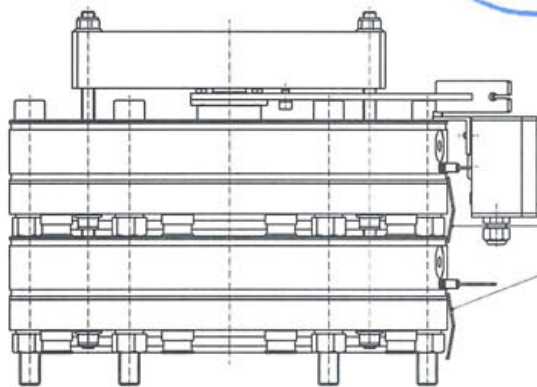
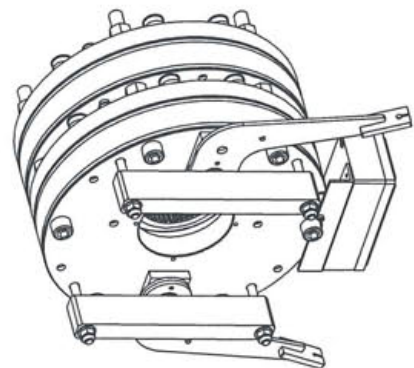
Company INTORQ GmbH & Co. KG
Address Wülmser Weg 5
31855 Aerzen – Germany

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 -



Klemmenkasten
Optional /
Terminal-box
Optional pl



Abdeckring
(engl small) /
Cover-ring
(engl small) p)



18. MRZ. 2016

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

Sachverständige(r) / Expert
H. Nefz

Type / Type BFK655-20

14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98
---	--	--	--	--	---

An exploded view diagram of the INTORQ BFK455-28 brake assembly. The diagram shows the main brake housing, a central hub, and various mounting bolts and screws. The housing is a large, curved, cylindrical component with a flange. The central hub is a smaller, circular component with a central bore. The bolts and screws are shown in their respective positions, indicating how they are assembled onto the housing and hub. The diagram is a technical line drawing with no shading.

INTORQ

setting the standard

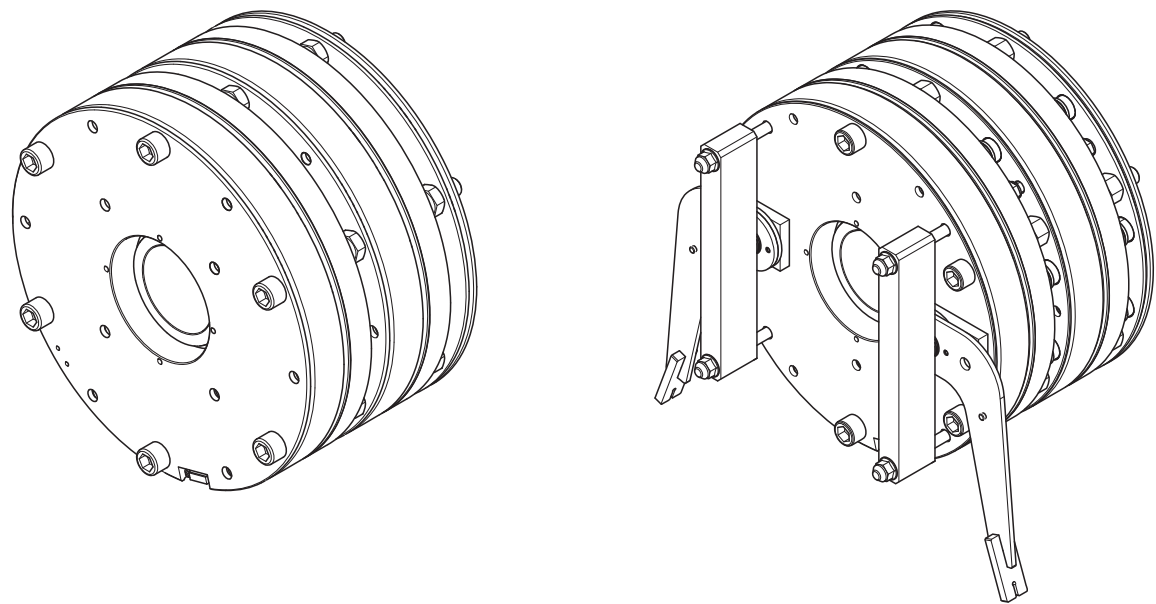
INTORQ BFK455-28

Electromagnetically Released Spring-Applied Brake

Translation of the Original Operating Instructions

www.intorq.com

This documentation applies to the:



Product key

INTORQ B FK □□□ - □□

A

B

C

D


Legend for the product key

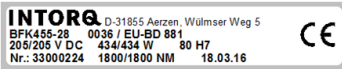
INTORQ BFK455


A	Product group	Brakes
B	Product type	Spring-applied brake
C	Type	455
D	Size	28

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		

Notes

The brake is marked with the following labels, which have to be observed:

for the holding voltage	for setting the air gap
Lüftspannung Release voltage: 205 V DC Haltespannung: Holding voltage: 103 V DC Nur mit BEG-561-255-130 betreiben! Only use with BEG-561-255-130! Nr./No. 33000224	DE: Den nach der Erstinstallation eingestellten Luftspalt nicht verstellen! EN: Do not re-adjust the air-gap after the first installation! FR: Ne plus régler l'entrefer après la première installation!

Document history

Material number	Version			Description
33000756	1.0	05/2011	TD09	First edition
33000756	1.1	05/2012	TD09	Change in telephone and fax number Front and back page new Addition of the EC type test number Supplemented by chapter "Project planning notes" Supplemented by chapter "Wear of spring-applied brakes"
33002468	2.0	03/2013	TD09	Amended by new chapter on manual release installation Tables of dimensions and switching times were changed Supplement for spare parts list and the spare parts order
33002468	3.0	04/2013	TD09	Limitation of the adjustability Note on the suppressor circuit added to the "Electrical installation" chapter Values for characteristic torque 2x2065 Nm added to "Dimensions" table
33002468	4.0	01/2015	SC	Restructured FM
33002468	4.1	11/2015	SC	Changing the model identification test numbers
33002468	5.0	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	Rated data (design data)	17
3.4	Switching energy / switching 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	23
4.5	Manual release	29
4.6	Cover ring assembly	34
5	Electrical installation	35
5.1	Important notes	35
5.2	Bridge/half-wave rectifier (optional)	36
5.3	Electrical connection	38
6	Commissioning and operation	39
6.1	Important notes	39
6.2	Function checks before commissioning	39
6.3	Commissioning	40
6.4	During operation	41
7	Maintenance and repair	42
7.1	Wear of spring-applied brakes	42
7.2	Inspections	43
7.3	Maintenance	44
7.4	Spare-parts list	46
7.5	Ordering spare parts	47
8	Troubleshooting and fault elimination	48

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 perfectly 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	<input type="checkbox"/>	Wildcard for options, selections For example: BFK458- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> = BFK458-10
	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	Maximally permissible friction energy for one-time switching, thermal parameter of the brake
Q_R	J	Braking energy, friction energy
Q_{Smax}	J	Maximally permissible friction energy for cyclic switching, depending on the switching frequency
R_N	Ohms	Rated coil resistance at 20 °C
S_h	1/h	Switching 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
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 Characterizes 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

	<div data-bbox="432 297 619 353">  DANGER </div> <div data-bbox="432 376 1426 450"> DANGER indicates a hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury. </div>
	<div data-bbox="432 517 628 573">  WARNING </div> <div data-bbox="432 595 1394 669"> WARNING indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury. </div>
	<div data-bbox="432 736 622 792">  CAUTION </div> <div data-bbox="432 815 1426 889"> CAUTION indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in minor or moderate injury. </div>
	<div data-bbox="448 945 547 978"> NOTICE </div> <div data-bbox="432 1001 1426 1075"> Notice about a harmful situation with possible consequences: the product itself or surrounding objects could be damaged. </div>

1.6 Scope of delivery

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.

- Claim visible transport damage immediately to the deliverer.
- Claim visible deficiencies or incomplete deliveries immediately to INTORQ GmbH & Co. KG.

1.7 Disposal

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

- Recycle the metal and plastic parts.
- 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 nameplate.

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, nameplate 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 still 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 the purposes ordered and confirmed.
- ... 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!

Usage conditions for 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

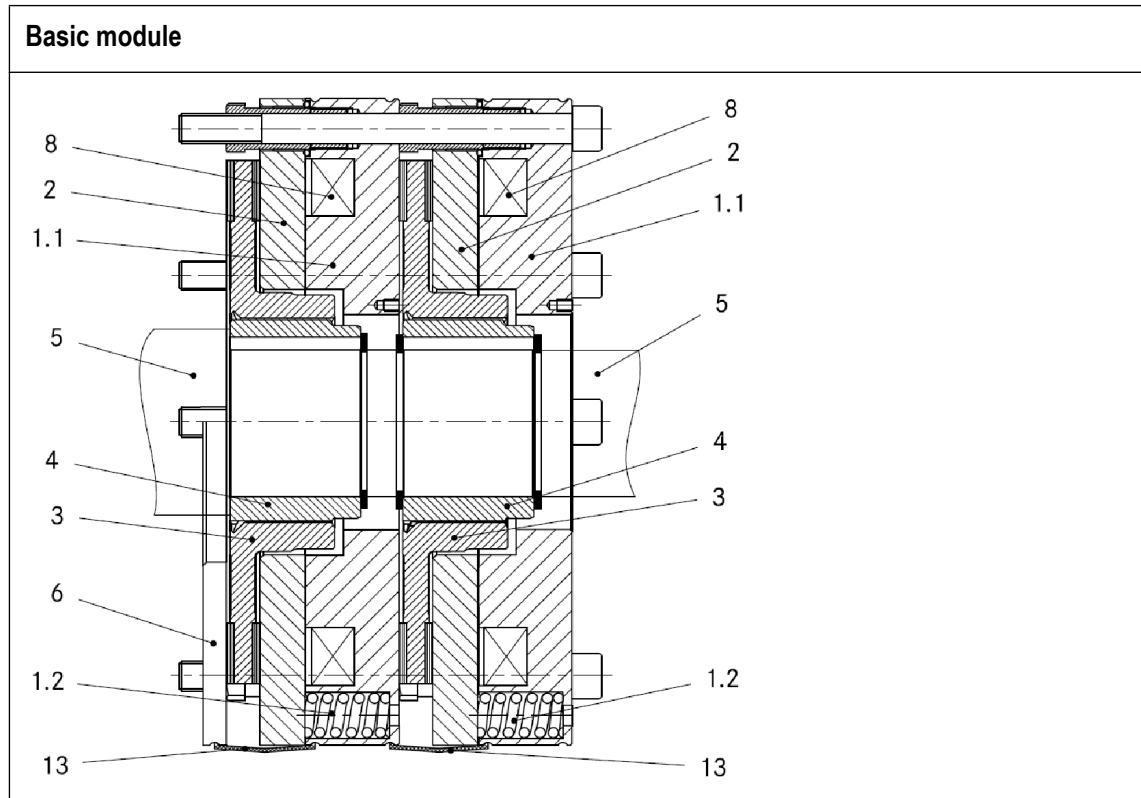




Fig. 1 Design of a BFK455 spring-applied brake

1.1 Stator	3 Complete rotor	6 Flange
1.2 Pressure springs	4 Hub	8 Coil
2 Armature plate	5 Shaft	13 Cover ring

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  17).

