

Montage- und Betriebsanleitung

(Original)

Vibrationsmotoren

Stand 01.24

Erhöhte Sicherheit „Ex e“

Gemäß:

EN IEC 60079-0, EN IEC 60079-7, EN IEC 60079-31, EN IEC 60034-5

Zone 1 und 21 (G,D)

ATEX – Bescheinigung: KEMA 03 ATEX 2233 X

KEMA IECEX: KEM 10.0076 X

Druckfeste Kapselung „Ex d“ und Explosion Proof „DP“

Gemäß:

EN IEC 60079-0, EN IEC 60079-1, EN IEC 60079-31, EN IEC 60034-5, FM 3615, FM 3600, FM3820, ANSI/NEMA250, CAN/CSA C22.2

ATEX – Bescheinigung: KEMA 03 ATEX 2292 X

KEMA IECEX: KEM 09.0047 X



ATEX



Regulation CAN/CSA

File n° LR55503

Class I Groups C and D

Class II Groups E, F and G

Temperature class: T4 (135°C)

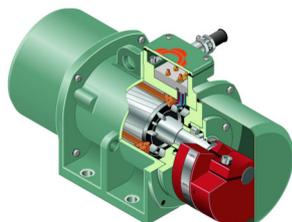
Certificate: 0M5A8.AE

Class I Division 1 Groups C and D

Class II Division 1 Groups E, F and G

Temperature class: T4 (135°C)

* Vertrieb : Friedrich Schwingtechnik GmbH
Hersteller: Vimarc Inc.



FRIEDRICH
SCHWINGTECHNIK GmbH



© Copyright by FRIEDRICH Schwingtechnik GmbH

Diese Betriebsanleitung ist urheberrechtlich geschützt. Jede Vervielfältigung und öffentliche Wiedergabe auch in Auszügen bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Zustimmung.

Änderungen ohne vorherige Ankündigung bleiben vorbehalten.

FRIEDRICH Schwingtechnik GmbH
Postfach 10 16 44
D-42760 Haan

Vertrieb:		Telefon	Inland	02129 3790-0
			Ausland	+49 2129 3790-0
Fax:		Fax	Inland	02129 3790-37
			Ausland	+49 2129 3790-37
E-Mail		E-Mail	info@friedrich-schwingtechnik.de	
Internet:		Homepage	http://www.friedrich-schwingtechnik.de	

INHALT

1. Hinweise zum Gebrauch dieser technischen Dokumentation	4
1.1 Wer muss diese technische Dokumentation kennen	4
1.2 Was ist besonders zu beachten	4
1.3 Erklärung der verwendeten Piktogramme	5
2. Allgemeines	7
2.1 Einsatzbereiche für Vibrationsmotoren	7
2.1.1 Motorenanordnung und Drehrichtung	7
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.3 Einsatzbereiche für Vibrationsmotoren gemäß ATEX	8
2.4 Einsatzbereiche für Vibrationsmotoren gemäß FM und CSA	9
3. Sicherheitshinweise	10
4. Transport	11
5. Lagerung	12
6. Kurzbeschreibung der Motorkonstruktion	13
7. Montage	14
7.1 Auspacken und Lieferumfang prüfen	14
7.2 Einbaurichtlinien.....	14
7.3 Montage am Einbauort	15
7.4 Austausch von Vibrationsmotoren	16
8. Einstellen der Fliehkraft	16
9. Elektrischer Anschluss	18
9.1 Anschluss des Kabels an das Klemmbrett	19
9.1.2 Dual Voltage.....	20
9.2 Montage des Anschlusskabels	21
9.3 Besondere Installationsvorschriften gemäß ATEX.....	23
10. Inbetriebnahme	24
10.1 Frequenzumrichter und 60Hz Betrieb.....	26
10.2 Synchronisation	27
11. Wechsel der Lager	27
11.1 Ausbau der Wälzlager.....	28
11.1.1 für Baugröße FE..-1.2, FE..-2.2	28
11.1.2 für Baugröße FE..-2.1, FE..-2.3, FE..-3.1, FE..-3.4, FE..-4.0, FE..-4.1, FE..-4.2, FE..-4.3, FE..-7.0, FE..-7.1, ADP bis GDP.....	29
11.2 Einbau der Wälzlager.....	30
11.2.1 für Baugröße FE..-1.2, FE..-2.2	30
11.2.2 für Baugröße FE..-2.1, FE..-2.3, FE..-3.1, FE..-3.4, FE..-4.0, FE..-4.1, FE..-4.2, FE..-4.3, FE..-7.0, FE..-7.1, ADP bis GDP.....	31
11.3 Fett.....	32
11.4 Nachschmierung	32
12. Ersatzteile und Reparaturen	32
12.1 Ersatzteile	32
12.2 Reparaturen.....	33
13. Garantie	33
14. Stromlaufpläne	34
15. Technische Daten Ex e - Motoren	36
16. Technische Daten DP Motoren	37
17. Technische Daten	39
Anhang Kabelverschraubung : Fabrikat Agro (Hugro)	40

1. Hinweise zum Gebrauch dieser technischen Dokumentation

Um das Verständnis dieser technischen Dokumentation und damit deren Nutzung zu verbessern, lesen Sie bitte die folgenden Seiten.



Beachten Sie immer folgende Regel:

Vor der Nutzung, Montage oder Inbetriebnahme ist unbedingt diese technische Dokumentation zu beachten. Darüber hinaus sind die allgemeinen sowie örtlichen Unfallverhütungsvorschriften (UVV) zu befolgen.

1.1 Wer muss die technische Dokumentation kennen

Alle Personen, in deren Arbeitsbereich die Schwingmaschine mit dem Vibrationsmotor aufgestellt ist, müssen die Bedienungsanleitung vollständig gelesen und verstanden haben, insbesondere die Hinweise zur Sicherheit.

Alle Arbeiten an dem Vibrationsmotor dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden.



Die Elektrofachkraft muss die Hinweise zum Elektroanschluss kennen.

Das Servicepersonal muss die Wartungs- und Instandsetzungshinweise kennen.

Allgemein gilt:

Jede Person, die an dem Vibrationsmotor arbeitet, muss den Inhalt dieser technischen Dokumentation kennen. Das Personal muss qualifiziert und eingewiesen sein. Der Betreiber ist verpflichtet, sein Personal entsprechend zu unterweisen.

Die Bedienungsanleitung gehört zum Lieferumfang des Vibrationsmotors und muss dem Fachpersonal jederzeit zur Verfügung stehen.

Das Fachpersonal muss entsprechend den Sicherheitsvorschriften ausgebildet und mit den Sicherheitshinweisen vertraut gemacht worden sein.

1.2 Was ist besonders zu beachten

Bitte beachten Sie, dass die vorliegende technische Dokumentation ...

- im Allgemeinen nicht zertrennt oder verändert werden darf. Veränderungen an der Dokumentation dürfen nur durch FRIEDRICH Schwingtechnik GmbH durchgeführt werden.
- vollständig und in der Nähe der Schwingmaschine aufzubewahren ist. Fehlende Seiten oder vollständige technische Dokumentationen können jederzeit bei FRIEDRICH Schwingtechnik angefordert werden.
- dem Bedienpersonal des Vibrationsmotors / Schwingmaschine jederzeit zugänglich sein muss.
- vom Servicepersonal für Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten gelesen und verstanden worden sein muss, bevor am Vibrationsmotor gearbeitet wird.

- dem technischen Stand des Vibrationsmotors zum Zeitpunkt der Auslieferung entspricht. Nachträglich vorgenommene Änderungen müssen ausreichend dokumentiert und der technischen Dokumentation beigelegt werden. Dies ist auch gültig für alle weiteren von uns mit diesem Vibrationsmotor gelieferten Exemplare der technischen Dokumentation.
- nicht Teil einer früheren oder bestehenden Zusage, Vereinbarung oder eines Rechtsverhältnisses ist oder dieses abändern soll. Aus dem Kaufvertrag, in dem auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregelung enthalten ist, ergeben sich sämtliche Verpflichtungen von FRIEDRICH Schwingtechnik gegenüber dem Auftraggeber. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die technische Dokumentation weder erweitert noch beschränkt.

1.3 Erklärung der verwendeten Piktogramme

Die im Folgenden aufgeführten Piktogramme werden verwendet, um Ihnen die Arbeit mit dieser technischen Dokumentation zu erleichtern und Gesuchtes schneller zu finden.

Geben Sie grundsätzlich alle Warnhinweise an andere Benutzer der Schwingeinrichtung weiter.



Information

Allgemeine Informationen und Empfehlungen von FRIEDRICH Schwingtechnik. Der nebenstehende Absatz fördert das Verständnis oder erleichtert Ihre Arbeit. Dieser Absatz muss nicht unbedingt gelesen werden. Eine Nichtberücksichtigung führt zu keiner unmittelbaren Gefährdung oder Beeinträchtigung.



Prüfen und Kontrollieren

Hinweis auf die Notwendigkeit von regelmäßigen Kontrollen im Bezug auf Anschlusskabel und Schraubverbindungen. Die Nichtberücksichtigung dieses Zeichens kann möglicherweise eine Gefährdung oder einen Schaden verursachen.



Materialschaden vermeiden

Hinweis auf die erhöhte Gefahr der Beschädigung des Vibrationsmotors, z.B. durch Verwendung von falschen Werkzeugen, falschem Fett, Eindringen von Schmutzteilen in die Antriebs Elemente, falsche Montagereihenfolge, unsachgemäßen Transport. Der nebenstehende Absatz muss gelesen und verstanden werden. Die Nichtberücksichtigung dieses Zeichens kann möglicherweise eine Gefährdung oder einen Schaden verursachen.



Spezialwerkzeug

Hinweis auf die Notwendigkeit der Verwendung eines Spezialwerkzeuges.



Bitte Lesen

Hinweis auf Normen und Schriftstücke, die gelesen und verstanden sein sollten.



Warnung Allgemein

Dieses Piktogramm beschreibt eine allgemeine Warnung. Hiermit wird auf Gefahren, mögliche Fehlfunktionen, nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder sonstige Dinge hingewiesen, die die Arbeitssicherheit betreffen. Der nebenstehende Absatz muss unbedingt gelesen und verstanden werden. Die Nichtberücksichtigung dieses Zeichens kann möglicherweise eine Gefährdung oder einen Schaden verursachen.



Warnung vor Verletzungsgefahr

Dieses Piktogramm warnt vor einer möglichen Verletzungsgefahr. Hiermit wird auf Gefahren, nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder sonstige Dinge hingewiesen, die die Arbeitssicherheit betreffen. Diesem Thema ist besondere Aufmerksamkeit zu widmen und es sind geeignete Vorsichtsmaßnahmen zu treffen. Der nebenstehende Absatz muss unbedingt gelesen und verstanden werden. Die Nichtberücksichtigung dieses Zeichens kann möglicherweise eine Gefährdung oder einen Schaden verursachen.



Warnung vor Spannung

Dieses Piktogramm warnt vor elektrischer Spannung und den hieraus resultierenden Gefahren. Gegen diese müssen geeignete Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden. Der nebenstehende Absatz muss unbedingt gelesen und verstanden werden. Die Nichtberücksichtigung dieses Zeichens kann möglicherweise eine Gefährdung oder einen Schaden verursachen.



Warnung bei Transport

Dieses Piktogramm warnt vor der erhöhten Gefährdung, die durch den Transport des Vibrationsmotors entsteht. Der nebenstehende Absatz muss unbedingt gelesen und verstanden werden. Die Nichtberücksichtigung dieses Zeichens kann möglicherweise eine Gefährdung oder einen Schaden verursachen.



Wichtige Empfehlung

Dieses Piktogramm deutet auf eine wichtige Empfehlung oder Erklärung hin. Der nebenstehende Absatz sollte gelesen und verstanden werden. Eine Nichtberücksichtigung führt zu keiner unmittelbaren Gefährdung, kann aber die Maschinenfunktion beeinträchtigen.

2. Allgemeines

2.1 Einsatzbereiche für Vibrationsmotoren

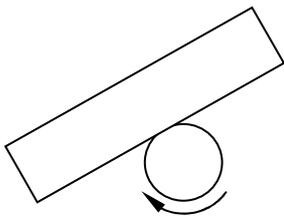
Vibrationsmotoren sind vorgesehen und geeignet zum Antrieb von Vibrationsanlagen wie z.B.: Schwingförderrinnen, Schwingrohren, Siebförderern, Siebmaschinen, Wendelförderern, Sortierautomaten, Ausschlagrosten, Rüttelböcken, Resonanzförderern, Schwingmühlen, Fließbettrocknern, Bunkerrüttler, usw.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden kann kein Anspruch gegen FRIEDRICH Schwingtechnik geltend gemacht werden.

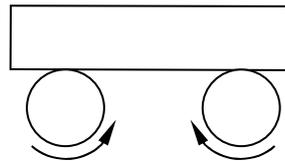
Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Beachtung der Bedienungsanleitung und hieraus im Besonderen die Inspektions- und Wartungsvorschriften

Die technischen Informationen zu unseren Motoren, wie Typ, Drehzahl, Arbeitsmoment, sowie Fliehkraft und die elektrischen Werte entnehmen Sie dem Prospekt Vibrationsmotoren oder dem Motordatenblatt.

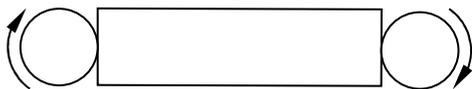
2.1.1 Motorenanordnung und Drehrichtung



1 Motor = Kreisschwingung



2 Motoren gegenläufig = Lineare Schwingung



2 Motoren gleichlaufend = Torsionsschwingung

2.2. Bestimmungsgemäße Verwendung



Der Vibrationsmotor ist keine selbstständig funktionsfähige Maschine und ist nur zusammen mit einer anderen Maschine zum Einsatz bestimmt. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die funktionsfähige Maschine den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

Die Vibrationsmotoren sind ausschließlich zum Antrieb einer Schwingeinrichtung bestimmt.

Die Schwingeinrichtung muss für die Beanspruchung, die durch den Vibrationsmotor erzeugt wird, ausgelegt sein.

Vibrationsmotoren dürfen nicht ohne Fliehscheiben betrieben werden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Beachtung der Bedienungsanleitung.

2.3 Einsatzbereiche für Vibrationsmotoren gemäß ATEX



Gerätegruppen:

Gerätegruppe I = Bergwerke und Grubengas.

Gerätegruppe II = sonstige durch Gas oder Staub explosionsgefährdete Bereiche



Kategorien für Gruppe I:

M (Bergbau):

Einsatz nicht zulässig!

Kategorien für Gruppe II:

1 = immer, langzeit, häufig (Sicherheit besonders hoch)

G: Zone 0 und D: Zone 20:

Einsatz nicht zulässig!

2 = gelegentlich (Sicherheit hoch)

G: Zone 1 und D: Zone 21:

**Einsatz zulässig mit
EG-Baumusterprüfung**

Die Vibrationsmotoren haben eine Abnahme der Gerätegruppe II 2

mit EG-Baumusterprüfung: KEMA 03 ATEX 2233 X

IECEX KEM 10.0076 X

KEMA 03 ATEX 2292 X

IECEX KEM 09.0047

Kennzeichnung auf dem Typenschild bei Abnahme für **Gas Ex e**:

 II 2 G Ex e II T4*

Kennzeichnung auf dem Typenschild bei Abnahme für **Gas Ex d**:

 II 2 G Ex d IIB T4

 II 2 G Ex d IIB T4 Gb

Kennzeichnung auf dem Typenschild bei Abnahme für **Staub Ex e**:

 II 2 D Ex tD A21 IP66 T120°C

Kennzeichnung auf dem Typenschild bei Abnahme für **Staub Ex d**:

 II 2 D Ex tb IIIC IP 66 T 120°C

 II 2 D Ex tb IIIC IP 66 T 120°C Db

Auf unserem Typenschild finden sie eine kombinierte Kennzeichnung für Ex e

 II 2 G D Ex e tD II T4* IP66 T 120°C

Auf unserem Typenschild finden sie eine kombinierte Kennzeichnung für Ex d

 II 2 G D Ex d IIB T4 Gb / Ex tb IIIC IP66 T120°C Db

*oder T3 Siehe Datenblatt

3 = selten, kurzzeitig (Sicherheit normal)

G: Zone 2 und D: Zone 22:

**Einsatz zulässig mit
EU - Konformitätserklärung**

Kennzeichnung auf dem Typenschild bei Einsatz für Gas:

 II 3 G Ex nA IIA T4

Kennzeichnung auf dem Typenschild bei Einsatz für Staub:

 II 3 D Ex tD A22 IP66 T120°C

2.4 Einsatzbereiche für Vibrationsmotoren gemäß FM und CSA*

*Vertrieb : Friedrich Schwingtechnik GmbH, Hersteller: Vimarc Inc

Explosion Proof Vibrationsmotoren sind wie folgt bestätigt durch FACTORY MUTUAL (FM) Certificate: 0M5A8.AE und CANADIAN STANDARDS ASSOCIATION (CSA) File n° LR55503

- Serie ADP,BDP,CDP,DDP,EDP,FDP und GDP:

mit Thermistor Sicherung, Temperatur Code T4 (135 °C) für:

FM: Class I, Division 1, Groups C and D and Class II, Division 1, Groups E,F and G

CSA: Class I, Groups C and D, Class II, Groups E,F and G

- Serie ADP,BDP,CDP,DDP,EDP,FDP und GDP:

mit oder ohne Thermistor Sicherung, Temperatur Code T3B (165 °C) für :

FM: Class I, Division 1, Groups C and D and Class II, Division 1, Groups E,F and G

CSA: Class I, Groups C and D, Class II, Groups E,F and G

- Serie ADP,BDP,CDP und DDP:

ohne Thermistor Sicherung, Temperatur Code T3 (200 °C) für:

FM: Class I, Division 1, Groups C and D and Class II, Division 1, Groups E and F

CSA: Class I, Groups C and D, Class II, Groups E and F

Die Explosion proof und Ex e Zone 21 und 22 Vibrationsmotoren T4 werden serienmäßig mit Thermistor ausgeführt.

