

---

<b>Einbauanleitung</b>	→ Deutsch	6
<b>Installation instructions</b>	→ English	14
<b>Instructions de montage</b>	→ Français	22
<b>nstrucciones de montaje</b>	→ Español	30
<b>Istruzioni di installazione</b>	→ Italiano	38
<b>Beszerelési útmutató</b>	→ Magyar	46
<b>Instrukcja montażu</b>	→ Polski	54
<b>Manual de montagem</b>	→ Português	62
<b>Inbouwhandleiding</b>	→ Nederlands	70
<b>Asennusohje</b>	→ Suomi	78
<b>Monteringsanvisning</b>	→ Svenska	86

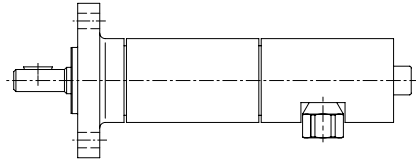
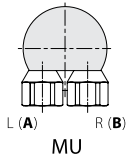
---

# Druckluft-Motoren Air Motors

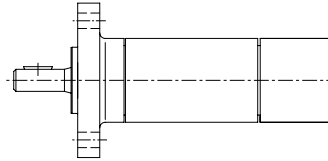
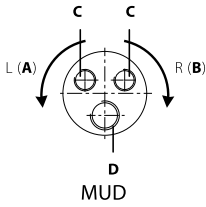


# Versions

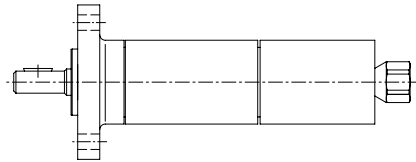
1



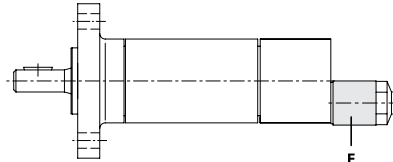
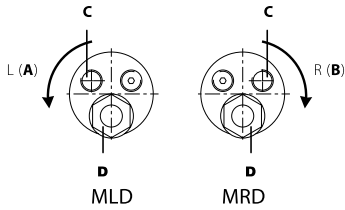
2



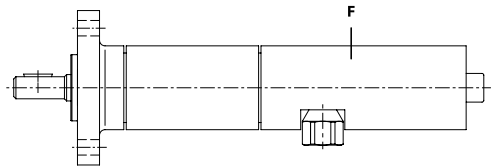
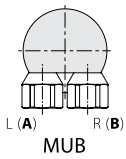
3



4



5



# Versions



1



2



3



4



5



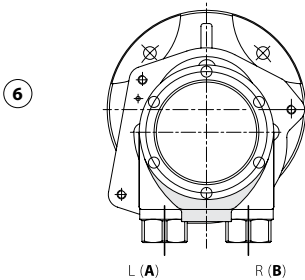
6



7

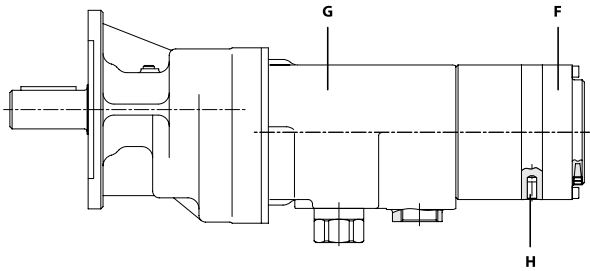


8



L (A)

R (B)



G

F

H

# Versions

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>Deutsch</b> → Seite 6	Linkslauf	Rechtslauf	Zuluft	Abluft
<b>English</b> → Page 14	Counter-clockwise	Clockwise	Air inlet	Air outlet
<b>Français</b> → Page 22	Marche à gauche	Marche à droite	Air d'arrivée	Air d'évacuation
<b>Español</b> → Pagina 30	Marcha a la izquierda	Marcha a la derecha	Aire de entrada	Aire de salida
<b>Magyar</b> → Oldal 38	Óramutató járásával ellentétes irányban	Óramutató járásával megegyező	Légbevezető	Levegő kimenet
<b>Polski</b> → Strona 46	Przeciwny do ruchu zegara	Zgodnie ze wskazówkami zegara	Wlot powietrza	Wylot powietrza
<b>Italiano</b> → Pagina 54	Corsa sinistrorsa	Corsa destrorsa	Alimentazione aria	Scarico aria
<b>Português</b> → Pagina 62	Movimento à esquerda	Movimento à direita	Entrada de ar	Saida de ar
<b>Nederlands</b> → Pagina 70	Linkse loop	Rechtse loop	Toevoerlucht	Afvoerlucht
<b>Suomi</b> → Sivu 78	Käynti vasemmalle	Käynti oikealle	Tuloilma	Poistoilma
<b>Svenska</b> → Sid 86	Vänsterrotation	Högerrotation	Tilluft	Frånluft

<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>
Drossel	Bremse	Standard	Anschluss für die Steuerleitung der Bremse
Throttle	Brake	Standard	Connection for brake control line
Bobine	Frein	Standard	Raccord de la conduite de commande du frein
Inductancia	Frenos	Estándar	Connexión para línea de manejo de los frenos
Gázkar	Fék	Alapértelmezett	Csatlakozás fékvezérlő vonal
Przepustnica	Hamulec	Standard	Połączenie dla Linia kontrola hamulec
Valvola	Freno	Standard	Allacciamento per condotto di comando freno
Restritor	Travão	Padrão	Conexão para o conduto de comando do travão
Smoorklep	Rem	Standaard	Aansluiting voor de stuurleiding van de rem
Kuristin	Jarru	Standardi	Jarrun ojausjohdon liitäntä
Spjäll	Broms	Standard	Anslutning för bromsens styrledning

## Einbauanleitung und Wartung

### 1 Sicherheitshinweise

- Diese Bedienungsanleitung bitte vor der Inbetriebnahme des Motors gründlich durchlesen und beim Betrieb genau befolgen.
- Motor und Zubehör dürfen nicht zweckentfremdet eingesetzt werden.
- Aus Gründen der Produkthaftung und Betriebssicherheit müssen alle Änderungen an Motor und /oder Zubehör vom dafür verantwortlichen Techniker des Herstellers genehmigt werden.
- Für Schäden, die durch Nichtbeachten der Betriebsanleitung oder unsachgemäße Reparatur sowie die Verwendung von nicht Original-Ersatzteilen entstehen, wird keine Haftung übernommen.
- Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.

#### 1.1 Einsatz des Motors

- Standard-Motoren dürfen **nicht** in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden. Lesen Sie hierzu »Ex-Schutz-Druckluftmotoren (nach ATEX-Richtlinien zertifizierter Motoren)«.

#### 1.2 Zur Vermeidung von Verletzungen und Schäden bitte beachten:

- Bevor Sie Einstellungen / Justierungen am Motor vornehmen, muss dieser von der Druckluftleitung getrennt werden!
- Schützen Sie Ihre Hände, Haare und Kleidung vor dem Erfassen durch rotierende Teile.
- Setzen Sie geeignete Filter bzw. Schalldämpfer ein, um die Geräusentwicklung zu minimieren. Hierfür empfehlen wir diverse Schalldämpfer, die bei uns bezogen werden können.

#### 1.3 Temperaturen

- Während des Betriebs können hohe Temperaturen am Motor (Motorgehäuse, Dichtring an der Abtriebswelle) erreicht werden. Die höchsten Temperaturen treten im Leerlauf bei vollem Druck auf. Bei steigendem Drehmoment des Motors sinkt die Drehgeschwindigkeit und somit die Temperatur des Motors.

## 2 Einbauanleitung

### 2.1 Luftqualität und Anschlussbedingungen

- Der Motor darf nur bis zu einem max. Fließdruck von 7 bar betrieben werden. Schlauchlänge max. 3 m. Bei Schlauchüberlängen ist der daraus resultierende Druckabfall zu beachten.
- Achten Sie auf saubere und trockene Druckluft. Vorgeschriebene Luftqualität gemäß DIN ISO 8573-1, Qualitätsklasse 4 bereitstellen.
- Benutzen Sie eine Wartungseinheit, die so nahe wie möglich am Motor angebracht sein sollte. Die Ölliefermenge auf 1–2 Tropfen je 1 m<sup>3</sup> Luftmenge einstellen (1 Tropfen = 15 mm<sup>3</sup>). Wir empfehlen den Einsatz eines Nebelölers bzw. einer Wartungseinheit von MANNESMANN DEMAG.
- Auf die richtige Lichte Weite des Druckluftschlauches achten! Siehe hierzu *Technische Daten* des Motors.
- Vor dem Anschluss des Motors ist die Druckluftleitung (der Druckluftschlauch) gut durchzublasen, um eventuell vorhandene Schmutzpartikel zu entfernen.
- Prüfen Sie vor Anschluss des Motors Ihre Druckluft auf Wassergehalt. Wasser, Korrosion etc. im Leitungsnetz verursachen Rost innerhalb des Motors und damit einen hohen Verschleiß bzw. Ausfall des Motors.
- Befestigen Sie den Motor direkt am Flansch oder klemmen Sie den Motor im dafür vorgesehenen Spannungsbereich.

#### 2.1.1 Schmierstoffe

- Als **Schmieröl**: Harz- und säurefreies Öl der Viskositätsklasse HL 32 verwenden.
- Als **Schmierfett**: Mehrzweckfett für Wälz-, Gleitlager und Getriebe, harz- und säurefrei NLGI Klasse: 2 | Verseifungsart: Lithium | Tropfpunkt: 185°C | Walkpenetration: 265–295

#### Bei Einsatz in der Lebensmittelindustrie:

- Lebensmittellöl, Öl gemäß USDA-H1 bzw. FDA 178.3570 Viskositätsklasse 32
- Schmierfett: USDA-H1 bzw. FDA 178.3570, NLGI Klasse: 2 – DIN 51818

## 2.2 Ölfreie Motoren

Bei völlig trockener Druckluft, ohne jeden Zusatz von Öl, kann – je nach Laufzeit des Motors – die Leerlaufdrehzahl absinken. Sofern die Druckluft geringe Mengen Öl enthält, wird die Funktionsfähigkeit jedoch nicht beeinflusst.

## 2.3 Drehrichtung der Motoren

Je nach der Motortype sind verschiedene Drehrichtungen in Abhängigkeit des Anschlusses möglich.

### 2.3.1 Umsteuerbare Druckluft-Motoren

#### Typen MU (Seite 2, Abb. 1)

Der umsteuerbare Motor besitzt zwei Luftanschlüsse für (L)inks- bzw. (R)echtslauf. Beim Anschluss muss darauf geachtet werden, dass die nicht mit Druck beaufschlagte Seite entlüftet wird. Wird der Motor nur für *eine Drehrichtung* eingesetzt, so muss darauf geachtet werden, dass der zweite Luftanschluss nicht verschlossen wird. Dies hat den Funktionsverlust des Motors zur Folge. Für eine Geräuschdämpfung in diesem Fall empfiehlt sich der Einsatz eines Schalldämpfers, der vom Hersteller bezogen werden kann.

### 2.3.2 Umsteuerbare Druckluft-Motoren

#### Typen MUD (Seite 2, Abb. 2)

Bei den Typen MUD kann zusätzlich am Motor eine Drehzahlrossel bzw. ein Schalldämpfer angeschlossen werden. *Hinweis:* Bei den Motortypen MUD erfolgt eine Aufteilung der Abluft zu ca.  $\frac{2}{3}$  über den Abluftanschluss und  $\frac{1}{3}$  über die nicht mit Druck beaufschlagte Seite. Umsteuerbare Druckluft-motoren können in Drehrichtung links und rechts betrieben werden. Für einen ordnungsgemäßen Betrieb muss darauf geachtet werden, dass die nicht mit Druck beaufschlagte Seite entlüftet wird.

### 2.3.3 Rechtslaufende | Linkslaufende Druckluft-Motoren

#### Typen MR, ML (Seite 3, Abb. 3)

### 2.3.4 Rechtslaufende | Linkslaufende Druckluft-Motoren

#### Typen MRD, MLD (Seite 3, Abb. 4)

Wird der Motor mit einer Drehzahlrossel oder einem Schalldämpfer betrieben, erfolgt die Montage über den Abluftanschluss des Motors. Die nicht benötigte Zuluft ist hierbei werkseitig geschlossen.

*Hinweis:* Ein Anschlusswechsel von Linkslauf auf Rechtslauf bzw. Rechtslauf auf Linkslauf ist *nicht* möglich!

### 2.3.5 Motoren mit kraftschlüssiger Bremse | Reibkraftbremse

#### Typen MUB

**Ansteuerung der kraftschlüssigen Bremse, Baureihe MUB und MUBZ (Seite 3, Abb. 5)**

Die Ansteuerung der integrierten kraftschlüssigen Bremse erfolgt direkt über die Arbeitsluft des Motors bei geltendem Betriebsdruck.

**Ansteuerung der Reibkraftbremse, Baureihe MUB 300 – 600 (Seite 3, Abb. 6)**

Die integrierte Reibkraftbremse wird über eine separate Steuerleitung angesteuert. Hierbei muss die federkraftbelastete Einscheibenbremse mit mindestens 4,8 bar Druck über die Steuerleitung belüftet werden, um die Bremse zu öffnen, d. h. im drucklosen Zustand ist die Bremse aktiviert.

## 3 Abwürgbefeste | Nicht abwürgbefeste Motoren

### 3.1 Abwürgbefeste Motoren

Abwürgbefeste Motoren können bis zum Stillstand betrieben werden, d. h. ein Anhalten des Motors aus laufendem Zustand bei anliegendem Druck verursacht für Motor und Getriebe keinen Schaden.

### 3.2 Nicht abwürgbefeste Motoren – speziell niedrige Drehzahlen

Diese Motoren können **nicht** bis zum Stillstand betrieben werden, d. h. nur bis zum max. angegebenen Drehmoment. Um sicherzustellen, dass das zulässige Drehmoment nicht überschritten wird, empfehlen wir den Anbau einer Überlastkupplung / Drehmomentbegrenzer. Die max. zulässigen Drehmomente entnehmen Sie bitte den *Technischen Daten*.

## 4 **Wartung**

Um eine lange Lebenszeit des Motors zu gewährleisten, empfiehlt sich eine Wartung nach 12 Monaten oder 500 Betriebsstunden. Bei extremen Einsatzbedingungen des Motors sollte das Wartungsintervall verkürzt werden. Wir empfehlen, die Wartung durch einen Service-Techniker des Herstellers durchführen zu lassen. Bei selbst durchgeführten Wartungen sind die Planetengetriebe, die Nadellager sowie Dichtungen des Motors mit geeignetem Fett zu schmieren (siehe *Schmierstoffe*). Beachten Sie, dass bei völlig trockener Druckluft eine lange Lebensdauer der Lamellen nicht gewährleistet ist.



### **Warnung**

Die Lamellen des Motors enthalten PTFE. Befolgen Sie die mit diesen Materialien üblichen Gesundheits- und Sicherheitsempfehlungen. Vermeiden Sie offene Flammen, um ein Entzünden / Rauchbildung von abgelösten Partikeln der Lamellen zu verhindern. PTFE-Partikel-Rauch kann unter Umständen allergische Reaktionen hervorrufen.



### **Wichtig**

Prüfen Sie nach selbst durchgeführten Wartungsarbeiten den Motor auf einwandfreien Lauf. Geben Sie hierzu 2–3 Tropfen Öl in den Lufterlass und lassen Sie den Motor einige Sekunden im Leerlauf laufen.

## **Garantie**

Für Druckluft-Motoren gewährt der Hersteller eine Garantie von 12 Monaten auf Material- und Konstruktionsfehler bei einschichtigem Betrieb. Schäden, die auf Abnutzung, Überlastung oder unsachgemäße Behandlung sowie auf Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung zurückzuführen sind, bleiben von der Garantie ausgeschlossen.

Beanstandungen können nur anerkannt werden, wenn der Motor *unzerlegt* an den Hersteller gesandt wird und bei einer eventuellen Wartung Original-Ersatzteile verwendet wurden.

# Ex-Schutz Druckluftmotoren (nach ATEX-Richtlinien zertifizierter Motoren)

## 1 **Allgemeine Informationen**

Mannesmann Demag Ex-geschützte Druckluftmotoren entsprechen den europäischen Richtlinien 2014/34/EU (ATEX) und werden der Geräteklasse II Zone 1,2 und Zone 21,22 zugeordnet.

### 1.1 **Maximale Umgebungstemperaturen**

Die explosionsgeschützten Druckluftmotoren der Gerätegruppe II, Gerätekategorie 2G (Gas) bzw. Gerätekategorie 2GD (Staub und Gas) sind für den Einsatz in der **Zone 1** (Gas) sowie **Zone 21** (Gas und Staub) zugelassen. Diese Zonen umfassen Bereiche, in denen damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre aus Gasen, Dämpfen oder Nebel gelegentlich auftritt.



**1.2 Explosionsgruppen:**

Für einige besondere Zündschutzarten werden Geräte der Gruppe II, die für den Einsatz in explosionsfähiger Gasatmosphäre geplant sind, nach der Art des explosionsfähigen Bereiches eingeteilt, für den sie vorgesehen sind. Diese Geräte werden den Explosionsgruppen (Unterteilung) IIA, IIB, und IIC zugeteilt.

—  
**IIA:** Propan, Azeton, Ammoniak

**IIB:** Äthylen, Stadtgas

**IIC:** Wasserstoff, Acetylen, Schwefelkohlenstoff


—  
**Mannesmann Demag Druckluftmotoren der Geräteklasse II umfassen bzw. beinhalten die Explosionsgruppen IIA, IIB, IIC und können daher in diesen Explosionsgruppen eingesetzt werden.**

Sollte der Motor Bestandteil einer Baugruppe sein, bei der die einzelnen Komponenten verschiedene Ex-Klassifizierungen umfassen, bestimmt die Komponente mit dem niedrigsten Sicherheitsniveau die für die gesamte Baugruppe geltende Ex-Klassifizierung.

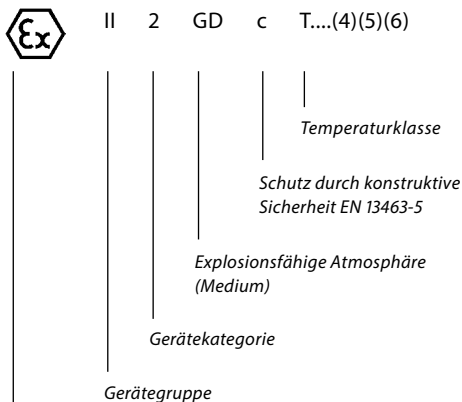
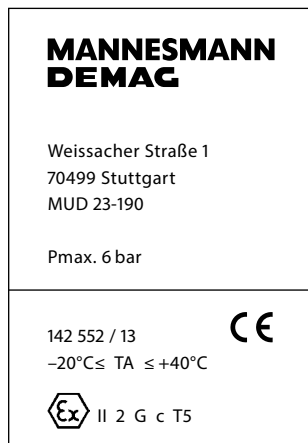
**1.3 Temperaturklassen (mit Angaben über die maximal zugelassene Oberflächentemperaturen von eingesetzten Geräten nach EN 13463-1)**

T1 = 450°C    T2 = 300°C    T3 = 200°C    T4 = 135°C    T5 = 100°C    T6 = 85°C

**1.4 MANNESMANN DEMAG Druckluftmotoren haben die folgenden Ex-Kennzeichnungen:**

 II 2 G c T...(4) - 20°C ≤ TA ≤ + 50°C  
 II 2 GD c T...(4) - 20°C ≤ TA ≤ + 50°C  
 II 2 G c T...(4)(5) - 20°C ≤ TA ≤ + 40°C

**Kennzeichnungs-Beispiel (Muster)**



Kennzeichen für Geräte

## 2 Sicherheitshinweise / wichtige Informationen

**Abweichend zur allgemeinen Betriebsanleitung für Druckluftmotoren gelten zusätzliche Vorschriften für Ex-Schutz Druckluftmotoren.**

### 2.1 Sicherheitshinweis vor Inbetriebnahme

- Der Druckluftmotor darf nur für die auf dem Motor gravierte Gerätekategorie 2 und Zone 1 und 2 (Medium G) bzw. Zone 21 und 22 (Medium GD) eingesetzt/betrieben werden.
- Der Motor darf in seiner Form nicht verändert oder geöffnet werden.
- Konformitätsbescheinigung beachten.
- Bedienungsanleitung gründlich durchlesen und beim Betrieb genau befolgen.
- Prüfung, ob durch den Einbau des Motors Potentialunterschiede auftreten können. Sollte dies der Fall sein, so muss eine leitfähige Verbindung für einen Potentialausgleich geschaffen werden.
- Prüfung, ob die auf dem Motor gravierten Daten für den in Frage kommenden Einsatzbereich richtig/zulässig sind.
- Für Schäden die durch Nichtbeachtung der Ex-Schutz Betriebsanleitung entstehen, wird keine Haftung übernommen.