The BFK455 spring-applied brake is a double-disk brake with four 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 two separate armature disks (2) with their corresponding compression springs (1.2) and electromagnetic coils (8). Each brake circuit can be operated individually due to the separate supply lines for each stator and armature plate ( 36).

Each brake circuit has a micro-switch 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 (1.1) is supplied in heat class F. The limit temperature of the coils (8) is 155 °C. The BFK455 spring-applied brake is designed for a maximum operating time of 60 % with holding current reduction.

Certificate

Type	Characteristic torque [Nm]	EC-type examination certificate		
		Directive 95/16/EC	UCM	Directive 2014/33 EU
BFK455-28	2 x 1200	ABV 881/2	ESV 881/2	EU-BD 881
	2 x 1700, 2 x 1800			
	2 x 2065			

3.1.2 Brake

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 (1.1) and the armature plate (2). To release the brake, the coil of the stator (1.1) is energised with the DC voltage provided. The resulting magnetic flux works against the spring force to draw the armature plate (2) to the stator (1.1). 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 micro-switch for each braking circuit to monitor the switching state. When the brake is released, the micro-switches toggle. This means that it is possible to prevent the drive from being operated when the brake is closed. The micro-switches can be connected as both normally open and also normally closed.

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

3.1.5 Encapsulated design (optional)

This design not only avoids the penetration of spray water and dust, but also the spreading of abrasion particles outside the brake. This is achieved by:

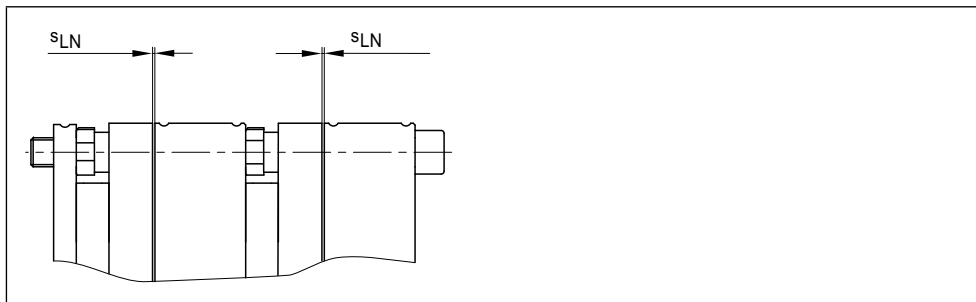
- a cover seal over the armature plate and rotor.

3.1.6 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, 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.
- 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



Type	Rated torque	Air gap		Permitted wear	Rotor thickness		Weight complete stator
	[NM]	$s_{LN}^{+0.05}$ [mm]	s_{Lmax} [mm]	[mm]	min. [mm]	max. [mm]	m [kg]
BFK455-28	2 x 1100	0.4	0.7	0.3	17.7	18	46
	2 x 1200						
	2 x 1700						
	2 x 1800						
	2 x 2065		0.6	0.2	17.8		

Type	Pitch circle		Fixing screws DIN 912		Minimum thread depth		Tightening torque	
	\varnothing [mm]	Thread	without flange [mm]	with flange [mm]	without flange [mm]	with flange [mm]	without flange M_A [Nm]	with flange M_A [Nm]
BFK455-28	314	M16	6 x M16x210	6 x M16x220	25	22.5	206	265

Tab. 1: Dimensions of the BFK455-28

		CAUTION
	<ul style="list-style-type: none"> The minimum thread depth of the end shield must be maintained! Tab. 1. If the required thread depth is not maintained, the fixing screws may run onto the root. This has the effect that the required pre-load force is no longer established – the brake is no longer securely fastened! 	

3.2.2 Electrical data

Type	Voltage		Power		Coil resistance	Current
	Release $\pm 10\%$ U_L [V DC]	Holding $\pm 10\%$ U_H [V DC]	Brake release P_N [W]	Holding P_H [W]		
BFK455-28	103	52	2 x 434	2 x 108.5	2 x 24.5	2 x 4.21
	205	103			2 x 97	2 x 2.12
	360	180			2 x 298.6	2 x 1.21

Tab. 2: Coil power ratings of the BFK455-28

3.3 Rated data (design data)

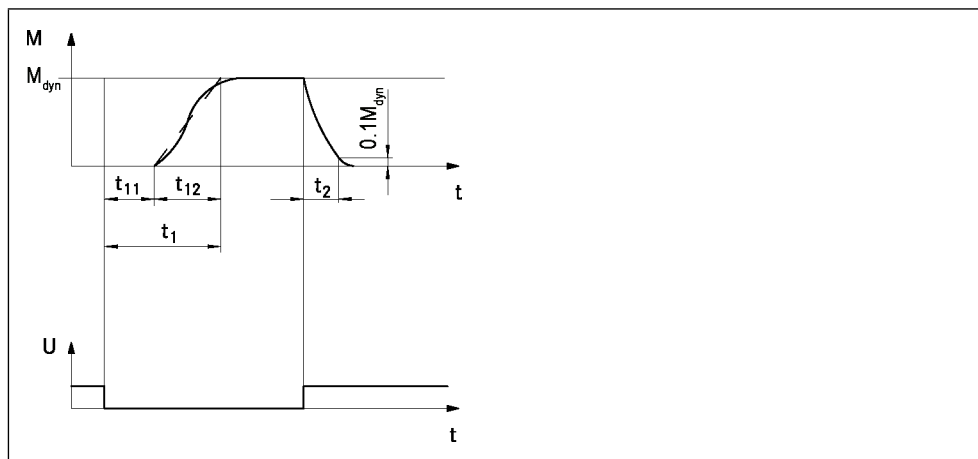


Fig. 2 Operating/switching times of the spring-applied brakes

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. permitted switching energy	Transitional switching frequency	Switching times [ms] ²⁾ at s _{LN} and 0.7 I _N				Max. speed ³⁾
	M _K	Q _E	S _{hue}	Engaging DC side ⁴⁾			Disengaging	n _{max.}
	[Nm]	[J]	[1/h]	t ₁₁	t ₁₂	t ₁	t ₂	[rpm]
BFK455-28	2 x 1100	360000	7	80	220	300	370	455
	60			280		255		
	2 x 1700			20		240	480	455
	2 x 1800			30		250	460	255
	2 x 2065							

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

¹⁾ Minimum brake torque with run-in friction components at $\Delta n=100$ rpm

²⁾ Typical values


³⁾ Max. speed according to EC-type examination certificate (for higher speeds, consultation with the manufacturer is required)

⁴⁾ Measured with induced voltage limitation of -800 V DC

Engagement time


The transition from a brake-torque-free state to a 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 must therefore be provided.

- The engagement times apply for **DC switching** with a spark suppressor.
 - Spark suppressors are available for the rated voltages.
 - Connect the spark suppressors in parallel to the contact. If this switching is not admissible for safety reasons (e.g. with hoists and lifts), the spark suppressor can also be connected in parallel to the brake coil.
 - Circuit proposals:  36
- 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).



NOTICE

If the brake is using AC-side switching, the engagement times increase approximately by a factor of 5 (refer to  35 for connection).

Disengagement time

The disengagement time is the same for DC and AC switching. The specified disengagement times always refer to control using over-excitation.

3.4 Switching energy / switching frequency

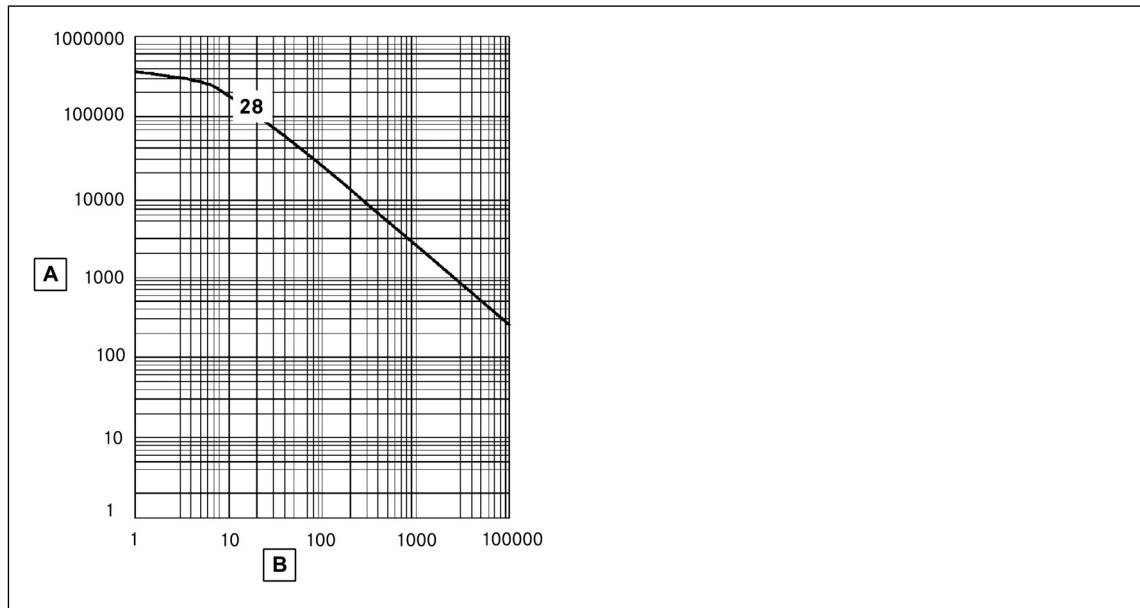


Fig. 3 Switching energy as a function of the switching frequency

[A] Switching energy Q [J]

[B] Switching frequency S_h [1/h]

$$S_{h\max} = \frac{-S_{hue}}{\ln\left(1 - \frac{Q_R}{Q_E}\right)}$$

$$Q_{s\max} = Q_E \left(1 - e^{\frac{-S_{hue}}{S_h}} \right)$$

The permissible switching frequency $S_{h\max}$ depends on the amount of heat Q_R (refer to Figure 3). At a pre-set switching frequency S_h , the permissible amount of heat is $Q_{s\max}$.