Die Thermistor-Relais müssen auch zertifiziert sein, wie z. B. ABB Custorapid Relais C 105.02 oder C 106.02.

Wenn zwei Motoren auf einem Motorschütz angeschlossen werden, sollten die Thermistoren von beiden Motoren in Serie auf dem Thermistor-Relais geschaltet werden, so dass bei Überhitzung eines Motors beide Motoren abgeschaltet werden. Für den Anschluss, siehe Stromlaufpläne, Kapitel 14.

3. Sicherheitshinweise



Der Vibrationsmotor darf nur in Betrieb genommen werden, wenn er bestimmungsgemäß mit der betreffenden Maschine mit allen Schutzeinrichtungen zusammengebaut wurde.



Achtung: Bei Handhabung und Arbeiten an dem Vibrationsmotor können die Fliehgewichte des Vibrationsmotors überraschend Drehungen ausführen. Es besteht Stoß- bzw. Quetschgefahr.

- Umfassender Personenschutz ist nur an den vollständig geschlossenen Vibrationsmotoren gewährleistet.
- Der Vibrationsmotor darf nie ohne die Schutzhauben der Fliehgewichte betrieben werden.
- Der elektrische Anschluss des Vibrationsmotors muss ausreichend gesichert sein.
- Bei beschädigter Isolierung der Anschlussleitung und bei fehlender Abdeckung des Klemmenkastens besteht Lebensgefahr durch Stromschlag! Derartige Mängel sind unverzüglich abzustellen.
- In explosionsgefährdeten Bereichen dürfen nur Ex-geschützte Vibrationsmotoren eingesetzt werden; diese erkennen Sie am speziellen ATEX-Typenschild.
- Sämtliche Wartungs- und Einstellarbeiten am Vibrationsmotor sind grundsätzlich nur im Stillstand durchzuführen. Vor Beginn dieser Arbeiten ist sicherzustellen, dass der Vibrationsmotor nicht irrtümlich oder durch Unbefugte eingeschaltet werden kann.

4. Transport



Um Gefährdung von Personen und Beschädigungen des Vibrationsmotors zu vermeiden, ist der Transport des Vibrationsmotors mit entsprechender Vorsicht durchzuführen! Neben den folgenden Hinweisen sind die allgemeinen sowie auch die örtlich geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften (UVV) zu beachten.

Folgendes ist besonders zu beachten:



- Bei Lieferungen nach Übersee, oder bei besonderen Versandbedingungen z.B. Transport über schlechten oder unbefestigten Straßen, bei Schiffstransporten oder Schienenwege, müssen die Flihscheiben gesichert oder demontiert sein, um Beschädigungen der Lager durch Transportstöße zu verhindern. Von Seiten FRIEDRICH Schwingtechnik werden die Flihscheiben in diesem Fall auf „Null“ gesetzt. Sind die Flihscheiben gesichert, weist ein entsprechender Aufkleber auf dem Motor auf die Sicherung hin.
- Der fachgerechte Einsatz von Transport- und Hebeeinrichtungen muss gewährleistet sein.
- Beim Transport von Vibrationsmotoren auf Paletten sind diese gegen Kippen zu sichern.
- Zum Anhängen des Vibrationsmotors sind nur die angegossenen Aufhängeösen zu verwenden. Seile, Schekel usw. dürfen nur an diesen Aufhängeösen angebracht werden.
- Die Hebezeuge müssen zugelassen, unbeschädigt und für den Transport geeignet sein.
- Es darf kein zusätzliches Gewicht an dem Motor befestigt werden, da die Hebeösen nur für das Eigengewicht des Motors ausgelegt sind.
- Bei den kleinsten Vibrationsmotoren ist keine Aufhängeöse vorhanden. Hier ist für den Transport ein Seil um das Gehäuse zu legen.
- Die verwendeten Hebezeuge zum Anheben des Vibrationsmotors müssen aus Sicherheitsgründen eine zulässige Tragkraft vom 2fachen des Gewichts des Vibrationsmotors vorweisen.
- Der Vibrationsmotor darf nur auf seinen Fußflächen abgestellt werden.
- Transportschäden sind in jedem Fall dem Hersteller zu melden. Auf den unbeschädigten Zustand der Auflageflächen und der Schutzhauben ist besonders zu achten.



Der Vibrationsmotor darf nicht an den Hauben oder Fliehgewichten aufgehängt werden.

Starke Stöße oder Herunterfallen des Motors beschädigen die Lager und reduzieren die Lebensdauer des Motors. Setzen Sie solche vorgeschädigten Motoren nicht ein.

5. Lagerung

Die Vibrationsmotoren sollten bis zur endgültigen Montage entsprechend der nachfolgenden Spezifikation gelagert werden.

- In geschlossenen trockenen Räumen.
- Bei einer maximalen Umgebungstemperatur von 40°C.
- Erschütterungsfrei, um Beschädigungen der Lager zu vermeiden.
- Der Motor und besonders der Klemmenkasten muss geschlossen sein.

Wird der Vibrationsmotor im Freien gelagert, ist er mit einer unten offenen Plane abzudecken, damit er vor Feuchtigkeit geschützt ist. Die Abdeckung hat so zu erfolgen, dass eventuell entstehendes Kondenswasser ablaufen kann.

Gegen die Einwirkung von Bodenfeuchtigkeit ist der Vibrationsmotor auf geeignete Unterlagen aufzusetzen oder im Regal zu lagern.

Bei seemäßiger Verpackung des Vibrationsmotors darf bei Transport und Lagerung diese Verpackung nicht beschädigt oder geöffnet werden.



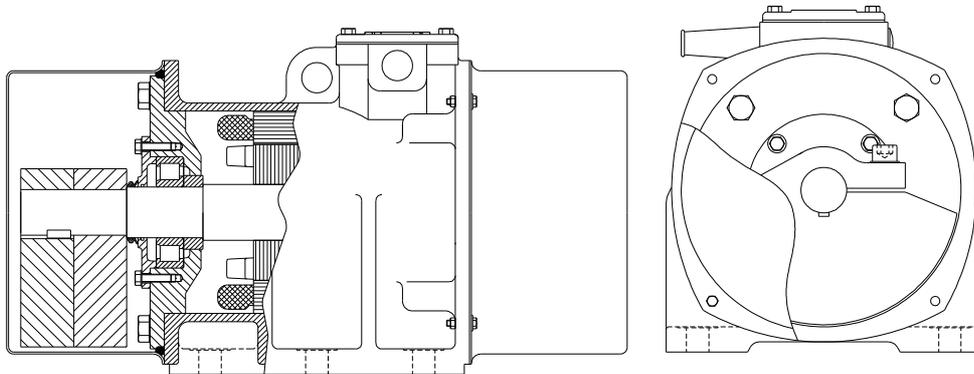
Achtung: Der Vibrationsmotor darf nur auf seinen Fußflächen abgestellt werden!

6. Kurzbeschreibung der Motorkonstruktion

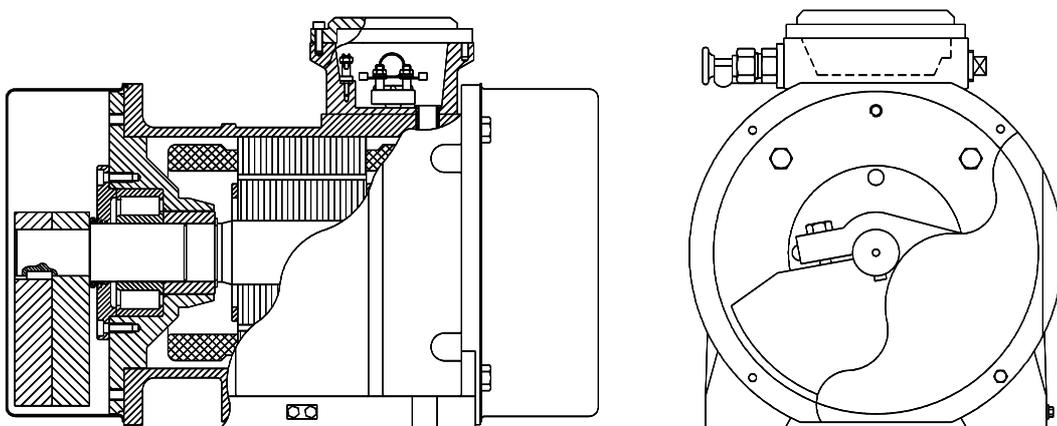
Vollkommen geschlossenes, schwingungssteifes Gehäuse, mit breiten Füßen und angegossenen Rippen für die Übertragung der Fliehkräfte. Für eine mühelose und gefahrlose Montage sind im Schwerpunkt der Vibrationsmotoren angegossene Aufhängeösen angeordnet, um den Motor in jeder beliebigen Lage anbauen zu können. Im Gehäuse ist der Stator mit der Wicklung eingeschrumpft. In den beidseitig angeordneten, massiven Lagerschilden sind die robusten Zylinderrollenlager eingepresst. Sie sind mit einer Dauerschmierung ausgestattet und arbeiten vollkommen wartungsfrei*. In den Zylinderrollenlagern läuft die stark dimensionierte Welle mit dem aufgeschumpften Rotor. Der Wellendurchgang wird durch Fettnuten und V-Ringe abgedichtet. An den beiderseitigen Wellenenden sind Fliehscheiben für die Erzeugung der Fliehkraft angeordnet. Der Vibrationsmotor wird durch zwei Schutzhauben und Rundschnurringe vollkommen dicht geschlossen. Es können weder Staub noch Feuchtigkeit eindringen. Der angegossene Klemmenkasten ist auf dem Gehäuse angeordnet, und wird durch einen Klemmenkastendeckel vollkommen dicht verschlossen.

*außer Motoren mit Nachschmierung siehe Kapitel 11.4

Ex e - Vibrationsmotoren



Ex d - Vibrationsmotoren



7. Montage

Vibrationsmotoren werden einbaufertig geliefert. Bei der Montage ist folgende Vorgehensweise zu beachten.

- Lieferung auf Vollständigkeit überprüfen nach Kapitel 7.1 - Auspacken und Lieferumfang prüfen.
- Transportieren Sie den Vibrationsmotor gemäß Kapitel 4 - Transport - zum Einbauort.
- Stellen Sie die Maßhaltigkeit und Eignung des Einbauortes gemäß Kapitel 7.2 - Einbaurichtlinien - sicher.
- Anbau an die Schwingmaschine nach Kapitel 7.3 - Montage am Einbauort.
- Fliehkrafteinstellung bzw. Einstellung des Arbeitsmomentes nach Kapitel 8.
- elektrischer Anschluss nach Kapitel 9. Bei Betrieb mit zwei Vibrationsmotoren an einer Maschine sind zusätzliche Hinweise bei der elektrischen Montage zu beachten.



Wichtig: Vor dem Einbau die Auflageflächen des Vibrationsmotors sowie die Anschraubflächen der Schwingmaschine sorgfältig von Farbe, Rost, Fett und Öl befreien.



Grundsätzlich sind bei der Montage von Vibrationsmotoren die örtlichen und nationalen Unfallverhütungsvorschriften (UVV) zu berücksichtigen.



Achtung: Während der Einstellung des Arbeitsmomentes können die Fliehscheiben überraschend Drehungen ausführen. Es besteht Stoß- und Quetschgefahr.

7.1 Auspacken und Lieferumfang prüfen

Packen Sie den Vibrationsmotor aus und prüfen Sie den Lieferumfang anhand des Lieferscheins.

Entsorgen Sie die Verpackungsmaterialien gemäß den örtlich geltenden Entsorgungsbestimmungen.

7.2 Einbaurichtlinien

Anforderungen an den Einbauort.

Das Anschlussstück, an welchem der Vibrationsmotor befestigt wird, muss:

- eben
- schwingungssteif
- frei von Farbe, Rost, Fett und Öl
- und plan bearbeitet sein

7.3 Montage am Einbauort

Die Vibrationsmotoren werden wie folgt eingebaut:

Es sind die Einbaurichtlinien gemäß Kapitel 7.2 unbedingt zu beachten.

- Für die Montage der Vibrationsmotore wird ein ebener, schwingungssteifer Antriebssattel benötigt. Um eine einwandfreie Auflagefläche zu erhalten, muss diese Unterlage mechanisch bearbeitet sein.
- Standardmäßig werden die Vibrationsmotoren mit Sechskantschrauben DIN 931-8.8 oder DIN 933-8.8 und selbstsichernden Sechskantmuttern nach DIN 982-8 oder DIN 985-8 befestigt. Es dürfen keine Federringe, Schnorr Scheiben oder ähnliches verwendet werden. Wenn Unterlegscheiben eingesetzt werden, dann sind nur hochfeste Scheiben, z.B. HV-Scheiben nach DIN 6916, zu verwenden.
- Alle Befestigungselemente dürfen nur einmal verwendet werden.
- Die Befestigungsschrauben benötigen eine gewisse Mindestklemmlänge, um eine bleibende Vorspannung zu erreichen. Die Mindestklemmlänge sollte mindestens den 3 fachen Nenndurchmesser betragen. Die Klemmlänge ist die Länge zwischen der Unterseite des Schraubenkopfes und der Mutter.
- Der benötigte Schraubenüberstand errechnet sich nach DIN 13.
Schraubenüberstand $v = \text{Mutterhöhe} + 3 \times \text{Gewindesteigung } P$

Vor dem Einbau sind gegebenenfalls die Transportsicherungen zu entfernen, oder bei demontierten Fliehscheiben, die Fliehscheiben und die Schutzhauben zu montieren.

Beim Einbau ist folgende Reihenfolge zu beachten:

- Vibrationsmotor mit Hilfe der angegossenen Aufhängeösen ausrichten.
- Befestigen Sie den Vibrationsmotor mit den vorgeschriebenen Schrauben in Anzahl und Größe gemäß Prospekt oder Motordatenblatt.
- Vibrationsmotor einsetzen und Schrauben lose anziehen.
- **Die Schrauben sind mit einem Drehmomentschlüssel mit folgendem Drehmoment anzuziehen, siehe Kapitel 17 Tabelle 17.1.**
- 15 bis 20 Minuten nach der Inbetriebnahme müssen die Motoren abgeschaltet und sämtliche Motorbefestigungsschrauben mit einem Drehmomentschlüssel nachgezogen werden (siehe oben). Dies muss nach 2 bis 3 Stunden wiederholt werden, sowie nach einem Tag.
- Wir empfehlen die Befestigungsschrauben anschließend alle 8 Wochen zu kontrollieren.



Achtung: Bei Verwendung ungeeigneter Schrauben und Muttern kann sich der Vibrationsmotor lösen und große Schäden verursachen.

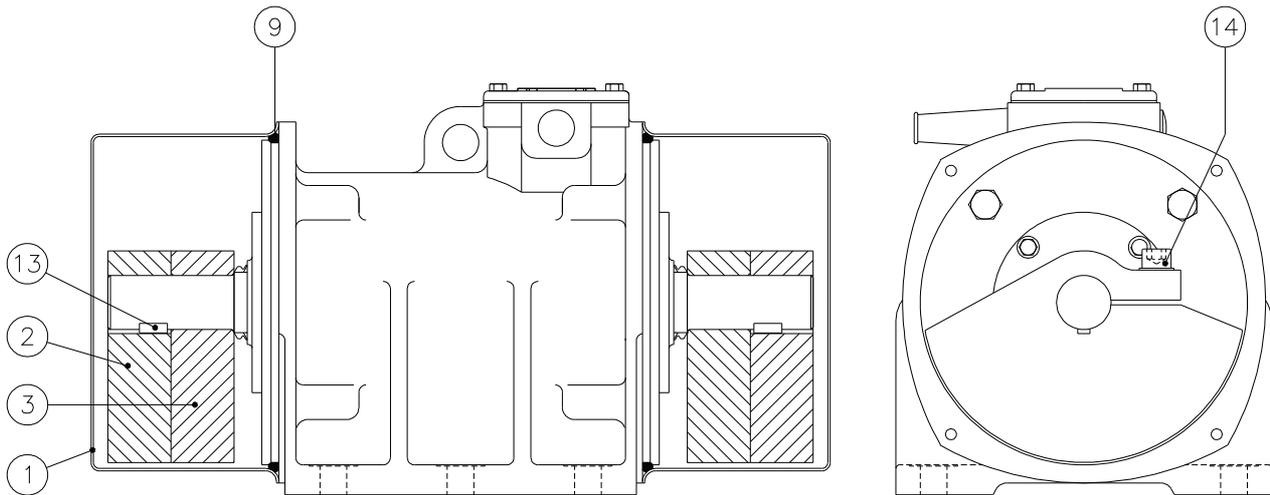


Achtung: Wir weisen darauf hin, dass die meisten Störungen und Ausfälle durch falsche oder lockere Schraubenverbindungen entstehen!