### 2.2 Sicherheitshinweis im Betrieb für Medium Staub (D)

- Der Motor ist regelmäßig auf Staubablagerungen zu prüfen und ggf. zu reinigen. Eine Staubschicht von mehr als 2 mm ist nicht zulässig.
- Aufgrund des herrschenden Überdruckes im Druckluftmotor ist es nicht auszuschließen, dass die Druckluftmotoren am Gehäuse sowie an der Abtriebswelle leicht Luft abblasen. Diese Bereiche sind daher regelmäßig auf Staubablagerungen zu prüfen und ggf. zu reinigen, um Staubaufwirbelungen zu verhindern.
- Die Abluft des Druckluftmotors ist abzuleiten um Staubaufwirbelungen zu verhindern.

### 2.3 Installation

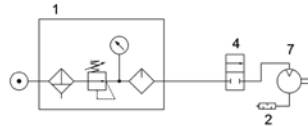
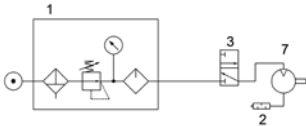
**Dieser Druckluftmotor ist zur Erzeugung einer Drehbewegung in industriellen Anlagen bestimmt. Der Druckluftmotor darf nur gemäß seiner technischen Dokumentation und Gravur auf dem Motor eingesetzt werden.**

- Der Druckluftmotor darf nur mit einem max. Fließdruck von 6,3 bar betrieben werden. Eine Reduzierung des Fließdrucks ist jederzeit zulässig.
- Prüfen Sie, dass kein unzulässiger externer Wärmeeintrag (z.B. über Kupplungen) vorhanden und der Motor ausreichend belüftet ist. Es ist darauf zu achten, dass die Abtriebs Elemente die Forderungen der Richtlinie 2014/34/EU erfüllen.
- Die Temperatur der zugeführten Druckluft darf die max. zulässige Umgebungstemperatur nicht überschreiten.
- Die Druckluftmotoren dürfen nicht mit Druck beaufschlagt entgegen der durch die Luftzufuhr vorgegebenen Drehrichtung durch ein äußeres Drehmoment angetrieben werden.
- Offene Zu- und Abluftöffnungen müssen mittels eines gesinterten Schalldämpfers verschlossen, oder im Falle der Ablufführung über einen Schlauch, in nicht explosionsgefährdende Bereiche geleitet werden.

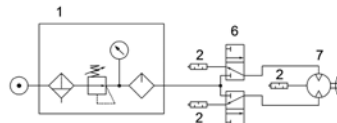
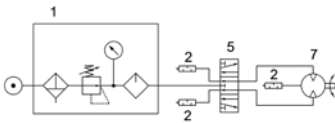
## 2.4 Aufstellungsplan / Schaltplan

Stellen Sie sicher, dass der Motor stets an eine Wartungseinheit (Filter mit Wasserabscheider, Druckregler und Öler) angeschlossen ist.

*nicht umsteuerbar*



*umsteuerbar*



- |   |                 |   |                 |   |                     |   |       |
|---|-----------------|---|-----------------|---|---------------------|---|-------|
| 1 | Wartungseinheit | 3 | 3/2-Wege-Ventil | 5 | 5/3-Wege-Ventil     | 7 | Motor |
| 2 | Schalldämpfer   | 4 | 2/2-Wege-Ventil | 6 | 2 x 3/2-Wege-Ventil |   |       |

## 2.5 Wartungsintervalle / Ersatzteile

- Bei nachlassender Leistung des Motors sind Lamellen und Kugellager sofort zu wechseln. Dies darf nur vom Hersteller vorgenommen werden. Ausnahme hiervon sind: Vom Hersteller geschultes Fachpersonal unter Verwendung von Original-Ersatzteilen Demontage und Montagevorrichtungen etc.
- Verwenden Sie stets nur Original-Ersatzteile die für den Betrieb der Ex-Schutz Motoren zugelassen sind. Falsche Kugellager können Reibwerte erhöhen und führen zur Erhöhung der Temperaturwerte des Motors und somit zur Veränderung der Temperaturklasse.
- Defekte Dichtungen an der Abtriebswelle können den Austritt von Getriebefett verursachen. In diesem Falle sind die Dichtungen auszutauschen.
- Nach Wartungs- oder Reparaturarbeiten muss eine Leerlaufprüfung sowie Temperaturmessung vorgenommen und dokumentiert werden. Empfohlen wird eine Leerlaufprüfung mit mindestens 5 Minuten.

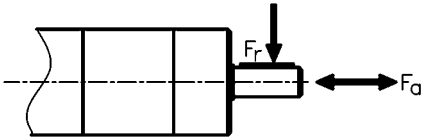
## 2.6 Schmierstoffe

- Falsche Schmierstoffe/Fette können die Laufzeit des Motors beeinträchtigen.
- Verwenden Sie nur nachstehende Ölsorten  
*Fabrikate:* Shell-Tellus HL/HLP 32 | Aral-Vitam GF 32 | BP-Energol HL P 32 | Fuchs-Renolin B10
- Verwenden Sie nur nachstehendes Schmierfett  
*Fabrikat:* Fuchs – Renolit LX – GFL 0/00
- Bei Einsatz in der Lebensmittelindustrie  
*Lebensmittelöl:* Öl gemäß USDA-H1 bzw. FDA 178.3570 Viskositätsklasse 32  
*Schmierfett:* USDA-H1 bzw. FDA 178.3570, NLGI Klasse: 2 – DIN 51818

## 2.7 Reinigungsmittel

- Die Wellendichtungen bestehen aus NBR bzw. FKM. Bei Verwendung von Reinigungsmitteln ist die Verträglichkeit auf diesen Dichtungswerkstoff zu berücksichtigen.

## 2.8 Abtriebswelle



### 2.8.1 Zulässige Wellenbelastung an der Abtriebswelle

Type / Baureihe	Welle Ø / mm	Wellen- belastung Fr / max.	Wellen- belastung Fa / max.
MUD 9 – 2300 – MUD 9 – 200	9	700	600
MUD 9 – 165 – MUD 9 – 24	9	700	600
MRD 12 – 3250 – MRD 12 – 280	9	700	600
MUD 16 – 6500 – MUD 16 – 140	10	1 100	900
MUD 23 – 7000 – MUD 23 – 120	12	1 300	1 000
MUD 23 – 85 – MUD 23 – 5	12	1 300	1 000
MUD 23 – 70 – MUD 23 – 25	19	3 900	1 800
MUD 23 – 20 – MUD 23 – 7	28	5 600	2 800
MRD 25 – 9600 – MRD 25 – 235	10	1 100	900
MRD 38 – 9400 – MRD 38 – 160	12	1 300	1 000
MRD 38 – 9400 – MRD 38 – 160 mit Gewindewelle	3/8" × 24UNF	400	1 000
MRD 38 – 100 – MRD 38 – 33	19	3 900	1 800
MRD 38 – 25 – MRD 38 – 10	28	5 600	2 800
MUD 40 – 9500 – MUD 40 – 220	14	2 100	1 500
MUD 40 – 90 – MUD 40 – 40	19	3 900	1 800
MUD 40 – 20 – MUD 40 – 14	28	5 600	2 800
MUD 53 – 8100 – MUD 53 – 220	16	1 400	1 200
MUD 53 – 110 – MUD 53 – 45	19	3 900	1 800
MUD 53 – 27 – MUD 53 – 20	28	5 600	2 800
MUD 62 – 8600 – MUD 62 – 230	16	1 400	1 200
MUD 62 – 120 – MUD 62 – 50	19	3 900	1 800
MUD 62 – 28 – MUD 62 – 20	28	5 600	2 800

MRD 55 – 11000	–	MRD 55 – 250	14	2 100	1 500
MRD 55 – 105	–	MRD 55 – 50	19	3 900	1 800
MRD 55 – 25	–	MRD 55 – 16	28	5 600	2 800
MRD 65 – 10500	–	MRD 65 – 290	16	1 400	1 200
MRD 65 – 145	–	MRD 65 – 60	19	3 900	1 800
MRD 65 – 35	–	MRD 65 – 25	28	5 600	2 800
MRD 84 – 10800	–	MRD 84 – 295	16	1 400	1 200
MRD 84 – 145	–	MRD 84 – 60	19	3 900	1 800
MRD 84 – 35	–	MRD 84 – 25	28	5 600	2 800
MUD 82 – 6800	–	MUD 82 – 200	19	3 900	1 800
MUD 82 – 100	–	MUD 82 – 45	28	5 600	2 800
MRD 120 – 9300	–	MRD 120 – 260	19	3 900	1 800
MRD 120 – 140	–	MRD 120 – 65	28	3 500	2 800
MU 200 – 3000	–	MU 200 – 1400	24	2 400	2 300
MU 200 – 750	–	MU 200 – 50	35	3 500	2 300
MU 300 – 2800	–	MU 300 – 1400	24	2 400	2 300
MU 300 – 750	–	MU 300 – 75	35	3 500	2 300
MU 400 – 2800	–	MU 400 – 1400	24	2 400	2 300
MU 400 – 750	–	MU 400 – 75	35	3 500	2 300
MU 600 – 2800	–	MU 600 – 1400	24	2 400	2 300
MU 600 – 750	–	MU 600 – 75V	35	3 500	2 300

Werte gelten ebenfalls für linkslaufende Motoren (MLD) und Bremsmotoren (MUB) der gleichen Baureihe.  
Max. zulässige Kräfte für 10. Mio Lastwechsel.

## Installation and maintenance

### 1 Safety instructions

- Please read through these instructions thoroughly before starting the motor and then follow them precisely during operation.
- Motor and accessories may not be used for other purposes.
- For reasons to do with product liability and operating safety, all changes made to the motor and / or accessories must be approved by the manufacturer's corresponding technician.
- No liability is assumed for damage caused by failure to comply with the instructions or improper repairs, together with the use of not original spare parts.
- Subject to modifications in the interest of technical progress.

#### 1.1 Using the motor

- Standard motors may **not** be used in potentially explosive areas. Please read "Explosion-proof compressed air motors (in accordance with ATEX guidelines for certified motors)" for these areas.

#### 1.2 To avoid injuries and damage, please note:

- Always disconnect the motor from the compressed air pipe before changing the motor adjustments / settings!
- Protect your hands, hair and clothing from getting trapped by rotating parts.
- Use suitable filters or silencers to reduce noise development. Here we recommend various silencers which can be purchased from us.

#### 1.3 Temperatures

- During operation some hotspots on the motor (motor housing, seal ring at the output shaft) can reach high temperatures. The highest temperatures occur when the motor is running at full pressure without load. With increasing torque, the motor reduces the rotational speed and the temperature.

## 2 Instructions and installation

### 2.1 Air quality and connection conditions

- The motor may only be operated up to a max. flow pressure of 7 bar. Pipe length max. 3 m. Always note the resulting pressure loss from overlong pipes.
- Always ensure that clean, dry compressed air is used. Provide prescribed air quality as per DIN ISO 8573-1, quality class 4.
- Use a maintenance unit mounted as close as possible to the motor. Adjust the oil supply quantity to 1–2 drops per 1 m<sup>3</sup> air volume (1 drop = 15 mm<sup>3</sup>) per minute. We recommend using an oil spray device or maintenance unit from MANNESMANN DEMAG.
- Pay attention to the correct inner diameter of the compressed air pipe! Also consult the *technical data* for the motor.
- Before connecting the motor, the compressed air pipe (hose) should be blown through thoroughly to remove any possible dirt particles.
- Before connecting the motor, check the water level in your compressed air. Water, corrosion etc. in the pipes can cause rust in the motor and thus high motor wear or failure.
- Attach the motor to the flange or to the provided clamping range.

#### 2.1.1 Lubricants

- As **lubricating oil**: Resin- and acid-free oil in viscosity class HL 32.
- As **lubricating grease**: Multi-purpose grease for roller bearings, plain bearings and gears, resin- and acid-free. NLGI class: 2 | Saponification: Lithium | Drop point: 185°C | Worked penetration: 265–295

#### Applications in the food industry:

- Food oil: Oil that complies to USDA-H1 or FDA 178.3570 viscosity class 32
- Lubricating grease: USDA-H1 or FDA 178.3570, NLGI class: 2 – DIN 51818

## 2.2 Oil-free motors

In the case of completely dry compressed air without any added oil, the neutral speed may drop depending on the running time of the motor. However if the compressed air does contain small quantities of oil, the functional capability is not affected.

## 2.3 Direction of rotation of the motors

Depending on the motor type, different directions of rotation are possible depending on the connection.

### 2.3.1 Reversible compressed air motors

#### Type MU (page 2, fig. 1)

The reversible motor has two air connections: L for counter-clockwise and R for clockwise operation. When connecting up the motor, ensure that the side not subject to pressure is vented. If the motor is used for only *one direction of rotation*, ensure that the second air connection is not sealed. This would cause the motor to malfunction. For silencing in this case, we recommend using a silencer available from the manufacturer.

### 2.3.2 Reversible compressed air motors

#### Type MUD (page 2, fig. 2)

For type MUD motors, it is also possible for a speed throttle or silencer to be connected. *Note:* In type MUD motors, the waste air is divided approx.  $\frac{2}{3}$  via the exhaust connection and  $\frac{1}{3}$  via the non-pressurised side. Reversible air motors can be used in rotating direction clockwise and anti-clockwise. It is important that if the motor is pressurized with connection turning the air motor left, the connection turning the air motor right is vented properly (and vice versa). The connection side which is not pressurized must not be closed or blocked. In case a valve system is connected, make sure that also the valve vents the connection properly.

### 2.3.3 Clockwise | counter-clockwise compressed air motors

#### Type MR, ML (page 3, fig. 3)

### 2.3.4 Clockwise | counter-clockwise compressed air motors

#### Type MRD, MLD (page 3, fig. 4)

If the motor is operated with a speed throttle or silencer, then this is fitted to the exhaust connection of the motor. The air intake not required in this case is sealed in the factory. *Note:* it is not possible to changeover from counter-clockwise to clockwise respectively from clockwise to counter-clockwise!

### 2.3.5 Motors with adherence-actuated | friction brake

#### Type MUB

**Control of the adherence-actuated brake, construction series MUB 300 – 600 (page 3, fig. 6)**

The integrated adherence-actuated brake is triggered directly by the motor working air at the valid operating pressure.

**Control of the friction brake, construction series MUB 300 – 600 (page 3, fig. 6)**

The integrated friction brake is controlled by a separate control line. Here the spring-loaded single-disk brake must be vented with at least 4.8 bar pressure to open the brake, i.e. the brake is activated when no pressure is applied.

## 3 Stall-proof | not stall-proof motors

### 3.1 Stall-proof motors

Stall-proof motors can be operated down to a standstill, i.e. no damage is caused to motor and gear when the motor is stopped while running and when under pressure.

### 3.2 Not stall-proof motors – especially low speeds

These motors **cannot** be operated until standstill, i.e. only up to the max. stated torque. To ensure that the permitted torque is not exceeded, we recommend fitting an overload clutch / torque limiter. Please consult the technical data for the tolerable torques.

## 4 Maintenance

We recommend maintenance after 12 months or 500 operating hours to guarantee a long service life for the motor. The maintenance intervals should be shortened for extreme operating conditions. It is advisable for maintenance to be carried out by the manufacturer's service technicians. If you proceed with maintenance yourself, the planetary gears, needle bearings and motor seals must be lubricated with a suitable grease (see *lubricants*). Please note that a long service life of the lamella is not guaranteed when the compressed air is totally dry.



### Warning

The motor lamellae contain PTFE. Please comply with the normal health and safety recommendations for these materials. Avoid open flames to prevent any ignition/fumes forming from particles detached from the lamellae. Fumes caused by PTFE particles can cause allergic reactions under certain conditions.



### Important

After you have performed any maintenance work on the motor, check that it will work properly. To do so, drip 2–3 drops of oil in the air intake and let the motor run for a few seconds in idle mode.

### Guarantee

The manufacturer grants a 12 months guarantee on material and design faults for compressed-air motors used in single-shift operation. Damage caused by wear, overload or improper handling and by failure to comply with the instructions is not covered by the guarantee.

Complaints can only be dealt with if the motor is sent *undismantled* to the manufacturer and only if original parts were used during any maintenance work.

## Explosion-proof compressed air motors (in accordance with ATEX guidelines for certified motors)

### 1 General Information

Compressed air motors by MANNESMANN DEMAG protected against explosions comply with EEC Directives 2014/34/EU (ATEX) and are assigned to device group II zone 1, 2 and zone 21, 22.

#### 1.1 Maximum ambient temperatures

The air motors are classified by temperature classes with a maximum ambient temperature range. The air motors are only allowed to be operated within the given ambient temperature range.

#### 1.2 Valid Zones

Explosion protected air motors which are assigned to group II, category 2G (gas) or category 2GD (dust and gas) can be operated in **zone 1** (gas) or **zone 21** (gas and dust). These zones include areas in which one can expect a potentially explosive atmosphere of gases, vapours or mists to occur occasionally.



**1.3 Explosion groups:**

In the case of a few protection types, some equipment assigned to Group II, which is intended for use in potentially explosive gaseous atmospheres, is assigned according to the type of potentially explosive area in which they are to be deployed. This equipment is assigned to explosion groups (sub-division) IIA, IIB and IIC.

—  
**IIA:** propane, acetone, ammonia

**IIB:** ethylene, city gas

**IIC:** hydrogen, acetylene, carbon bisulphide


—  
**Mannesmann Demag air motors with explosion group II are superior to explosion group IIA, IIB and IIC and can therefore be installed and used in those subcategories.**

If the motor is part of an assembly where the components have different ATEX codes, the component with the lowest level of safety defines the ATEX code of the whole assembly.

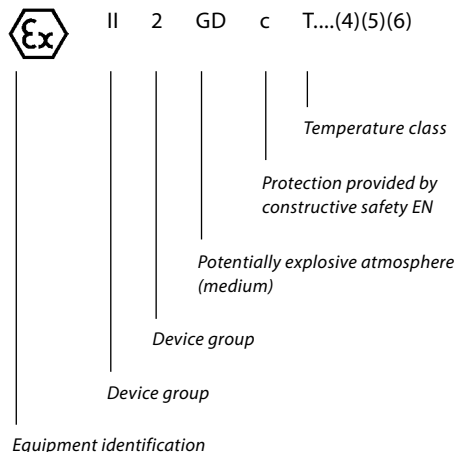
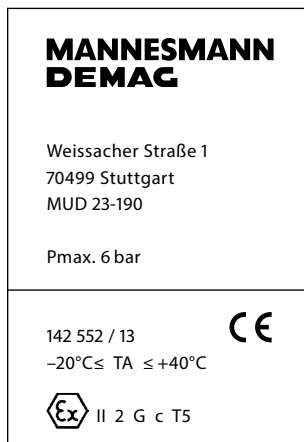
**1.4 Temperature classification (with data on the maximum permissible surface temperature of equipment used in compliance with EN 13463-1)**

T1 = 450°C    T2 = 300°C    T3 = 200°C    T4 = 135°C    T5 = 100°C    T6 = 85°C

**1.5 MANNESMANN DEMAG compressed air motors are rated:**

 II 2 G c T....(4) - 20°C ≤ TA ≤ + 50°C  
 II 2 GD c T....(4) - 20°C ≤ TA ≤ + 50°C  
 II 2 G c T....(4)(5) - 20°C ≤ TA ≤ + 40°C

**Example of rating plate (sample)**



## 2 Safety Instructions / Important Information

**In addition to the general operating instructions for compressed air motors, the following regulations apply to explosion protected compressed air motors.**

### 2.1 Safety instructions before starting up

- The air motor may only be used / operated in the group II and category 2, Zone1 and 2 (medium G) or zone21 and 22 (medium GD) which is engraved on the motor.
- The motor may not be opened or changed in any way at all
- Please take note of the conformity certification
- Please read the operating instructions carefully and thoroughly and follow precisely whilst operating the device.
- Check whether differences in potential are possible due to the motor being fitted. If this is the case, a conductive connection must be made to equalize the potential.
- Check whether the data engraved on the motor is correct / permitted for the area in which the motor is to be used.
- We shall not be liable for damage which has occurred because the operating instructions of the explosion protection motor have not been complied with.