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: If the switching frequency exceeds five switching operations per minute, the use of a mains filter is required.

If the spring-applied brake uses a rectifier from 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 gap, braking torque and brake size.


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

Miscellaneous

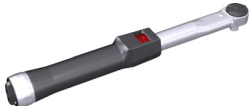


The abrasion of the friction parts produces dust.



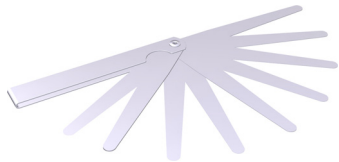
4 Mechanical installation

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 Bit for hexagon socket screws		Open-jawed spanner
			
	Measuring range [Nm]	Wrench width [mm]	Adjustment tubes - wrench size [mm]
BFK455-28	40 - 400	14	24

Multi-meter	Caliper 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	Miscellaneous
28	S235 JR C15 EN-GJL-250	< 0.1	0.1	Rz10	<ul style="list-style-type: none"> ■ Threaded holes with minimum thread depth  16 ■ Free of grease and oil

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

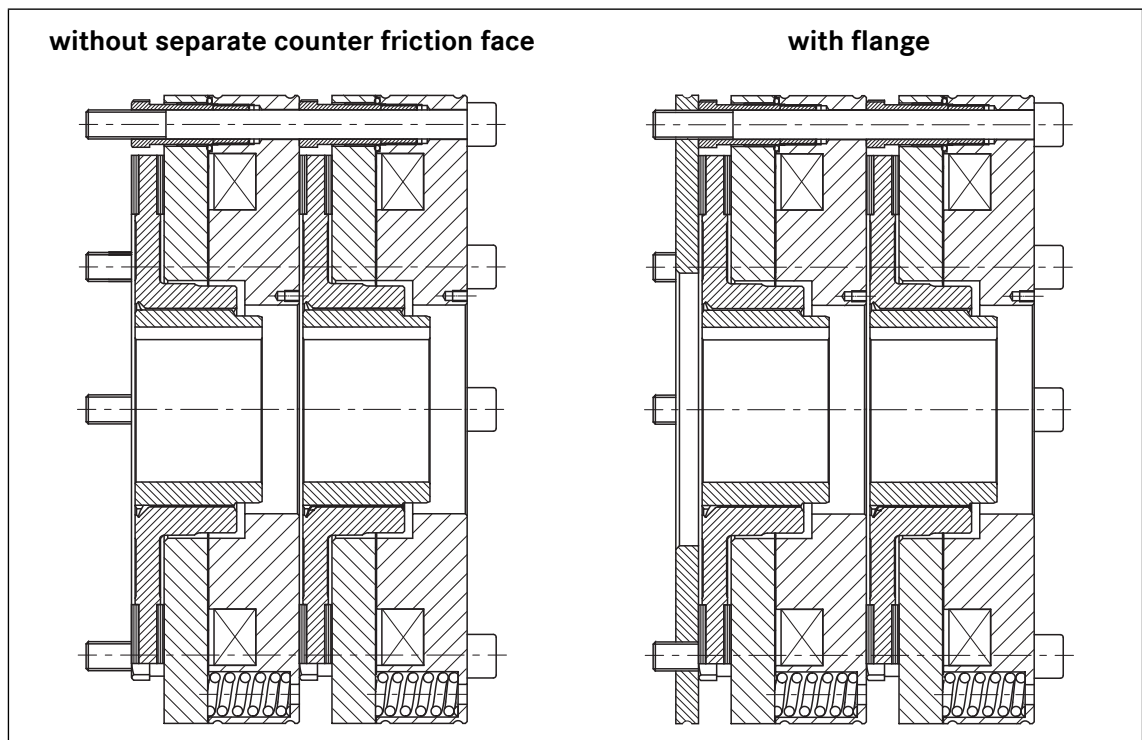
¹⁾ For other materials, please consult with INTORQ.

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 nameplate data (especially the rated voltage).

4.3.3 Overview



4.4 Installation



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 Brake assembly

Mounting the first hub onto the shaft

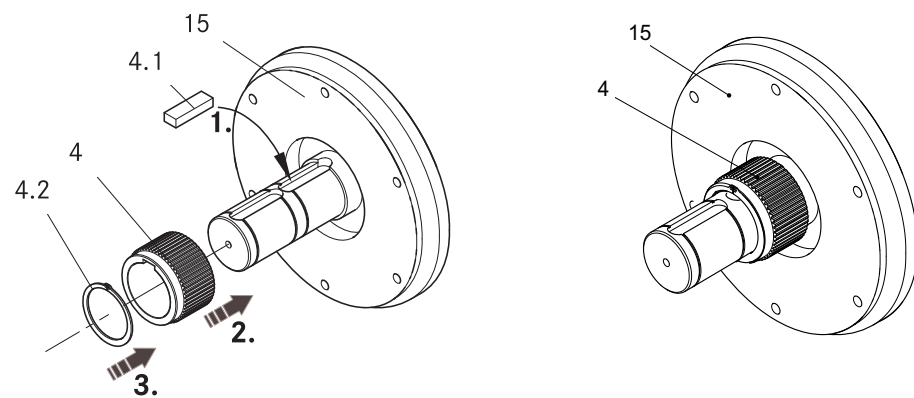


Fig. 4

4 Hub

4.1 Key

15 End shield

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



NOTICE

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

Assembly of the counter friction faces

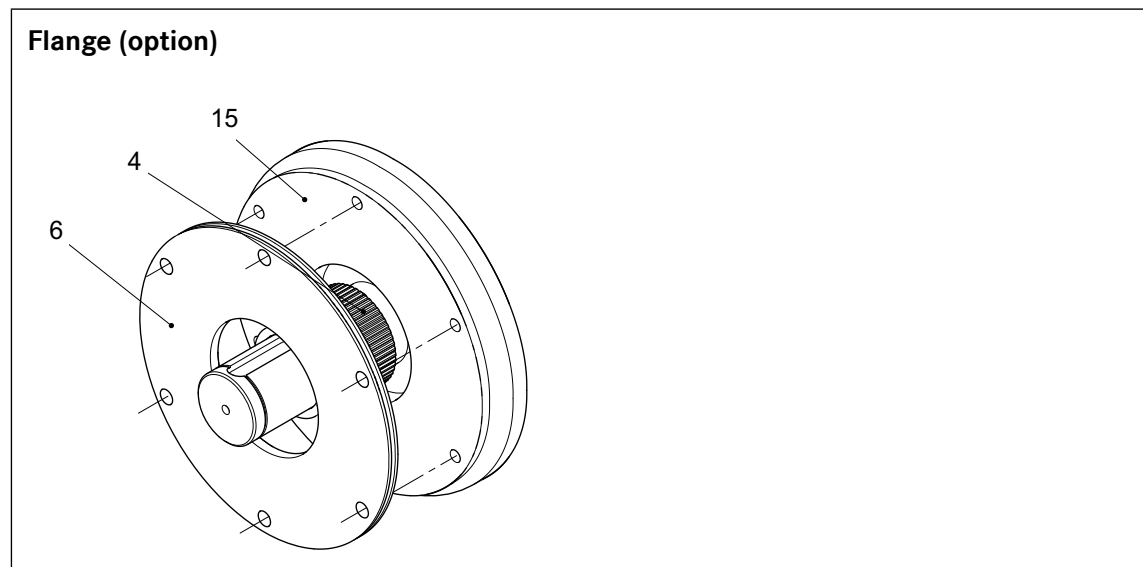


Fig. 5 Assembly of the flange

4	Hub	15	End shield
6	Flange		

4. Hold the flange (6) to the end shield (15).
 5. Align the through holes in the flange to the threads of the fastening bore holes.
- In the following sections, only assembly for the version with flange will be described.**

Assembly of the first rotor

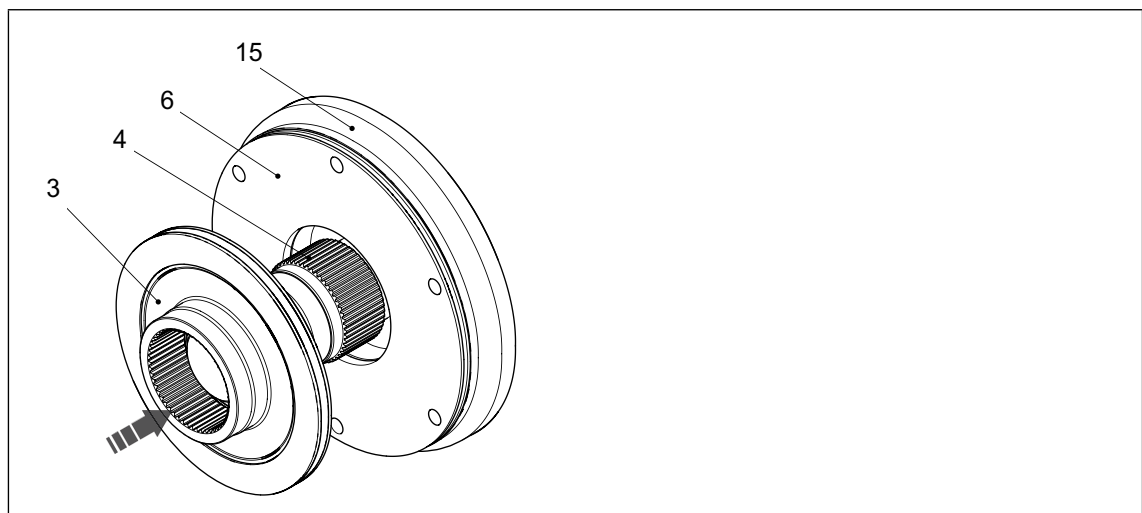



Fig. 6 Mounting of the rotor

3	Rotor	6	Flange	15	End shield
4	Hub				

6. Push the rotor (3) onto the hub (4) and check whether it can be moved by hand.

	NOTICE
	<p>Only in the case of rotors with mounting paste on their gear teeth:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Remove cover films from both front ends of the rotor. ■ Protect friction surfaces against contact with mounting paste! ■ After the mounting, excessive mounting paste must be removed properly!