7.4 Austausch von Vibrationsmotoren

Bei paarweisem Einsatz der Vibrationsmotoren an einer Maschine dürfen nur zwei identische Vibrationsmotoren eingesetzt werden. Die Fliehkrafteinstellung beider Motoren muss gleich sein.

8. Einstellen der Fliehkraft (genietete Skala)



Die Vibrationsmotoren werden standardmäßig ab Werk mit 100%iger Fliehkrafteinstellung geliefert.

Auf Kundenwunsch erfolgt die Lieferung ab Werk mit einer anderen Fliehkrafteinstellung.

Die Fliehkrafteinstellung zur Änderung der Leistung wird wie folgt vorgenommen:

- 1) Auf beiden Seiten die Schutzhauben (1) abnehmen.
- 2) Die Klemmschrauben (14) der inneren Fliehscheiben (3) lockern und die Scheiben in gleicher Richtung von 100 % aus (**siehe Warnhinweis**) auf die gewünschte Position drehen.

Die äußeren Fliehscheiben (2) werden durch jeweils eine Passfeder in Position gehalten.

An den äußeren Fliehscheiben ist ein Markierungsstrich angebracht. Auf den inneren Fliehscheiben sind Teilstriche mit dazugehörigen Prozentzahlen auf einer Skala eingraviert.

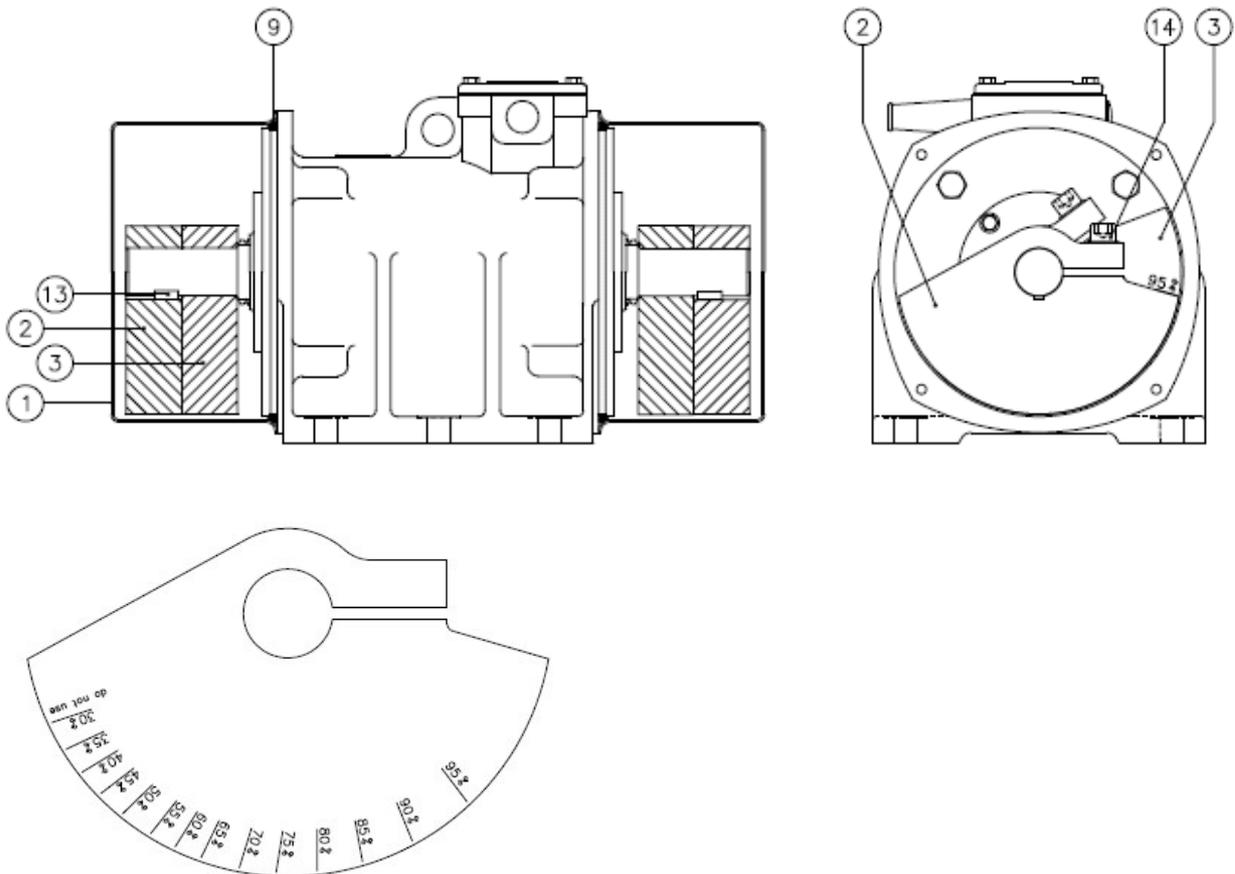
Jeder Teilstrich entspricht einem gewissen Prozentsatz der Maximalfliehkraft bzw. des Arbeitsmomentes.

- 3) Die Klemmschrauben (14) der inneren Fliehscheiben wieder festziehen.

Beim Festziehen der Fliehscheiben gelten die Drehmomente gemäß Kapitel 17 Tabelle 17.2.

- 4) Die beiden Schutzhauben (1) aufsetzen und über Kreuz festschrauben, dabei ist darauf zu achten, dass die beiden Rundschnurringe (9) für die Schutzhauben sauber anliegen, nicht klemmen und keine Vorschädigung durch die Demontage aufweisen.

Einstellen der Fliehkraft (gelaserte Skala)



Die Vibrationsmotoren werden standardmäßig ab Werk mit 100%iger Fliehkrafteinstellung geliefert.

Auf Kundenwunsch erfolgt die Lieferung ab Werk mit einer anderen Fliehkrafteinstellung.

Die Fliehkrafteinstellung zur Änderung der Leistung wird wie folgt vorgenommen:

- 1) Auf beiden Seiten die Schutzhauben (1) abnehmen.
- 2) Die Klemmschrauben (14) der inneren Fliehscheiben (3) lockern und die Scheiben in gleicher Richtung von 100 % aus (**siehe Warnhinweis**) auf die gewünschte Fliehkrafteinstellung drehen.
Die äußeren Fliehscheiben (2) werden durch jeweils eine Passfeder in Position gehalten. Die inneren Fliehscheiben mit der gewünschten Einstellung (auf der Skizze 95 %) soweit drehen, bis der Teilstrich an der Kante der äußeren Fliehscheibe deckungsgleich ist. Jeder Teilstrich entspricht einem gewissen Prozentsatz der Maximalfliehkraft bzw. des Arbeitsmomentes.
- 3) Die Klemmschrauben (14) der inneren Fliehscheiben wieder festziehen.

Beim Festziehen der Fliehscheiben gelten die Drehmomente gemäß Kapitel 15 Tabelle 15.2.

- 4) Die beiden Schutzhauben (1) aufsetzen und über Kreuz festschrauben, dabei ist darauf zu achten, dass die beiden Rundschnurringe (9) für die Schutzhauben sauber anliegen, nicht klemmen und keine Vorschädigung durch die Demontage aufweisen.



Bitte beachten Sie sorgfältigst, dass die inneren Flihscheiben auf beiden Seiten der Vibrationsmotoren auf den gleichen Wert bzw. Teilstrich eingestellt werden müssen. **Sind zwei Vibrationsmotoren vorhanden, müssen bei beiden Motoren die Flihkrafteinstellungen gleich sein.**

Durch ungleiche Einstellung der Flihscheiben werden große unkontrollierbare Querkräfte erzeugt, welche zu einer Zerstörung des Motors sowie der Schwingmaschine führen können.

Dies gilt nicht für den genehmigten Einsatz wie z.B. in Taumelsiebmaschinen.



Weiterhin können in der Nähe befindliche Personen verletzt oder sonst wie geschädigt werden.

9. Elektrischer Anschluss



- Der Motor darf nur von einem befugten Elektriker angeschlossen werden.
- Beachten Sie beim Anschluss und Betrieb die Vorschriften des zuständigen EVU.
- **Stellen Sie die Schutzart IP 66 und NEMA Type 4 durch sorgfältiges Abdichten der Kabelverschraubungen, der Blindstopfen und des Klemmenkastendeckels sicher.**
- **Verwenden Sie nur Originalteile mit ATEX Zertifizierung**

Vor dem Anschluss sind die folgenden Punkte zu beachten:

- DP-Motoren dürfen in Zone 1 und 21 (ATEX) oder in der Kategorie 1 Division 1 verwendet werden (FM und CSA).
 - 1. Anwendung in Kategorie 1 Division 1 (Explosion proof)**

Verwenden Sie für dieses ausschließlich eine zertifizierte $\frac{3}{4}$ NPT Kabelverschraubung.
Andere Öffnung müssen mit einem zugelassenem Schraubverschluss verschlossen werden.
Achtung: Schraubverschluss mit LOCTITE 243 im Klemmenkasten befestigen.
 - 2. Anwendung in 1 und Zone 21 (Ex d -ATEX)**

Verwenden Sie für diese ausschließlich einen zertifizierten Adapter $\frac{3}{4}$ NPT-M 25x1,5 und eine zertifizierte M 25x1,5 Kabelverschraubung oder alternativ $\frac{3}{4}$ NPT Kabelverschraubung.
Achtung: Schraubverschluss mit LOCTITE 243 im Klemmenkasten befestigen.

9.1 Anschluss des Kabels an das Klemmbrett

Das Klemmbrett im Klemmenkasten kann man wie nachstehend in Stern oder Dreieck anschließen.
Beispiel für 230/400 Volt:

Um den Explosionsschutz gemäß ATEX zu gewährleisten ist in den Vibrationsmotoren ein spezielles Klemmbrett mit ATEX Zertifizierung montiert. Verwenden Sie zum Anschluss des Kabels ausschließlich die Kabelschuhe nach DIN 46295 Teil 3 – Größe 7-2,5 und Druckmutter nach DIN 46295 Teil 2 – Größe S7x0,8. Bauartbedingt sind diese Teile extrem empfindlich. Erfahrungsgemäß ist die Druckmutter maximal für 3 Verschraubungen einsetzbar und muss danach erneuert werden. Ex-Schutz besteht nur mit Originalteilen nach DIN wie angegeben.

Teile:

Kabelschuhe nach DIN 46295 Teil 3 – Größe 7-2,5

Druckmutter nach DIN 46295 Teil 2 – Größe S7x0,8

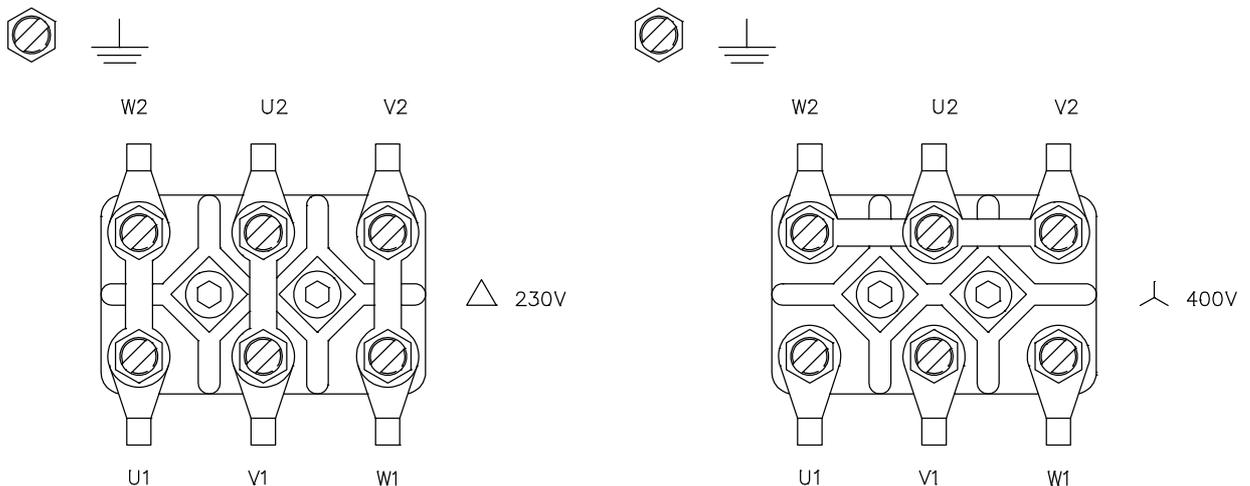


Montage:

Die Anschlussleitungen werden mit den Kabelschuhen versehen. Der Steg der Kabelschuhe gemäß DIN 46295 Teil 3, passt exakt in den Bolzenschlitz. Damit ist die geforderte Verdrehsicherheit gewährleistet. Die Netzanschlussleitung wird fest in den Kabelschuh befestigt/gecrimpt. Der Kabelschuh wird in den geschlitzten Gewindebolzen des Klemmbrettes eingelegt und zusammen mit der Druckmutter festgeklemmt.

Max. Querschnitt des Netzanschlusses (eindrätig) : 4mm²

Max. Anzugsdrehmoment der Druckmutter : 5 NM



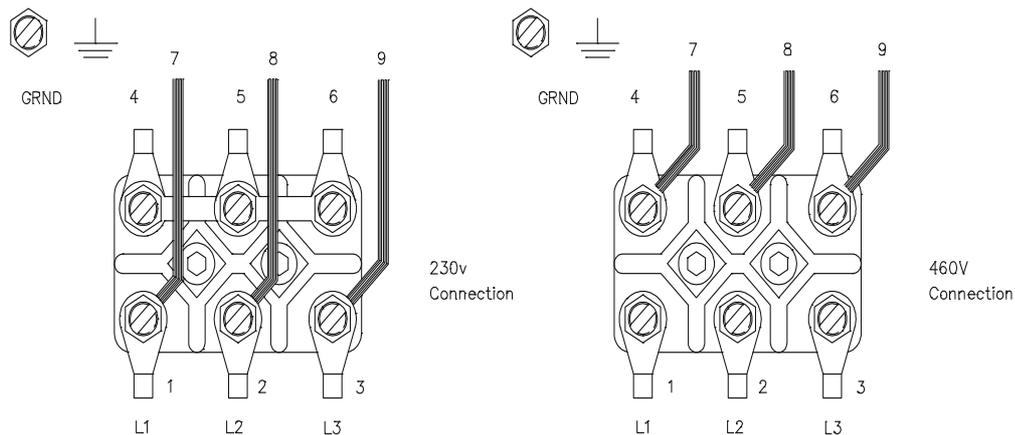
- Der Vibrationsmotor ist anschlussfertig in Sternschaltung montiert. Bei entsprechender Netzspannung kann der Vibrationsmotor auch in Dreieckschaltung betrieben werden.
- Jeder Vibrationsmotor ist einzeln über den Motorschutzschalter anzuschließen.
- Während der Hochlaufzeit des Motors (ca. 3-5 s) fließt ein Anlaufstrom vom ca. 9-fachen des Nennstroms. Die Schütze und Schalter sind entsprechend auszuwählen.
- **Zum Schutz des Motors vor Überhitzung muss bei ATEX Motoren der Zone 21 und 22 und Explosion Proof Motoren T4 die Kaltleiterabschaltung angeschlossen werden.**
- **Bei Anschluss von zwei Vibrationsmotoren achten Sie auf gegenläufige Drehrichtung**



Sichern Sie die Drehzahlregelung durch geeignete Maßnahmen so ab, dass unter keinen Umständen die Maximaldrehzahl überschritten wird. Es besteht sonst die Gefahr, dass Maschinen und Personen gefährdet werden.

9.1.2 Dual Voltage Schaltung

Dual Voltage Motoren haben neun Leitungen auf dem Klemmenbrett. Diese Motoren werden Standard auf die niedrige Spannung geschaltet (s. Zeichnung 230 Volt). Um die Motoren auf der höheren Spannung anzuschließen müssen die Leitungen 7, 8 und 9 umgeklemmt und die Brückenstege entfernt werden (s. Zeichnung 460 Volt).



Sichern Sie die Drehzahlregelung durch geeignete Maßnahmen so ab, dass unter keinen Umständen die Maximaldrehzahl überschritten wird. Es besteht sonst die Gefahr, dass Maschinen und Personen gefährdet werden.



- **Verwenden Sie keine beschädigte Bauteile (bei gebrochenem Gewindebolzen ist das komplette Klemmenbrett durch eine autorisierte Fachwerkstatt oder FRIEDRICH Schwingtechnik zu erneuern.**
- **Ist der elektrische Anschluss nicht korrekt vorgenommen, besteht Explosionsgefahr. Der Motor entspricht nicht mehr der ATEX Zertifizierung. FRIEDRICH Schwingtechnik ist somit von Gewährleistung und Haftung ausgenommen.**

9.2 Montage des Anschlusskabels



Die Spannung und Frequenz des Werksnetzes muss mit den Angaben auf dem Leistungsschild des Motors übereinstimmen. Schließen Sie die Leiter an das Klemmbrett an. Beachten Sie, dass der Motor richtig in Stern oder Dreieck geschaltet ist. Der Anschluss des Motors am Drehstrom darf nur geerdet erfolgen. Den Klemmenkasten staub- und feuchtigkeitsdicht verschließen. Dazu müssen die Dichtflächen am Klemmenkasten und am Klemmenkastendeckel sauber sein. Den Vibrationsmotor über Motorschutzschalter und in den Zonen 21 und 22 über Motorschutzschalter und Thermo-Relais schalten. Die Einstellung des Schutzschalters für den Dauerbetrieb ist gemäß der Nennstromangabe auf dem Leistungsschild des Motors vorzunehmen.