### 2.2 Safety instructions for medium dust (D)

- Due to the over pressure within the air motor, we cannot with reasonable certainty exclude the possibility that air is leaking at the housing or shaft of the air motor. In case of air leakage the areas have to be cleaned regularly if necessary to avoid a dust layer or cloud.
- The air motor must be checked and cleaned regularly to avoid a dust layer which is thicker than 2 mm.
- The exhaust air must be removed with a pipe or hose system to avoid dust clouds.

### 2.3 Installation

**The air motor is used to produce a rotary movement in industrial machines.**

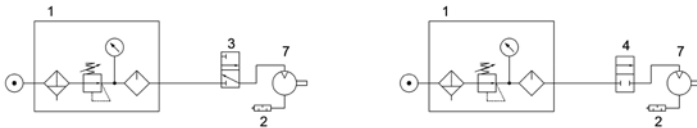
**The air motor must only be used according to the technical documentation and engraving on the housing on the motor.**

- The compressed air motor may only be operated at a maximum working pressure of 6 bar. The air motors can be operated at a pressure below 6 bar at any time.
- Check that there is no inadmissible heat exerted the air motor (e.g. couplings) and that the air motor is vented properly. Only power transmission according to the Directives 2014/34/EU must be used.
- The temperature of the compress air must not exceed the maximum ambient temperature range.
- The air motor must not be driven against it's normal rotating direction which is given by the incoming air due to an external torque applied to it.
- Open in or outgoing air connections must be closed by using a silencer. If a hose is connected to the exhaust, the hose must also be closed by a sintered silencer or led to an area which is not potentially explosive.

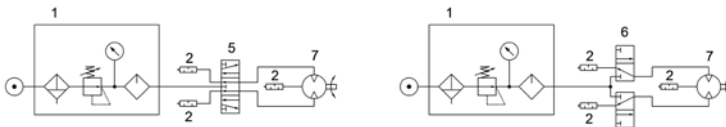
## 2.4 Installation plan

Make sure to connect the motor to a maintenance unit (filter with water separator, pressure regulating valve and oiler).

*not reversible*



*reversible*



- |                    |                 |                     |         |
|--------------------|-----------------|---------------------|---------|
| 1 maintenance unit | 3 3/2-way valve | 5 5/3-way valve     | 7 motor |
| 2 silencer         | 4 2/2-way valve | 6 2 × 3/2-way valve |         |

## 2.5 Maintenance intervals – replacement parts

- The vanes and ball bearings must be replaced immediately if the motor's performance begins to decrease. These parts may only be replaced by the manufacturer. The following are excepted: Qualified personnel trained by the manufacturer using original replacement parts, dismantling and assembly equipment etc.
- Please only use original replacement parts which have been approved for use with explosion protected motors. The incorrect ball bearings could increase friction and result in an increase in the temperature of the motor thus changing the temperature classification.
- A defective sealing at the air motor's shaft can cause leakage of grease of the gear. In this case the sealing needs to be changed immediately.
- After maintenance and repairs a no-load test and temperature measurement must be carried out and recorded in a report. A 5 min no-load test is recommended.

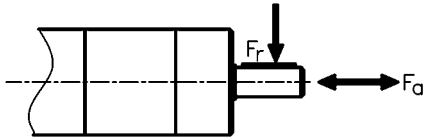
## 2.6 Lubricants

- Incorrect lubricants / greases can impair the service life of the motor.
- Always use the following oil types listed below  
*Make – Designation:* Shell-Tellus HL/HLP 32 | Aral-Vitam GF 32 | BP-Energol HL P 32 | Fuchs-Renolin B10
- Please only use the grease listed below  
*Make – Designation:* Fuchs – Renolit LX – GFL 0/00
- When used in the food industry  
*food oil:* oil according to USDA-H1 or FDA 178.3570 viscosity grade 32  
*grease:* USDA-H1 or FDA 178.3570, NLGI class: 2 – DIN 51818

## 2.7 Detergents

- The sealing at the air motor's shaft are made of NBR or FKM. Make sure that the detergents being used do not affect or harm the sealing.

## 2.8 Max. force applied to the shaft



2.8.1		Type	Shaft Ø / mm	Force Fr / max.	Force Fa / max.
MUD	-	MUD 9 – 200 9 – 2300	9	700	600
MUD	-	MUD 9 – 165 9 – 24	9	700	600
MRD	-	MRD 12 – 3250 MRD 12 – 280	9	700	600
MUD	-	MUD 16 – 6500 MUD 16 – 140	10	1 100	900
MUD	-	MUD 23 – 7000 MUD 23 – 120	12	1 300	1 000
MUD	-	MUD 23 – 85 MUD 23 – 5	12	1 300	1 000
MUD	-	MUD 23 – 70 MUD 23 – 25	19	3 900	1 800
MUD	-	MUD 23 – 20 MUD 23 – 7	28	5 600	2 800
MRD	-	MRD 25 – 9600 MRD 25 – 235	10	1 100	900
MRD	-	MRD 38 – 9400 MRD 38 – 160	12	1 300	1 000
MRD	-	MRD 38 – 9400 MRD 38 – 160 thread shaft	3/8" × 24UNF	400	1 000
MRD	-	MRD 38 – 100 MRD 38 – 33	19	3 900	1 800
MRD	-	MRD 38 – 25 MRD 38 – 10	28	5 600	2 800
MUD	-	MUD 40 – 9500 MUD 40 – 220	14	2 100	1 500
MUD	-	MUD 40 – 90 MUD 40 – 40	19	3 900	1 800
MUD	-	MUD 40 – 20 MUD 40 – 14	28	5 600	2 800
MUD	-	MUD 53 – 8100 MUD 53 – 220	16	1 400	1 200
MUD	-	MUD 53 – 110 MUD 53 – 45	19	3 900	1 800
MUD	-	MUD 53 – 27 MUD 53 – 20	28	5 600	2 800
MUD	-	MUD 62 – 8600 MUD 62 – 230	16	1 400	1 200
MUD	-	MUD 62 – 120 MUD 62 – 50	19	3 900	1 800
MUD	-	MUD 62 – 28 MUD 62 – 20	28	5 600	2 800

MRD 55 – 11000	–	MRD 55 – 250	14	2 100	1 500
MRD 55 – 105	–	MRD 55 – 50	19	3 900	1 800
MRD 55 – 25	–	MRD 55 – 16	28	5 600	2 800
MRD 65 – 10500	–	MRD 65 – 290	16	1 400	1 200
MRD 65 – 145	–	MRD 65 – 60	19	3 900	1 800
MRD 65 – 35	–	MRD 65 – 25	28	5 600	2 800
MRD 84 – 10800	–	MRD 84 – 295	16	1 400	1 200
MRD 84 – 145	–	MRD 84 – 60	19	3 900	1 800
MRD 84 – 35	–	MRD 84 – 25	28	5 600	2 800
MUD 82 – 6800	–	MUD 82 – 200	19	3 900	1 800
MUD 82 – 100	–	MUD 82 – 45	28	5 600	2 800
MRD 120 – 9300	–	MRD 120 – 260	19	3 900	1 800
MRD 120 – 140	–	MRD 120 – 65	28	3 500	2 800
MU 200 – 3000	–	MU 200 – 1400	24	2 400	2 300
MU 200 – 750	–	MU 200 – 50	35	3 500	2 300
MU 300 – 2800	–	MU 300 – 1400	24	2 400	2 300
MU 300 – 750	–	MU 300 – 75	35	3 500	2 300
MU 400 – 2800	–	MU 400 – 1400	24	2 400	2 300
MU 400 – 750	–	MU 400 – 75	35	3 500	2 300
MU 600 – 2800	–	MU 600 – 1400	24	2 400	2 300
MU 600 – 750	–	MU 600 – 75V	35	3 500	2 300

The values are also valid for air motors with anti-clockwise rotation (MLD) or air motors with integrated brakes of the same type.

Max. force for 10. Million alternation loadings.

## Instructions de montage et maintenance

### 1 Notices de sécurité

- Prière de lire à fond les présentes instructions de service avant la mise en service du moteur et les suivre exactement pendant la marche.
- Le moteur et les accessoires ne seront pas utilisés à des fins non conformes.
- Pour des raisons de responsabilité du produit et de sécurité de service, toutes les modifications sur le moteur et/ou accessoires devront être autorisées par le technicien compétent et responsable du fabricant.
- Nous ne prendrons aucune responsabilité des dommages dus au non-respect des instructions de service ou à des réparations inadéquates ni à l'utilisation de pièces de rechange non d'origine.
- Sous réserve de modifications au service du progrès technique.

#### Utilisation du moteur

- 1.1 – Les moteurs standard **ne** doivent pas être utilisés dans des zones à risque d'explosion. Voir à ce sujet « Moteurs pneumatiques certifiés contre les risques d'explosion » (moteurs certifiés selon la réglementation ATEX).

#### Afin d'éviter des blessures et des dégâts, prière d'observer ce qui suit :

- 1.2 – Avant de procéder à des réglages / ajustages sur le moteur, il faudra le déconnecter de la conduite d'air comprimé !
- Protégez vos mains, cheveux et vêtements afin qu'ils ne soient pas saisis par les pièces en rotation.
  - Installez des filtres, voire des silencieux bien appropriés afin de minimiser les bruits. Pour ce faire, nous vous conseillons divers silencieux que vous pouvez acheter chez nous.

#### Températures

- 1.3 – Pendant le fonctionnement, des températures élevées peuvent être générées dans le moteur (boîtier, bague d'étanchéité sur l'arbre de sortie). Les températures les plus élevées se produisent lors de la marche à vide à pleine pression. Lors de l'augmentation du couple du moteur, la vitesse de rotation diminue et la température du moteur augmente.

## Instructions de montage

### 2

#### Qualité de l'air et conditions de raccordement

- 2.1 – Le moteur ne doit être utilisé que jusqu'à une pression d'écoulement max. de 7 bars. Longueur des tuyaux flexibles, maxi. 3 m. Si les tuyaux sont plus longs, en tenir compte pour la chute de pression en résultant.
- Veillez à un air comprimé propre et sec. Préparer la qualité de l'air spécifiée selon DIN ISO 8573-1, classe de qualité 4.
  - Utilisez une unité de maintenance qui peut être installée aussi près que possible du moteur. Réglez la quantité d'huile sur 1 à 2 gouttes par 1 m<sup>3</sup> de volume d'air (1 goutte = 15 mm<sup>3</sup>). Nous recommandons d'utiliser un graisseur à brouillard d'huile, voire une unité de maintenance de MANNESMANN DEMAG.
  - Faire attention au diamètre intérieur du flexible d'air comprimé ! Cf. à ce sujet les caractéristiques techniques du moteur.
  - Avant de raccorder la conduite d'air comprimé (flexible pneumatique) au moteur, la passer à fond au jet d'air afin d'en éliminer les particules de poussière encore à l'intérieur.
  - Avant de raccorder le moteur, vérifier si votre air comprimé contient de l'eau. De l'eau, de la corrosion dans le réseau des conduites engendrent de la rouille à l'intérieur du moteur et donc une grande usure, voire une panne du moteur.
  - Fixez le moteur directement à la bride de serrage ou serrez le moteur dans la zone de serrage appropriée.

#### 2.1.1 Lubrifiants

- Comme **huile de graissage** : huile exempte de résine et d'acide, de la classe de viscosité HL 32.
  - Comme **graisse de lubrification** : graisse à multi-usage pour roulements à rouleaux, paliers lisses, exempte de résine et d'acide.
- Classe NLGI: 2 | Genre de saponification: Lithium | Point de goutte: 185°C | Pénétration foulage: 265 – 295

## Utilisation dans l'industrie agro-alimentaire :

- Huile alimentaire, huile conforme à USDA-H1 et/ou FDA 178.3570, classe de viscosité 32
- Graisse de lubrification : USDA-H1 et/ou FDA 178.3570, classe NLGI : 2 – DIN 51818

## 2.2 Moteurs fonctionnant sans huile

Avec de l'air comprimé entièrement sec, sans ajout d'huile, le nombre de tours à vide peut diminuer suivant le temps de marche du moteur. Si l'air comprimé ne contient que de faibles quantités d'huile, la capacité de fonctionnement n'est pas affectée.

## 2.3 Sens de rotation des moteurs

Divers sens de rotation sont possibles selon les types de moteur et en fonction du raccordement.

### Moteurs réversibles à air comprimé

#### 2.3.1 Types MU (2, fig.1)

Le moteur réversible possède deux raccords d'air pour la marche vers la gauche (L), voire la droite (R). Lors du raccordement, il faut veiller à ce que le côté non alimenté en pression soit purgé. Si le moteur n'est utilisé que pour *un sens de rotation*, il faudra alors veiller à ce que le deuxième raccord d'air ne soit pas fermé. Ceci entraîne la perte de fonctionnement du moteur. Dans ce cas-là, pour un amortissement des bruits, on recommande d'utiliser un silencieux que l'on peut acheter chez le fabricant.

#### 2.3.2 Moteurs réversibles à air comprimé

##### Types MUD (2, fig.2)

Sur les types MUD, c'est possible de raccorder en plus sur le moteur un étrangleur de vitesse, voire un silencieux. *Nota* : sur les types de moteurs MUD il y a une répartition de l'évacuation d'air d'environ les  $\frac{2}{3}$  par le raccordement d'évacuation et  $\frac{1}{3}$  par le côté non alimenté en pression. Les moteurs pneumatiques réversibles peuvent fonctionner dans le sens de rotation droite et gauche. Pour un bon fonctionnement, veillez à ce que le côté non pressurisé soit purgé.

#### 2.3.3 Moteurs à air comprimé tournant vers la droite | vers la gauche

##### Types MR, ML (3, fig.3)

#### 2.3.4 Moteurs à air comprimé tournant vers la droite | vers la gauche

##### Types MRD, MLD (3, fig.4)

Si le moteur est utilisé avec un étrangleur de vitesse ou un silencieux, le montage est réalisé par le raccordement d'évacuation d'air du moteur. L'amenée d'air dont on n'a pas besoin étant fermée en usine. *Nota* : Un changement de raccordement de la gauche vers la droite et vice-versa n'est pas possible !

#### 2.3.5 Moteurs à frein par adhérence | frein par friction

##### Types MUB

##### *Déclenchement du frein par adhérence, série MUB / MUBZ (3, fig. 5)*

Le déclenchement du frein par adhérence intégré se fait directement par l'air de travail du moteur à la pression de service en vigueur.

##### *Déclenchement du frein par friction, série MUB 300 – 600 (03, fig. 6)*

Le frein par friction intégré est déclenché par une conduite de commande séparée. Ce faisant, il faut que le frein monodisque à charge appliquée par ressort soit ventilé par la conduite de commande avec une pression d'au moins 4,8 bars pour ouvrir le frein, ce qui veut dire que le frein est activé à l'état sans pression.

## 3 Moteurs résistants au calage | moteurs non résistants au calage

### 3.1 Moteurs résistants au calage

Les moteurs résistants au calage peuvent être utilisés jusqu'à l'arrêt, c.-à-d. qu'un arrêt du moteur en marche à la pression en présence n'engendre aucun dommage du moteur ni de l'engrenage.

### 3.2 Moteurs non résistants au calage – vitesse particulièrement basse

Ces moteurs **ne peuvent pas** être exploités jusqu'à l'arrêt, mais seulement jusqu'au couple de rotation max. spécifié. Afin de s'assurer que le couple de rotation admis n'est pas dépassé, nous recommandons de rapporter un accouplement de surcharge / limiteur de couple. Veuillez prendre connaissance des couples de rotation maxi. admis dans les *caractéristiques techniques*.

## 4 Maintenance

Pour garantir une longue vie du moteur, il est recommandé de procéder à la maintenance après 12 mois ou 500 heures de service. En cas de conditions extrêmes d'utilisation du moteur, il faudrait réduire les intervalles de maintenance. Nous recommandons de faire faire la maintenance par un technicien du Service du fabricant. Si vous exécutez vous-même les travaux de maintenance, il faudra lubrifier les engrenages planétaires, les roulements à aiguilles ainsi que les garnitures d'étanchéité du moteur avec de la graisse bien appropriée. Veuillez tenir compte du fait que si l'air comprimé est complètement sec, la durabilité des lamelles n'est pas garantie.



### Attention

Les lamelles du moteur contiennent du PTFE. Prière de suivre les notices de sécurité habituelles pour ces matériaux ainsi que celles relatives à la santé. Evitez les flammes afin d'empêcher un embrasement / la formation de fumée des particules détachées des lamelles. Dans certaines circonstances, la fumée de particules de PTFE peut déclencher des réactions allergiques.



### Important

Si vous effectuez les travaux de maintenance vous-même, vérifiez après que le moteur marche parfaitement bien. Pour ce faire, mettez 2 à 3 gouttes d'huile dans l'entrée de l'air et faire tourner le moteur au ralenti quelques secondes.

### Garantie

Pour les moteurs à air comprimé, le fabricant accorde une garantie de 12 mois sur les vices de matériau et de construction en cas de service en une équipe. Les dommages dus à l'usure, la surcharge ou un traitement non-conforme ainsi qu'au non-respect des instructions de service sont exclus de la garantie.

Les réclamations ne sont reconnues que si le moteur est envoyé au fabricant non désassemblé et si, dans le cas d'un éventuel entretien, des pièces de rechange originales ont été utilisées.

## Explosion-proof compressed air motors (in accordance with ATEX guidelines for certified motors)

### 1 Informations générales

Les moteurs certifiés contre les risques d'explosion Mannesmann Demag sont conformes aux Directives européennes 2014/34/EU (ATEX) et classifiés dans la classe « Type d'appareil II » zone 1,2 et zone 21,22.

#### 1.1 Températures ambiantes maximales

Les moteurs pneumatiques sont divisés en classes de température, qui possèdent une température ambiante maximale admissible. Les moteurs peuvent être exploités au sein de cette température ambiante

#### 1.2 Zones approuvées

Les moteurs pneumatiques protégés contre les risques d'explosion du groupe II, catégorie 2G (gaz) et/ou catégorie d'appareils 2GD (poussières et gaz) sont appropriés pour une utilisation dans la zone 1 (gaz) et la zone 21 (gaz et poussières).

Ces zones comprennent les domaines où on peut s'attendre à ce qu'une atmosphère explosive de gaz, de vapeurs ou de brouillard puisse être générée de temps à autre.



## 1.3 Groupes d'explosion :

Pour certains types particuliers de protection contre l'inflammation du groupe II, qui sont prévues pour une utilisation dans des atmosphères gazeuses explosibles, les appareils sont classifiés en fonction du type de la zone explosive à laquelle ils sont destinés. Ces appareils sont affectés au groupe d'explosion (subdivision) IIA, IIB, et IIC.

—  
**IIA:** propane, acétone, ammoniac

**IIB:** éthylène, gaz de ville

**IIC:** hydrogène, acétylène, bisulfure de carbone

—  
**Les moteurs pneumatiques Mannesmann Demag de la classe de dispositifs II contiennent les groupes d'explosion IIA, IIB, IIC et peuvent donc être utilisés dans ces groupes d'explosion.**

Si le moteur fait partie d'un module qui comprend les composants individuels de différentes classifications Ex, le composant avec le niveau de sécurité le plus bas détermine la classification Ex du module entier.