Installation of the second hub onto the shaft

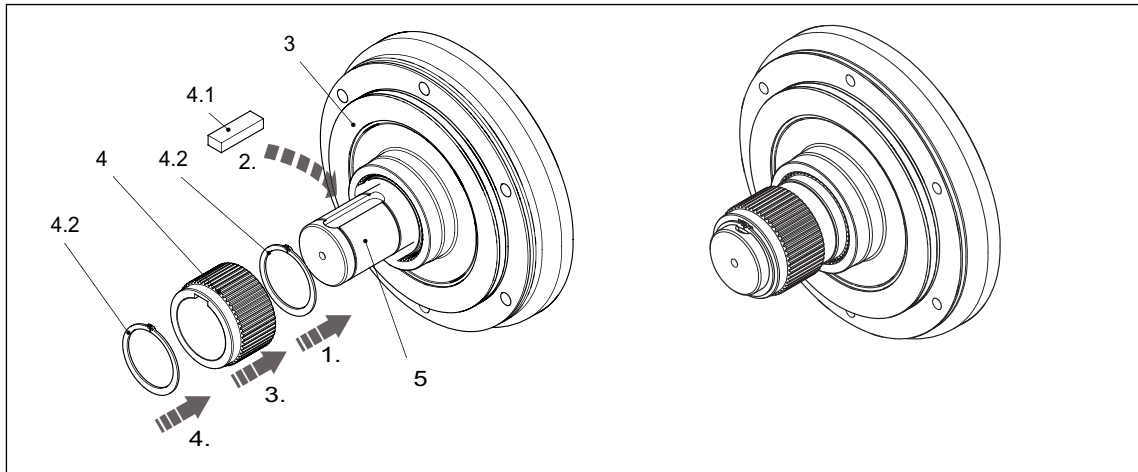
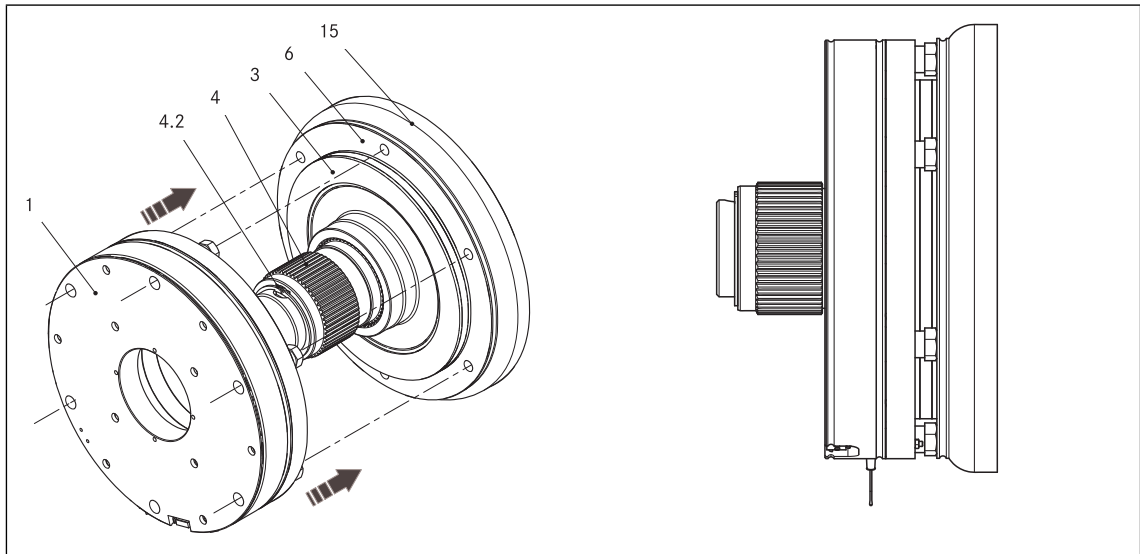


Fig. 7 Mounting of the second hub

4	Hub	3	Complete rotor	4.2	Circlip
5	Shaft	4.1	Key		

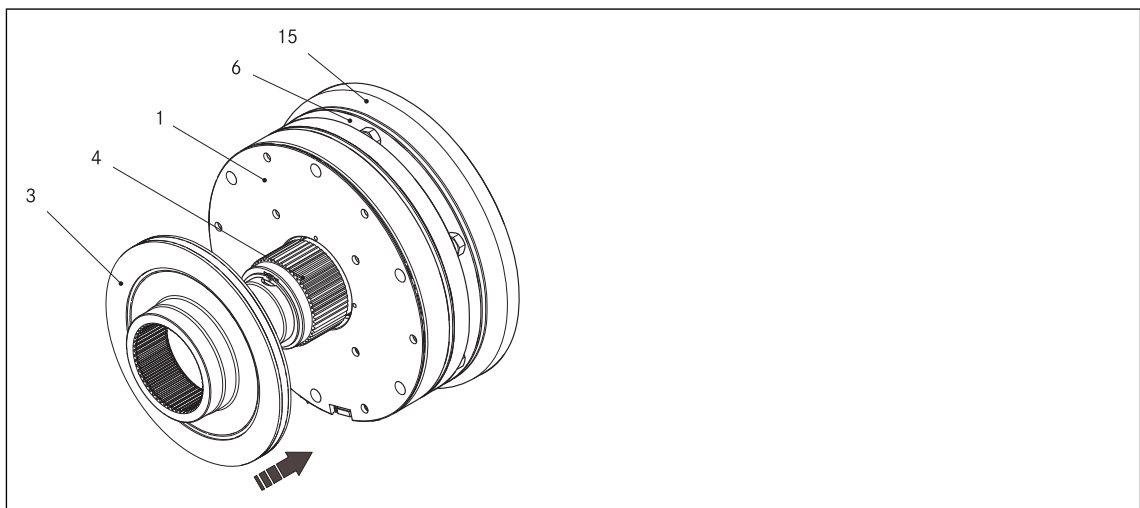
7. Insert second key (4.1) into the shaft (5) if required.
8. Press second hub (4) onto the shaft (5).
9. Secure hub (4) against axial displacement, e.g. by using a circlip (4.2).

Assembly of the first stator**Fig. 8 Assembly of the stator**

1 Stator, complete	4 Hub	6 Flange
3 Shaft	4.2 Circlip	15 End shield

10. Push the complete stator onto the shaft.

11. Align the through holes in the complete stator (1) to the threads of the fastening bore holes.

Assembly of the second rotor**Fig. 9 Mounting of the rotor**

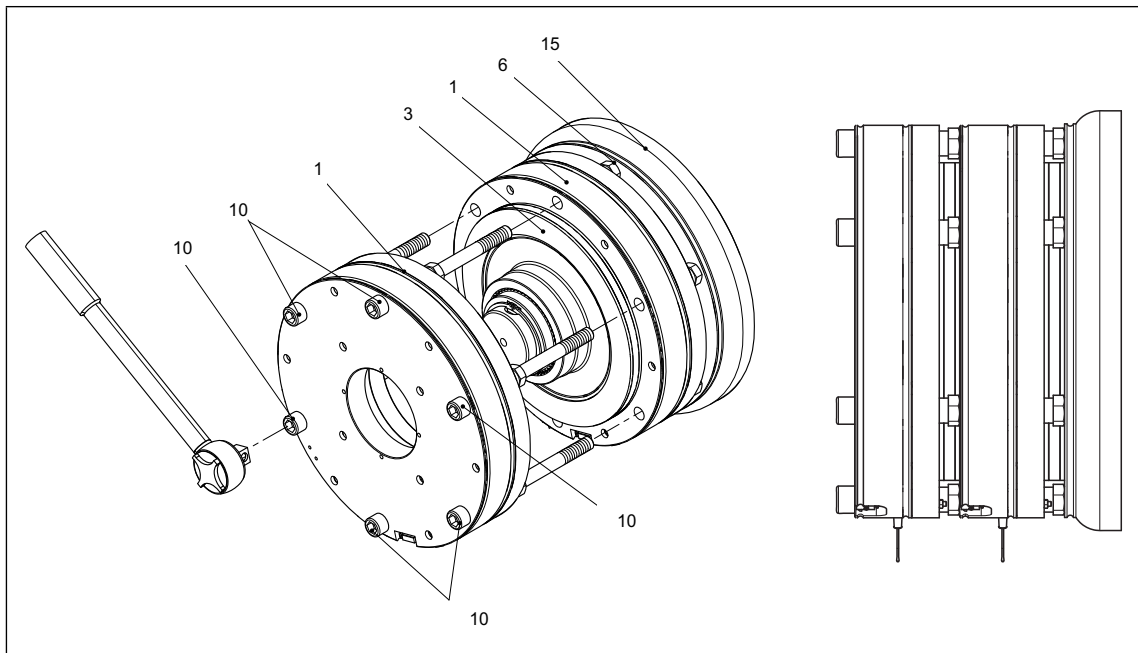
1 Stator, complete	4 Hub	15 End shield
3 Complete rotor	6 Flange	

12. Push the complete rotor (3) onto the hub (4) and check whether it can be moved by hand.

	NOTICE
	<p>Only in the case of rotors with mounting paste on their gear teeth:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Remove cover films from both front ends of the rotor. ■ Protect friction surfaces against contact with mounting paste! ■ After the mounting, excessive mounting paste must be removed properly!

**NOTICE**



If a manual release is to be installed, the procedure described in section 4.5.2 (Step 2) must be carried out **now!**

Assembly of the second stator**Fig. 10 Assembly of the stator**

1	Stator, complete	6	Flange	15	End shield
3	Complete rotor	10	Fixing screws		

13. Push the complete stator onto the shaft.
14. Align the through holes in the complete stator (1) to the threads of the fastening bore holes in the first stator.
15. Evenly tighten the brake with the six socket head cap screws (10) included in the scope of supply in several runs using a torque key.
16. Establish the electrical connection and energize the brake (35).
17. Use a torque key to re-tighten the supplied fixing screws (10) with the required tightening torque (16).
18. Switch off the power.

4.4.2 Check the air gap

	 DANGER
	Danger: rotating parts! Switch off the voltage. The brake must be free of residual torque.