Die Montage des Anschlusskabels ist in der Betriebsanleitung der mitgelieferten Kabelverschraubung, im Anhang Kabelverschraubung ersichtlich.

Wählen Sie die Betriebsanleitung entsprechend der an Ihrem Motor eingesetzten Kabelverschraubung aus. Die Typenbezeichnung ist auf der Kabelverschraubung angegeben.

Anhang Kabelverschraubungen: Fabrikat Agro, Ex e und Ex d.



- Es dürfen nach Anschluss der Kabel keine Fremdkörper im Klemmenkasten verbleiben. Schäden bis hin zur völligen Zerstörung des Motors können die Folge eines möglichen Kurzschlusses sein.

- Verlegen Sie die Kabel mit besonderer Sorgfalt und mit ausreichend Reserve (Kabelschlaufe), um ein Scheuern des Kabels im schwingenden Betrieb zu vermeiden.



- Verwenden Sie für **Ex e Motoren** ausschließlich Gummischlauchleitungen für schwere mechanische Beanspruchung nach VDE0282 Teil 4, wie z. B. die Type H07RN – F oder A07RN – F oder ein hochwertigeres Kabel. Es werden 7 adrige Kabel für die Zonen 21 und 22 eingesetzt, da der Kaltleiter ebenfalls mit diesem Kabel angeschlossen werden kann. Im Einzelnen: 3x Phase, 1x Erdung, 2x Kaltleiter, 1x nicht belegt. Bei einigen Motoren kann auch ein 4 adriges Kabel für die stromführenden Leitungen und ein Kabel für den Kaltleiter, welches durch eine zweite Kabelverschraubung geführt wird, verwendet werden. Wenden Sie sich hierfür an FRIEDRICH Schwingtechnik.

Am Klemmenkasten des Motors ist ein ATEX – Verschlussstopfen und eine ATEX – Kabelverschraubung montiert. Verwenden Sie ausschließlich diese zertifizierten Bauteile zur Montage des Kabels. Der O-Ring zur Abdichtung muss vorhanden und unbeschädigt sein

- Verwenden Sie für **Ex d und Explosion Proof Motoren** ausschließlich wärmebeständige Kabel (min. 85 °C) der Type SIFH. Je nach Motortype werden die Kabel 7x1,5² oder 7x2,5² eingesetzt.

Bei **Explosion Proof Motoren** verwenden Sie ausschließlich eine 3/4 NPT Kabelverschraubung. Andere Öffnungen müssen mit einem zugelassenen Schraubverschluss verschlossen werden. ACHTUNG: Schraubverschluss mit Loctite 243 im Klemmenkasten einsetzen.

Bei **Ex d Motoren** verwenden Sie ausschließlich einen zertifizierten Adapter 3/4 NPT – M 25x1,5 und eine zertifizierte M 25x1,5 Kabelverschraubung oder alternativ 3/4 NPT Kabelverschraubung. ACHTUNG: Schraubverschluss mit Loctite 243 im Klemmenkasten einsetzen.

- Das Kabel muss an die Kabelschuhe fest angelötet sein. Press- oder Klemmverbindungen sind nicht zulässig.



Der Motor muss mittels eines Sicherheitsschalters und einer thermischen Schutzvorrichtung (Kaltleiter) in den Zonen 21 und 22 und Explosion Proof T 4 angeschlossen werden.

Der Kaltleiter muss auf einer separaten, gemäß ATEX geprüften (genehmigten) Schaltung angeschlossen werden. Dies darf nicht über einen Spannungsregler erfolgen. Bei Dauerbetrieb darf der Strom nicht den Wert überschreiten, welcher auf dem Typenschild aufgeführt ist.

Alle Ex e Motoren sind standardmäßig mit einem Kaltleiter mit einer Abschalttemperatur von $T=120^{\circ}\text{C}$ ausgerüstet.



Erdung

Der Anschluss des Motors am Stromnetz darf nur geerdet erfolgen.

- 1) Im Klemmenkasten
- 2) Durch eine Erdungsklemme am Gehäuse.

9.3 Besondere Installationsvorschriften gemäß ATEX



Gas – Einsatz des Motors in potentiell durch Gas explosionsgefährdeter Atmosphäre.

- Die erforderliche Schutzart von mindestens IP 6X nach EN60529 ist nur dann gewährleistet, wenn für den elektrischen Anschluss eine zertifizierte, zugelassene und geprüfte Kabelverschraubung sowie Verschlußelement verwendet wird; diese muss für den Anschluss geeignet und korrekt montiert sein.
- Der Motor muss mit einem Überlastungsschutz für alle 3 Phasen abgesichert sein. Dieser Überlastungsschutz darf den Motorstrom nicht nur überwachen, sondern muss ihn auch bei blockiertem Läufer innerhalb der im Kapitel 15 angegebenen Zeit t_E von der Stromzufuhr trennen.
- Der Motor darf nur in kontinuierlichem Betrieb eingesetzt werden. Insbesondere muss ein leichtes, schnelles Hochlaufen gewährleistet sein, um eine deutliche Erwärmung des Motors zu verhindern.

ATEX-Motoren sind serienmäßig mit einem 120°C PTC Kaltleiter gemäß DIN 44081 oder DIN 44082 ausgerüstet. Wir empfehlen, auch in den Zonen 1 und 2, den Kaltleiter anzuschließen, so dass der Motor bei Auslösen (Überhitzen) sofort ausgeschaltet und vom Netz getrennt wird.



Staub – Einsatz des Motors in potentiell durch Staub explosionsgefährdeter Atmosphäre hervorgerufen durch brennbare Stäube.

- Die Kabelverschraubung sowie evtl. nicht benutzte Verschlusselemente am Klemmenkasten müssen zugelassene, geprüfte, zertifizierte und für den Einsatz geeignet und korrekt installiert sein. Die Schutzart von mindestens IP 6X nach EN60529 muss gewährleistet sein.
- Der Motor muss mit einem Überlastungsschutz für alle 3 Phasen abgesichert sein. Dieser Überlastungsschutz darf den Motorstrom nicht nur überwachen, sondern muss ihn auch bei blockiertem Läufer innerhalb der im Kapitel 15 angegebenen Zeit t_E von der Stromzufuhr trennen.
- Der Motor ist mit einem 120°C PTC Kaltleiter gemäß DIN 44081 oder DIN 44082 ausgerüstet. Der Kaltleiter ist fest in die Motorenwicklung eingebracht. Dieser Kaltleiter muss zwingend an eine zertifizierte Schutzeinrichtung, passend für die Überwachung und korrekt in den Stromkreislauf installiert, angeschlossen sein, so dass der Motor bei Auslösen (Überhitzen) sofort ausgeschaltet und vom Netz getrennt wird.
- Der Motor darf nur in kontinuierlichem Betrieb eingesetzt werden. Insbesondere muss ein leichtes, schnelles Hochlaufen gewährleistet sein, um eine deutliche Erwärmung des Motors zu verhindern.

10. Inbetriebnahme

Die Vibrationsmotoren werden mit Hilfe einer Seriennummer identifiziert, welche auf dem Typenschild angegeben ist.

Typenschild

ATEX

 VIMARC Am Höfgen 24 D-42781 Haan		VIBRATOR MOTOR 3 ~ Motor:	
Type:	Volt	△ Y	
Fabr.No.:	Amp.		
Max.CF:	N	kW.	Hz
RPM	min ⁻¹	Cosφ	Ins.cl.
Brg.No.:	IP	Ia/In	
Lubr.:	Weight:	kg	 2809 Made in Germany
Cert.Nr.KEMA	tE	s	
IEC Ex KEM			

FM und CSA

 (Weatherproof) 10 757 Cutton Rd 5, Houston, TX USA		NEMA	
		CSA Encl.	
Model.		Serial No.	
		Class I-Division 1 Groups	C and D
		Class II Division 1 Groups	
Temperature Rating		Max. Ambient	
Caution: Open all circuits before removing cover. Warning: More than one live circuit. See diagram. Attention: Ouvrir tous les circuits d'enlever le couvercle. Avertissement: Cet équipement renferme circuits sous tension. Voir le schéma.			
 APPROVED		EXPLOSION PROOF	 L85553

Achtung! Die Seriennummer von beiden Typenschildern muss die gleiche sein.



Die elektrischen Daten sind auch in der Anlage zu finden.

Die Vibrationsmotoren erfüllen die nachfolgenden technischen Anforderungen:

- Schutzklasse IP66 gemäß EN 60529
- Isolationsklasse F (155°C) gemäß DIN EN 60034-1
- Tropenisolation serienmäßig
- Umgebungstemperaturen für den Einsatz von -20°C bis +40° (Exe) bzw. +50°C (Exd)
- Lautstärke bzw. Geräuschpegel $\leq 70\text{dB(A)}$ gemäß IEC



Vor Inbetriebnahme der Motoren (vor allem nach längerer Lagerung/Stillstand) empfiehlt es sich, vor der Inbetriebnahme den Isolationswiderstand zu messen.

Hierbei ist zusätzlich zu beachten, dass nach längerer Betriebsdauer ebenfalls der Mindestisolationswiderstand der Wicklung auf den kritischen Mindestisolationswert absinken kann.

Gemessen wird der Isolationswiderstand bei einer Spannung von 500V DC gegen Masse. Dabei wird die Messspannung solange angelegt, bis der Ablesewert keine Veränderung mehr zeigt.

Der Wert sollte bei 25°C Umgebungs-/Wicklungstemperatur, bei neuwertigen Wicklungen > 10M Ω erreichen.

Der kritische Isolationswert liegt bei 1M Ω (EN60204-1)

Solange der Motor den kritischen Isolationswiderstand nicht unterschreitet, kann dieser weiter betrieben werden.

Wird der Wert unterschritten, ist der Motor still zu setzen, ggf. ist die Wicklung sachgemäß zu trocknen oder der Motor instanzzusetzen.



Die Messung darf nur von autorisierten Personen durchgeführt werden.

Nach der Messung ist die Wicklung gegen Masse zu entladen, um einen Spannungsschoss auszuschließen.



Vor Inbetriebnahme nach 2-jähriger Lagerung/Stillstand ist das Fett der Motoren zu wechseln.

Es dürfen nur Fette verwendet werden, gemäß Kapitel 11.3



Die maximal zulässige Oberflächentemperatur am Motor nach ATEX beträgt 135°C.

Beim Dauerbetrieb des Motors darf die Betriebstemperatur an der Oberfläche des Statorgehäuses gemessen nicht höher als 80°C sein, um die erforderliche Fettschmierung im Lager aufrecht zu halten und die maximale Lagerlebensdauer zu erreichen.



Es ist nicht erlaubt den Motor als eine selbständig funktionierende Einheit einzusetzen.

Ein Vibrationsmotor ist immer ein fest montierter Bestandteil einer Maschine. Diese Maschine ist schwingungssteif konstruiert und zur Umgebung durch eine Schwingungsisolierung getrennt. (z.B. Federn, Gummipuffer)

10.1 Frequenzumrichter und 60Hz – Betrieb Ex e und Ex d



Der Betrieb von Vibrationsmotoren über 50 Hz ist nicht gestattet. Höhere Frequenzen und damit höhere Drehzahlen führen zur Erwärmung des Motors. Der Explosionsschutz gemäß der ATEX Abnahme ist dann nicht mehr gewährleistet.

Der Betrieb von ATEX Vibrationsmotoren Ex e (erhöhte Sicherheit) mit Frequenzumrichter ist für die Gruppe II, Kategorie 3GD (Zone 22) nur gestattet in Verbindung mit einem Frequenzumrichter des Herstellers Loher Typenreihe Dynavert T und kann nach den Einrichtungsbestimmungen DIN EN 60079-14 (VDE 0165-1) betrieben werden:

- in einem Frequenzbereich von 25Hz bis zur maximalen auf Typenschild angegebene Maximalfrequenz
- wenn eingebaute Kaltleiter in Verbindung mit einem von einer Prüfstelle bescheinigten Auslösegerät verwendet werden
- die im System-Umrichter-Kabel-elektrische Maschine auftretenden Spannungsspitzen den doppelten Wert der Zwischenkreisspannung nicht überschreiten (<2kV)

Für den Betrieb von ATEX Vibrationsmotoren Ex e (erhöhte Sicherheit) mit Frequenzumrichter in Zone 22 mit anderen Frequenzumrichtern wie oben genannt oder für den Betrieb in Zone 21, sind gesonderte EG-Baumusterprüfbescheinigungen erforderlich, in denen der Betrieb am Umrichter explizit genehmigt wird. Diese Abnahme ist selbstständig durch eine Benannte Stelle durchzuführen.

Der Betrieb von Atex Vibrationsmotoren Ex d (druckfest gekapselt) ist mit frei wählbarem Frequenzumrichter möglich, sofern dieser eine Atex Zulassung hat und alle Motorschutzeinrichtungen angeschlossen und überwacht werden.

Die Schutzeinrichtungen müssen den Motor bei überschreiten der zulässigen Temperatur automatisch abschalten.

Die oben aufgeführten Einrichtungsbestimmungen nach DIN EN 60079-14 (VDE0165-1) sind auch hier zu beachten.

Für Exe sowohl wie bei Exd Motoren sind die auf dem Typenschild angegebenen Bemessungsgrößen und Daten beziehen sich auf den Bemessungsbetrieb (ohne Speisung über Umrichter) und gelten für Umrichtereinspeisung nur als Bezugswerte.

Die ATEX Vibrationsmotoren müssen mit allen Schutzeinrichtungen angeschlossen werden.

Verwenden Sie hierfür ein abgeschirmtes Anschlusskabel.

Für den Betrieb in 60 Hz –Netzen setzen Sie unsere für 60 Hz geeigneten ATEX - Motoren ein.

10.2 Synchronisation



Einer der häufigsten Einsatzfälle für Vibrationsmotoren ist der Einsatz von zwei Vibrationsmotoren, die durch gegenläufige Drehrichtung eine gerichtete Schwingung erzeugen.

Da die Motoren nicht mechanisch gekoppelt sind, erfolgt die freie Synchronisation ausschließlich über die Frequenz der Motoren. Nach dem Start laufen die Motoren zunächst nicht synchron an und synchronisieren dann im Betrieb mit der gleichen Frequenz.

Für diesen Vorgang darf keine Störfrequenz im Bereich der Antriebsfrequenz vorhanden sein, da dann eine Synchronisation der Motoren nicht erfolgen kann.

Ursachen für diese Störfrequenzen, also die nicht erfolgte Synchronisation der Motoren, können sein:

- Eine zu hohe Eigenfrequenz der Maschine (zu harte Federn)
- Eine zu weiche, also nicht ausreichend steife Traverse
- Nicht ausreichend steife Maschinenbestandteile
- Eine defekte Maschine (gebrochene Federn, Risse in Korpus oder Traverse)
- Die Maschine schwingt nicht frei oder wird durch feste Anbauteile blockiert (Dichtgummis, etc.)

Synchronisieren zwei Motoren nicht, erreichen Sie nicht die Nenndrehzahl. Die Motoren haben eine erhöhte Stromaufnahme und fallen frühzeitig aus. Weiterhin wird die Schwingmaschine geschädigt oder zerstört.

11. Wechsel der Lager

Zum Erhalt der ATEX Zulassung darf der Motor nur von einem Atex zertifiziertem Reparaturbetrieb repariert werden. Wir empfehlen Reparaturen der ATEX Motoren nur durch FRIEDRICH Schwingtechnik durchführen zu lassen.

Wir empfehlen, immer beide Lager eines Motors bei einem Lagerwechsel auszutauschen, auch wenn nur ein Lager defekt sein sollte. Durch ein defektes Lager wird das andere immer mitgeschädigt. Das zweite Lager wird innerhalb kürzester Zeit ausfallen.



Nach jedem 2.tem Lagerwechsel müssen zusätzlich die Lagerschilde ausgetauscht werden.

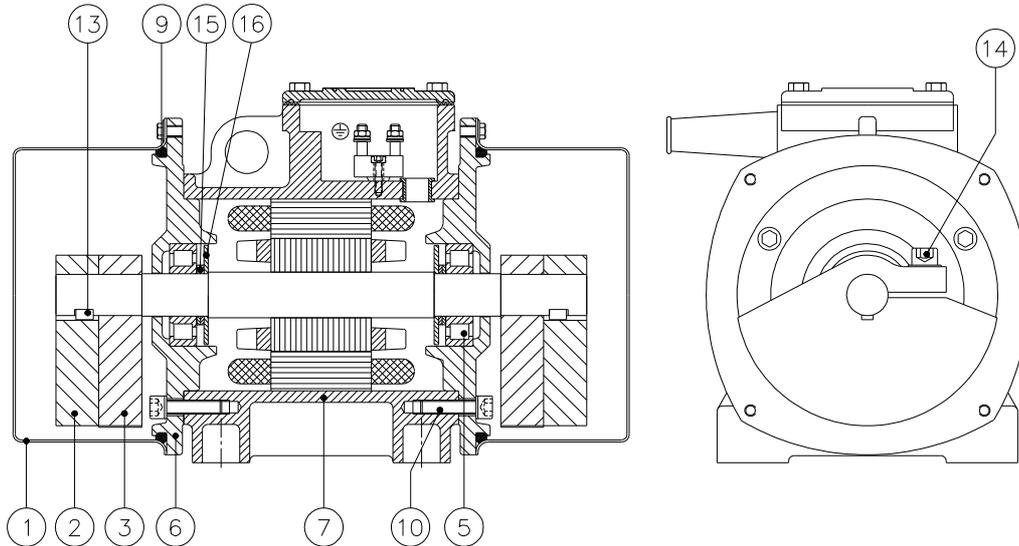
11.1 Ausbau der Wälzlager



Die Lagergröße entnehmen Sie dem Leistungsschild auf dem Vibrationsmotor. Das Speziallager können Sie bei FRIEDRICH Schwingtechnik einschließlich des speziellen Fettes kaufen.