## 1.4 Classes de température (Contenant des informations sur les températures de surface maximales admissibles des appareils utilisés selon la norme EN 13463-1)

T1 = 450°C    T2 = 300°C    T3 = 200°C    T4 = 135°C    T5 = 100°C    T6 = 85°C

## 1.5 Les moteurs pneumatiques MANNESMANN DEMAG ont les marquages EX suivants :

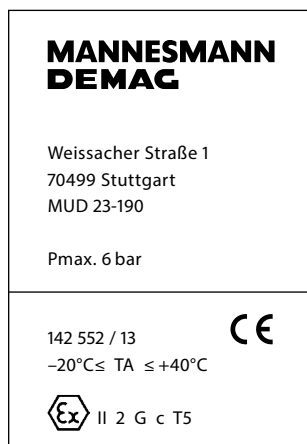


II 2 G c T....(4) - 20°C ≤ TA ≤ + 50°C

II 2 GD c T....(4) - 20°C ≤ TA ≤ + 50°C

II 2 G c T....(4)(5) - 20°C ≤ TA ≤ + 40°C

### Exemple de marquage (échantillon)



II 2 GD c T....(4)(5)(6)

Classe de température

Protection par la sécurité constructive EN 13463-5

Atmosphère explosive (médium)

Catégorie d'appareil

Groupe d'appareils

Marquages pour les appareils

## 2 **Consignes de sécurité / Informations importantes**

**Par dérogation aux instructions générales de fonctionnement des moteurs pneumatiques s'appliquent des prescriptions supplémentaires pour les moteurs pneumatiques protégés contre les risques d'explosion.**

### 2.1 **Consignes de sécurité avant la mise en service**

- Le moteur pneumatique doit être utilisé/exploité uniquement pour la catégorie des dispositifs 2 gravée sur le moteur et dans la zone 1 et 2 (médium G) et/ou les zones 21 et 22 (milieu GD).
- La forme du moteur ne doit en aucun cas être altérée, et il ne doit pas être ouvert.
- Respectez le certificat de conformité.
- Lisez attentivement les instructions et respectez-les à la lettre lors du fonctionnement.
- Vérifiez si des différences de potentiel peuvent survenir par l'intégration du moteur. Si tel est le cas, il faut créer une connexion conductrice pour le raccordement à la liaison équipotentielle.
- Vérifiez si les données gravées sur le moteur sont correctes/admissibles pour le champ d'application.
- Si des dommages résultent suite au non-respect des instructions de service de la protection contre les explosions des dommages, le fabricant n'en assume aucune responsabilité

### 2.2 **Consignes de sécurité en fonctionnement pour le médium poussière (D)**

- Le moteur doit être régulièrement contrôlé sur des dépôts de poussière et nettoyé si nécessaire. Une couche de poussière de plus de 2 mm est interdite.
- En raison de la surpression régnant dans le moteur pneumatique, il n'est pas exclu que les moteurs pneumatiques soufflent légèrement de l'air sur le boîtier et sur l'arbre de sortie. Ces zones doivent donc être régulièrement contrôlés sur la poussière et nettoyés si nécessaire pour éviter le tourbillonnement de poussière.
- L'air d'échappement du moteur pneumatique doit être dévié pour éviter le tourbillonnement de poussière.

### 2.3 **Installation**

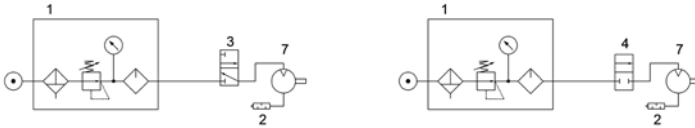
**Ce moteur pneumatique est conçu pour produire un mouvement de rotation dans les installations industrielles. Il doit être utilisé seulement conformément à sa documentation technique et à la gravure sur le moteur.**

- Le moteur pneumatique doit fonctionner seulement avec une pression d'écoulement maximale de 6,3 bars. Une réduction de la pression d'écoulement est autorisée à tout moment.
- Vérifiez qu'aucune source de chaleur externe inadmissible n'entre dans le moteur (par exemple via des accouplements) et que le moteur soit correctement ventilé. Il est important de veiller à ce que les unités de sortie soient conformes aux exigences de la Directive 2014/34/UE.
- La température de l'air comprimé fourni ne doit pas dépasser la température ambiante admissible.
- Les moteurs pneumatiques ne doivent pas être entraînés par un couple externe d'une pression appliquée dans le sens opposé au sens de rotation prédéfini par l'air amené.
- Les orifices d'entrée et de sortie d'air ouverts doivent être fermés au moyen d'un atténuateur de sons fritté, ou, dans le cas d'une conduite d'échappement par l'intermédiaire d'un tube, conduits dans les zones non explosibles.

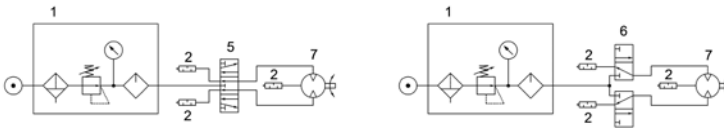
## 2.4 Plan d'implantation / Schéma

Assurez-vous que le moteur soit toujours connecté à une unité de service (filtre avec séparateur d'eau, régulateur de pression et lubrificateur).

*non réversible*



*réversible*



- |   |                     |   |                 |   |                     |   |        |
|---|---------------------|---|-----------------|---|---------------------|---|--------|
| 1 | Unité de service    | 3 | Vanne 3/2 voies | 5 | Vanne 5/3 voies     | 7 | Moteur |
| 2 | Atténuateur de sons | 4 | Vanne 2/2 voies | 6 | 2 × Vanne 3/2 voies |   |        |

## 2.5 Intervalles de service – Pièces de rechange

- Lors d'une perte de performance du moteur, les lamelles et roulements à billes doivent être immédiatement changés. Cela peut uniquement être effectué par le fabricant. Exception : le personnel formé par le fabricant à l'aide de pièces de rechange d'origine et de dispositifs de démontage et de montage etc.
- Utilisez toujours des pièces de rechange d'origine approuvées pour les moteurs protégés contre les risques d'explosion. Des roulements à billes inadéquats peuvent augmenter les frottements, causer une augmentation des niveaux de température du moteur et donc le changement de la classe de température.
- Des joints défectueux sur l'arbre de sortie peuvent entraîner une fuite de graisse de transmission. Dans ce cas, les joints doivent être remplacés.
- Après l'entretien ou la réparation, des mesures d'essai à vide et de la température doivent être effectuées et documentées. Nous recommandons un test à vide pendant au moins 5 minutes.

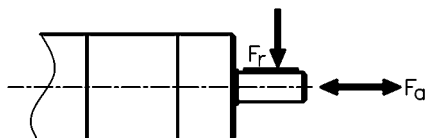
## 2.6 Graisses

- Les lubrifiants/graisses non adéquats peuvent affecter la durée de vie du moteur.
- Utilisez uniquement les types d'huile suivants  
*Marques* : Shell-Tellus HL/HLP 32 | Aral-Vitam GF 32 | BP-Energol HL P 32 | Fuchs-Renolin B10
- Utilisez uniquement les graisses ci-dessous  
*Marque* : Fuchs – Renolit LX – GFL 0/00
- Lorsque les moteurs sont utilisés dans l'industrie alimentaire  
*Huile alimentaire* : huile selon USDA-H1 et/ou FDA 178.3570, classe de viscosité 32  
*Graisses* : USDA-H1 et/ou FDA 178.3570, grade NLGI : 2 – DIN 51818

## 2.7 Détergents

- Les joints d'arbre sont en NBR ou FKM. Lors de l'utilisation de produits de nettoyage, il faut tenir compte de la compatibilité avec ce matériau d'étanchéité.

## 2.8 Charge axiale admissible sur l'arbre de sortie



### 2.8.1

Type / Série	L'arbre Ø / mm	Charge de l'arbre Fr / max.	Charge de l'arbre Fa / max.	
MUD 9 – 2300	– MUD 9 – 200	9	700	600
MUD 9 – 165	– MUD 9 – 24	9	700	600
MRD 12 – 3250	– MRD 12 – 280	9	700	600
MUD 16 – 6500	– MUD 16 – 140	10	1 100	900
MUD 23 – 7000	– MUD 23 – 120	12	1 300	1 000
MUD 23 – 85	– MUD 23 – 5	12	1 300	1 000
MUD 23 – 70	– MUD 23 – 25	19	3 900	1 800
MUD 23 – 20	– MUD 23 – 7	28	5 600	2 800
MRD 25 – 9600	– MRD 25 – 235	10	1 100	900
MRD 38 – 9400	– MRD 38 – 160	12	1 300	1 000
MRD 38 – 9400	– MRD 38 – 160 avec arbre fileté	3/8" × 24UNF	400	1 000
MRD 38 – 100	– MRD 38 – 33	19	3 900	1 800
MRD 38 – 25	– MRD 38 – 10	28	5 600	2 800
MUD 40 – 9500	– MUD 40 – 220	14	2 100	1 500
MUD 40 – 90	– MUD 40 – 40	19	3 900	1 800
MUD 40 – 20	– MUD 40 – 14	28	5 600	2 800
MUD 53 – 8100	– MUD 53 – 220	16	1 400	1 200
MUD 53 – 110	– MUD 53 – 45	19	3 900	1 800
MUD 53 – 27	– MUD 53 – 20	28	5 600	2 800
MUD 62 – 8600	– MUD 62 – 230	16	1 400	1 200
MUD 62 – 120	– MUD 62 – 50	19	3 900	1 800
MUD 62 – 28	– MUD 62 – 20	28	5 600	2 800

MRD 55 – 11000	–	MRD 55 – 250	14	2 100	1 500
MRD 55 – 105	–	MRD 55 – 50	19	3 900	1 800
MRD 55 – 25	–	MRD 55 – 16	28	5 600	2 800
MRD 65 – 10500	–	MRD 65 – 290	16	1 400	1 200
MRD 65 – 145	–	MRD 65 – 60	19	3 900	1 800
MRD 65 – 35	–	MRD 65 – 25	28	5 600	2 800
MRD 84 – 10800	–	MRD 84 – 295	16	1 400	1 200
MRD 84 – 145	–	MRD 84 – 60	19	3 900	1 800
MRD 84 – 35	–	MRD 84 – 25	28	5 600	2 800
MUD 82 – 6800	–	MUD 82 – 200	19	3 900	1 800
MUD 82 – 100	–	MUD 82 – 45	28	5 600	2 800
MRD 120 – 9300	–	MRD 120 – 260	19	3 900	1 800
MRD 120 – 140	–	MRD 120 – 65	28	3 500	2 800
MU 200 – 3000	–	MU 200 – 1400	24	2 400	2 300
MU 200 – 750	–	MU 200 – 50	35	3 500	2 300
MU 300 – 2800	–	MU 300 – 1400	24	2 400	2 300
MU 300 – 750	–	MU 300 – 75	35	3 500	2 300
MU 400 – 2800	–	MU 400 – 1400	24	2 400	2 300
MU 400 – 750	–	MU 400 – 75	35	3 500	2 300
MU 600 – 2800	–	MU 600 – 1400	24	2 400	2 300
MU 600 – 750	–	MU 600 – 75V	35	3 500	2 300

Les valeurs sont également applicables aux moteurs tournant à gauche (MLD) et les moteurs-frein (MUB) de la même série.

Forces max. admissibles pour 10 millions de changements de charges

## Instrucciones de montaje y mantenimiento

### 1 Advertencias de seguridad

- Le rogamos que se lea detenidamente este Manual de Servicio antes de la puesta en marcha del motor y cumpla rigurosamente las normas que en él se detallan para su funcionamiento. Ni el motor ni los accesorios pueden ser utilizados para otros fines de los que están destinados.
- Por razones de garantía del producto y seguridad de funcionamiento todas las modificaciones que se lleven a cabo en el motor y/o en los accesorios tienen que ser aprobadas por un técnico responsable del fabricante.
- Por daños que se produzcan a causa de una inobservancia del Manual de Servicio o reparaciones inapropiadas, así como por la utilización de piezas de recambio no originales no se asume ningún derecho de garantía. Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones orientadas a un desarrollo técnico del producto.

#### 1.1 **Uso del motor**

- **No se permite** usar los motores estándar en áreas con peligro de explosión. Lea al respecto »Motores de aire comprimido con protección contra explosiones (motores homologados conforme a las directivas ATEX)«.

#### 1.2 **Observe lo siguiente para evitar daños corporales y materiales**

- ¡Antes de efectuar los acoplamientos / ajustes en el motor hay que separarlo del conducto de aire comprimido!
- Proteja las manos, cabello y vestimenta del aprisionamiento de las partes rotantes.
- Instale filtros adecuados o amortiguadores acústicos que minimicen la expansión de ruidos. Con este fin aconsejamos diferentes amortiguadores acústicos que puede adquirir en nuestra empresa

#### 1.3 **Temperaturas**

- During operation some hotspots on the motor (motor housing, seal ring at the output shaft) can reach high temperatures. The highest temperatures occur when the motor is running at full pressure without load. With increasing torque, the motor reduces the rotational speed and the temperature.

## 2 **Instrucciones de montaje**

### 2.1 **Calidad del aire y condiciones de conexión**

- Está permitido operar el motor sólo hasta una fluopresión de 7 bar. Longitud tubería máx. 3 m. Con longitudes de tubería mayores tenga en cuenta la pérdida de presión resultante.
- El aire tiene que estar limpio y seco. Disponga de calidad del aire determinada según DIN ISO 8573-1, Clase 4.
- Utilice una Unidad de Mantenimiento lo más cercana posible al motor. Ajuste la cantidad de aceite a 1-2 gotas por cada 1 m<sup>3</sup> de aire (1 gota = 15 mm<sup>3</sup>). Recomendamos el uso de un engrasador supletorio o bien una unidad supletoria MANNESMANN DEMAG.
- ¡Tenga en cuenta la abertura correcta de la tubería del aire comprimido! Sobre ello ver *Datos Técnicos* del motor.
- Antes de conectar el motor hay que soplar el conducto de presión (tubería de aire comprimido) a fondo para eliminar posibles partículas de suciedad existentes.
- Compruebe el contenido acuoso de su aire comprimido antes de conectar el motor. Agua, corrosión, etc. en la red de conductos ocasionan oxidaciones en el motor y con ellas un alto desgaste, e incluso el fallo del mismo.
- Fije el motor directamente en la brida o sujete el motor en la zona de sujeción prevista.

#### 2.1.1 **Lubricantes**

- Como **Aceite**: Aceite libre de resinas y ácidos, viscosidad Clase HL 32.
- Como **Grasas**: Grasa multiuso de engranajes, cojinete de deslizamiento y laminación, libre de resinas y ácidos. NLGI Clase: 2 | Saponificación: Litio | Punto goteo: 185° C | Coef. penetración: 265 – 295

**Al usar en la industria alimentaria:**

- Aceite apto para alimentos, aceite según USDA-H1 o bien FDA 178.3570 clase de viscosidad 32
- Aceite lubricante: USDA-H1 o bien FDA 178.3570, NLGI clase 2 – DIN 51818

**2.2 Motores sin aceite**

Si el aire comprimido está completamente seco, sin añadidura alguna de aceite, puede bajar el número de revoluciones en régimen de marcha en vacío, en dependencia del tiempo de funcionamiento del motor. Si el aire comprimido contiene pocas cantidades de aceite, no se ejerce influencia alguna sobre la funcionalidad.

**2.3 Dirección de giro de los motores**

Según el tipo de los motores son posibles diferentes direcciones de giro dependientes de las conexiones.

**2.3.1 Motores de aire comprimido redirigible [Tipos MU (2, Imagen 1)]**

El motor redirigible dispone de dos conexiones de aire (L) – izquierda, o bien (R) – derecha. Al conectarlo hay que tener en cuenta que sea ventilada la parte no dotada de admisión de presión. Si el motor se instala solo para *una dirección, hay que observar* que la segunda conexión de aire no quede cerrada. Ello ocasiona pérdida funcional del motor. Para la amortiguación de ruido se aconseja en este caso el uso de un amortiguador acústico que se puede adquirir al fabricante.

**2.3.2 Motores de aire comprimido redirigible [Tipos MUD (2, Imagen 2)]**

En los tipos MUD se puede agregar al motor un regulador de revoluciones o bien un amortiguador acústico. *Advertencia:* en los motores de tipo MUD se sucede una distribución del aire de salida de aprox.  $\frac{2}{3}$  a través de la conexión de salida de aire y de  $\frac{1}{3}$  a través de la parte no provista de presión. Los motores de aire comprimido reversibles pueden funcionar con giro a la izquierda y a la derecha. Para que el funcionamiento sea correcto, se debe garantizar la ventilación del lado sin admisión de presión.

**2.3.3 Motores con aire comprimido de recorrido derecha | izquierda [Tipos MR, ML (3, Imagen 3)]****2.3.4 Motores con aire comprimido de recorrido derecha | izquierda [Tipos MRD, MLD (03, Imagen 4)]**

Si el motor se dota con un regulador de revoluciones o un amortiguador acústico, el montaje se realiza a través de la conexión de salida de aire del motor. La entrada de aire no necesaria se cierra en fábrica en este caso. *Advertencia:* ¡No es posible un cambio de conexión de recorrido de izquierda a derecha, o de derecha a izquierda!

**2.3.5 Motores con freno de adherencia | freno de fricción [Tipos MUB]**

**Mando del freno de adherencia, serie MUB / MUBZ (03, Imagen 5)**

El mando del freno de adherencia integrado se realiza directamente por el aire de trabajo del motor con una presión constante de marcha.

**Mando del freno de fricción, serie MUB 300 – 600 (03, Imagen 6)**

El freno de fricción integrado se controla por un conducto de mando separado. En este caso el freno monodisco bajo presión de muelle tiene que ser ventilado con al menos 4,8 bar de presión con el conducto de mando para abrir el freno, es decir, en estado sin presión alguna el freno está activado.

**3 Moteurs anticalado | motores no anticalado****3.1 Moteurs anticalado**

Los motores anticalado funcionan hasta su parada, o sea, una detención del motor desde un estado de carrera con presión co-actuante no produce daños ni el motor ni en los engranajes.

**3.2 Motores no anticalado – revoluciones especialmente bajas**

Estos motores **no** pueden operarse hasta el paro, es decir, sólo hasta el par de giro máximo indicado. Para garantizar que no se sobrepase el par de giro admisible, recomendamos monte un acoplamiento de sobrecarga / limitador de par. El momento máx. de giro permitido lo tiene en los *Datos Técnicos*.

## 4 Mantenimiento

Parar garantizar una larga vida útil del motor se recomienda su mantenimiento tras 12 meses o 500 horas de marcha. En condiciones extremas de uso debiera acortarse el intervalo de mantenimiento. Recomendamos que los trabajos de mantenimiento los realice un técnico de servicio cualificado del fabricante. En trabajos de mantenimiento realizados por uno mismo tenga en cuenta en lubricar con la grasa apropiada los engranajes planetarios, los rodamientos de agujas así como las juntas del motor (ver *Lubricantes*). No olvide que con un aire comprimido completamente seco no se garantiza una larga vida útil de las láminas.



### Aviso

Las láminas del motor contienen PTFE (Politetrafluoretileno). Siga las recomendaciones usuales de seguridad y salubridad relativas a estos materiales. Evite la llama viva para evitar una ignición / formación de humos de las partículas desprendidas de las láminas. El humo de partículas PTFE puede provocar reacciones alérgicas bajo determinadas circunstancias.



### Importante

Compruebe la carrera debida del motor tras haber realizado usted mismo trabajos de mantenimiento. Agregue entonces 2-3 gotas de aceite en la entrada de aire y deje correr el motor en vacío durante unos segundos.

## Garantía

Para los motores de aire a presión el fabricante otorga una garantía de 12 meses sobre el material y fallos de construcción en funcionamientos de un solo turno. Aquellos daños ocasionados por desgaste, sobrecarga o manipulación inapropiada así como los emanados de la inobservancia del Manual de Uso, quedan excluidos de la garantía.

Reclamaciones solo serán reconocidas cuando el motor sea enviado al fabricante *sin desmontar* y si se han usado recambios originales en un mantenimiento eventual.

# Motores de aire comprimido con protección contra explosiones (motores homologados conforme a las directivas ATEX)

## 1 Información general

Los Motores de aire comprimido con protección contra explosiones de Mannesmann Demag cumplen con las directivas 2014/34/UE (ATEX) y tienen asignada la clase II zona 1,2 y zona 21,22.

### 1.1 Temperaturas ambiente máximas

Los motores de aire comprimido están divididos por clases de temperaturas que indican la temperatura ambiente máxima admitida.

Los motores se pueden poner en marcha respetando la temperatura ambiente admitida.

### 1.2 Zonas autorizadas

Los motores de aire comprimido con protección contra explosiones del grupo de equipos II, categoría de equipos 2G (gas) y categoría de equipos 2GD (polvo y gas) han sido aprobados para su empleo en la **zona 1** (gas) y en la **zona 21** (gas y polvo). Estas zonas abarcan áreas en las que cabría esperar una atmósfera explosiva a causa de gases, vapores o niebla.



**1.3 Grupos de explosión:**

Para algunos tipos de protecciones contra ignición especiales, los equipos del grupo II, diseñados para su empleo en atmósferas de gas con peligro de explosiones, se dividen según el tipo de área con peligro de explosiones para la que se han previsto. Estos equipos se dividen en los grupos de explosión (subdivisión) IIA, IIB y IIC.