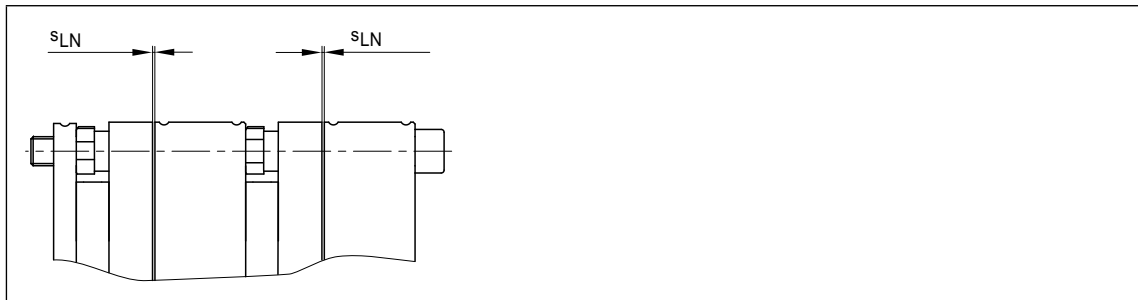


Fig. 11 Check the air gap

1. Check the air gap near the screws (10) by means of a feeler gauge. Compare the measured 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 the measured value " s_L " is outside the tolerance of " s_{LN} ", set the dimension:

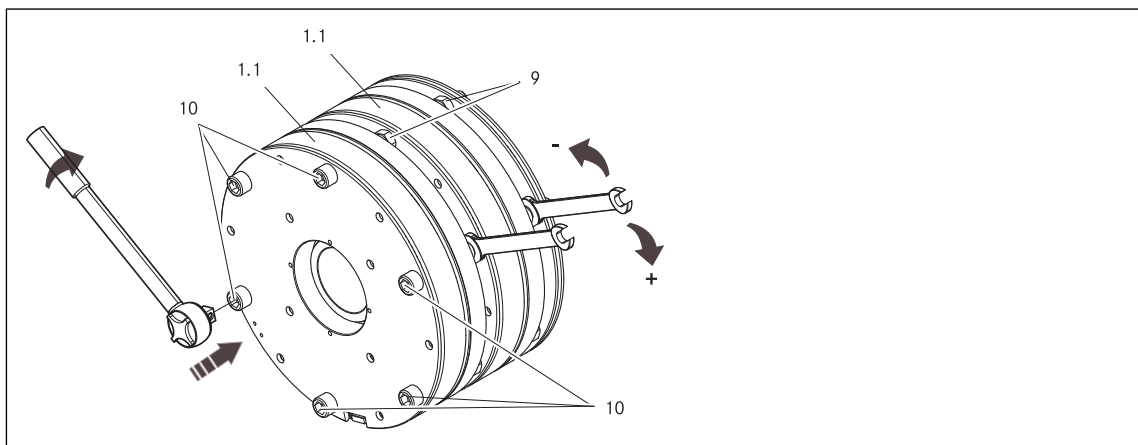


Fig. 12 Adjusting the air gap during the initial installation

2. 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).

3. 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.
4. Tighten the screws (10) (for torques, see table 16).
5. Check the air gap " s_L " near the screws (10) using a feeler gauge, (" s_{LN} " 16).
6. Repeat the adjustment procedure if the deviation of " s_{LN} " is too large.

4.5 Manual release



NOTICE

- The manual release is designed for activation via a Bowden cable.
- For activation without a Bowden cable, the lever has to be extended.
- An individual brake circuit can only be released electrically.

The manual release is mounted when the double-spring-applied brake is installed. No power is applied to the brake.

1. Mount the first rotor (3), the first complete stator (1), and the second rotor (3A) according to section 4.4.1, steps 1 through 12 (23 and 26).

4.5.1 Components of the manual release

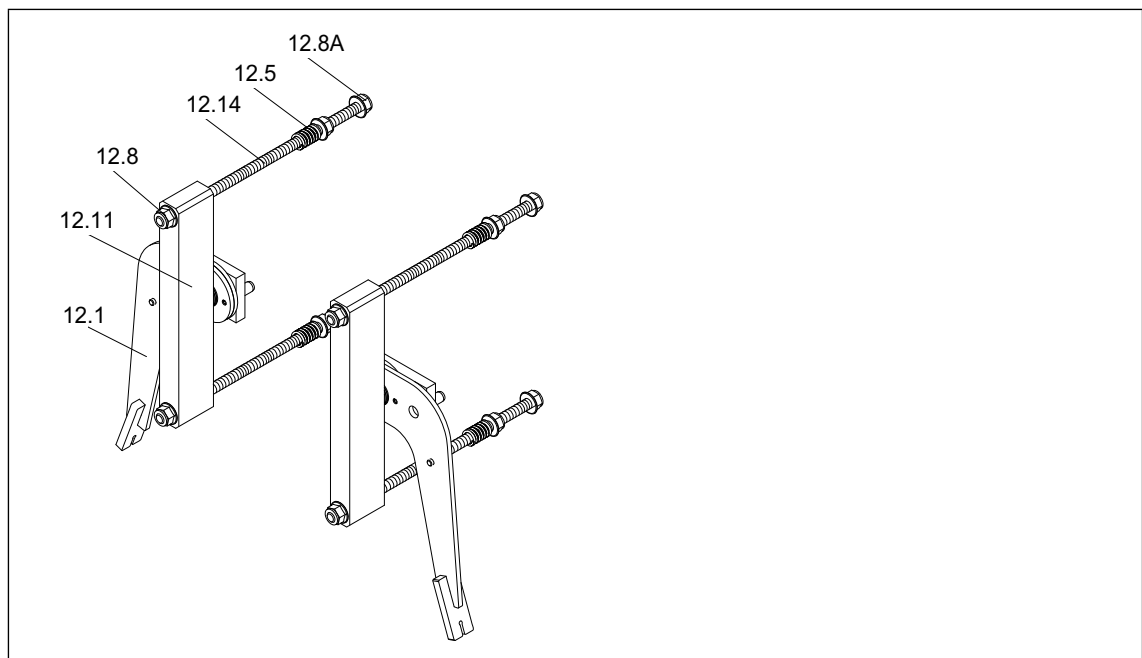


Fig. 13 Manual release

12.1 Manual release lever

12.5 Pressure spring

12.8 Lock nut

12.11 Clip

12.14 Tension rod

4.5.2 Installing the manual release

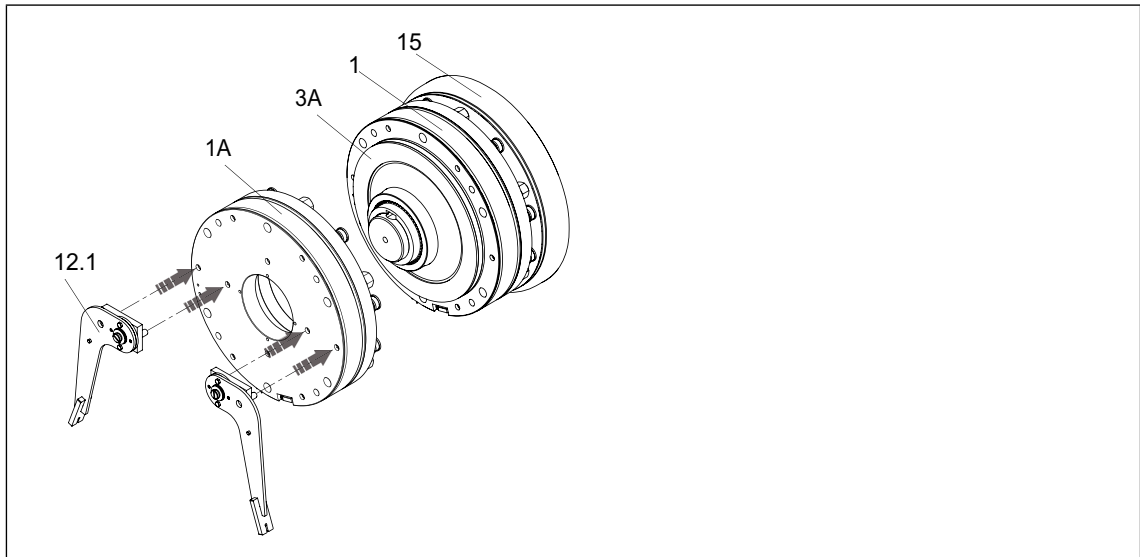


Fig. 14 Applying the manual release lever

- Put both levers completely (12.1) onto the second stator (1A). To do this, push in the plates' pins into the corresponding holes of the stator (using a suitable tool).



NOTICE

The plates are not symmetric. The pin with the greater distance from the axis of rotation must be oriented towards the outside. The lever must also face outwards.

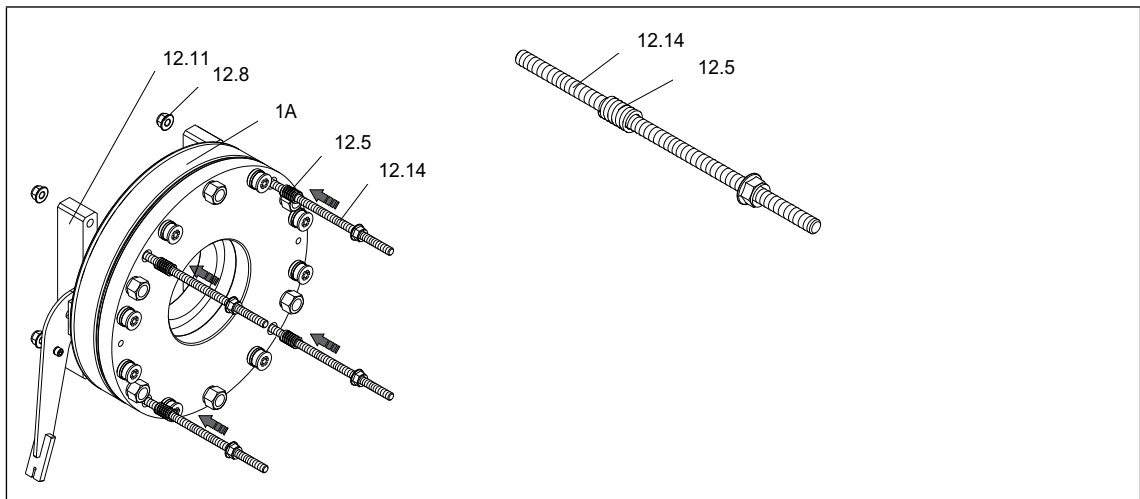


Fig. 15 Installation of the tension rods

- Assemble four pre-assembled tension rods (12.14) with one spring (12.5) each. Carry out steps 4 and 5 separately for each side of every lever.

4. From the armature plate end, plug one pair of pre-assembled tension rods (12.14) each into the provided bore holes ($\varnothing 11$ mm) of the complete stator (1A). Insert the springs (12.5) of the tension rod into the clearing hole of the armature plate ($\varnothing 16.5$ mm) in the process.