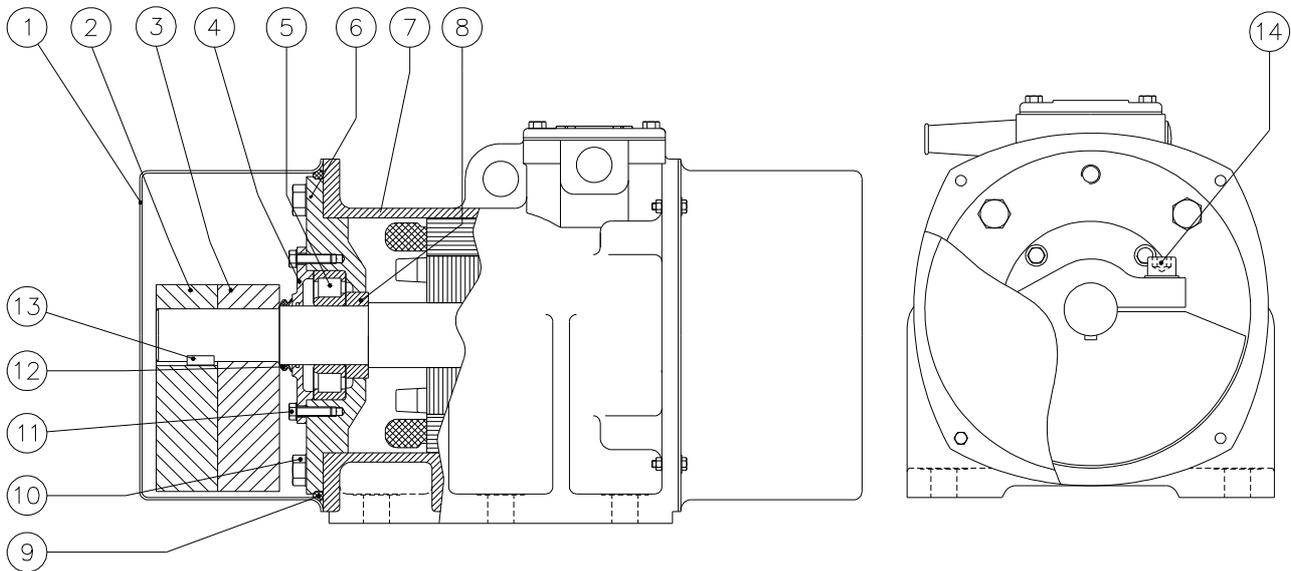
Achtung wir verwenden keine handelsüblichen Standardlager.

11.1.1 für Baugröße FE...-1.2, FE...2.2



1. Beide Schutzhauben (1) entfernen. Stellung der verdrehbaren inneren Fliehscheiben (3) markieren oder notieren. Befestigungsschrauben (14) der Fliehscheiben lösen.
2. Äußere Fliehscheiben (2) abziehen. Sollte dies Schwierigkeiten machen: In den Klemmschlitz einen Meißel oder einen starken Schraubenzieher einschlagen, damit sich der Klemmschlitz weitet.
3. Passfeder (13) entfernen.
4. Innere Fliehscheiben (3) abziehen.
5. Befestigungsschrauben (11) für das Lagerschild (6) herauserschrauben. Mit einem Gummihammer und leichten Schlägen das Lagerschild (6) aus dem Gehäuse (7) ausschlagen. Hierbei darauf achten, dass sich das Lagerschild nicht verkantet.
6. Zylinderrollenlager (5) aus dem Lagerschild (6) herauspressen.
7. Fettscheibe (16) und Stützscheiben (15) zusammen mit dem Innenring des Zylinderrollenlagers (5) von der Welle abziehen.
8. Alle Teile, die wieder verwendet werden, müssen gereinigt werden und fettfrei sein.
9. Alle Schrauben und Sicherungsscheiben dürfen nicht nochmals verwendet werden.

**11.1.2 für Baugröße FE...-2.1, FE...-2.3, FE...-3.1, FE...-3.4,
FE...-4.0, FE...-4.1, FE...-4.2, FE...-4.3, FE...-7.0, FE...-7.1,
ADP bis GDP**



1. Beide Schutzhauben (1) entfernen. Stellung der verdrehbaren inneren Fliedscheiben (3) markieren oder notieren. Befestigungsschrauben (14) der Fliedscheiben lösen.
2. Äußere Fliedscheiben (2) abziehen. Sollte dies Schwierigkeiten machen: In den Klemmschlitz einen Meißel oder einen starken Schraubenzieher einschlagen, damit sich der Klemmschlitz weitet.
3. Passfeder (13) entfernen.
4. Innere Fliedscheiben (3) abziehen.
5. V-Ring (12) entfernen.
6. Befestigungsschrauben (10) für das Lagerschild (6) herauserschrauben und in die Gewindelöcher des Lagerschildes einschrauben und hiermit das Lagerschild (6) zusammen mit dem Zylinderrollenlager (5) herausdrücken. Hierbei darauf achten, dass sich das Lagerschild nicht verkantet.
7. Die Schrauben (11) des Lagerdeckels (4) herauserschrauben und den Lagerdeckel entfernen.
8. Zylinderrollenlager (5) aus dem Lagerschild (6) herauspressen.
9. Distanzring (8) zusammen mit dem Innenring des Zylinderrollenlagers (5) von der Welle abziehen.
10. Alle Teile, die wieder verwendet werden, müssen gereinigt werden und fettfrei sein.
11. Alle Schrauben und Sicherungsscheiben dürfen nicht nochmals verwendet werden.

11.2 Einbau der Wälzlager



Die Austauschlager von FRIEDRICH Schwingtechnik werden mit dem passenden Fett geliefert.

11.2.1 für Baugröße FE...-1.2, FE...-2.2



1. Fettscheibe (16) und dann die Stützscheiben (15) bis zum Anschlag auf die Welle aufschieben.
 2. Innenring des neuen Zylinderrollenlagers (5) auf ca. 80°C bis 100°C erwärmen (Ölbad oder Kochplatte) und bis zum Anschlag (Fettring) auf die Welle aufschieben.
 3. Innenring erkalten lassen, damit er auf der Welle fest sitzt.
 4. Bohrung des Lagerschildes (6) säubern und mit LOCTITE 270 dünn bestreichen. Außenring des Zylinderrollenlagers (5) in die Bohrung des Lagerschildes (6) einpressen. Darauf achten, dass der Außenring nicht verkantet.
 5. Rollenkörper des Zylinderrollenlagers mit dem vorgeschriebenen Fett füllen. Die Fetträume des Lagerschildes (6) zu zwei Drittel mit dem vorgeschriebenen Fett füllen.
 6. Welle ca. 30 mm herausziehen und anschließend das Lagerschild (6) mit dem eingebauten Zylinderrollenlagern (5) auf den Innenring des Lagers aufschieben, damit eine Zentrierung vorhanden ist.
 7. Anschließend Lagerschild zusammen mit der Welle bis an die Anfasung des Gehäuses heranschieben.
 8. Jetzt alle Befestigungsschrauben (11) einschrauben und gleichmäßig weiterdrehen.
 9. Während des Einbaus immer den Wellenstumpf in beide Richtungen von Hand drehen, um zu verhindern, dass die Rollenkörper des Zylinderrollenlagers sich auf dem Innenring verkanten. Es können sonst vorzeitige Lagerschäden entstehen.
 10. Lagerschild gleichmäßig bis zum Anschlag einschrauben.
 11. Innere Flihscheibe (3) mit der Skala in der richtigen Lage einbauen.
 12. Passfeder (13) montieren.
 13. Äußere Flihscheiben (2) in der richtigen Lage einbauen und Befestigungsschrauben sofort montieren.
 14. Jetzt die inneren Flihscheiben entsprechend der vorher markierten oder notierten Stellung einstellen und festschrauben.
- Befestigungsschrauben für Flihscheiben mit Drehmoment gemäß Kapitel 17 Tabelle 17.1 anziehen.



Die Klemmschlitze aller 4 Flihscheiben müssen in die gleiche Richtung zeigen:



15. Rundschnurringe (9) um den Flansch des Lagerschildes (6) legen und eventuell an einigen Stellen ankleben.
16. Schutzhauben (1) montieren.



Wenn mehrere Motoren zugleich repariert werden, ist darauf zu achten, dass die Teile der einzelnen Motoren nicht vertauscht werden.

11.2.2 für Baugröße FE...-2.1, FE...-2.3, FE...-3.1, FE...-3.4, FE...-4.0, FE...-4.1, FE...-4.2, FE...-4.3, FE...-7.0, FE...-7.1, ADP bis GDP



1. Innenring des neuen Zylinderrollenlagers (5) und Distanzring (8) auf ca. 80°C bis 100°C erwärmen (Ölbad oder Kochplatte) und bis zum Anschlag auf die Welle aufschieben.
2. Innenring und Distanzring erkalten lassen, damit sie auf der Welle fest sitzen.
3. Bohrung des Lagerschildes (6) säubern und mit LOCTITE 270 dünn bestreichen. Außenring des Zylinderrollenlagers (5) in die Bohrung des Lagerschildes (6) einpressen. Darauf achten, dass der Außenring nicht verkantet.
4. Rollenkörper des Zylinderrollenlagers mit dem vorgeschriebenen Fett füllen. Die Fett Räume des Lagerschildes (6) und des Lagerdeckels (4) zu zwei Drittel mit dem vorgeschriebenen Fett füllen.
5. Lagerdeckel (4) mit den Befestigungsschrauben (11) auf dem Lagerschild befestigen.
6. Welle ca. 30 mm herausziehen und anschließend das Lagerschild (6) mit dem eingebauten Zylinderrollenlagern (5) auf den Innenring des Lagers aufschieben, damit eine Zentrierung vorhanden ist.
7. Anschließend Lagerschild zusammen mit der Welle bis an die Anfasung des Gehäuses heranschieben.
8. Jetzt alle Befestigungsschrauben (10) einschrauben und gleichmäßig weiterdrehen.
9. Während des Einbaus immer den Wellenstumpf in beide Richtungen von Hand drehen, um zu verhindern, dass die Rollenkörper des Zylinderrollenlagers sich auf dem Innenring verkanten. Es können sonst vorzeitige Lagerschäden entstehen.
10. Lagerschild gleichmäßig bis zum Anschlag einschrauben.
11. Möglichst einen neuen V-Ring (12) aufschieben. Die Dichtlippen des V-Rings ebenfalls mit Fett einstreichen.
12. Innere Fliehscheibe (3) mit der Skala in der richtigen Lage einbauen.
13. Passfeder (13) montieren.
14. Äußere Fliehscheiben (2) in der richtigen Lage einbauen und Befestigungsschrauben (14) festziehen.
15. Jetzt die inneren Fliehscheiben entsprechend der vorher markierten oder notierten Stellung einstellen und festschrauben.
16. Befestigungsschrauben für Fliehscheiben mit Drehmoment gemäß Kapitel 17 Tabelle 17.1 anziehen.



Die Klemmschlitze aller 4 Fliehscheiben müssen in die gleiche Richtung zeigen:



17. Rundschnurringe (9) um den Flansch des Lagerschildes (6) legen und eventuell an einigen Stellen ankleben.
18. Schutzhauben (1) montieren.



Wenn mehrere Motoren zugleich repariert werden, ist darauf zu achten, dass die Teile der einzelnen Motoren nicht vertauscht werden. Dies ist wichtig wegen des axialen Spiels

11.3 Fett



Folgende Fette werden vorzugsweise verwendet:

Exxon Mobil Mobilith SHC 220

(Friedrich Baugrößen bis 7.1 und Vimarco Baugrößen A bis G)

FAG Arcanol VIB 3

(Friedrich Baugrößen ab 7.8 und größer und Vimarco Baugrößen ab H und größer)

11.4 Nachschmierung



Einige Typen können auf Anfrage auch mit Nachschmierung ausgerüstet werden. Diese Motoren dürfen nur mit dem Fett und Fettmengen, welches auf dem Nachschmierungsschild vermerkt ist, nachgeschmiert werden.

12. Ersatzteile und Reparaturen

12.1 Ersatzteile

Verwenden Sie nur Original FRIEDRICH oder den entsprechenden Normen konforme Ersatzteile.

Bestellen von Ersatzteilen

Um die Lieferung der richtigen Ersatzteile zu gewährleisten, müssen diese vor dem Bestellen anhand der Bedienungsanleitung und der entsprechenden Ersatzteilliste genau identifiziert werden. Somit werden unnötige Zeitverzögerungen, Fehllieferungen und Rückfragen durch FRIEDRICH Schwingtechnik vermieden.

Kontaktaufnahme:



Telefon: +49 (0)2129 3790-0



Fax: +49 (0)2129 3790-37



E-Mail: info@friedrich-schwingtechnik.de

Bei der Bestellung ist folgendes anzugeben:

- Die Vibrationsmotoren Type und Seriennummer. Beide Informationen entnehmen Sie bitte dem Typenschild.
- Die Bezeichnung des Teiles aus der Ersatzteilliste
- **Wichtig!** Bitte vergessen Sie nicht, uns die Anzahl oder die Menge des zu bestellenden Ersatzteiles mitzuteilen.

12.2 Reparaturen



- Bitte lassen Sie Motoren für den Einsatz in explosions- und staubgefährdeten Bereichen nur von einer Werkstatt reparieren, die von einer nationalen Zulassungsbehörde dazu autorisiert wurde.
- Lassen Sie daher im Zweifelsfall den Motor beim Hersteller FRIEDRICH - Schwingtechnik reparieren.
- Achten Sie darauf, dass bei einer Fremdreparatur original Ersatzteile verwendet werden. Die Zulassung für den Einsatz im gefährdeten Bereich könnte erlischen. Eine Garantie oder weitere Haftung für das bestimmungsgemäße Funktionieren des Motors wird von FRIEDRICH - Schwingtechnik in diesem Fall abgelehnt.
- Arbeiten die den Flammpunkt beeinflussen sind zu vermeiden. Setzen Sie sich nötigenfalls mit FRIEDRICH Schwingtechnik in Verbindung. Hinweise hierzu siehe Seite 3 im IECEx Protokoll.

13. Garantie



FRIEDRICH leistet vom Lieferdatum an 1 Jahr Garantie für alle neuen Vibrationsmotoren.