—  
**IIA:** propano, acetona, amoniaco

**IIB:** etileno, gas ciudad

**IIC:** hidrógeno, acetileno, sulfuro de carbono


—  
**Los motores de aire comprimido de Mannesmann Demag de la clase de equipos II abarcan e incluyen los grupos de explosiones IIA, IIB, IIC y, por tanto, se pueden emplear en estos grupos de explosiones.**

Si el motor forma parte de un grupo constructivo con componentes individuales de diferentes clasificaciones de explosiones, el componente con el nivel de seguridad más bajo determinará la clasificación de explosiones aplicable a todo el grupo constructivo.

**1.4 Clases de temperatura (con indicación de las temperaturas superficiales máximas autorizadas en los equipos empleados conforme a EN 13463 - 1)**

T1 = 450°C    T2 = 300°C    T3 = 200°C    T4 = 135°C    T5 = 100°C    T6 = 85°C

**1.5 Los motores de aire comprimido de MANNESMANN DEMAG tienen las siguientes referencias de explosiones:**

 II 2 G c T....(4) - 20°C ≤ TA ≤ + 50°C  
 II 2 GD c T....(4) - 20°C ≤ TA ≤ + 50°C  
 II 2 G c T....(4)(5) - 20°C ≤ TA ≤ + 40°C


**Ejemplo de referencia (muestra)**

**MANNESMANN  
DEMAG**


Weissacher Straße 1  
70499 Stuttgart  
MUD 23-190

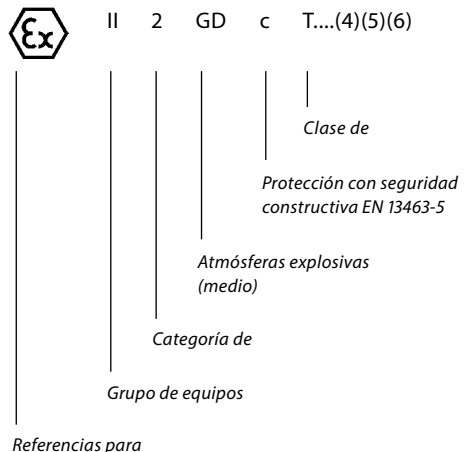
Pmax. 6 bar

---

142 552 / 13    

-20°C ≤ TA ≤ +40°C

 II 2 G c T5



## 2 Indicaciones de seguridad / información importante

**Sin perjuicio de lo dispuesto en el manual de instrucciones de los motores de aire comprimido, se aplicarán además las disposiciones para motores de aire comprimido con protección contra explosiones.**

### 2.1 Indicaciones de seguridad antes de la puesta en marcha

- El motor de aire comprimido solo se puede emplear/poner en marcha para la categoría de equipos 2 y la zona 1 y 2 (Medio G) o la zona 21 y 22 (Medio GD), tal como aparece grabado en el motor.
- El motor no podrá modificarse ni abrirse.
- Se debe tener en cuenta la declaración de conformidad.
- Se debe leer y seguir de manera precisa el manual de instrucciones durante el manejo.
- Se debe comprobar si pueden surgir diferencias de potencial tras el montaje del motor.  
En este caso, se debe establecer una conexión conductiva para lograr la compensación de potencial.
- Se debe comprobar si los datos grabados en el motor son correctos/se admiten para la aplicación en cuestión.
- No se asumirá ninguna responsabilidad por los daños que se produzcan a causa de la inobservancia del manual de instrucciones de protección contra explosiones.

### 2.2 Indicaciones de seguridad para el funcionamiento con polvo (D)

- El motor se debe comprobar y limpiar con regularidad para detectar las acumulaciones de polvo. No se admite una capa de polvo de más de 2 mm.
- A causa de la presión excesiva en el motor de aire comprimido no se puede descartar la posibilidad de que los motores de aire comprimido purguen una pequeña cantidad de aire en la carcasa o el árbol receptor. Estas áreas se deben, por tanto, comprobar con regularidad para detectar acumulaciones de polvo, así como limpiar para evitar remolinos de polvo.
- El aire de escape del motor de aire comprimido se debe derivar para evitar remolinos de polvo.

### 2.3 Instalación

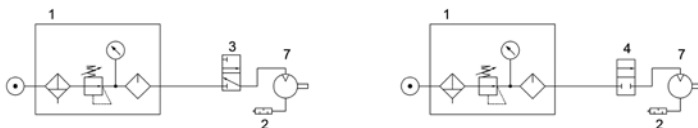
**Este motor de aire comprimido se ha diseñado para generar un movimiento rotativo en instalaciones industriales. El motor de aire comprimido solo se puede emplear conforme a la documentación técnica y la información grabada en el motor.**

- El motor de aire comprimido se puede poner en marcha solo con una presión del flujo máx. de 6,3 bar. La presión del flujo se puede reducir en cualquier momento.
- Compruebe que no entre calor externo de manera no autorizada (por ejemplo, a través de los acoplamientos) y que el motor esté lo suficientemente ventilado. Se debe confirmar que los elementos de toma de fuerza cumplan los requisitos de la directiva 2014/34/UE.
- La temperatura del aire comprimido alimentado no puede superar la temperatura ambiental máx.admitida.
- Los motores de aire comprimido no pueden recibir presión en dirección opuesta a la dirección de giro prevista, determinada por el aire entrante, a través de un par de motor exterior.
- Los orificios de entrada y salida de aire abiertos se deberán cerrar con un insonorizador sinterizado o, en caso de que haya una manguera conectada el aire de escape, se deberá derivar a una zona sin peligro de explosiones.

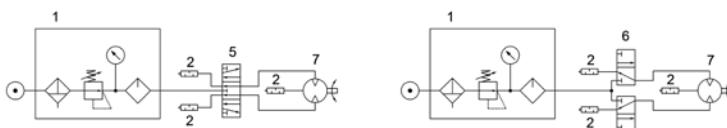
## 2.4 Plano de distribución/plano de conexiones

Asegúrese de que el motor esté siempre conectado a una unidad de mantenimiento (filtro con separador de agua, regulador de presión y lubricador).

*no reversible*



*reversible*



- |                           |                       |                           |         |
|---------------------------|-----------------------|---------------------------|---------|
| 1 Unidad de mantenimiento | 3 Válvula de 3/2 vías | 5 Válvula de 5/3 vías     | 7 Motor |
| 2 Insonorizador           | 4 Válvula de 2/2 vías | 6 2 × Válvula de 3/2 vías |         |

## 2.5 Intervalos de mantenimiento – Piezas de repuesto

- En caso de que disminuya la potencia del motor, se deben sustituir inmediatamente las láminas y los rodamientos de bolas. Esto solo lo puede realizar el fabricante. En caso excepcionales lo podrá realizar el personal especializado y formado por el fabricante, empleando siempre piezas de repuesto originales, dispositivos de montaje y desmontaje, etc.
- Emplee siempre piezas de repuesto originales que hayan sido aprobadas para el funcionamiento de motores con protección contra explosiones. El empleo de rodamientos de bolas incorrectos podría aumentar los valores de fricción y provocar un aumento de la temperatura del motor y el consiguiente cambio de la clase de temperatura.
- Las juntas defectuosas del árbol receptor podrían provocar la salida de grasa para engranajes. En estos casos, se deberán sustituir las juntas.
- Tras los trabajos de mantenimiento y reparación, se debe llevar a cabo una comprobación de marcha en vacío, una medición de la temperatura y un registro de los valores obtenidos. Se recomienda realizar una comprobación de marcha en vacío de al menos 5 minutos.

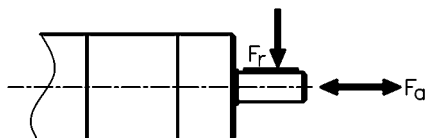
## 2.6 Lubricantes

- El empleo de grasas/lubricantes incorrectos puede afectar al tiempo de marcha del motor.
- Emplee solo los siguientes tipos de aceite  
*Fabricante:* Shell-Tellus HL/HLP 32 | Aral-Vitam GF 32 | BP-Energol HL P 32 | Fuchs-Renolin B10
- Emplee solo las siguientes grasas lubricantes  
*Fabricante:* Fuchs – Renolit LX – GFL 0/00
- En caso de empleo en la industria alimentaria  
*Aceite alimenticio:* aceite conforme a USDA-H1 o FDA 178.3570, clase de viscosidad 32  
*Grasa lubricante:* USDA-H1 o FDA 178.3570, Clase NLGI: 2 – DIN 51818

## 2.7 Agentes de limpieza

- Las juntas de los árboles están fabricadas en NBR o FKM. En caso de empleo de agentes de limpieza, se deberá comprobar la compatibilidad con el material de estas juntas.

## 2.8 Carga de ejes admitida en el árbol receptor



### 2.8.1

Type / serie		Eje Ø / mm	Carga de ejes Fr / max.	Carga de ejes Fa / max.
MUD 9-2300	- MUD 9-200	9	700	600
MUD 9-165	- MUD 9-24	9	700	600
MRD 12-3250	- MRD 12-280	9	700	600
MUD 16-6500	- MUD 16-140	10	1 100	900
MUD 23-7000	- MUD 23-120	12	1 300	1 000
MUD 23-85	- MUD 23-5	12	1 300	1 000
MUD 23-70	- MUD 23-25	19	3 900	1 800
MUD 23-20	- MUD 23-7	28	5 600	2 800
MRD 25-9600	- MRD 25-235	10	1 100	900
MRD 38-9400	- MRD 38-160	12	1 300	1 000
MRD 38-9400	- MRD 38-160 con eje roscado	3/8" x 24UNF	400	1 000
MRD 38-100	- MRD 38-33	19	3 900	1 800
MRD 38-25	- MRD 38-10	28	5 600	2 800
MUD 40-9500	- MUD 40-220	14	2 100	1 500
MUD 40-90	- MUD 40-40	19	3 900	1 800
MUD 40-20	- MUD 40-14	28	5 600	2 800
MUD 53-8100	- MUD 53-220	16	1 400	1 200
MUD 53-110	- MUD 53-45	19	3 900	1 800
MUD 53-27	- MUD 53-20	28	5 600	2 800
MUD 62-8600	- MUD 62-230	16	1 400	1 200
MUD 62-120	- MUD 62-50	19	3 900	1 800
MUD 62-28	- MUD 62-20	28	5 600	2 800

MRD 55 – 11000	-	MRD 55 – 250	14	2 100	1 500
MRD 55 – 105	-	MRD 55 – 50	19	3 900	1 800
MRD 55 – 25	-	MRD 55 – 16	28	5 600	2 800
MRD 65 – 10500	-	MRD 65 – 290	16	1 400	1 200
MRD 65 – 145	-	MRD 65 – 60	19	3 900	1 800
MRD 65 – 35	-	MRD 65 – 25	28	5 600	2 800
MRD 84 – 10800	-	MRD 84 – 295	16	1 400	1 200
MRD 84 – 145	-	MRD 84 – 60	19	3 900	1 800
MRD 84 – 35	-	MRD 84 – 25	28	5 600	2 800
MUD 82 – 6800	-	MUD 82 – 200	19	3 900	1 800
MUD 82 – 100	-	MUD 82 – 45	28	5 600	2 800
MRD 120 – 9300	-	MRD 120 – 260	19	3 900	1 800
MRD 120 – 140	-	MRD 120 – 65	28	3 500	2 800
MU 200 – 3000	-	MU 200 – 1400	24	2 400	2 300
MU 200 – 750	-	MU 200 – 50	35	3 500	2 300
MU 300 – 2800	-	MU 300 – 1400	24	2 400	2 300
MU 300 – 750	-	MU 300 – 75	35	3 500	2 300
MU 400 – 2800	-	MU 400 – 1400	24	2 400	2 300
MU 400 – 750	-	MU 400 – 75	35	3 500	2 300
MU 600 – 2800	-	MU 600 – 1400	24	2 400	2 300
MU 600 – 750	-	MU 600 – 75V	35	3 500	2 300

Los valores también son válidos para motores con giro a la izquierda (MLD) y motores de freno (MUB) con la misma. Fuerza máx. para cambios de carga de 10 mill.

## Istruzioni di installazione e manutenzione

### 1 Avvertenze sulla sicurezza

- Le presenti istruzioni per l'uso devono essere lette accuratamente prima di mettere in funzione il motore, ed osservate durante il suo funzionamento.
- Non si devono usare né il motore né gli accessori per scopi diversi da quelli previsti.
- Per motivi di responsabilità sui prodotti e di sicurezza di esercizio, tutte le modifiche al motore e/o agli accessori devono essere benestriate dal tecnico responsabile del produttore.
- Non ci assumiamo nessuna responsabilità per qualsiasi danno causato dalla mancata osservanza delle istruzioni per l'uso o da una riparazione inadeguata o dall'impiego di ricambi non originali.
- Ci riserviamo il diritto di apportare qualsiasi modifica nell'ambito del progresso tecnico.

#### 1.1 **Impiego del motore**

- I motori standard **non** possono essere utilizzati in zone esposte al pericolo di deflagrazione. Al riguardo, leggere « Motori ad aria compressa antideflagranti (motori certificati ai sensi della direttiva ATEX) ».

#### 1.2 **Si osservi quanto segue per evitare eventuali lesioni e danni**

- Prima di eseguire regolazioni / tarature al motore, occorre separarlo dalla tubazione dell'aria compressa!
- Proteggete le mani, i capelli e l'abbigliamento per evitare che vengano trascinati da parti rotanti.
- Per contenere al minimo la rumorosità occorre impiegare filtri e silenziatori adeguati. A tale scopo consigliamo diversi tipi di silenziatori, reperibili presso di noi.

#### 1.3 **Temperature**

- Durante il funzionamento, il motore può raggiungere temperature elevate (alloggiamento del motore, anello di tenuta sull'albero di azionamento). Le temperature più elevate si producono nel funzionamento a vuoto alla pressione massima. All'aumento del momento torcente del motore, la velocità di rotazione diminuisce e la temperatura del motore si riduce.

## 2 **Istruzioni di installazione**

### 2.1 **Qualità dell'aria e collegamenti**

- Il motore può essere utilizzato soltanto ad una massima pressione di flusso di 7 bar. La lunghezza max. dei flessibili è 3 m. Se si usano flessibili più lunghi si ha una perdita di pressione maggiore.
- Accertarsi che l'aria compressa sia pulita e asciutta. La qualità prescritta per l'aria compressa deve essere conforme alla norma DIN ISO 8573-1, classe 4.
- Usare un gruppo di manutenzione da applicare il più vicino possibile al motore. Impostare la quantità d'olio fornita su 1–2 gocce per 1 m<sup>3</sup> d'aria. Si consiglia di usare un nebulizzatore d'olio o gruppo di manutenzione della MANNESMANN DEMAG.
- Osservare la luce libera prescritta per il flessibile dell'aria compressa! Vedere in merito i dati tecnici del motore.
- Prima di allacciare il motore si deve soffiare accuratamente la tubazione (flessibile) dell'aria compressa, per rimuovere particelle d'impurità eventualmente presenti.
- Prima di allacciare il motore si deve controllare se l'aria compressa contiene dell'acqua. Acqua, corrosione ecc. presenti nelle tubazioni di distribuzione causano ossidazione all'interno del motore e quindi un'elevata usura o guasti al motore.
- Fissare il motore direttamente alla flangia o serrare il motore nella gamma di serraggio prevista.

#### 2.1.1 **Lubrificanti**

- Come **olio lubrificante**: Olio senza resine né acidi, classe di viscosità HL 32.
- Come **grasso lubrificante**: Grasso universale per cuscinetti, bronzine e ingranaggi, senza resine né acidi. Classe NLGI: 2 | Tipo di saponificazione: litio | Punto di sgocciolamento: 185° C | Penetrazione per feltratura: 265 – 295

**Nell'utilizzo dell'industria alimentare:**

- Olio per generi alimentari, olio secondo USDA-H1 risp. FDA 178.3570 classe di viscosità 32
- Grasso lubrificante: USDA-H1 risp. FDA 178.3570, classe NLGI: 2 - DIN 51818

**2.2 Motori senza olio**

In caso di aria compressa completamente secca, senza l'additivo olio, a seconda della durata di funzionamento del motore, può verificarsi un calo del numero di giri a vuoto. In quanto l'aria compressa dovesse contenere un ridotto quantitativo di olio, non viene comunque pregiudicata la funzionalità.

**2.3 Senso di rotazione dei motori**

A seconda del tipo di motore si possono avere diversi sensi di rotazione in base al raccordo.

**2.3.1 Motori ad aria compressa reversibili [modelli MU (2, fig. 1)]**

Il motore reversibile è munito di due raccordi per l'aria compressa per la rotazione sinistrorsa (L) e destrorsa (R). Durante l'allacciamento si deve prestare attenzione per non spurgare il lato sotto pressione. Se si usa il motore solo per *un senso di rotazione*, ci si deve accertare che il secondo raccordo dell'aria non venga chiuso. Ciò causerebbe una perdita di funzionamento del motore. Per smorzare il rumore si consiglia, in questo caso, di usare un silenziatore reperibile presso il produttore.

**2.3.2 Motori ad aria compressa reversibili [modelli MUD (2, fig. 2)]**

Nei modelli MUD si può collegare al motore anche una valvola di regolazione velocità o un silenziatore. *Avvertenza:* nei motori modello MUD ha luogo una suddivisione dell'aria di scarico all'incirca per  $\frac{2}{3}$  per il raccordo di scarico aria e  $\frac{1}{3}$  per il lato non soggetto a pressione. I motori ad aria compressa a inversione di marcia possono funzionare con rotazione verso sinistra e destra. Per un funzionamento regolare, è necessario accertare che il lato non pressurizzato sia sfiatato.

**2.3.3 Motori ad aria compressa a rotazione destrorsa | sinistrorsa [modelli MR, ML (3, fig. 3)]****2.3.4 Motori ad aria compressa a rotazione destrorsa | sinistrorsa [modelli MRD, MLD (3, fig. 4)]**

Se il motore viene azionato tramite una valvola di regolazione velocità o un silenziatore, il montaggio avviene tramite il suo raccordo di scarico aria. L'aria di alimentazione non necessaria viene chiusa in fabbrica. *Avvertenza:* non è possibile commutare dal raccordo di rotazione sinistrorsa a quello di rotazione destrorsa e viceversa!

**2.3.5 Motori con freno ad accoppiamento dinamico | freno a forza di attrito [modelli MUB]**

**Comando del freno ad accoppiamento dinamico**, serie costruttiva MUB / MUBZ (3, fig. 5)

Il comando del freno integrato ad accoppiamento dinamico avviene direttamente tramite l'aria di lavoro del motore alla corretta pressione di esercizio.

**Comando del freno a forza di attrito**, serie costruttiva MUB 300 – 600 (3, fig. 6)

Il freno integrato a forza di attrito viene comandato tramite un condotto separato. Il freno a un solo disco soggetto alla forza della molla deve essere ventilato con almeno una pressione di 4,8 bar tramite il condotto di comando, per aprire il freno, vale a dire, il freno è attivato in assenza di pressione.

**3 Motori resistenti | non resistenti agli arresti per sovraccarico****3.1 Motori resistenti agli arresti per sovraccarico**

I motori resistenti agli arresti per sovraccarico si possono far funzionare fino all'arresto completo, vale a dire, l'arresto del motore durante la rotazione con pressione presente non danneggia né il motore né il cambio.

**3.2 Motori non resistenti agli arresti per sovraccarico – specialmente a basso regime**

Questi motori **non** possono funzionare fino all'arresto completo, vale a dire, solo fino alla coppia max. specificata. Per evitare con sicurezza un superamento della massima coppia ammessa, si raccomanda di montare un giunto limitatore di coppia. Le coppie torcenti max. consentite sono riportate nei *dati tecnici*.

## 4 Manutenzione

Per garantire una lunga durata utile del motore, si consiglia di eseguire la manutenzione ogni 12 mesi o 500 ore di esercizio. In caso di condizioni di esercizio estreme del motore, si dovrebbe ridurre l'intervallo di manutenzione. Consigliamo di fare eseguire la manutenzione da parte di un tecnico addetto all'assistenza tecnica del produttore. Quando si esegue la manutenzione in proprio, si devono lubrificare gli ingranaggi epicicloidali, i cuscinetti a rullini e le guarnizioni del motore usando un grasso adeguato (vedi *Lubrificanti*). Si osservi che se l'aria compressa è completamente asciutta non si può garantire una lunga durata utile delle lamelle.