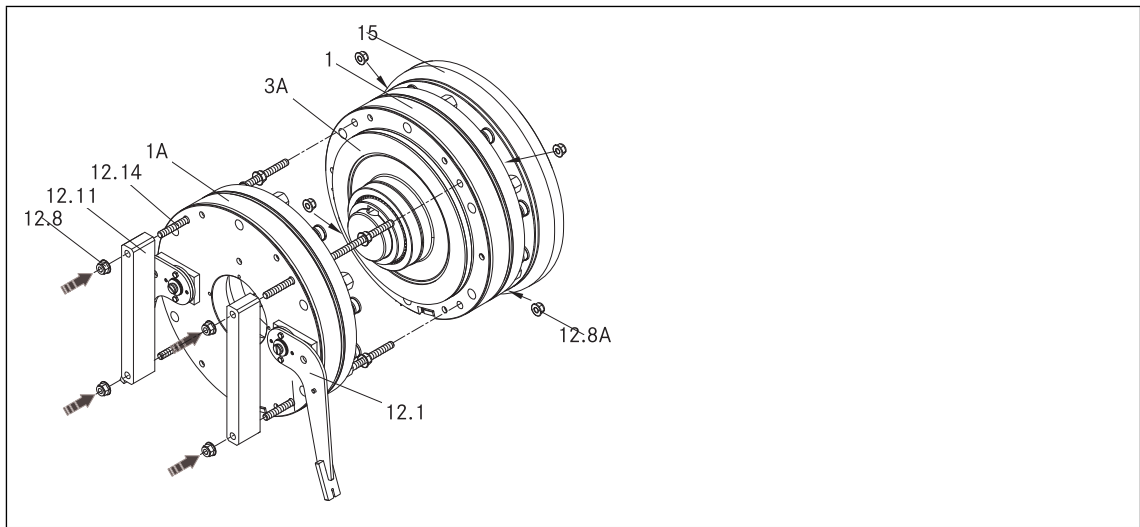


Fig. 16 Assembly parts

5. Attach the clips (12.11) with the bore holes ($\varnothing 12$ mm) to the tension rods (12.14) and tighten them with the lock nuts (12.8). The blind holes ($\varnothing 17$ mm) are now pointing in the direction of the stator and the screw heads of the manual release levers are completely sunk into the clips (12.11).
6. Position the second complete stator (1A) in front of the complete stator (1). Insert the pre-assembled tension rods (12.14) into the through holes ($\varnothing 12$ mm) of the first complete stator (1) in the process.

	NOTICE
	Tension rods must not be bent!

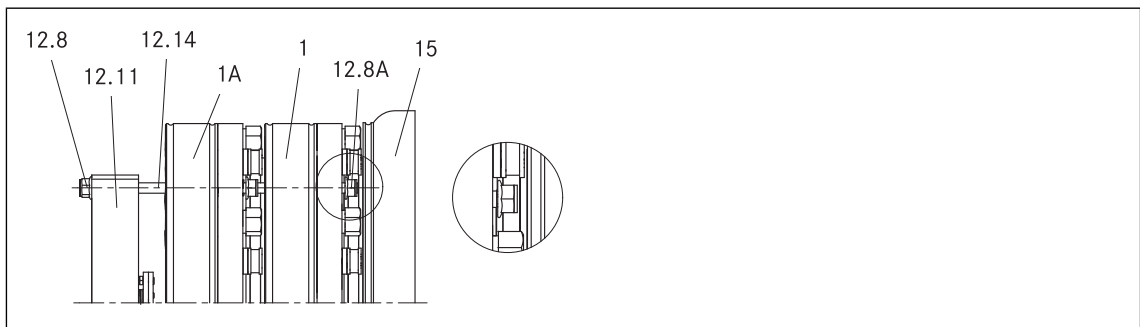




Fig. 17 Pre-assembly of the brake with manual release on the motor

7. Screw four lock nuts (12.8A) between the motor end shield and the complete stator (Pos.1) onto the tension rods (12.14) up to the point where the back side of the lock nut aligns with the top of the tension rod.
8. Evenly tighten the brake with the six socket head cap screws (10) included in the scope of supply in several runs using a torque key (as shown in Figure 17).

9. Establish the electrical connection and energize the brake ( 35).
10. Use a torque key to re-tighten the supplied fixing screws (10) with the required tightening torque ( 16).
11. Switch off the power.

4.5.3 Checking the air gap

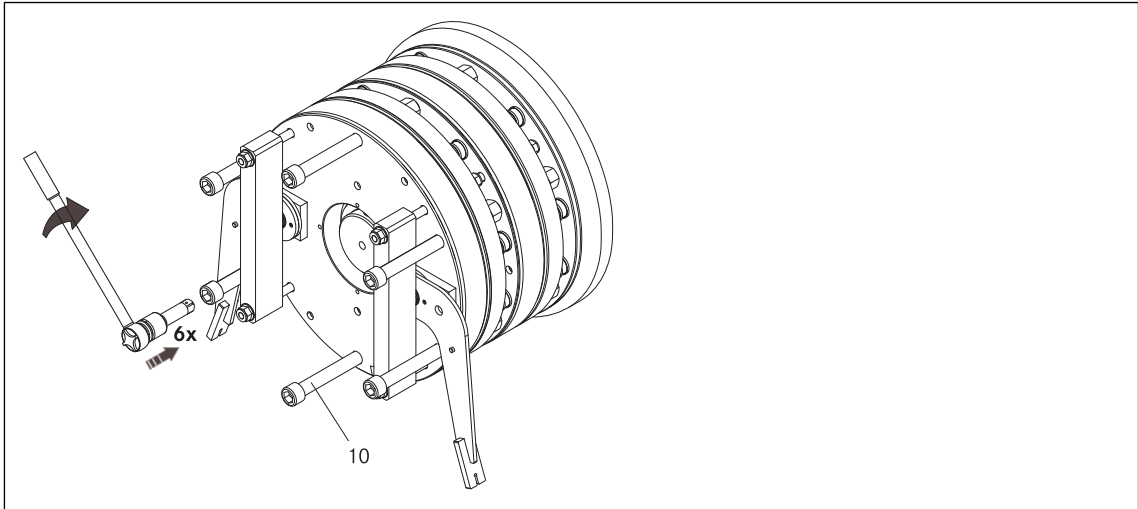


Fig. 18 Checking the air gap

12. Check the air gap using a feeler gauge and correct it if necessary ($s_{LN} = 0.4 + 0.05 \text{ mm}$) according to Figures 11 and 12.

4.5.4 Setting the manual release

	NOTICE
	For setting the manual release, always lock the pre-assembled hexagon nut of the tension rod (12.14) against rotation and rotate the lock nuts at the ends of the tension rod only.

Carry out steps 13 and 14 separately for each side of every lever

13. Tighten the lock nuts (pos. 12.8) on the clips (12.11) evenly until the nuts of the tension rod are in contact with the armature plate of the second stator (1A) (there should be noticeable resistance). While tightening, make sure that the clips (12.11) are parallel to the rear of the stator (1A). (Check using a caliper gauge.) If there are dimensional differences where $X > 0.1 \text{ mm}$ (see Figure 19), this should be corrected by loosening the lock nut (12.8) at the smaller dimension and tightening the lock nut (12.8) at the larger dimension until the clips (12.11) are adjusted in parallel to the back of the brakes (as shown in Figure 19).
14. Evenly tighten the lock nuts on the motor end shield side up to the point where the nuts of the tension rod are in contact with the armature plate of the first stator (1) (tangible resistance).
15. Loosen the lock nuts (12.8) at the clips (12.11) by a $\frac{3}{4}$ revolution (270°).

Carry out steps 16 and 17 separately for each side of every lever.

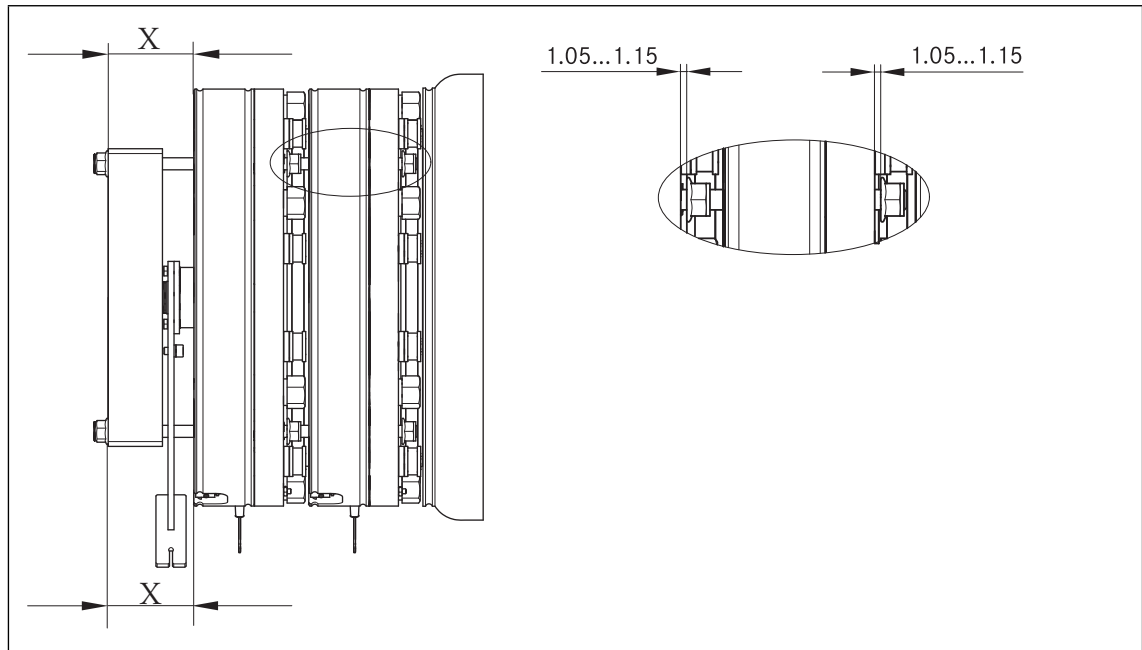


Fig. 19 Test dimensions and reference dimensions

16. Check of the correct setting (nominal dimension 1.05 ... 1.15 mm):

- For this purpose, position two feeler gauges of the same thickness (e.g. 1.1 mm) for each tension rod between the hexagon nuts and the complete stator and ensure that the feeler gauges can be easily moved.

17. Correct the setting if necessary until both feeler gauges can be moved by the same force.

18. Check that the manual release functions properly. Attach pipe sections onto the levers and press them together to check whether the motor shaft can rotate freely.