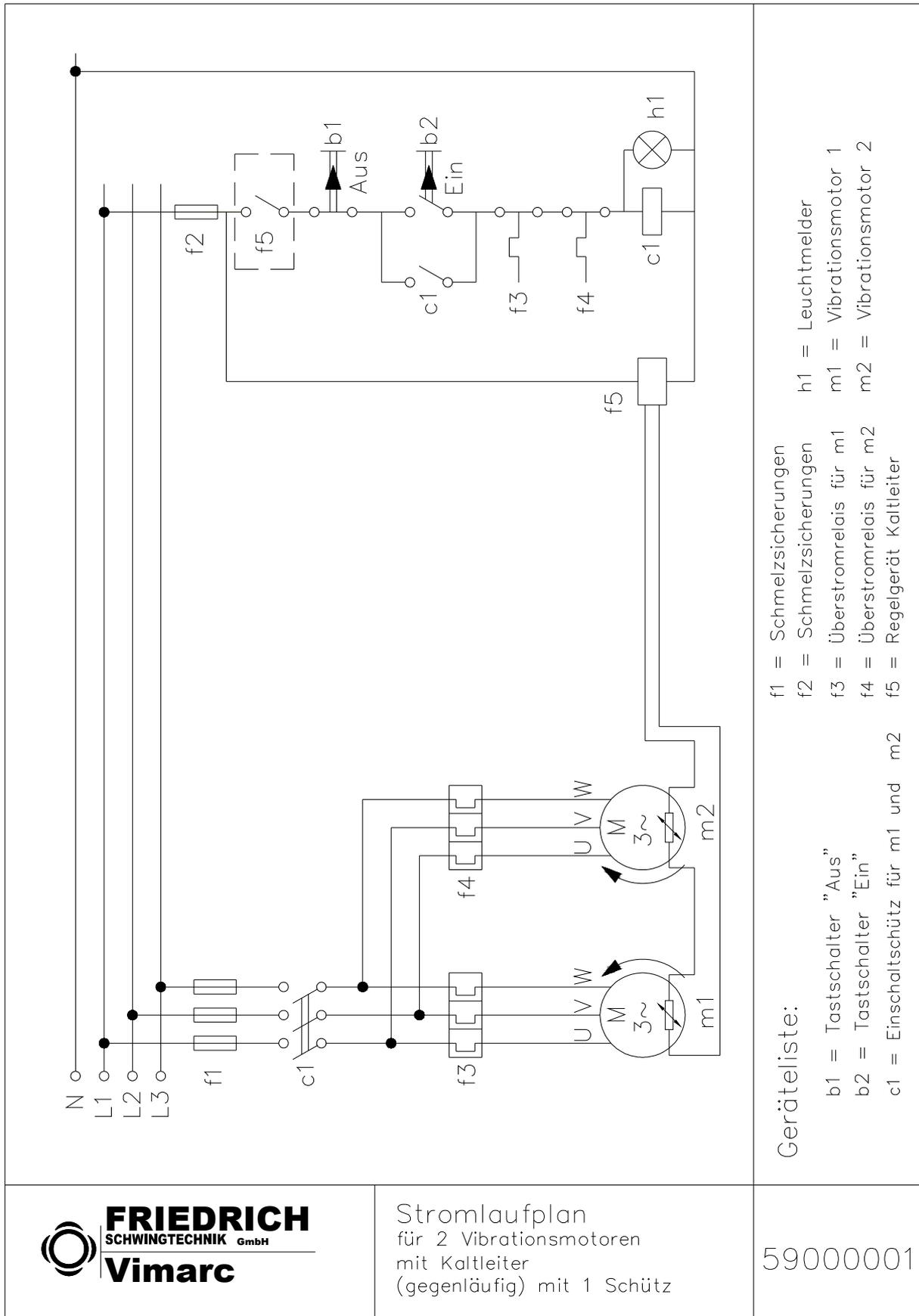
Die Garantie erlischt wenn:

- Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung vorliegt.
- Der Motor an einer schadhafte Maschine betrieben wird.
- Der Motor nicht richtig oder mit der falschen Spannung angeschlossen worden ist.
- Durch falschen oder fehlenden elektrischen Schutz der Motor Schaden genommen hat.
- Der Motor am Frequenzumwandler betrieben wurde und nicht die Schutzvorkehrungen gemäß Abschnitt 9.1 beachtet wurden.
- An dem Motor Änderungen vorgenommen worden sind, welche die Wirkung des Motors beeinflussen können.
- Der Motor ohne Fliedscheiben betrieben wurde.
- Während des Transports Schaden entstanden ist.
- Der Motor nicht nach den Hinweisen in Abschnitt 7 montiert worden ist.
- Der Motor mit geöffneten Klemmenkastendeckel, nicht dicht angeschraubte Schutzhauben, einem falschen Kabel bzw. undichtem Kabelanschluss betrieben wird.



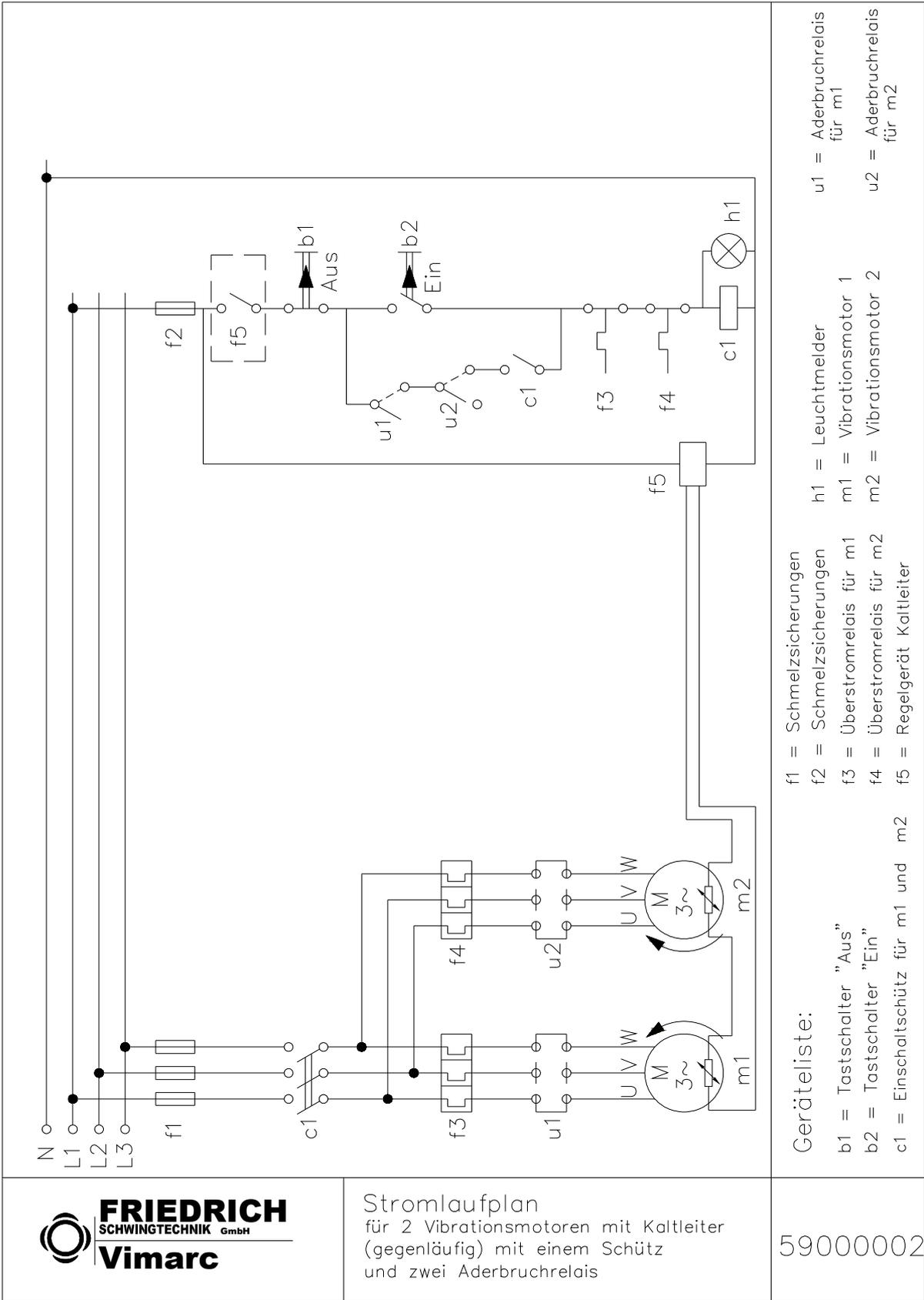
Lassen Sie daher im Zweifelsfall den Motor beim Hersteller FRIEDRICH-Schwingtechnik reparieren.

14. Stromlaufpläne



Stromlaufplan
für 2 Vibrationsmotoren
mit Kaltleiter
(gegenläufig) mit 1 Schütz

59000001



15. Technische Daten Ex e-Motoren

Technische Daten für Ex e Vibrationsmotoren "erhöhte Sicherheit"

Die Type gibt die Baugröße des Vibrationsmotors an, in den Baugrößen sind verschiedene Arbeitsmomente gemäß Prospekt erhältlich.

für alle Baugrößen FE: ATEX Bescheinigung: KEMA 03 ATEX 2233 X, IECEx KEM 10.0076 X

4 polig- 400V, 50 Hz								
Type	Temp.- klasse	RPM min ⁻¹	Leistungs- abgabe kW	Nenn- strom I	Leistungs- faktor cos φ	Wirkungsgrad η	Ia/In	t _E (s)
FE...-4 -1.2	T4	1405	0,25	0,7	0,76	0,68	4,4	23
FE...-4 -2.2	T4	1425	0,45	1,13	0,76	0,76	4,9	17
FE...-4 -2.1	T4	1440	0,70	1,57	0,82	0,70	6,6	16
FE...-4 -2.3	T4	1440	0,70	1,57	0,82	0,79	6,6	16
FE...-4 -4.0	T4	1450	1,70	3,32	0,87	0,85	6,8	10
FE...-4 -4.3	T4	1450	1,70	3,32	0,87	0,85	6,8	10
FE...-4 -4.1	T3	1450	2,50	4,97	0,87	0,85	7,8	16
FE...-4 -4.2	T3	1450	2,50	4,97	0,85	0,83	7,8	16

6 polig – 400V, 50 Hz								
Type	Temp.- klasse	RPM min ⁻¹	Leistungs- abgabe kW	Nenn- strom I	Leistungs- faktor cos φ	Wirkungsgrad η	Ia/In	t _E (s)
FE...-6 -1.2	T4	935	0,20	0,78	0,62	0,63	3,6	24
FE...-6 -2.2	T4	940	0,30	0,95	0,70	0,70	4,2	26
FE...-6 -2.1	T4	955	0,60	1,65	0,75	0,75	5,4	12
FE...-6 -2.3	T4	955	0,60	1,65	0,75	0,75	5,3	12
FE...-6 -3.1	T4	950	1,10	2,59	0,77	0,80	5,3	18
FE...-6 -3.4	T4	950	1,10	2,59	0,77	0,80	5,3	18
FE...-6 -4.0	T4	960	1,80	4,27	0,74	0,81	5,8	7
FE...-6 -4.3	T4	960	1,80	4,27	0,74	0,81	5,8	7
FE...-6 -4.1	T4	960	2,20	4,68	0,80	0,83	6,6	7
FE...-6 -4.2	T4	960	2,20	4,68	0,80	0,83	6,6	7
FE...-6 -7.0	T4	970	3,00	6,08	0,84	0,85	7,5	7
FE...-6 -7.1	T4	970	3,00	6,08	0,84	0,85	7,5	7

8 polig – 400V, 50 Hz								
Type	Temp.- klasse	RPM min ⁻¹	Leistungs- abgabe kW	Nenn- strom I	Leistungs- faktor cos φ	Wirkungsgrad η	Ia/In	t _E (s)
FE...-8 -4.0	T3	728	1,20	4,56	0,50	0,77	5,3	23
FE...-8 -7.0	T4	726	2,30	6,18	0,64	0,84	5,6	14
FE...-8 -7.1	T4	726	2,30	6,18	0,64	0,84	5,6	14

4 polig- 460V, 60 Hz								
Type	Temp.- klasse	RPM min ⁻¹	Leistungs- abgabe kW	Nenn- strom I	Leistungs- faktor cos φ	Wirkungsgrad η	Ia/In	t _E (s)
FE...-4 -2.2	T4	1725	0,45	1,12	0,76	0,75	5,0	17

16. Technische Daten DP-Motoren

Technische Daten für DP-Vibrationsmotoren "Druckfeste Kapselung" und Explosion Proof

Die Type gibt die Baugröße des Vibrationsmotors an, in den Baugrößen sind verschiedene Arbeitsmomente gemäß Prospekt erhältlich.

ATEX Bescheinigung: KEMA 03 ATEX 2292 X, IECEX KEM 09.0047 X

CSA File n° :LR55503 *

FM Certificate: 0M5A8.AE *

* Vertrieb : Friedrich Schwingtechnik GmbH, Hersteller: Vimarc Inc.

2 polig-2870 Upm, 400V, 50 Hz

Typ:	Temp. Klasse	Leistungsabgabe	Nennstrom	Leistungsfaktor	Wirkungsgrad		
	°C	kW	A	cos φ	η%	Ia/In	Ma/Mn
ADP ... - 2V	T4	0.30	0.95	0.83	55	9.4	4.2
BDP ... - 2V	T4	0.30	0.95	0.83	55	9.4	4.2

4 polig-1460 Upm, 400V, 50 Hz

Typ:	Temp. Klasse	Leistungsabgabe	Nennstrom	Leistungsfaktor	Wirkungsgrad		
	°C	kW	A	cos φ	η%	Ia/In	Ma/Mn
ADP ... - 4V	T4	0.42	1.30	0.69	71	6.2	3.5
BDP ... - 4V	T4	0.42	1.30	0.69	71	6.2	3.5
CDP ... - 4V	T4	0.96	2.30	0.79	80	7.6	2.8
DDP ... - 4V	T4	1.70	3.60	0.84	86	7.8	3.1
EDP ... - 4V	T4	2.20	4.40	0.84	84	7.2	2.9
FDP ... - 4V	T4	3.30	6.50	0.82	91	8.5	2.8
GDP ... - 4V	T4	3.60	7.30	0.83	86	8.3	3.0

6 polig-980 Upm, 400V, 50 Hz

Typ:	Temp. Klasse	Leistungsabgabe	Nennstrom	Leistungsfaktor	Wirkungsgrad		
	°C	kW	A	cos φ	η%	Ia/In	Ma/Mn
ADP ... - 6V	T4	0.46	1.36	0.78	63	2.5	2.0
BDP ... - 6V	T4	0.46	1.43	0.78	63	2.5	2.0
CDP ... - 6V	T4	0.55	1.85	0.61	74	6.2	3.1
DDP ... - 6V	T4	1.70	4,00	0.78	84	5.4	1.6
EDP... - 6V	T4	2.20	5.00	0.74	85	8.4	2.7
FDP ... - 6V	T4	3.00	6.80	0.75	88	9.7	3.4
GDP ... - 6V	T4	3.70	8.70	0.76	85	9.8	3.6

8 polig-740 Upm, 400V, 50 Hz

Typ:	Temp. Klasse	Leistungsabgabe	Nennstrom	Leistungsfaktor	Wirkungsgrad		
	°C	kW	A	cos φ	η%	Ia/In	Ma/Mn
BDP ... - 8V	T4	0.40	1.60	0.64	59	8.3	2.3
CDP ... - 8V	T4	1.00	3,10	0.71	69	3.6	1.5
DDP .. - 8V	T4	1.50	4,10	0.78	71	4.1	2.1
EDP ... - 8V	T4	2.50	6.70	0.68	78	5.5	2.7
FDP ... - 8V	T4	3.00	6.70	0.81	85	8.4	2.8
GDP .. - 8V	T4	3.70	9,40	0.72	83	7.2	2.9

2 polig-3450 rpm, 460V, 60 Hz

Typ:	Temp. Klasse	Leistungsabgabe	Nennstrom	Leistungsfaktor	Wirkungsgrad		
	⁰ C	kW	A /460V	cos φ	η%	Ia/In	Ma/Mn
ADP ...-2	T4	0.30	0.82	0.83	55	10.3	4.4
BDP ...-2	T4	0.30	0.82	0.83	55	10.3	4.4

4 polig-1750 rpm, 460V, 60 Hz

Typ:	Temp. Klasse	Leistungsabgabe	Nennstrom	Leistungsfaktor	Wirkungsgrad		
	⁰ C	kW	A /460V	cos φ	η%	Ia/In	Ma/Mn
ADP ...-4	T4	0.42	1.07	0.69	71	6.8	3.5
BDP ...-4	T4	0.42	1.07	0.69	71	6.8	3.5
CDP ...-4	T4	0.96	1.91	0.79	80	8.3	2.8
DDP ...-4	T4	1.70	2.95	0.84	86	8.5	3.1
EDP ...-4	T4	2.20	3.85	0.84	84	7.9	2.8
FDP ...-4	T4	3.32	5.60	0.82	86	9.1	2.8
GDP ...-4	T4	3.60	6.40	0.83	86	9.1	3.0

6 polig-1175 rpm, 460V, 60 Hz

Typ:	Temp. Klasse	Leistungsabgabe	Nennstrom	Leistungsfaktor	Wirkungsgrad		
	⁰ C	kW	A /460V	cos φ	η%	Ia/In	Ma/Mn
ADP ...-6	T4	0.46	1.18	0.78	63	2.7	2.0
BDP ...-6	T4	0.46	1.18	0.78	63	2.7	2.0
CDP ...-6	T4	0.55	1.53	0.61	74	6.8	3.1
DDP ...-6	T4	1.70	3.30	0.78	84	5.9	1.6
EDP ...-6	T4	2.20	4.40	0.74	85	9.2	2.7
FDP ...-6	T4	3,00	5.60	0.75	88	10.6	3.5
GDP ...-6	T4	3.70	7.20	0.76	85	10.7	3.6

8 polig-855 rpm, 460V, 60 Hz

Typ:	Temp. Klasse	Leistungsabgabe	Nennstrom	Leistungsfaktor	Wirkungsgrad		
	⁰ C	kW	A /460V	cos φ	η%	Ia/In	Ma/Mn
BDP ...-8	T4	0.40	1.32	0.64	59	9.1	2.3
CDP ...-8	T4	1.00	2.55	0.71	69	3.9	1.5
DDP ...-8	T4	1.50	3.40	0.78	71	4.5	2.1
EDP ...-8	T4	2.50	5.90	0.68	78	6.0	2.7
FDP ...-8	T4	3.00	5.50	0.81	85	9.2	2.8
GDP ...-8	T4	3.70	7.80	0.72	83	7.9	2.9

Katalog Bezeichnung

Beispiel : BDP 201-6

B Baugröße
 DP Ex d Druckfeste Kapselung
 V 50 Hz
 201 Arbeitsmoment
 6 Polzahl

Schutzklasse: IP 66
 Wärmeklasse: F Tropenisoliert

17. Technische Daten

1. Drehmomente für Schrauben Qualität 8.8 (Motorenfuß) (Schrauben müssen frei sein von Fett und Öl !!)

M12		M16		M20		M24		M30		M36	
[Nm]	[ft-lb]										
80	64	210	168	410	328	710	568	1350	1080	2530	2024

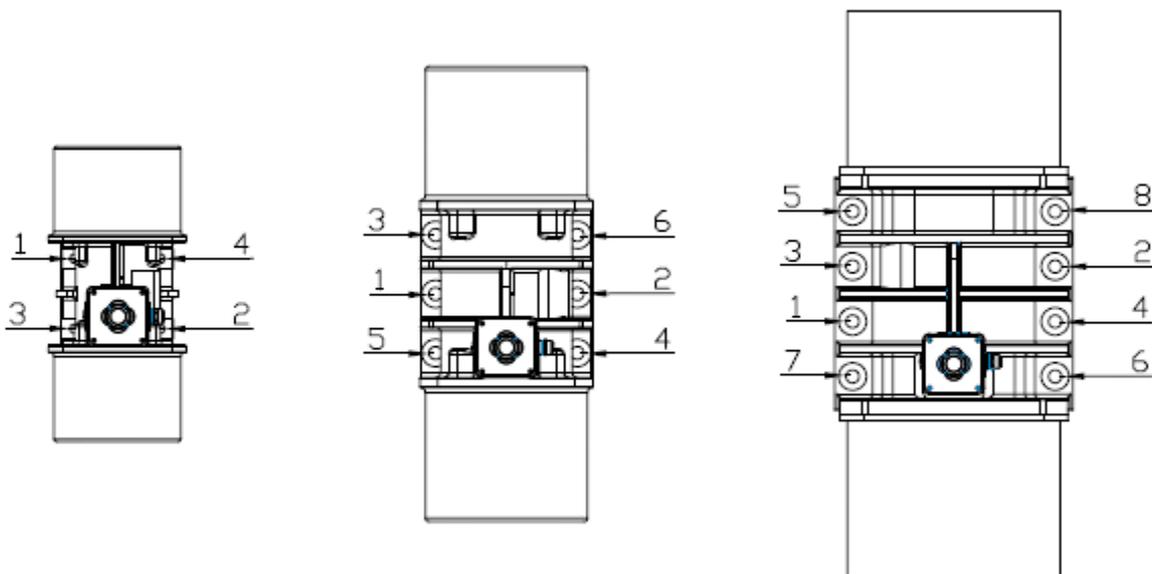
Tabelle 17.1

2. Drehmomente für Schrauben Qualität 8.8 (Fliehscheiben, Lagerschilde, Lagerdeckel) (Schrauben müssen frei sein von Fett und Öl !!)