### Attenzione!

Le lamelle del motore contengono PTFE. Seguite i consigli sanitari e di sicurezza usuali per questo tipo di materiali. Evitate fiamme aperte in modo da impedire l'accensione o formazione di fumo delle particelle staccatesi dalla lamelle. Il fumo prodotto dalle particelle PTFE può eventualmente causare reazioni allergiche.



### Importante

I termine dei lavori di manutenzione eseguiti in proprio si deve controllare se il motore funziona correttamente. Versate, a tale scopo, 2–3 gocce d'olio nell'ingresso dell'aria e lasciare funzionare il motore per alcuni secondi al minimo.

### Garanzia

Il produttore concede per i motori pneumatici una garanzia di 12 mesi sui difetti di materiale e costruzione con funzionamento a un turno di lavoro. Sono esclusi dalla garanzia i danni attribuibili a normale usura, sovraccarico o trattamento inappropriato nonché alla mancata osservanza delle istruzioni per l'uso.

Le reclamazioni possono essere riconosciute soltanto se il motore viene inviato al produttore *senza smontarlo* e purché in caso di una eventuale manutenzione vengano utilizzati pezzi di ricambio originali.

## Motori ad aria compressa antideflagranti (motori certificati ai sensi della direttiva ATEX)

### 1 Informazioni generali

I motori ad aria compressa antideflagranti Mannesmann Demag soddisfano i requisiti della direttiva europea 2014/34/UE (ATEX) e sono assegnati alla classe di apparecchi II, zona 1, 2 e zona 21, 22.

#### 1.1 Temperature ambienti ammesse

I motori ad aria compressa sono suddivisi in classi di temperatura che prevedono una temperatura ambiente massima ammessa. I motori possono essere azionati entro i limiti di questa temperatura ambiente.

#### 1.2 Zone ammesse

I motori ad aria compressa antideflagranti del gruppo di apparecchi II, categoria di apparecchi 2G (gas) ovvero categoria di apparecchi 2GD (polvere e gas), sono omologati per l'impiego nella **zona 1** (gas) e nella **zona 21** (gas e polvere). Queste zone comprendono aree nelle quali è da attendersi la possibile formazione di atmosfere potenzialmente esplosive prodotte da gas, vapori o nebbie.



**1.3 Gruppi di esplosione:**

Per alcuni particolari tipi di protezione contro l'accensione, gli apparecchi del gruppo II – progettati per l'impiego in atmosfere gassose potenzialmente esplosive – vengono suddivisi in base al tipo di area potenzialmente esplosiva alla quale sono destinati. Questi apparecchi vengono suddivisi nei gruppi di esplosione (suddivisione) IIA, IIB e IIC.

—  
**IIA:** propano, acetone, ammoniaca

**IIB:** etilene, gas di città

**IIC:** idrogeno, acetilene, solfuro di carbonio


—  
**I motori ad aria compressa Mannesmann Demag della classe di apparecchi II comprendono ovvero includono i gruppi di esplosione IIA, IIB, IIC e possono pertanto essere impiegati in questi gruppi di esplosione.**

Se il motore dovesse essere parte costitutiva di un modulo i cui singoli componenti sono dotati di diverse classificazioni antideflagranti, il componente con il livello di sicurezza più basso determina la classificazione antideflagrante valida per l'intero modulo.

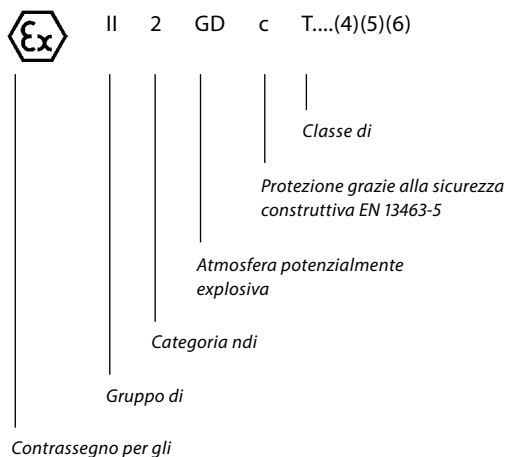
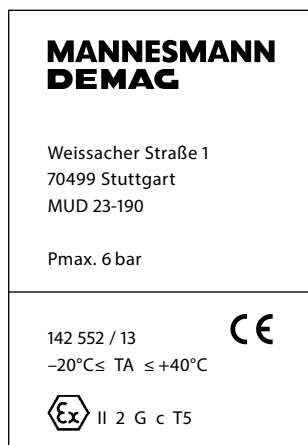
**1.4 Classi di temperatura (con indicazione delle temperature superficiali massime ammesse degli apparecchi impiegati a norma EN 13463 – 1)**

T1 = 450°C    T2 = 300°C    T3 = 200°C    T4 = 135°C    T5 = 100°C    T6 = 85°C

**1.5 I motori ad aria compressa MANNESMANN DEMAG recano i contrassegni antideflagranti seguenti:**

 II 2 G c T....(4) - 20°C ≤ TA ≤ +50°C  
 II 2 GD c T....(4) - 20°C ≤ TA ≤ +50°C  
 II 2 G c T....(4)(5) - 20°C ≤ TA ≤ +40°C

**Esempio di contrassegno (campione)**



## 2 Avvertenze di sicurezza / Informazioni importanti

**In deroga al manuale di utilizzazione generale per i motori ad aria compressa, per i motori ad aria compressa antideflagranti valgono delle norme supplementari.**

### 2.1 Avvertenza di sicurezza prima della messa in funzione

- Il motore ad aria compressa può essere impiegato/messo in funzione solo per la categoria di apparecchi 2 e solo nella zona 1 e 2 (mezzo G) ovvero nella zona 21 e 22 (mezzo GD) incise sul motore.
- Il motore, nella sua forma, non può essere modificato né aperto.
- Prestare attenzione al certificato di conformità.
- Leggere attentamente il manuale di utilizzazione e seguirlo minuziosamente durante l'uso.
- Verificare se possono verificarsi delle differenze di potenziale a causa dell'installazione del motore. In caso affermativo, dovrà essere realizzato un allacciamento conduttore per un collegamento equipotenziale.
- Verificare se i dati incisi sul motore sono corretti/omologati per l'area di impiego in oggetto.
- Non si assume nessuna responsabilità per i danni causati dalla mancata osservanza del manuale di utilizzazione per i motori antideflagranti.

### 2.2 Avvertenza di sicurezza per il funzionamento in presenza di polvere (D)

- Deve essere controllata regolarmente la formazione di accumuli di polvere sul motore, che devono essere eventualmente eliminati. Uno strato di polvere superiore a 2 mm non è ammesso.
- Alla luce della sovrappressione dominante nel motore ad aria compressa, non è da escludersi che i motori ad aria compressa rilascino dell'aria dall'alloggiamento e dall'albero di azionamento. Queste aree devono essere pertanto controllate regolarmente rispetto alla presenza di accumuli di polvere e pulite secondo necessità al fine di evitare la formazione di turbine di polvere.
- L'aria di scarico del motore ad aria compressa deve essere deviata per evitare la formazione di turbine di polvere.

### 2.3 Installazione

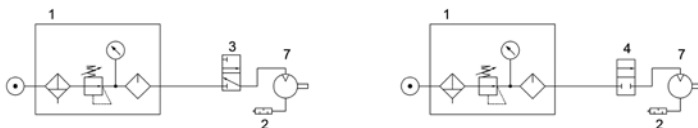
**Questo motore ad aria compressa è destinato alla generazione di un movimento rotatorio negli impianti industriali. Il motore ad aria compressa è impiegabile solo nel rispetto della relativa documentazione tecnica e dell'incisione sul motore stesso.**

- Il motore ad aria compressa è azionabile solo con una pressione dinamica massima di 6,3 bar. Una riduzione della pressione dinamica è sempre ammessa.
- Controllare che non esistano apporti di calore esterni non ammessi (ad esempio attraverso i giunti) e che il motore sia sufficientemente ventilato. Deve essere accertato che gli elementi della presa di potenza soddisfino i requisiti della direttiva 2014/34/UE.
- La temperatura dell'aria compressa alimentata non deve superare la temperatura ambiente massima ammessa.
- I motori ad aria compressa caricati di pressione non possono essere azionati contro il senso di rotazione dato dall'immissione d'aria attraverso un momento torcente esterno.
- Le aperture di alimentazione e scarico dell'aria devono essere chiuse per mezzo di silenziatori sinterizzati; in caso di convogliamento dell'aria di scarico tramite un tubo flessibile, questo dovrà essere portato in aree non potenzialmente esplosive.

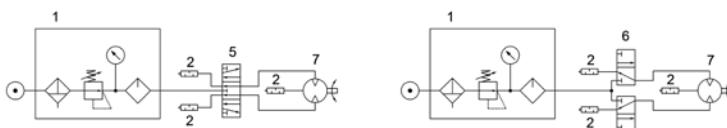
## 2.4 Schema di installazione / Schema elettrico

Accertare che il motore sia sempre collegato a un'unità di manutenzione (filtro con separatore d'acqua, regolatore di pressione e oliatore).

*non reversibile*



*reversibile*



- |   |                       |   |                   |   |                       |   |        |
|---|-----------------------|---|-------------------|---|-----------------------|---|--------|
| 1 | Unità di manutenzione | 3 | Valvola a 3/2 vie | 5 | Valvola a 5/3 vie     | 7 | Motore |
| 2 | Silenziatore          | 4 | Valvola a 2/2 vie | 6 | 2 × valvole a 3/2 vie |   |        |

## 2.5 Intervalli di manutenzione – Ricambi

- Le lamelle e i cuscinetti a sfere devono essere sostituiti immediatamente in caso di calo della potenza del motore. Questo intervento può essere eseguito solo dal produttore.  
Eccezioni: personale specializzato formato dal produttore, a patto che utilizzi ricambi originali, attrezzature di smontaggio e montaggio, ecc.
- Impiegare sempre e solo ricambi originali omologati per il funzionamento dei motori antideflagranti. Dei cuscinetti a sfere errati possono aumentare i valori di attrito e causare aumenti dei valori di temperatura del motore, alterando quindi la classe di temperatura.
- Le guarnizioni guaste sull'albero di azionamento possono causare la fuoriuscita del grasso per ingranaggi. In questo caso è necessario sostituire le guarnizioni.
- Dopo i lavori di manutenzione e riparazione, è necessario eseguire e documentare una prova di funzionamento a vuoto e una misurazione della temperatura. Si raccomanda una prova di funzionamento a vuoto di almeno 5 minuti.

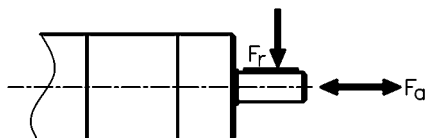
## 2.6 Lubrificanti

- Grassi e lubrificanti errati possono ridurre la durata del motore.
- Usare solo i tipi di olio seguenti  
*Prodotti:* Shell-Tellus HL/HLP 32 | Aral-Vitam GF 32 | BP-Energol HL P 32 | Fuchs-Renolin B10
- Usare solo il lubrificante seguente  
*Prodotto:* Fuchs – Renolit LX – GFL 0/00
- In caso di impiego nell'industria alimentare  
*Olio per alimenti:* olio a norma USDA-H1 ovvero FDA 178.3570, classe di viscosità 32  
*Grasso lubrificante:* USDA-H1 ovvero FDA 178.3570, classe NLGI: 2 – DIN 51818

## 2.7 Detergenti

- Le guarnizioni dell'albero sono composte da NBR ovvero FKM. In caso di impiego di detergenti, è necessario verificare la tollerabilità rispetto a questi materiali delle guarnizioni.

## 2.8 Carico massimo ammesso sull'albero di azionamento



### 2.8.1

Type / Serie		Albero Ø / mm	Carico massimo dell'albero Fr / max.	Carico massimo dell'albero Fa / max.
MUD 9-2300	- MUD 9-200	9	700	600
MUD 9-165	- MUD 9-24	9	700	600
MRD 12-3250	- MRD 12-280	9	700	600
MUD 16-6500	- MUD 16-140	10	1 100	900
MUD 23-7000	- MUD 23-120	12	1 300	1 000
MUD 23-85	- MUD 23-5	12	1 300	1 000
MUD 23-70	- MUD 23-25	19	3 900	1 800
MUD 23-20	- MUD 23-7	28	5 600	2 800
MRD 25-9600	- MRD 25-235	10	1 100	900
MRD 38-9400	- MRD 38-160	12	1 300	1 000
MRD 38-9400	- MRD 38-160 con albero filettato	3/8" × 24UNF	400	1 000
MRD 38-100	- MRD 38-33	19	3 900	1 800
MRD 38-25	- MRD 38-10	28	5 600	2 800
MUD 40-9500	- MUD 40-220	14	2 100	1 500
MUD 40-90	- MUD 40-40	19	3 900	1 800
MUD 40-20	- MUD 40-14	28	5 600	2 800
MUD 53-8100	- MUD 53-220	16	1 400	1 200
MUD 53-110	- MUD 53-45	19	3 900	1 800
MUD 53-27	- MUD 53-20	28	5 600	2 800
MUD 62-8600	- MUD 62-230	16	1 400	1 200
MUD 62-120	- MUD 62-50	19	3 900	1 800
MUD 62-28	- MUD 62-20	28	5 600	2 800

MRD 55 – 11000	–	MRD 55 – 250	14	2 100	1 500
MRD 55 – 105	–	MRD 55 – 50	19	3 900	1 800
MRD 55 – 25	–	MRD 55 – 16	28	5 600	2 800
MRD 65 – 10500	–	MRD 65 – 290	16	1 400	1 200
MRD 65 – 145	–	MRD 65 – 60	19	3 900	1 800
MRD 65 – 35	–	MRD 65 – 25	28	5 600	2 800
MRD 84 – 10800	–	MRD 84 – 295	16	1 400	1 200
MRD 84 – 145	–	MRD 84 – 60	19	3 900	1 800
MRD 84 – 35	–	MRD 84 – 25	28	5 600	2 800
MUD 82 – 6800	–	MUD 82 – 200	19	3 900	1 800
MUD 82 – 100	–	MUD 82 – 45	28	5 600	2 800
MRD 120 – 9300	–	MRD 120 – 260	19	3 900	1 800
MRD 120 – 140	–	MRD 120 – 65	28	3 500	2 800
MU 200 – 3000	–	MU 200 – 1400	24	2 400	2 300
MU 200 – 750	–	MU 200 – 50	35	3 500	2 300
MU 300 – 2800	–	MU 300 – 1400	24	2 400	2 300
MU 300 – 750	–	MU 300 – 75	35	3 500	2 300
MU 400 – 2800	–	MU 400 – 1400	24	2 400	2 300
MU 400 – 750	–	MU 400 – 75	35	3 500	2 300
MU 600 – 2800	–	MU 600 – 1400	24	2 400	2 300
MU 600 – 750	–	MU 600 – 75V	35	3 500	2 300

I valori valgono anche per i motori con rotazione sinistrorsa (MLD) e i motori autofrenanti (MUB) della stessa serie.  
Forze massime ammesse per 10 milioni di alternanze di carico.

## Beszerelesi útmutató és karbantartási

### 1 Biztonsági utasítások

- Ezt a kezelési útmutatót a motor üzembe helyezése előtt alaposan el kell olvasni és azt üzemeltetéskor pontosan be kell tartani.
- A motort és tartozékait nem szabad azok céljától eltérően használni.
- A termékfelelősség és üzembiztonság miatt a motoron és/vagy tartozékokon való minden módosítást engedélyeztetni kell a gyártó ezen területért felelős gépészeivel.
- Azokért a károkért, amelyek az üzemeltetési útmutató figyelmen kívül hagyásából vagy szakszerűtlen javításból, valamint nem eredeti pótkatrészek használatából származnak, nem vállalunk felelősséget.
- A műszaki haladás érdekében végzett módosítások jogát fenntartjuk.

#### 1.1 **A motor használata**

- A standard motorokat **nem szabad** robbanásveszélyes területeken használni. Olvassa el ehhez a »Robbanásvédelemmel ellátott préslégmotorok (ATEX irányelvek szerint tanúsított motorok)« c. részt.

#### 1.2 **A sérülések és károk elkerülése érdekében kérjük vegye figyelembe:**

- Mielőtt a motoron beállításokat / beszabályozásokat végez, azt először le kell választani a sűrített levegő vezetékről!
- Védje kezét, haját és ruházatát a forgó alkatrészek általi behúzás ellen.
- A zajfejlődés csökkentéséhez használjon megfelelő szűrőket ill. hangtompítókat. Ehhez különböző hangtompítókat ajánlunk, amelyek nálunk beszerezhetők.

#### 1.3 **Hőmérsékletek**

- Üzemeltetés közben a motor (motorház, a hajtott tengely tömítőgyűrűje) erősen felmelegedhet. A legmagasabb hőmérsékletek teljes nyomásnál való üresjárásban lépnek fel. A motor növekvő forgatónyomatéka esetén csökken a motor forgási sebessége és ezáltal a hőmérséklete is..

## 2 **Beszerelesi útmutató**

### 2.1 **Levegőminőség és csatlakoztatási feltételek**

- A motort max. 7 bar áramlási nyomásnál szabad üzemeltetni. A tömlőhossz max. 3 m. Ha túl hosszú a tömlő, nyomáseséssel kell számolni.
- Figyeljen arra, hogy a sűrített levegő tiszta és száraz legyen. Az MSZ ISO 8573-1 szabvány szerint előírt 4-es minőségi osztályú levegőt biztosítson.
- Használjon sűrített levegő előkészítő egységet, amit a motorhoz a lehető legközelebb helyezzen el. Az olajadagolási mennyiséget  $1\text{ m}^3$  levegő mennyiségenként 1 – 2 cseppre állítsa be (1 csepp =  $15\text{ mm}^3$ ). Javasoljuk a MANNESMANN DEMAG kódolajozó ill. sűrített levegő előkészítő egység használatát.
- Figyeljen a sűrített levegő tömlő megfelelő belső átmérőjére! Lásd ehhez a motor *Műszaki adatait*.
- A motor csatlakoztatása előtt a sűrített levegő vezetéket (sűrített levegő tömlőt) jól fúvassa át, hogy az esetleges szennyeződéseket eltávolítsa.
- A motor csatlakoztatása előtt ellenőrizze sűrített levegőjének víztartalmát. A vezetékhálózatban lévő víz, korrózió, stb. a motorban rozsdásodást okoz, és ezzel a motor nagy kopásához ill. meghibásodásához vezet.
- A motort rögzítse közvetlenül a karimán, vagy az arra szolgáló befogási tartományban.

#### 2.1.1 **Kenőanyagok**

- **Kenőolajként:** HL 32 viszkozitású osztályú gyanta- és savmentes olajat használjon.
- **Kenőzsírként:** Többcélú zsír gördülő-, siklócsapágyakhoz és hajtóművekhez, gyanta- és savmentes, NLGI osztály: 2 | szappanosítási mód: lítium | Cseppenéspont:  $185^\circ\text{C}$  | Törési penetráció: 265 – 295

#### **Élelmiszzeriparban történő alkalmazás esetén:**

- élelmiszerekhez alkalmas olaj, az USDA-H1 ill. FDA 178.3570 szerinti olaj, viszkozitási osztály 32
- Kenőzsír: USDA-H1 ill. FDA 178.3570, NLGI osztály: 2 – DIN 51818

## 2.2 Olajmentes motorok

Teljesen száraz, mindenféle olaj hozzáadása nélküli sűrített levegő esetén - a motor futamidejétől függően - az üresjáratú fordulatszám csökkenhet. Amennyiben a sűrített levegő csekély mennyiségű olajat tartalmaz, az a működőképességrenincshatással.

## 2.3 A motorok forgásiránya

A motor típusától függően, a csatlakoztatás függvényében, különböző forgásirányok lehetségesek.

### 2.3.1 Forgásirány váltós préslégmotorok

#### **MU típusok (2. oldal, 1. ábra)**

A forgásirány váltós motornak két levegőcsatlakozója van, a balra forgáshoz (L) ill. jobbra forgáshoz (R). Csatlakoztatáskor figyelni kell arra, hogy a nyomás alá nem kerülő oldal légtelenítésre kerüljön.