19. Connect the Bowden cable (not included in this delivery) and pull until the motor shaft can be freely rotated.



NOTICE

The actuation force between the Bowden cable's hanging points is approximately 900 N. The actual pull force required may be higher depending on the characteristics and position of the cable.

4.6 Cover ring assembly

	NOTICE
	Brakes without flange require a groove at the end shield for the lip of the cover seal.

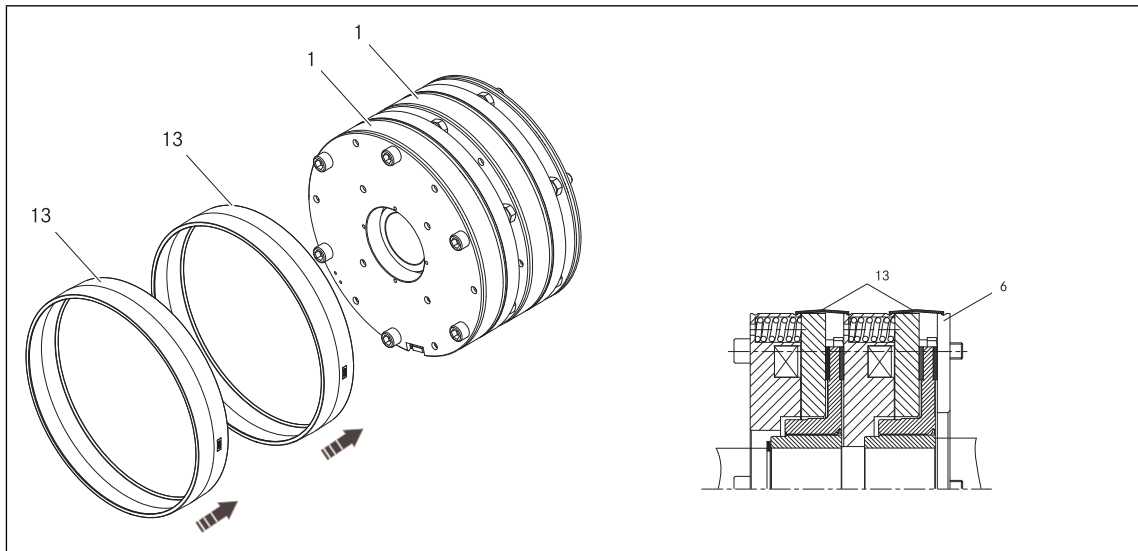



Fig. 20 Cover ring assembly

1 Stator, complete

6 Flange








13 Cover ring

1. Disconnect electrical connection.
2. Pull cables through the cover rings (13).
3. Push cover rings (13) over the complete stators (1).
4. Press the lips of the first cover ring (13) into the groove of the complete stator (1) and flange (6) / end shield.
5. Press the lips of the second cover ring into the groove of the first and second complete stator (1).
6. Re-establish the electrical connection.

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

5 Electrical installation

5.1 Important notes

	 DANGER
	<p>There is a risk of injury by electrical shock!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Make sure that the supply voltage corresponds to the data on the nameplate. ■ Voltages must be adjusted to the local environment!
	NOTICE
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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
	<ul style="list-style-type: none"> ■ To functionally test the individual brake circuits, the power supply must be able to be switched off individually. For a new over-energizing during switch-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 ( 36).
	NOTICE
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Only operate the brake with a holding current reduced to 25 % of P_{\max} ! ■ You can use the INTORQ switching device BEG-561-□□□-□□□ for this purpose.

5.1.1 Switching suggestions

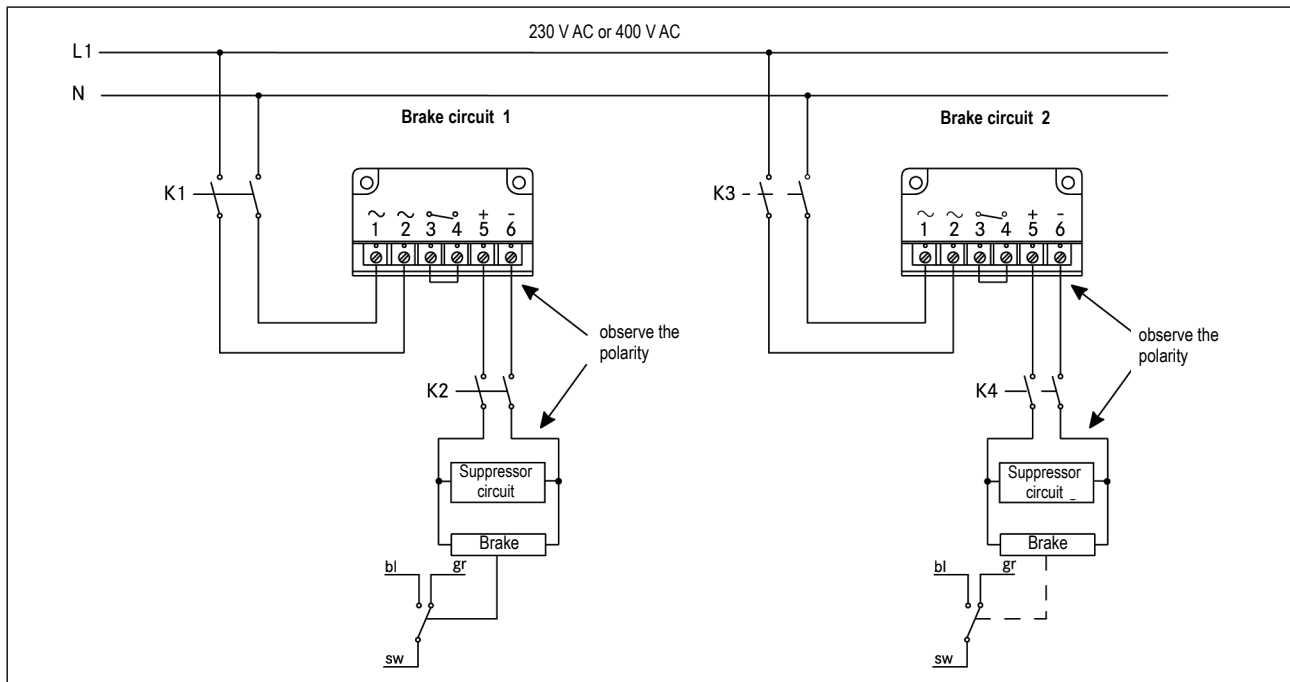


Fig. 21 INTORQ BFK455 connection diagram

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



NOTICE

Recommended current load for the micro-switches

- DC current: 10 mA ... 100 mA at 12 V
- AC current: 10 mA ... 5 A at 12 V / max. 250 V
- Suppressor circuit: the limit voltage impacts the switching times (17).

5.2 Bridge/half-wave rectifier (optional)

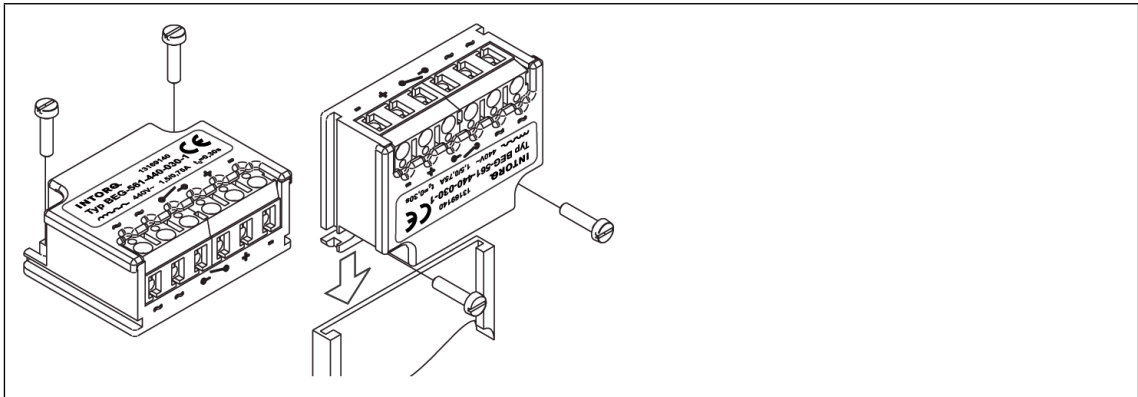
BEG-561-□□□-□□□

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.

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 $\pm 10\%$	205 / 103	BFK455-28 (205 V)
BEG-561-440-130	400 $\pm 10\%$	360 / 180	BFK455-28 (360 V)



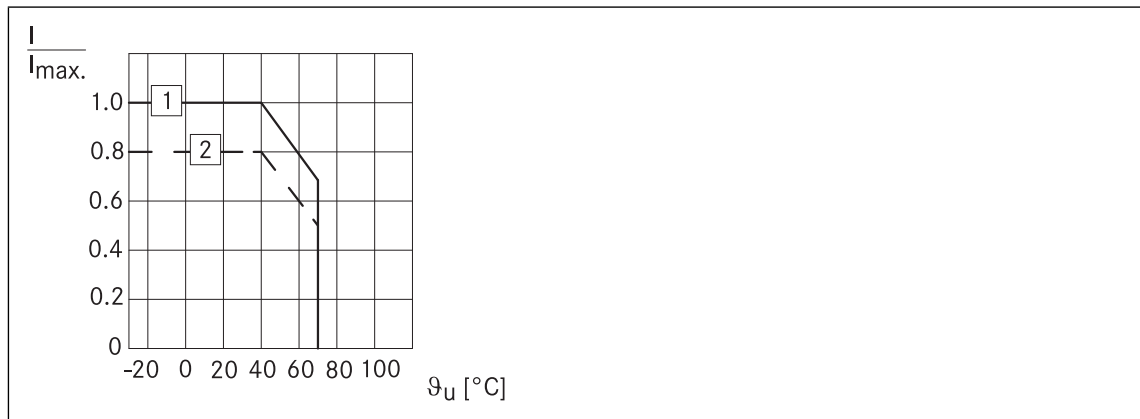
5.2.2 Technical specifications

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

Type	Input voltage U_1 (40 Hz ... 60 Hz)			Max. current I_{\max}		Over-excitation time t_{ue} ($\pm 20\%$)		
	Min. [V ~]	Rated [V ~]	max. [V ~]	Bridge [A]	half-wave [A]	at $U_{1 \min}$ [s]	at $U_{1 \text{ Nom}}$ [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
	<p>There is a risk of injury by electrical shock!</p> <p>The brake must only be electrically connected when no voltage is applied!</p>

	<p>NOTICE</p> <p>Compare the coil voltage of the stator to the DC voltage of the installed rectifier.</p>
---	--

6 Commissioning and operation



6.1 Important notes



	 DANGER
	<ul style="list-style-type: none"> ■ The live connections and the rotating rotor must not be touched. ■ The drive must not be running when checking the brake.