Schraube	Qualität 8.8	Qualität 8.8
M 8	20 Nm	15 ft-lb
M 10	40 Nm	30 ft-lb
M 12	50 Nm	37 ft-lb
M 16	140 Nm	103 ft-lb
M 20	280 Nm	206 ft-lb
M 24	560 Nm	412 ft-lb

Tabelle 17.2

Anzugsreihenfolge Befestigungsschrauben



Anhang Kabelverschraubung 1 Exe: Fabrikat Agro (Hugro)

(Type: Progress-M/ZE-EX, M.. x1,5, für Kabelquerschnitt 12,5 bis 20,5 mm)



Progress-étoupes Progress EX

Instruction de montage, de maintenance et mode d'emploi

1. Remarques de sécurité
Les presse-étoupes Progress EX peuvent être utilisés dans les zones soumises aux risques d'explosion pour fixer les câbles et les conduites dans les armoires, les coffrets ou autres boîtiers qui sont conçus dans le mode de protection sécurisé augmenté "e". Le montage, la mise en service et la maintenance des presse-câbles à vis est réservée uniquement aux ouvriers spécialisés et qualifiés.
Utiliser le presse-étoupe conformément aux dispositions et seulement s'il n'est ni endommagé, ni sale. Il est interdit d'exécuter des modifications sur le presse-étoupe si elles ne sont pas expressément mentionnées dans le présent mode d'emploi. En particulier, le remplacement du joint en setex par un joint d'un autre taille n'est pas permis.

2. Conformité aux normes
Les presse-étoupes Progress EX satisfont aux exigences des normes IEC/EN 60079-0, IEC/EN 60079-7 et IEC/EN 60079-31. Ils correspondent à l'état de la technique et sont conçus, fabriqués et contrôlés conformément à la norme ISO 9001/EN 29001.

3. Données techniques

	Progress GFK ... EX	Progress ... EX
Matériau du boîtier	Polymide PA6 GF30	Laiton nickelé, Acer AZ ou A4
Matériau du joint / O-ring	TPE / -	TPE / FRM
Couleur du joint / O-ring	noir / -	noir / vert
Protection antidéflagrante	II 2 G Ex eb IIC Db II 2 D Ex tb IIC Db	II 2 G Ex eb IIC Db II 2 D Ex tb IIC Db
Attestation d'examen CE de type	SEV 15 ATEX 0152X SEV 15 ATEX 0152X	SEV 15 ATEX 0151 SEV 15 ATEX 0152X
Certificat IECEx	IECEx SEV 15.0019X	IECEx SEV 15.0018 IECEx SEV 15.0019X
Température admissible dans l'environnement pour l'application T _a	-20°C à +85°C	-60°C à +100°C

4. Installation
Les réglementations conformément à la norme IEC/EN 60079-14, la loi sur la sécurité des appareils, les règles techniques généralement reconnues ainsi que ce mode d'emploi sont décisifs pour la mise en place et l'exploitation. Afin d'atteindre le type de protection IP requis, conformément à la norme IEC/EN 60529, il est impératif de monter correctement les presse-étoupes dans les dispositifs électriques.

Tenir compte des données des presse-étoupe mentionnés au paragraphe 3. Seuls des câbles ronds et solides, munis de matériel d'enclenchement entre ses conducteurs à côtes métalliques peuvent être utilisés. Lors du montage dans un boîtier en plastique, les presse-étoupe doivent être intégrés dans la compensation du potentiel. Respectez les couples de serrage indiqués dans le tableau au verso pour les dernières respectifs et destinés aux écrous de pression et aux mâchoires de serrage, ainsi que les remarques complémentaires.

Les types dont le numéro de certificat de contrôle comporte le suffixe X sont exclusivement prévus pour une utilisation avec des câbles posés rigidement, enroulé à monter avec une protection contre les chocs mécaniques. Avant de monter, vérifiez que le câblage est conforme aux conditions de montage indiquées dans le tableau au verso. Consultez la notice de montage IECEx pour plus de détails. IECEx, disponible à l'adresse www.agro.ch.

5. Réparation
Respectez les réglementations en vigueur de la norme IEC/EN 60079-14, en ce qui concerne la maintenance, la réparation et le contrôle. En particulier, vérifiez les pièces décisives pour le type de protection dans le cadre de la maintenance.



Progress EX cable glands

Mounting, operating and maintenance instructions

1. Safety information
Progress EX cable glands may be used inside areas where there is a risk of explosion for entry of cables and lines into cabinets, boxes or other housings which are in accordance to protection level increased safety "e". They may be mounted, put into operation and maintained only by qualified specialists.
Use cable glands properly in the undamaged and clean state. The cable gland must not be modified in any way, which is not expressly mentioned in these operating instructions. In particular, replacement of the standard sealing insert by different size is not permissible.

2. Conformity with standards
The Progress EX cable glands meet the requirements of IEC/EN 60079-0, IEC/EN 60079-7 and IEC/EN 60079-31. They correspond to the state of the art and have been developed, manufactured and tested in accordance with ISO 9001/EN 29001.

3. Technical Data

	Progress GFK ... EX	Progress ... EX
Housing material	Polymide PA6 GF30	Nickel plated brass, Steel A2 or A4
Sealing insert / O-ring material	TPE / -	TPE / FRM
Sealing insert / O-ring color	black / -	black / green
Explosion protection	II 2 G Ex eb IIC Db II 2 D Ex tb IIC Db	II 2 G Ex eb IIC Db II 2 D Ex tb IIC Db
EC type examination certificate	SEV 15 ATEX 0152X SEV 15 ATEX 0152X	SEV 15 ATEX 0151 SEV 15 ATEX 0152X
IECEx certificate	IECEx SEV 15.0019X	IECEx SEV 15.0018 IECEx SEV 15.0019X
Permissible ambient and application temperature T _a	-20°C to +85°C	-60°C to +100°C

4. Installation
The regulations according to IEC/EN 60079-14, the equipment safety law, the generally acknowledged rules of the industry and these operating instructions are applicable for installation and operation. In order to ensure the required IP protection category according to IEC/EN 60529 is achieved, the cable glands must be properly installed in the electrical operating equipment.

The data for the cable gland under Section 3 must be taken into account on installation. Only round and firm cable glands equipped with extruded bedding between the leads may be used. When used in plastic housings, the cable glands must be included in the equipotential bonding system. The tightening torques stated in the table overview for the respective sizes of lock nuts and clamps and the additional information must be taken into account.

Types with test certificate numbers ending with the letter X are only suitable for application with fixed cables, and/or they must be installed with suitable impact protection. The operating company must ensure an appropriate strain relief. These special conditions are specified in the EC-Type-Examination Certificate respectively the IECEx Test Report available from www.agro.ch.

5. Maintenance
The provisions of IEC/EN 60079-14 which are applicable for service, maintenance and testing must be complied with. During maintenance, in particular the parts critical for the ignition protection category must be tested.



Kabelverschraubungen Progress EX

Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung

1. Sicherheitshinweise
Kabelverschraubungen Progress EX dürfen innerhalb explosionsgefährdeter Bereiche zur Einführung von Kabeln und Leitungen in Schränke, Kästen oder sonstige Gehäuse, die in der Zündschutzart erhöhte Sicherheit "e" ausgeführt sind, verwendet werden. Sie dürfen nur von qualifizierten Fachkräften montiert, in Betrieb genommen und gewartet werden.
Verwenden Sie die Kabelverschraubung bestimmungsgemäß, in unbeschädigtem und sauberem Zustand. Es dürfen keine Veränderungen an der Kabelverschraubung vorgenommen werden, die nicht ausdrücklich in dieser Betriebsanleitung aufgeführt sind. Insbesondere das Ersetzen des serienmäßigen Dichtensatzes durch eine andere Größe ist nicht zulässig.

2. Normenkonformität
Die Kabelverschraubungen Progress EX entsprechen den Anforderungen der IEC/EN 60079-0, IEC/EN 60079-7 und IEC/EN 60079-31. Sie entsprechen dem Stand der Technik und sind nach ISO 9001/EN 29001 entwickelt, gefertigt und geprüft.

3. Technische Daten

	Progress GFK ... EX	Progress ... EX
Weißschiff-Gehäuse	Polymide PA6 GF30	Messing vernickelt, Stahl A2 oder A4
Werksbit/Dichtensatz / O-Ring	TPE / -	TPE / FRM
Fabrik-Dichtensatz / O-Ring	schwarz / -	schwarz / grün
Zündschutzart	II 2 G Ex eb IIC Db II 2 D Ex tb IIC Db	II 2 G Ex eb IIC Db II 2 D Ex tb IIC Db
EG-Baumusterprüfbescheinigung	SEV 15 ATEX 0152X SEV 15 ATEX 0152X	SEV 15 ATEX 0151 SEV 15 ATEX 0152X
IECEx-Zulassung	IECEx SEV 15.0019X	IECEx SEV 15.0018 IECEx SEV 15.0019X
Zulässige Umgebungs- und Anwendungstemperatur T _a	-20°C bis +85°C	-60°C bis +100°C

4. Installation
Für das Errichten und Betreiben sind die Vorschriften gemäß IEC/EN 60079-14, das Geräte sicherheitsgesetz, die allgemein anerkannten Regeln der Technik und diese Betriebsanleitung maßgebend. Damit der geforderte IP-Schutzgrad gemäß IEC/EN 60529 erreicht wird, müssen die Verschraubungen sachgerecht im elektrischen Betriebsmittel eingebaut werden.

Die Daten der Kabelverschraubungen unter Punkt 3 sind beim Einbau zu berücksichtigen. Es dürfen nur runde und feste, mit extrudiertem Einbaugewebe zwischen den Adern versehene Kabel verwendet werden. Beim Einsatz in Kunststoffgehäusen müssen die Kabelverschraubungen in den Potentialsausgleich einbezogen werden. Die auf der rückseitigen Tabelle für die jeweiligen Größen angegebenen Anzugsmomente für die Druckmutter und die Klammern-Schrauben sowie die ergänzenden Hinweise sind zu beachten.

Typen mit einem nachstehenden X in der Prüfbescheinigungsnummer bzw. der IECEx-Zulassung sind nur für den Einsatz mit festverlegten Kabeln geeignet und/oder müssen gegen mechanische Schlagwirkung geschützt eingebaut sein. Der Betreiber muss eine entsprechende Zugentlastung gewährleisten. Diese besonderen Bedingungen sind der EG-Baumusterprüfbescheinigung bzw. dem IECEx Test Report zu entnehmen, die unter www.agro.ch verfügbar sind.

5. Instandhaltung
Die für Wartung, Instandhaltung und Prüfung geltenden Bestimmungen der IEC/EN 60079-14 sind einzuhalten. Im Rahmen der Wartung sind vor allem die Teile zu prüfen, die für die Zündschutzart maßgebend sind.



Premistoppe Progress EX

Istruzioni per il montaggio, l'uso e la manutenzione

1. Avvertenze di sicurezza

Le premistoppe Progress EX possono essere impiegati nelle zone esplosive, per far passare cavi e conduttori in armadi, quadri o altri contenitori in modo di protezione a sicurezza aumentata "e". Possono essere montati, messi in servizio e sottoposti a manutenzione esclusivamente da parte di specialisti qualificati.

Utilizzate le premistoppe esclusivamente per lo scopo previsto, accertandovi che siano puliti e non presentino danni visibili. Non è permesso apportare alle premistoppe nessuna modifica che non sia indicata espressamente nelle presenti istruzioni. In particolare non è permesso sostituire la guarnizione di serie con un'altra di dimensione diversa.



Nell'eseguire qualsiasi lavoro con le premistoppe Progress EX bisogna rispettare le prescrizioni nazionali vigenti in materia di sicurezza e prevenzione degli infortuni, nonché le avvertenze di sicurezza contenute nelle presenti istruzioni, stampate in corsivo come questo testo!

2. Conformità alle norme

Le premistoppe Progress EX sono conformi alle norme IEC/EN 60079-0, IEC/EN 60079-7 e IEC/EN 60079-31. Essi sono inoltre allo stato della tecnica e sono stati sviluppati, fabbricati e collaudati conformemente alla norma ISO 9001/EN 29001.

3. Dati tecnici

	Progress GFK ... EX	Progress ... EX
Materiale corpo premistoppa	Poliamide PA6 GF30	Ottone nichelato, Acciaio A2 o A4
Materiale guarnizione / O-ring	TPE / -	TPE / FKM
Colore guarnizione / O-ring	nero / -	nero / verde
Protezione antideflagrante	II 2 G Ex tb IIC Db II 2 D Ex tb IIC Db	II 2 G Ex tb IIC Db II 2 D Ex tb IIC Db
Certificato di esame CE del tipo	SEV / 15 ATEX 01EX SEV / 15 ATEX 01EX	SEV / 15 ATEX 01E1 SEV / 15 ATEX 01EX
Certificato IECEx	IECEx: SEV 15.0019X	IECEx: SEV 15.0018 IECEx: SEV 15.0019K
Temperatura ambiente e di applicazione ammessa T _a	-20°C a +45°C	-50°C a +100°C

4. Installazione



Per il montaggio e l'uso fanno stato le prescrizioni dell'anorma IEC/EN 60079-14, la legge federale sulla sicurezza delle installazioni e degli apparecchi tecnici, le regole della tecnica generalmente riconosciute e le presenti istruzioni per l'uso. Per raggiungere il grado di protezione IP richiesto ai sensi della norma IEC/EN 60529, le premistoppe devono essere montati correttamente negli elementi elettrici.

Nel montaggio bisogna tener conto dei dati della premistoppa specificati alle oltre 3. Utilizzare solo cavi tondi e solidi provvisti di materiale di inglobamento estruso tra i fili. Se vengono impiegati in corpi di plastica, le premistoppe devono essere commessi al collegamento equipotenziale. Vanno rispettate le avvertenze e le coppie di serraggio indicate nella tabella a fianco per ogni dimensione di cordato e di vite serracavo.

I modelli che riportano una X dopo il numero del certificato di prova sono destinati all'impiego solo con cavi staccati oppure devono essere installati con una protezione contro gli urti. Il giugone deve presentare un'ulteriore protezione contro gli urti. Controllare il numero del certificato di attestato di esame CE del tipo, rispettivamente il certificato IECEx, disponibile nel sito www.agro.ch.

5. Manutenzione



Vanno rispettate le disposizioni della norma IEC/EN 60079-14 vigenti per la manutenzione, la riparazione e il controllo. Nel quadro della manutenzione vanno controllati soprattutto i componenti determinanti per il tipo di protezione anti-deflagrante.