Ha a motort csak *egy* forgásirányhoz használja, úgy figyelni kell arra, hogy a második levegő csatlakozó ne legyen lezárva. Az a motor funkciójának elvesztését okozza. A zajcsökkentéshez ebben az esetben hangtompító használata javasolt, ami a gyártótól szerezhető be.

### 2.3.2 Forgásirány váltós MUD típusú préslégmotorok

#### **(2. oldal, 2. ábra)**

A MUD típusoknál a motoron kiegészítésként egy fordulatszám fojtószelep ill. hangtompító csatlakoztatható. *Megjegyzés:* A MUD típusú motoroknál a távozó levegő elosztása kb.  $\frac{2}{3}$  részben a szennyezett levegő csatlakozón keresztül, és  $\frac{1}{3}$  részben a nyomás alatt nem álló oldalon keresztül történik. A forgásirány váltós préslégmotorok balos és jobbos forgásirányban üzemeltethetők. A megfelelő üzem érdekében figyelni kell arra, hogy a nyomás alá nem kerülő oldal légtelenítésre kerüljön.

### 2.3.3 Jobbra forgó | Balra forgó préslégmotorok

#### **MR, ML típusok (3. oldal, 3. ábra)**

### 2.3.4 Jobbra forgó | Balra forgó préslégmotorok

#### **MRD, MLD típusok (3. oldal, 4. ábra)**

Amennyiben a motort fordulatszám fojtószeleppel vagy hangtompítóval üzemelteti, a szerelés a motor távozó levegő csatlakozóján keresztül történik. A nem szükséges belépő levegő itt gyárilag zárt. *Megjegyzés:* A csatlakozó balra forgásról jobbra forgásra ill. jobbra forgásról balra forgásra való váltása *nem* lehetséges!

### 2.3.5 Motorok erőzáró fékkel | súrlódóerő fékkel

#### **MUB típusok 9**

**Az erőzáró fékek vezérlése, MUB és MUBZ gyártási sorozat (3. oldal, 5. ábra)**

A beépített erőzáró fékek vezérlése közvetlenül a motor munkalevegőjén keresztül történik megfelelő üzemi nyomásnál.

**Súrlódóerő fékek vezérlése, MUB 300 – 600 gyártási sorozat (3. oldal, 6. ábra)**

A beépített súrlódóerő féket egy külön vezérlőkábel vezérli. Ekkor a rugóerővel terhelt egytárcsás féket legalább 4,8 bar nyomással kell szellőztetni a vezérlőkábelen keresztül a fék nyitáshoz, azaz nyomásmentes állapotban a fék aktiválva van.

## 3 Fojtásálló | Nem fojtásálló motorok

### 3.1 Fojtásálló motorok

A fojtásálló motorokat leállásig lehet üzemeltetni, azaz a motor megállítása járó állapotból, meglévő nyomásnál, a motorban és a hajtóműben nem okoz kárt.

### 3.2 Nem fojtásálló motorok - speciálisan alacsony fordulatszámok

Ezek a motorok **nem** üzemeltethetők leállásig, azaz csak a max. megadott forgatónyomatékgig. Annak biztosításához, hogy a megengedett forgatónyomatékok ne lépjék túl, javasoljuk egy túlterhelés elleni tengelykapcsoló / forgatónyomaték korlátozó részzerelését. A max. megengedett forgatónyomatékok a *Műszaki adatok* alatt találhatóak.

## 4 Karbantartás

A motor hosszú élettartamának biztosítása érdekében ajánlatos a karbantartást 12 hónap vagy 500 üzemóra után elvégezni. A motor extrém körülmények közötti használata esetén a karbantartási időközöket le kell rövidíteni. Javasoljuk, hogy a karbantartást a gyártó szerviz-technikusaival végeztessék. Önállóan végrehajtott karbantartás esetén a bolygókereskes hajtóműveket, a tügörgős csapágyakat valamint a motor tömitéseit megfelelő zsírral meg kell kenni (lásd *Kenőanyagok*). Vegye figyelembe, hogy teljesen száraz sűrített levegő esetén nem garantált a lamellák hosszú élettartama.



### Figyelmeztetés

A motor lamellái PTFE-t tartalmaznak. Az ezekkel az anyagokkal kapcsolatos egészségügyi- és biztonsági ajánlásokat tartsa be. A lamellából leváló részecskék meggyulladásának / és a füstképződés megakadályozásának érdekében kerülje a nyílt láng használatát. A PTFE részecskék füstje bizonyos körülmények között allergiás reakciót válthat ki.



### Fontos

Az önállóan végzett karbantartási munkák után ellenőrizze a motor kifogástalan működését. Ehhez adjon 2 – 3 csepp olajat a levegő bevezetőbe és járassa a motort néhány másodpercig üresjárásban.

### Garancia

A préslégmotoroknál a gyártó 12 hónap garanciát nyújt az anyag- és szerkezeti hibákra egyműszakos üzem esetén. Az elhasználódásra, túlterhelésre vagy a szakszerűtlen kezelésre, valamint a kezelési útmutató figyelmen kívül hagyására visszavezethető károk a garancia alól kizártak.

A reklamációt csak akkor fogadjuk el, ha a motort *szétszedetlen állapotban* a gyártó részére visszaküldik, és az esetleges karbantartásoknál csak eredeti pótalkatrészeket használtak.

## Robbanásvédelemmel ellátott préslégmotorok (ATEX irányelvek szerint tanúsított motorok)

### 1 Általános információk

A Mannesmann Demag robbanásvédelemmel ellátott préslégmotorjai megfelelnek az európai 2014/34/ EU (ATEX) irányelveknek és II. készülékosztály, 1-es, 2-es zóna és 21-es, 22-es zóna besorolásúak.

#### 1.1 Maximális környezeti hőmérsékletek

A préslégmotorok olyan hőmérsékletosztályokra vannak osztva, amelyeknek max. megengedett környezeti hőmérsékletük van. A motorokat ezen a környezeti hőmérsékleten belül lehet üzemeltetni.

#### 1.2 Engedélyezett zónák

A II. készülékosztály, 2G készülékkategória (gáz) ill. 2GD készülékkategória (por és gáz) robbanásvédelemmel ellátott préslégmotorjai az **1-es zónában** (gáz) valamint a **21-es zónában** (gáz és por) való használatra engedélyezettek. Ezek a zónák olyan területeket foglalnak magukban, amelyekben számolni kell azzal, hogy alkalmanként a gázok, gőzök vagy ködök robbanóképes légkört képeznek.



### 1.3 Robbanási csoportok:

Néhány speciális gyújtásvédelmi módnál a II. csoport készülékei, amelyeket robbanóképes gázkörnyezetben való használatra terveztek, azon robbanóképes területfajta szerint kerülnek besorolásra, amelyre azokat szánták. Ezek a készülékek a IIA, IIB, és IIC robbanási csoportokhoz (albesorolás) vannak hozzárendelve.

—  
**IIA:** propán, acetón, ammónia

**IIB:** etilén, városi gáz

**IIC:** hidrogén, acetilén, széndiszulfid

—  
**A II. készülékosztályú Mannesmann Demag préslégmotorok magukban foglalják ill. tartalmazzák a IIA, IIB, IIC robbanási csoportokat, és ezért ezekben a robbanási csoportokban használhatók.**

Amennyiben a motor olyan modul alkotórésze, amelynél az egyes komponensek különböző Ex-osztályozásúak, a teljes modulra vonatkozó Ex-osztályozást a legalacsonyabb biztonsági szintű komponens határozza meg

### 1.4 Hőmérsékleti osztályok (az alkalmazott készülékek EN 13463-1 szerinti maximálisan engedélyezett felületi hőmérsékleteinek adataival)

T1 = 450°C    T2 = 300°C    T3 = 200°C    T4 = 135°C    T5 = 100°C    T6 = 85°C

### 1.5 A MANNESMANN DEMAG préslégmotorok Ex jelölései a következők:

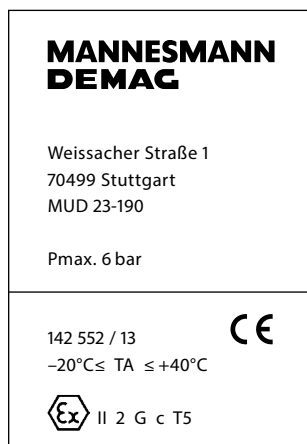


II 2 G c T....(4) - 20°C ≤ TA ≤ + 50°C

II 2 GD c T....(4) - 20°C ≤ TA ≤ + 50°C

II 2 G c T....(4)(5) - 20°C ≤ TA ≤ + 40°C

Jelölési példa (minta)



II 2 GD c T....(4)(5)(6)

Hőmérsékleti osztály

Szerkezetbiztonsági  
védelem EN 13463-5

Robbanóképes légkör  
(közeg)

Készülékkategória

Készülékcsoport

Készülékek jelölése

## 2 Biztonsági utasítások / fontos információk

**A préslégmotorokra vonatkozó általános üzemeltetési útmutatótól eltérően a robbanásvédelemmel ellátott préslégmotorokra kiegészítő előírások érvényesek.**

### 2.1 Biztonsági utasítások az üzembe helyezés előtt

- A préslégmotort csak a motorba gravírozott 2. készülékkategória és 1-es és 2-es zóna (G közeg) ill. 21-es és 22-es zóna (GD közeg) esetén szabad használni/üzemeltetni.
- A motort az adott formájában nem szabad módosítani vagy kinyitni.
- A Megfelelőségi tanúsítványt vegye figyelembe.
- A kezelési útmutatót alaposan olvassa el és üzemeltetés közben pontosan tartsa be.
- Ellenőrizze, hogy a motor beszerelése miatt nem lépnek-e fel potenciálkülönbségek.
- Ha ez történne, akkor potenciálkiegyenlítésként vezetéképes csatlakozást kell létrehozni.
- Ellenőrizze, hogy a motorba gravírozott adatok a szóban forgó alkalmazási területhez megfelelőek/engedélyezettek-e.
- Azokért a károkért, amelyek a robbanásvédelmi üzemeltetési útmutató figyelmen kívül hagyása miatt keletkeznek, nem vállalunk felelősséget.

### 2.2 Biztonsági utasítás por közegű (D) üzemeltetés esetén

- A motort rendszeresen ellenőrizni kell porlerakódásokra vonatkozóan és szükség esetén meg kell tisztítani. 2 mm-nél vastagabb porréteg nem megengedett.
- A préslégmotorban uralkodó túlnyomás miatt nem zárható ki, hogy a préslégmotorok a házban valamint a hajtott tengelyen levegőt fújjanak ki. Ezeket a területeket ezért rendszeresen ellenőrizni kell porlerakódásokra vonatkozóan és szükség esetén meg kell tisztítani, hogy elkerülhető legyen a por felkavarodása.
- A por felkavarodásának megakadályozásához a préslégmotor távozó levegőjét el kell vezetni.

### 2.3 Telepítés

**Ez a préslégmotor az ipari berendezésekben forgómozgás létrehozására szolgál.**

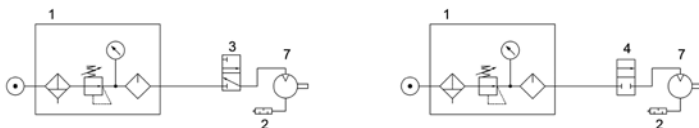
**A préslégmotort csak a műszaki dokumentációjának és a motoron lévő gravírozásnak megfelelően szabad használni.**

- A préslégmotort csak max. 6,3 bar áramlási nyomással szabad üzemeltetni. Az áramlási nyomás csökkentése bármikor megengedett.
- Ellenőrizze, hogy nincs-e nem megengedett külső hőbevitel (pl. tengelykapcsolókon keresztül), és hogy a motor megfelelően szellőzik-e. Figyelni kell arra, hogy a hajtott elemek megfeleljenek a 2014/34/EU irányelv követelményeinek.
- A hozzávezetett sűrített levegő hőmérsékletének nem szabad túllépnie a max. megengedett környezeti hőmérsékletet.
- A préslégmotorokat nem szabad a levegő hozzávezetés által megadott forgásiránnyal szembeni nyomással, egy külső forgatónyomatékkal meghajtani.
- A nyitott belépő- és távozó levegő nyílásokat szinterezett hangtompítóval kell lezárni, vagy tömlőn keresztüli távozó levegő elvezetés esetén nem robbanásveszélyes területre kell vezetni.

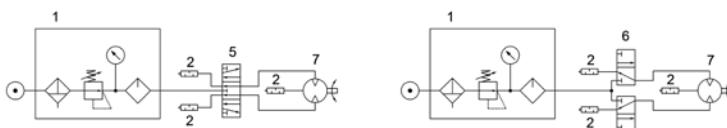
## 2.4 Biztonsági utasítások / fontos információk

Biztosítsa, hogy a motor mindig csatlakoztatva legyen egy sűrített levegő előkészítő egységre (vízleválasztóval, nyomásszabályozóval és olajozóval ellátott szűrő).

*nem visszafordítható*



*megfordítható*



- |                                     |                   |                       |         |
|-------------------------------------|-------------------|-----------------------|---------|
| 1 Sűrített levegő előkészítő egység | 3 3/2-utas szelep | 5 5/3-utas szelep     | 7 Motor |
| 2 Hangtompító                       | 4 2/2-utas szelep | 6 2 x 3/2-utas szelep |         |

## 2.5 Karbantartási intervallumok – pótalkatrészek

- A motor teljesítményének csökkenése esetén a lamellákat és golyóscsapágyakat azonnal ki kell cserélni. Ezt csak a gyártó végezheti el.  
Kivételt képeznek ez alól: A gyártó által kiiktatott szakemberek, eredeti pótalkatrészek, leszerelés- és szereléseszközök használata mellett, stb.
- Mindig csak olyan eredeti pótalkatrészeket használjon, amelyek a robbanásvédelemmel ellátott motorok üzemeltetéséhez engedélyezettek. A nem megfelelő golyóscsapágyak növelhetik a súrlódási értékeket, és a motor hőmérsékletértékeinek emelkedéséhez, és ezáltal a hőmérsékletosztály megváltozásához vezethetnek.
- A hajtott tengelyen lévő meghibásodott tömítések hajtóműsír kilépést okozhatnak. Ebben az esetben a tömítéseket ki kell cserélni.
- A karbantartási- vagy javítási munkák elvégzése után üresjáratú ellenőrzést valamint hőmérsékletmérést kell végezni, és azt dokumentálni kell. Legalább 5 perces üresjáratú ellenőrzés javasolt.

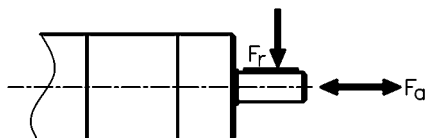
## 2.6 Kenőanyagok

- A nem megfelelő kenőanyagok/zsírok csökkenthetik a motor futamidejét.
- Csak az alábbi olajfajtákat használja  
*Gyártmányok:* Shell-Tellus HL/HLP 32 | Aral-Vitam GF 32 | BP-Energol HL P 32 | Fuchs-Renolin B10
- Csak az alábbi kenőzsírt használja  
*Gyártmány:* Fuchs – Renolit LX – GFL 0/00
- Élelmiszeriparban történő alkalmazás esetén  
*Élelmiszerekhez olaj:* USDA-H1 ill. FDA 178.3570 szerinti olaj, viszkozitási osztály: 32  
*Kenőzsír:* USDA-H1 ill. FDA 178.3570, NLGI osztály: 2 – DIN 51818

## 2.7 Tisztítószer

- A tengelytömítések anyaga NBR ill. FKM. Tisztítószerek használata esetén figyelembe kell venni azoknak a tömítőanyagokkal való összeférhetőségét.

## 2.8 Megengedett tengelyterhelés a hajtott tengelyen



2.8.1		Type / gyártási sorozat	Tengely Ø / mm	Tengelyter- helés Fr / max.	Tengelyter- helés Fa / max.
MUD	-	MUD 9 – 200	9	700	600
9 – 2300					
MUD 9 – 165	-	MUD 9 – 24	9	700	600
MRD 12 – 3250	-	MRD 12 – 280	9	700	600
MUD 16 – 6500	-	MUD 16 – 140	10	1 100	900
MUD 23 – 7000	-	MUD 23 – 120	12	1 300	1 000
MUD 23 – 85	-	MUD 23 – 5	12	1 300	1 000
MUD 23 – 70	-	MUD 23 – 25	19	3 900	1 800
MUD 23 – 20	-	MUD 23 – 7	28	5 600	2 800
MRD 25 – 9600	-	MRD 25 – 235	10	1 100	900
MRD 38 – 9400	-	MRD 38 – 160	12	1 300	1 000
MRD 38 – 9400	-	MRD 38 – 160 menetes tengellyel	3/8" × 24UNF	400	1 000
MRD 38 – 100	-	MRD 38 – 33	19	3 900	1 800
MRD 38 – 25	-	MRD 38 – 10	28	5 600	2 800
MUD 40 – 9500	-	MUD 40 – 220	14	2 100	1 500
MUD 40 – 90	-	MUD 40 – 40	19	3 900	1 800
MUD 40 – 20	-	MUD 40 – 14	28	5 600	2 800
MUD 53 – 8100	-	MUD 53 – 220	16	1 400	1 200
MUD 53 – 110	-	MUD 53 – 45	19	3 900	1 800
MUD 53 – 27	-	MUD 53 – 20	28	5 600	2 800
MUD 62 – 8600	-	MUD 62 – 230	16	1 400	1 200
MUD 62 – 120	-	MUD 62 – 50	19	3 900	1 800
MUD 62 – 28	-	MUD 62 – 20	28	5 600	2 800

MRD 55 – 11000	-	MRD 55 – 250	14	2 100	1 500
MRD 55 – 105	-	MRD 55 – 50	19	3 900	1 800
MRD 55 – 25	-	MRD 55 – 16	28	5 600	2 800
MRD 65 – 10500	-	MRD 65 – 290	16	1 400	1 200
MRD 65 – 145	-	MRD 65 – 60	19	3 900	1 800
MRD 65 – 35	-	MRD 65 – 25	28	5 600	2 800
MRD 84 – 10800	-	MRD 84 – 295	16	1 400	1 200
MRD 84 – 145	-	MRD 84 – 60	19	3 900	1 800
MRD 84 – 35	-	MRD 84 – 25	28	5 600	2 800
MUD 82 – 6800	-	MUD 82 – 200	19	3 900	1 800
MUD 82 – 100	-	MUD 82 – 45	28	5 600	2 800
MRD 120 – 9300	-	MRD 120 – 260	19	3 900	1 800
MRD 120 – 140	-	MRD 120 – 65	28	3 500	2 800
MU 200 – 3000	-	MU 200 – 1400	24	2 400	2 300
MU 200 – 750	-	MU 200 – 50	35	3 500	2 300
MU 300 – 2800	-	MU 300 – 1400	24	2 400	2 300
MU 300 – 750	-	MU 300 – 75	35	3 500	2 300
MU 400 – 2800	-	MU 400 – 1400	24	2 400	2 300
MU 400 – 750	-	MU 400 – 75	35	3 500	2 300
MU 600 – 2800	-	MU 600 – 1400	24	2 400	2 300
MU 600 – 750	-	MU 600 – 75V	35	3 500	2 300

Az értékek a balra forgó motorokra (MLD) és az ugyanolyan gyártási sorozatú fékmotorokra (MUB) is érvényesek.  
Max. megengedett erők 10 millió terhelésváltásnál.

# Instrukcja montażu i konserwacji

## 1 Uwagi dotyczące bezpieczeństwa

- Przed uruchomieniem silnika dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi, a podczas pracy dokładnie jej przestrzegać.
- Nie wolno używać silnika ani akcesoriów niezgodnie z przeznaczeniem.
- Ze względu na odpowiedzialność za produkt oraz bezpieczeństwo eksploatacyjne wszelkie zmiany w silniku i/lub akcesoriach wolno wprowadzać tylko za zgodą odpowiedzialnego za nie technika z ramienia producenta.
- Nie ponosimy odpowiedzialności za szkody, wynikłe z nieprzestrzegania instrukcji obsługi lub nieprawidłowo wykonanej naprawy, a także stosowania części zamiennych innych niż oryginalne.
- Zastrzegamy prawo do zmian służących postępowi technicznemu.

### 1.1 Zastosowanie silnika

- Silników standardowych **nie** wolno stosować w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Patrz »Silniki pneumatyczne w wersji Ex (silniki certyfikowane na zgodność z dyrektywą ATEX)«.