6.2 Function checks before commissioning


6.2.1 Functional checks

Brake with micro-switch


	 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 switch off the voltage supply 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,  36) must correspond to the holding voltage (see table 5). A deviation of $\pm 10\%$ 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 micro-switch (see table 6).
9. Open the switching contact for the brake.
 - The brake is applied.
10. Check the switching status of the micro-switch (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	Micro-switch closed
NC contact	black / grey	yes	no
		no	yes
NO contact	black / blue	yes	yes
		no	no





Tab. 6: Switching status of the micro-switch


The preparations for commissioning are completed.

6.3 Commissioning

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


6.4 During operation


	<p> DANGER</p> <p>Danger: rotating parts! The running rotor must not be touched.</p>
	<p> DANGER</p> <p>There is a risk of injury by electrical shock! Live connections must not be touched.</p>

- Checks must be carried out regularly. Pay special attention to:
 - unusual noises or temperatures
 - loose attachment elements
 - the condition of the electrical cables
- The armature plate must be tightened 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,  36) must correspond to the holding voltage (see table 5). A deviation of $\pm 10\%$ is permissible.
- If faults occur once, go through the troubleshooting table in chapter 8. 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  43.

	NOTICE
	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 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 switching 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.

Component	Cause	Effect	Influencing factors
Friction lining	Braking during operation	Wear of 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 flange	Rubbing of brake lining	Armature plate and flange are run in	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 the armature plate and guide pins	Breaking of armature plate 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,  42. 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



Type	Time interval			
	for service brakes:		for holding brakes with emergency stop:	
BFK455-28	<ul style="list-style-type: none">■ according to service life calculation■ or else every six months■ after 4000 operating hours at the latest		<ul style="list-style-type: none">■ at least every two years■ after 1 million cycles at the latest	
	Maintenance			
	Inspections with assembled brake:		Inspections after the brake has been removed:	
	<ul style="list-style-type: none">■ Check release function and control	 44	<ul style="list-style-type: none">■ Check the play of the rotor gear teeth (replace worn-out rotors)	 45
<ul style="list-style-type: none">■ Measure the air gap	 45	<ul style="list-style-type: none">■ Check for breaking out of the torque support at the sleeve bolts and the armature plate		
<ul style="list-style-type: none">■ Measure the rotor thickness (replace rotor if required)	 45	<ul style="list-style-type: none">■ Check the springs for damage		
<ul style="list-style-type: none">■ Check for thermal damage of the armature plates or flange (dark-blue tarnishing)		<ul style="list-style-type: none">■ Check the armature plate and flange or bearing shield<ul style="list-style-type: none">- Levelness < 0.1 mm- Max. run-in depth = rated air gap for the size		

7.2.2 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,  36), the measured DC voltage must correspond to the holding voltage ( 37). A deviation of $\pm 10\%$ is permissible.



7.3 Maintenance



**NOTICE**

Brakes with defective armature plates, socket head cap screws, springs or counter friction faces must always be replaced completely. 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 caliper gauge.
4. Compare the measured rotor thickness with the minimally permissible rotor thickness,  16.
5. If required, replace the rotor completely ( 45).



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 both rotors completely.

7.3.3 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 gear teeth 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 caliper 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 the stator and armature plate is reached.
12. Install and adjust the new complete rotor and stator ( 23).
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

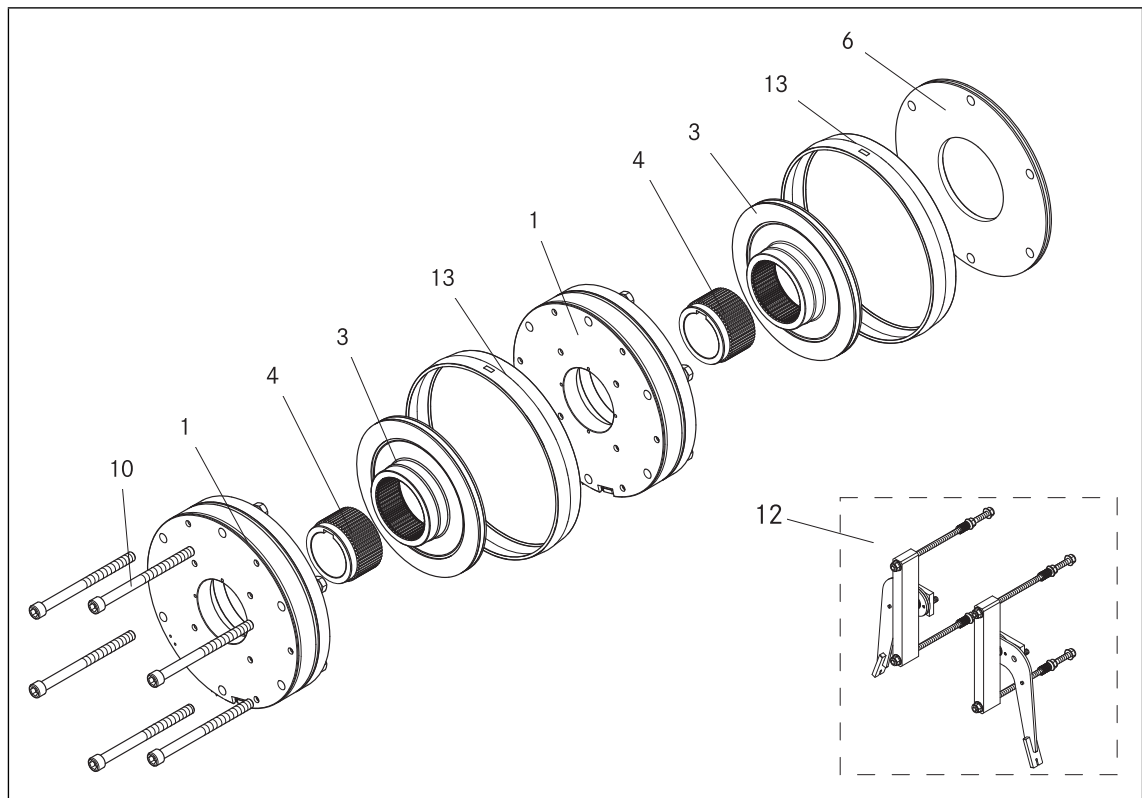


Fig. 22 BFK455-28 spring-applied brake

Item	Designation	Variant
1	Stator, complete	Voltage
3	Complete rotor Rotor, complete noise-reduced	
4	Hub	Bore diameter
6	Flange	
10	Fixing screws Socket head cap screw set, DIN912	for mounting to the motor for flange with through hole
12	Complete manual release	
13	Cover ring	

7.5 Ordering spare parts

Stator, complete

- Size ☐ 28
- Voltage ☐ 103 V / 52 V ☐ 205 V / 103 V ☐ 360 V / 180 V
- Braking torque _____ Nm (see torque gradation)
- Cable length ☐ Standard (1000 mm)
- Armature plate ☐ Standard
- Micro-switch ☐ Monitoring the switching function

Components

- Rotor ☐ Aluminium ☐ Noise-reduced (rotor with sleeve)
- Hub _____ mm (for hole diameter, see dimensions)
- Fixing screw set ☐ For mounting
☐ For mounting with flange
- Counter friction face ☐ Flange
- Seal ☐ Cover ring
- Complete manual release ☐


Electrical accessories



Rectifier type: Selection see chapter 5.2.1

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

8 Troubleshooting and fault elimination

If any malfunctions should occur during operations, 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.

Fault	Cause	Remedy
Brake cannot be released, air gap is not zero	Coil interruption	<ul style="list-style-type: none"> ■ Measure the coil resistance using a multimeter: <ul style="list-style-type: none"> - If resistance is too high, replace the complete stator.
	Coil has contact to earth or between windings	<ul style="list-style-type: none"> ■ Measure coil resistance with multimeter: <ul style="list-style-type: none"> - Compare measured value with rated resistance. - Values:  17 - If resistance is too low, replace the complete stator. ■ Check coil for short circuit to ground using a multimeter: <ul style="list-style-type: none"> - Replace the complete stator if short circuit to ground is detected. ■ Check brake voltage (see "defective rectifier, voltage too low").
	Wiring defective or incorrect	<ul style="list-style-type: none"> ■ Check and correct. <ul style="list-style-type: none"> - Check cable for continuity using a multimeter: ■ Replace the complete stator if a cable is defective.
	Defective or incorrect rectifier	<ul style="list-style-type: none"> ■ Measure rectifier DC voltage using a multimeter. <p>If DC voltage is zero:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Check AC rectifier voltage. If AC voltage is zero: <ul style="list-style-type: none"> - Switch on power supply. - Check fuse. - Check wiring. <p>If AC voltage is OK:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Check rectifier. - Replace the defective rectifier. <p>If DC voltage is too low:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Check rectifier. - If diode is defective, use a suitable new rectifier. <ul style="list-style-type: none"> ■ Check coil for inter-turn fault or short circuit to ground. ■ 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 fault may occur later during heating-up.
	Incorrect micro-switch wiring	Check the wiring of the micro-switch and correct it.
	Micro-switch incorrectly set	Replace the complete stator and make a complaint about the setting of the micro-switch to the manufacturer.
Brake cannot be released, air gap is not zero	Air gap "s _L " is too large	<ul style="list-style-type: none"> ■ For adjustable brakes: <ul style="list-style-type: none"> - Readjust air gap. ■ For non-adjustable brakes: <ul style="list-style-type: none"> - Replace all rotors.

Fault	Cause	Remedy
Rotor cannot rotate freely	Air gap "s _L " too small	Readjust the air gap "s _L " ( 28).
Rotor thickness too small	Rotor has not been replaced in time	Replace the rotor ( 45).
Voltage is not zero during functional test (6.2.2 or 6.2.3)	Incorrect micro-switch wiring	Check and correct the wiring of the micro-switch.
	Micro-switch defective or incorrectly set	Replace the complete stator and return the defective 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.
	Defective rectifier diode	Replace defective rectifier with a suitable undamaged one.
AC voltage is not mains voltage	Fuse is missing or defective	Select a connection with proper fusing.
	Incorrect micro-switch wiring	Check and correct the wiring of the micro-switch.
	Micro-switch 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