Progress EX
Anzugsdrehmomente – torques – couples de serrage – coppia di serraggio

	M8	M10	M12 P _{g7}	M16 P _{g9}	M20 P _{g11}	M25 P _{g16}	M32	Pg29	M40	Pg36	M50 P _{g42}	Pg48	M63
DM (Nm)	2.5	2.5	3	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	2.5	2.5	3	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
DM (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	44
KB (Nm)	3	3	4	6	8	11	15	20	28	30	40	44	4

Anhang Kabelverschraubung 2 Exd: Fabrikat Agro (Hugro)



Presse-étoupes type 18 . . . 26/27 et des bouchons de fermeture type 8710 Instruction de montage, de maintenance et mode d'emploi

1. Remarques de sécurité

Les presse-étoupes type 18 . . . 26/27 et des bouchons de fermeture type 8710 peuvent être utilisés dans les zones soustraites aux risques d'explosion pour insérer les câbles et les conduites dans les armoires, les coffres ou autres boîtiers qui sont conçus dans le mode de protection enveloppe anti-flamme "g" ou sécurisés augmentés "e". Le montage, la mise en service et la maintenance des passe-câbles à vis est réservée uniquement aux ouvriers spécialisés et qualifiés.

Utiliser le presse-étoupe conformément aux dispositions et seulement s'il n'est ni endommagé, ni sale. Il est interdit d'exécuter des modifications sur le presse-étoupe si elles ne sont pas expressément mentionnées dans le présent mode d'emploi. En particulier, le remplacement du joint en série par un joint d'un autre taille n'est pas permis.



Observer pendant tous les travaux avec les presse-étoupes type 18 . . . 26/27 et des bouchons de fermeture type 8710, les réglementations nationales en matière de sécurité, de prévention d'accident et d'installation figurant dans le présent mode d'emploi, ainsi que les remarques de sécurité suivantes qui sont rédigées en italique comme ce texte.

2. Conformité aux normes

Les presse-étoupes type 18 . . . 26/27 et des bouchons de fermeture type 8710 satisfont aux exigences de normes IEC/EN 60079-0, IEC/EN 60079-1, IEC/EN 60079-31. Ils correspondent à l'état de la technique et sont conçus, fabriqués et contrôlés conformément à la norme ISO 9001/EN 29001.

3. Données techniques

Protection antiéclaboussure:
II 2 G Ex db IIC
II 2 D Ex ta IIC

Attestation d'examen CE de type:
PTB 00.ATEX.1059
IECEx PTB 12.0056

Température admissible dans l'environnement pour l'application (T_a):
(pas de déviations de température par des boîtiers et des conduites)
-40°C / +100°C

Données de dimension de presse-étoupe / vis de fermeture, clés de type:

Numéro d'article, nombres finaux	06.26	11.26	13.26	21.26	21.27	29.26	29.27	36.26	36.27	48.26	48.27
Presses-étoupes:											
Diamètre de conduite (mm)	7	9	11	13	16,5	20	24	28	32	36	40
Max	9	11	13	16,5	20	24	28	32	36	40	44
Couple de serrage: Ecrou de pression	[Nm]	10	10	16	20	24	30	35	44	60	65
Partie inférieure	[Nm]	95	95	100	100	145	155	220	270	320	320
Mâchoires de serrage	[Nm]	12	17	11	20	25	32	40	50	60	65
Max	9	11	13	16,5	20	24	28	32	36	40	44
Numéro d'article, nombres finaux											
Bouchon de fermeture:											
Couple de serrage:	[Nm]	6	9	12	16	20	30	35	45	60	

4. Installation



Les réglementations conformément à la norme EN 60079-14, la loi sur la sécurité des appareils, les règles techniques généralement reconnues ainsi que ce mode d'emploi sont décisifs pour la mise en place et l'exploitation. Afin d'assurer le type de protection IP requis, conformément à la norme EN 60529-1991, il est recommandé de monter correctement les presse-étoupes dans les dispositifs électriques.

Tenir compte des données des presse-étoupe mentionnées au paragraphe 3. Lors du montage dans un boîtier en plastique, les presse-étoupe doivent être intégrés dans la compensation du potentiel. Respectez les couples de serrage indiqués dans le tableau pour les diamètres respectifs et destinés aux écrous de pression et aux mâchoires de serrage, ainsi que les remarques complémentaires.

5. Réparation



Respectez les réglementations en vigueur de la norme EN 60079-14, en ce qui concerne l'entretien, la réparation et le contrôle. En particulier, vérifiez les pièces défectueuses pour le type de protection dans le cadre de la maintenance.



Cable glands type 18 . . . 26/27 and locking screw type 8710 Mounting, operating and maintenance instructions

1. Safety information

Cable glands type 18 . . . 26/27 and locking screws type 8710 may be used inside areas where there is a risk of explosion for entry of cables and lines into cabinets, boxes or other housings which are in accordance with protection level flameproof enclosures "g" or increased safety "e". They may be mounted, put into operation and maintained only by qualified specialists.

Use cable glands properly in the undamaged and clean state. The cable gland must not be modified in any way which is not expressly mentioned in these operation instructions. In particular, replacement of the standard sealing insert by different size is not permissible.



During all work with cable glands type 18 . . . 26/27 and locking screws type 8710 observe the national installation, safety and accident prevention regulations and the following safety information in these operating instructions, which appear in italics like this text!

2. Conformity with standards

The cable glands type 18 . . . 26/27 and locking screws type 8710, meet the requirements of IEC/EN 60079-0, IEC/EN 60079-1, IEC/EN 60079-31. They correspond to the state of the art and have been developed, manufactured and tested in accordance with ISO 9001/EN 29001.

3. Technical Data

Explosion protection:
II 2 G Ex db IIC
II 2 D Ex ta IIC

Certification:
PTB 00.ATEX.1059
IECEx PTB 12.0056

Permissible ambient and application temperature (T_a):
(no temperature deviations by housings and lines)
-40°C / +100°C

Data of cable gland / locking screw, type codes:

Item number, last ciphers	06.26	11.26	13.26	21.26	21.27	29.26	29.27	36.26	36.27	48.26	48.27
Cable gland:											
Line diameter (mm)	7	9	11	13	16,5	20	24	28	32	36	40
Max	9	11	13	16,5	20	24	28	32	36	40	44
Mounting torque: Compression cap nut	[Nm]	10	10	16	20	24	30	35	44	60	65
Lower part	[Nm]	95	95	100	100	145	155	220	270	320	320
Clamp screws	[Nm]	12	17	11	20	25	32	40	50	60	65
Max	9	11	13	16,5	20	24	28	32	36	40	44
Item number, last ciphers											
Locking screw:											
Mounting torque:	[Nm]	6	9	12	16	20	30	35	45	60	

4. Installation



The regulations according to EN 60079-14, the equipment safety law, the generally acknowledged rules of the industry and these operating instructions are applicable for installation and operation. In order to ensure the required IP protection category according to EN 60529:1991 is achieved, the cable glands must be properly installed in the electrical operating equipment.

The data for the cable gland under Section 3 must be taken into account on installation. When used in plastic housings, the cable glands must be included in the equipotential bonding system. The lighting torques stated in the table for the respective sizes of compression cap nuts and clamps and the additional information must be taken into account.

5. Maintenance



The provisions of EN 60079-14 which are applicable for service, maintenance and testing must be complied with. During maintenance, in particular the parts critical for the ignition protection category must be tested.



Kabelverschraubungen Typ 18 . . . 26/27 und Verschlußsschrauben Typ 8710 Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung

1. Sicherheitshinweise

Die Kabelverschraubungen Typ 18 . . . 26/27 und Verschlußsschrauben Typ 8710 dürfen innerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen zur Einführung von Kabeln und Leitungen in Schränken, Kästen oder sonstigen Gehäusen, die in Zündschutzart druckfeste Verpackung "g" oder erhöhter Sicherheit "e" ausgeführt sind, eingesetzt werden. Der Einbau und die Wartung dürfen nur von qualifizierten Fachkräften montiert, in Betrieb genommen und gewartet werden.

Verwenden Sie die Kabelverschraubung bestimmungsgemäß in unbeschädigtem und sauberen Zustand. Es dürfen keine Veränderungen an der Kabelverschraubung vorgenommen werden, die nicht ausdrücklich in dieser Betriebsanleitung aufgeführt sind. Insbesondere das Ersetzen des serienmäßigen Dichtungssetzes durch eine andere Größe ist nicht zulässig.



Beachten Sie bei allen Arbeiten mit den Kabelverschraubungen Typ 18 . . . 26/27 und Verschlußsschrauben Typ 8710 die nationalen Bestimmungen, die Sicherheitsvorschriften und die geltenden Unfallverhütungsvorschriften. Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Vorschriften sind in dieser Betriebsanleitung, die wie dieser Text in Kursivschrift gefasst sind!

2. Normenkonformität

Die Kabelverschraubungen Typ 18 . . . 26/27 und Verschlußsschrauben Typ 8710 entsprechen den Anforderungen der IEC/EN 60079-0, IEC/EN 60079-1, IEC/EN 60079-31. Sie wurden entsprechend dem Stand der Technik und gemäss der ISO 9001/EN 29001 entwickelt, gefertigt und geprüft.

3. Technische Daten

Explosionsschutz:
II 2 G Ex db IIC
II 2 D Ex ta IIC

Zulassungen:
PTB 00.ATEX.1059
IECEx PTB 12.0056

Zulässiger Umgebung- und Anwendungsbereich (T_a):
(keine Temperaturabweichungen durch Gehäuse und Leitungen)
-40°C / +100°C

Daten Kabelverschraubung / Verschlußsschraube, Typenschlüssel:

Artikel Endziffern Verschraubung:	06.26	11.26	13.26	21.26	21.27	29.26	29.27	36.26	36.27	48.26	48.27
Leitungs Ø (mm)	7	9	11	13	16,5	20	24	28	32	36	40
Max	9	11	13	16,5	20	24	28	32	36	40	44
Anzugsdrehmoment: Druckmutter	[Nm]	10	10	16	20	24	30	35	44	60	65
Zwischenstützen	[Nm]	95	95	100	100	145	155	220	270	320	320
Klemmbackenschrauben	[Nm]	12	17	11	20	25	32	40	50	60	65
Max	9	11	13	16,5	20	24	28	32	36	40	44
Artikel Endziffern Verschlußsschraube:											
Anzugsdrehmoment:	[Nm]	6	9	12	16	20	30	35	45	60	

4. Installation



Für das Errichten und Betreiben sind die Vorschriften gemäss EN 60079-14, das Gesetz über die Sicherheit des allgemeinen Verkehrs, die Regeln der Technik und diese Betriebsanleitung maßgebend. Damit der geforderte IP-Schutzgrad gemäss EN 60529:1991 erreicht wird, müssen die Verschraubungen sachgerecht im elektrischen Betriebsmittel eingebaut werden.

Die Daten der Kabelverschraubungen unter Punkt 3 sind beim Einbau zu berücksichtigen. Beim Einsatz in Kunststoffgehäusen müssen die Kabelverschraubungen in den Potentialausgleich einbezogen werden. Die auf der Tabelle für die jeweiligen Gehäusen angegebenen Anzugsdrehmomente für die Druckmutter und die Klemmbackenschrauben sowie die ergänzenden Hinweise sind zu beachten.

5. Instandhaltung



Die für die Wartung, Instandhaltung und Prüfung geltenden Bestimmungen der EN 60079-14 sind einzuhalten. Im Rahmen der Wartung sind vor allem die für die Zündschutzart maßgebenden Teile zu prüfen.

Premistoppe tipo 18 ... 26/27 e tappe di chiusura tipo 8710
Istruzioni per il montaggio, l'uso e la manutenzione

1. Avvertenze di sicurezza

Le premistoppe tipo 18 ... 26/27 e le tappe di chiusura tipo 8710, possono essere impiegati nelle zone in cui sono presenti conduttori in tensione. Possono essere montati, messi in servizio e sottoposti a manutenzione esclusivamente da parte di specialisti qualificati.

Utilizzate le premistoppe esclusivamente per lo scopo previsto, accertandovi che siano puliti e non presentino danni visibili. Non è permesso apportare alle premistoppe nessuna modifica che non sia indicata espressamente nelle presenti istruzioni. In particolare non è permesso sostituire la guarnizione di serie con un'altra di dimensione diversa.



Nell'eseguire qualsiasi lavoro con le premistoppe tipo 18 ... 26/27 e le tappe di chiusura tipo 8710 bisogna rispettare le prescrizioni nazionali vigenti in materia di sicurezza e prevenzione degli infortuni, nonché le avvertenze di sicurezza contenute nelle presenti istruzioni, stampate in corsivo come questo testo!

2. Conformità alle norme

Le premistoppe tipo 18 ... 26/27 e le tappe di chiusura tipo 8710, sono conformi alle norme IEC/EN 60079-0, IEC/EN 60079-1, IEC/EN 60079-31. Essi sono inoltre allo stato della tecnica e sono stati sviluppati, fabbricati e collaudati conformemente alla norma ISO 9001/EN 29001.

3. Dati tecnici

- Protezione antidiflagranti:
- Il 2 G Ex db IIC
- Il 2 D Ex ia IIC
- PTB 00 ATEX 1089
- IECEX PTB 12.0085
- 40°C / +100°C

Temperatura ambiente e di applicazione ammessa (T_a):
(nessun deviazione di temperatura dagli contenitori e dagli conduttori)

Dato della premistoppa / tappo di chiusura, tipo codici:

Numero dell'articolo, ultimi numeri	.09.26	.11.26	.13.26	.16.26	.21.27	.29.26	.36.26	.38.26	.40.26	.46.27
Premistoppa:										
Diametro degli conduttori (mm)	Min	7	9	11	13	16.5	20	24	28	32
	Max	9	11	13	16.5	20	24	28	32	36
Coppia di serraggio:										
Dado di pressione	[Nm]	10	10	16	20	24	30	35	44	60
Parte inferiore	[Nm]	95	95	100	100	145	155	220	270	320
Vite serraggio										
Numero dell'articolo, ultimi numeri	.12	.17	.11	.20	.25	.32	.40	.50	.63	
Tappo di chiusura:										
Dado di serraggio	[Nm]	.07	.09	.13	.21	.1NPT	.36	.11/2NPT		
		.36NPT		.12NPT		.34NPT	.11NPT			
Coppia di serraggio:										
	[Nm]	6	9	12	16	20	30	35	45	60

4. Installazione



Per il montaggio e l'uso fanno stato le prescrizioni dell'anorma EN 60079-14, la legge federale sulla sicurezza delle installazioni e degli apparecchi tecnici, le regole della tecnica generalmente riconosciute e le presenti istruzioni per l'uso. Esclusivamente per il grado di protezione, il richiamo ai sensi della norma EN 60079-17, le premistoppe devono essere montati costantemente negli elementi elettrici.

Nel montaggio bisogna tener conto dei dati della premistoppa specificati alle cifre 3. Se vengono impiegati in corpi di plastica, la premistoppa devono essere connessi al collegamento equipotenziale. Vanno rispettate le avvertenze complementari e le coppie di serraggio indicate nella tabella per ogni dimensione di dado di pressione e di vite serraggio.

5. Manutenzione



Vanno rispettate le disposizioni della norma EN 60079-14 vigenti per la manutenzione, la riparazione e il controllo. Nel quadro della manutenzione vanno controllati soprattutto i componenti determinanti per il tipo di protezione antidiflagranti.

EU-Konformitätserklärung
EU-Declaration of conformity

Wir / Nous / We	Agro AG Korbäckweg 7 5502 Hunzenschwil Schweiz
erklären / In allehügen Verantwortung, dass die déclarons de notre seule responsabilité que les bearing sole responsibility, hereby declare that the	Kabelverschraubungen EX Compact, 18 ... 26/27 und Verschraubungsschrauben 8710 Presses-écroues EX Compact, 18 ... 26/27 et vis de fermeture 8710 Cable glands EX Compact, 18 ... 26/27 and locking screws 8710
mit den folgenden Richtlinien / Normen übereinstimmen: conformément aux directives et normes suivantes comply with the following directives and standards:	EN 60079-0:2012 + A11:2013 EN 60079-1:2014 EN 60079-31:2015 EN 60079-31:2014 EN 62444:2013 IEC 62444:2010 Ed. 1)
Benennung der Richtlinie No / Titre / titre directeur des normes Nom / Titre / titre directeur des normes	2014/54/EU, Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemässen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen 2014/34/EU, Les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles 2014/34/UE, Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres 2014/35/EU, Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen 2014/35/UE, Matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension 2014/35/UE, Electrical equipment designed for use within certain voltage limits
Notifizierung Stelle des Konformitätsbewertungsverfahrens nach 2014/34/EU Anhang III. Organisme notifié des procédures d'évaluation de la conformité selon 2014/34/CE annexe III. Notified body for conformity assessment procedures, according to 2014/34/EC annex III.	Physikalisch-Technische Bundesanstalt PTB Bundesallee 100 Dessau-Roßlau

Notifizierte Stelle des Konformitätsbewertungsverfahrens
nach 2014/34/EU Anhang III.
Organisme notifié des procédures d'évaluation de la conformité
selon 2014/34/CE annexe III.
Notified body for conformity assessment procedures,
according to 2014/34/EC annex III.
Certificata locul de evaluare a conformitatii in conformitate cu Directiva 2014/34/UE anexa III.
Les organismes notifiés au titre de la directive 2014/34/UE sont valables en vertu de la directive 2014/34/UE (Annexe III).
Certificata locul de evaluare a conformitatii in conformitate cu Directiva 2014/34/UE Anexa III.

Hunzenschwil, 13.12.2017

Jürg Fries
Geschäftsführer
Director / Général
Managing director

Hans Jörg Reilig
Ex-Beauftragter
Responsable autonome
Ex-representative