### 1.2 Aby uniknąć obrażeń i szkód:

- Przed rozpoczęciem ustawiania / regulacji odłączyć silnik od przewodu sprężonego powietrza!
- Chronić ręce, włosy i odzież przed pochyceniem przez wirujące części.
- Używać odpowiednich filtrów ew. tłumików akustycznych, aby zminimalizować emisję hałasu. Do tego celu zalecamy różne tłumiki akustyczne dostępne w naszej ofercie.

### 1.3 Temperatuty

- Podczas pracy silnik (obudowa silnika, pierścień uszczelniający wał wyjściowy) mogą osiągać wysokie temperatury. Najwyższe temperatury występują na biegu jałowym przy pełnym ciśnieniu. Wraz ze wzrostem momentu obrotowego silnika spada jego prędkość obrotowa, a wraz z nią temperatura silnika.

## 2 Instrukcja montażu

### 2.1 Jakość powietrza i warunki podłączenia

- Maksymalne dozwolone ciśnienie podczas eksploatacji silnika wynosi 7 barów. Maks. długość węża wynosi 3 m. Przy większych długościach uwzględnić wynikający stąd spadek ciśnienia.
- Zwracać uwagę, aby sprężone powietrze było czyste i suche. Zapewnić przepisową jakość powietrza zgodną z DIN ISO 8573-1, klasa jakości 4.
- Używać stacji uzdatniania sprężonego powietrza, którą trzeba umieścić możliwie najbliżej silnika. Ustawić ilość podawanego oleju na 1–2 krople na 1 m<sup>3</sup> powietrza (1 kropla = 15 mm<sup>3</sup>). Zalecamy używanie naolejacza mgłowego albo stacji uzdatniania sprężonego powietrza prod. MANNESMANN DEMAG.
- Zwracać uwagę na właściwą szerokość w świetle węża sprężonego powietrza! Patrz *dane techniczne* silnika.
- Przed podłączeniem silnika dokładnie przedmuchać przewód (wąż) sprężonego powietrza, aby usunąć ewentualne zanieczyszczenia.
- Przed podłączeniem silnika sprawdzić zawartość wody w sprężonym powietrzu. Woda, korozja itp. w sieci przewodów powodują korozję w silniku, a przez to przyspieszone zużycie lub uszkodzenie silnika.
- Silnik mocować bezpośrednio do kołnierza albo zacisnąć go w przewidzianej strefie mocowania.

#### 2.1.1 Środki smarne

- **Olej smarujący:** Używać oleju niezawierającego żywic ani kwasów, o klasie lepkości HL 32.
  - **Smar plastyczny:** Smar uniwersalny do łożysk tocznych, ślizgowych i przekładni, niezawierający żywic ani kwasów
- Klasa NLGI: 2 | Rodzaj zmydlenia: Lit | Punkt kroplenia: 185° C | Penetracja po ugniataniu: 265–295

**W przypadku stosowania w przemyśle spożywczym:**

- Olej do kontaktu z żywnością, olej wg USDA-H1 ew. FDA 178.3570 klasa lepkości 32
- Smar plastyczny: USDA-H1 ew. FDA 178.3570, klasa NLGI: 2 – DIN 51818

**2.2 Silniki bezolejowe**

W przypadku całkowitego suchego sprężonego powietrza, bez jakichkolwiek dodatków oleju, prędkość obrotowa może spadać, zależnie od czasu pracy silnika. Zawartość niewielkich ilości oleju w sprężonym powietrzu nie wpływa na jego funkcjonalność.

**2.3 Kierunek obrotów silników**

Zgodnie z typem silnika możliwe są różne kierunki obrotów – zależnie od podłączenia.

**2.3.1 Silniki pneumatyczne o zmiennym kierunku obrotów [Typy MU (strona 2, il. 1)]**

Silnik pneumatyczny o zmiennym kierunku obrotów posiada dwa przyłącza sprężonego powietrza do obrotów w lewo (L) ew. w prawo (R). Podłączając zwracać uwagę na odpowietrzanie strony nie obciążonej sprężonym powietrzem. W przypadku stosowania silnika tylko *do pracy w jednym kierunku*, zwracać *koniecznie* uwagę, aby nie zamykać drugiego przyłącza powietrza. Skutkuje to utratą sprawności silnika. Do tłumienia hałasu zalecamy w takim przypadku stosowanie tłumika akustycznego z oferty producenta.

**2.3.2 Silniki pneumatyczne o zmiennym kierunku obrotów typu MUD (strona 02, il. 2)**

Do silników typu MUD mogą być podłączone dodatkowo dławiki do sterowania prędkością obrotową ew. tłumik akustyczny. *Informacja:* W silnikach typu MUD powietrze wylotowe jest odprowadzane w ok.  $\frac{2}{3}$  przez przyłącze powietrza wylotowego i  $\frac{1}{3}$  przez stronę nie obciążoną ciśnieniem. Silniki pneumatyczne o zmiennym kierunku obrotów można eksploatować z kierunkiem obrotów w lewo i w prawo. Aby praca była prawidłowa, zwracać uwagę na odpowietrzanie strony nie obciążonej sprężonym powietrzem.

**Silniki pneumatyczne o obrotach prawych | lewych [typu MR, ML (str. 3, il. 3)]****2.3.3 Silniki pneumatyczne o obrotach prawych | lewych [typu MRD, MLD (str. 3, il. 4)]**

**2.3.4** W przypadku eksploatacji silnika z dławikiem prędkości obrotowej lub z tłumikiem akustyczny montaż wykonuje się przez przyłącze powietrza wylotowego w silniku. Niepotrzebny dopływ powietrza wlotowego jest przy tym zamknięty fabrycznie. *Informacja:* Zmiana przyłączy z obrotów lewych na prawe ew. z prawych na lewe *nie jest* możliwa!

**2.3.5 Silniki z hamulcem siłowym | ciernym (typu MUB)****Sterowanie hamulcem siłowym, typoszereg MUB i MUBZ (strona 3, il. 5)**

*Sterowanie zintegrowanym hamulcem siłowym odbywa się bezpośrednio przez powietrze robocze silnika o aktualnym ciśnieniu.*

**Sterowanie hamulcem ciernym, typoszereg MUB 300 – 600 (strona 3, il. 6)**

*Zintegrowany hamulec cierny sterowany jest z osobnego przewodu. W tym celu hamulec jednorazowy, obciążony sprężyną, trzeba poddać ciśnieniu min. 4,8 bara przez przewód sterujący, aby zwolnić hamulec, tj. hamulec jest aktywny, gdy nie panuje w nim ciśnienie.*

**3 Silniki odporne na zdławienie | nieodporne na zdławienie****3.1 Silniki odporne na zdławienie**

Silniki odporne na zdławienie można eksploatować aż do ich zatrzymania, tj. zatrzymanie pracującego silnika pod ciśnieniem nie spowoduje uszkodzenia silnika ani przekładni.

**3.2 Silniki nieodporne na zdławienie – specjalnie niskie prędkości obrotowe**

Silników tych **nie wolno** eksploatować do zatrzymania, tj. tylko do podanego maksymalnego momentu obrotowego. Aby zapewnić nieprzekroczenie dozwolonego momentu obrotowego, zalecamy montaż sprzęgła przeciwprzeciążeniowego / ogranicznika momentu obrotowego. Maksymalne dopuszczalne momenty obrotowe – patrz *dane techniczne*.

## 4 Konserwacja

Aby zapewnić długą żywotność silnika, zaleca się wykonanie konserwacji po 12 miesiącach albo 500 godzinach pracy. Jeżeli silnik pracuje w warunkach ekstremalnych, okresy międzykonserwacyjne trzeba skrócić.

Zalecamy zlecenie wykonania konserwacji przez serwisanta z ramienia producenta. W przypadku samodzielnego wykonywania konserwacji nasmarować przekładnię planetarną, łożyska igielkowe oraz uszczelki silnika odpowiednim smarem plastycznym (patrz *Środki smarne*). Pamiętaj, że w przypadku całkowicie osuszonego sprężonego powietrza nie gwarantuje się długiej żywotności płytek.



### Ostrzeżenie

Płytki silnika zawierają PTFE. Przestrzegać zwykle obowiązujących w pracy z tym materiałem zaleceń dotyczących zdrowia i bezpieczeństwa. Unikać otwartych płomieni, aby zapobiec zapaleniu wolnych cząstek płytek / zadymieniu. Dym z cząstek PTFE może w pewnych okolicznościach wywołać reakcje alergiczne.



### Ważne

Po samodzielnym przeprowadzeniu konserwacji sprawdzić prawidłową pracę silnika. W tym celu wlać 2–3 krople oleju do wlotu powietrza i uruchomić silnik na kilka sekund na biegu jałowym.

## Gwarancja

Producent udziela na silniki pneumatyczne 12-miesięcznej gwarancji obejmującej błędy materiałowe oraz konstrukcyjne występujące przy pracy jednozmianowej. Gwarancja nie obejmuje szkód wynikłych ze zużycia, przeciążenia oraz niewłaściwej eksploatacji, a także z nieprzestrzegania instrukcji obsługi.

Reklamacje możemy uznać tylko pod warunkiem dostarczenia silnika w stanie *nierozmontowanym* do producenta oraz używania do ewentualnej konserwacji oryginalnych części zamiennych.

# Silniki pneumatyczne w wersji Ex (certyfikowane na zgodność z dyrektywą ATEX)

## 1 Informacje ogólne

Mannesmann Demag Silniki pneumatyczne w wersji Ex spełniają wymogi dyrektywy europejskiej 2014/34/UE (ATEX) i są przyporządkowane do grupy urządzeń II, strefa 1, 2 i strefa 21, 22.

### 1.1 Maksymalne temperatury otoczenia

Silniki pneumatyczne dzielą się na klasy temperaturowe odpowiadające maksymalnej dozwolonej temperaturze otoczenia. Silniki wolno użytkować w tych zakresach temperatur otoczenia.

### 1.2 Dozwolone strefy

Silniki pneumatyczne z ochroną przeciwwybuchową, należące do grupy urządzeń II, kategorii urządzeń 2G (gaz) ew. kategorii urządzeń 2GD (pył i gaz) są dopuszczone do stosowania w **strefie 1** (gaz) oraz w **strefie 21** (gaz i pył). Strefy te obejmują przestrzenie, w których występuje prawdopodobieństwo sporadycznego wystąpienia atmosfery wybuchowej spowodowanej przez gazy, opary lub mgły.



**1.3 Grupy wybuchowości:**

Dla niektórych szczególnych rodzajów ochrony przeciwwybuchowej urządzeń z grupy II, projektowane do stosowania w wybuchowej atmosferze gazowej, dzieli się według rodzajów przestrzeni wybuchowych, dla których są przewidziane. Urządzenia te przypisuje się grupom wybuchowości IIA, IIB i IIC.

—  
**IIA:** propan, aceton, amoniak

**IIB:** etylen, gaz miejski

**IIC:** wodór, acetylen siarkowodór

—  
**Silniki pneumatyczne Mannesmann Demag należące do grupy urządzeń II obejmują ew. zawierają grupy wybuchowości IIA, IIB, IIC, można je więc stosować w tych grupach wybuchowości.**


Jeżeli silnik ma być częścią składową podzespołu, którego poszczególne komponenty mają różne klasyfikacje Ex, to obowiązującą dla całego podzespołu klasyfikację Ex określa komponent o najniższym poziomie bezpieczeństwa.

**1.4 Klasy temperaturowe (z danymi dotyczącymi maksymalnej dozwolonej temperatury powierzchni stosowanych urządzeń, zgodnie z normą EN 13463 – 1)**

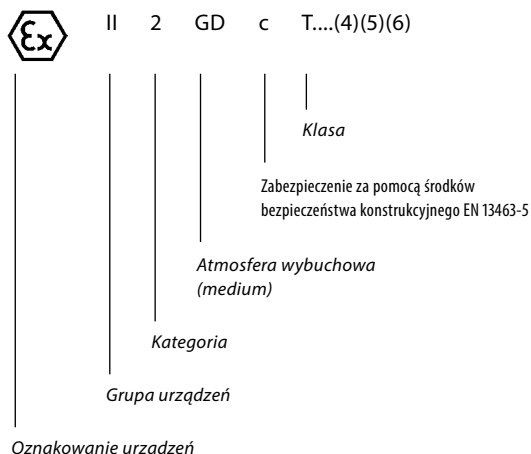
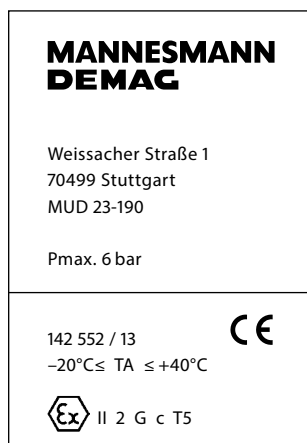
T1 = 450°C    T2 = 300°C    T3 = 200°C    T4 = 135°C    T5 = 100°C    T6 = 85°C

**Silniki pneumatyczne MANNESMANN DEMAG mają następujące oznaczenia Ex:**

**1.5**

 II 2 G c T....(4) - 20°C ≤ TA ≤ + 50°C  
 II 2 GD c T....(4) - 20°C ≤ TA ≤ + 50°C  
 II 2 G c T....(4)(5) - 20°C ≤ TA ≤ + 40°C

**Przykład oznakowania (wzór)**



## 2 Uwagi dotyczące bezpieczeństwa / ważne informacje

**W odróżnieniu od ogólnej instrukcji obsługi silników pneumatycznych, obowiązują dodatkowo przepisy o ochronie Ex silników pneumatycznych.**

### 2.1 Uwaga dotycząca bezpieczeństwa przed oddaniem do użytku

- Silnik pneumatyczny wolno stosować/użytkować tylko do wygrawerowanej na silniku kategorii urządzeń 2 i strefy 1 i 2 (rodzaj zagrożenia G) ew. strefy 21 i 22 (rodzaj zagrożenia GD).
- Nie wolno zmieniać budowy silnika ani go otwierać.
- Przestrzegać świadectwa zgodności.
- Przeczytać dokładnie instrukcję obsługi i dokładnie jej przestrzegać podczas pracy.
- Sprawdzić, czy montaż silnika może spowodować różnicę potencjałów.  
W takim przypadku należy wykonać przewodzące elektrycznie połączenie w celu wyrównania potencjałów.
- Sprawdzić, czy dane, wygrawerowane na silniku, są dozwolone do danego zastosowania.
- Za szkody, powstałe w wyniku nieprzestrzegania instrukcji obsługi ochrony Ex, nie ponosimy odpowiedzialności.

### 2.2 Uwaga dotycząca bezpieczeństwa przy pracy z pyłem (D)

- Silnik regularnie sprawdzać pod kątem złożeń pyłu, w razie potrzeby czyścić. Warstwa pyłu o grubości ponad 2 mm jest niedopuszczalna.
- Ze względu na panujące w silniku pneumatycznym nadciśnienie nie można wykluczyć, że silniki pneumatyczne będą lekko wydychały powietrze z obudowy oraz przy wale wyjściowym. Dlatego strefy te trzeba regularnie sprawdzać pod kątem złożeń pyłu i w razie potrzeby czyścić, aby uniknąć wzniesienia pyłu.
- Powietrze wylotowe z silnika pneumatycznego należy odprowadzać, aby uniknąć wzniesienia pyłu.

### 2.3 Instalacja

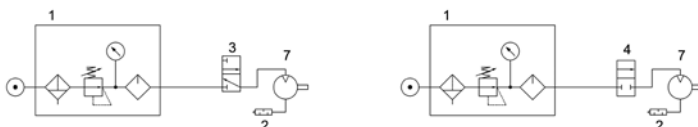
**Silnik pneumatyczny jest przeznaczony do generowania ruchu obrotowego w instalacjach przemysłowych. Silnik pneumatyczny wolno stosować wyłącznie zgodnie z jego dokumentacją techniczną i wygrawerowanym oznakowaniem.**

- Silnik pneumatyczny wolno eksploatować wyłącznie z maks. ciśnieniem przepływu wynoszącym 6,3 bara. Zmniejszenie ciśnienia przepływu jest dozwolone w dowolnym momencie.
- Sprawdzić, czy nie dopływa niedozwolone ciepło z zewnątrz (np. poprzez sprzęgła) oraz czy silnik jest dostatecznie wentylowany. Zwracać uwagę, aby elementy odbioru mocy spełniały wymogi dyrektywy 2014/34/UE.
- Temperatura doprowadzanego sprężonego powietrza nie może przekraczać maks. dopuszczalnej temperatury otoczenia.
- Nie wolno napędzać znajdujących się pod ciśnieniem silników pneumatycznych przeciwie do kierunku obrotów, określonego przez zasilanie sprężonym powietrzem, przez zewnętrzny moment obrotowy.
- Otwarte otwory dopływowe i odpływowe powietrza trzeba zamknąć spiekanyimi tłumikami akustycznymi albo – w przypadku odprowadzania powietrza wylotowego – przez wąż, do stref niezagrażonych wybuchem.

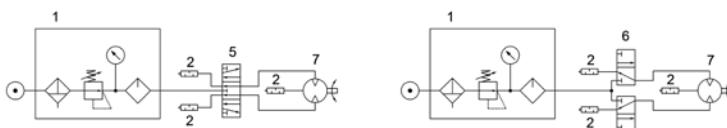
## 2.4 Plan ustawienia / schemat elektryczny

Upewnić się, że silnik jest na stałe podłączony do stacji uzdatniania sprężonego powietrza (filtra z wodooddzielaczem, regulatorem ciśnienia i naolejaczem).

*nieodwracalne*



*odwracalny*



- |   |                     |                     |                         |
|---|---------------------|---------------------|-------------------------|
| 1 Stacja uzdatniania sprężonego powietrza | 2 Tłumik akustyczny | 4 Zawór 2/2-drogowy | 6 2 × Zawór 3/2-drogowy |
|   | 3 Zawór 3/2-drogowy | 5 Zawór 5/3-drogowy | 7 Silnik                |

## 2.5 Okresy międzykonserwacyjne – części zamienne

- Jeżeli moc silnika spada, trzeba niezwłocznie wymienić płytki i łożyska kulkowe. Czynności te może wykonywać tylko producent. Wyjątek stanowią: przeszkoleni przez producenta specjaliści, stosujący oryginalne części zamienne, przyrządy do demontażu i montażu itp.
- Zawsze stosować oryginalne części zamienne, dopuszczone do pracy w silnikach z ochroną Ex. Niewłaściwe łożyska kulkowe mogą zwiększać współczynnik tarcia, a w rezultacie temperaturę silnika i powodować tym samym zmianę klasy temperaturowej.
- Uszkodzone uszczelki wału wyjściowego mogą być przyczyną wydostawania się na zewnątrz smaru przekładniowego. W takim przypadku trzeba wymienić uszczelki.
- Po zakończeniu konserwacji lub naprawy wykonać pracę próbną na biegu jałowym, zmierzyć temperaturę i zapisać wyniki w dokumentach. Zalecany czas pracy próbnej na biegu jałowym wynosi co najmniej 5 minut.

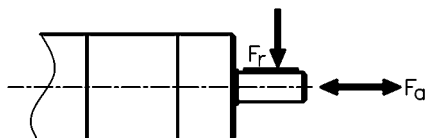
## 2.6 Środki smarne

- Nieprawidłowy dobór środków smarnych może ujemnie wpływać na żywotność silnika.
- Stosować tylko następujące gatunki olejów  
Wyroby: Shell-Tellus HL/HLP 32 | Aral-Vitam GF 32 | BP-Energol HL P 32 | Fuchs-Renolin B10
- Stosować tylko poniższy smar plastyczny  
Wyrób: Fuchs – Renolit LX – GFL 0/00
- W przypadku stosowania w przemyśle spożywczym  
Olej żywności: zgodny z USDA-H1 ew. FDA 178.3570 o klasie lepkości 32  
smar plastyczny: USDA-H1 ew. FDA 178.3570, o klasie NLGI: 2 – DIN 51818

## 2.7 Środki czyszczące

- Uszczelki wału wykonane są z NBR ew. FKM. Stosując środki czyszczące uwzględnić ich kompatybilność z materiałem uszczelki.

2.8 Dopuszczalne obciążenie wału wyjściowego



2.8.1

Type / typoszereg		Wału Ø / mm	Obciążenie wału Fr / max.	Obciążenie wału Fa / max.
MUD 9 – 2300	– MUD 9 – 200	9	700	600
MUD 9 – 165	– MUD 9 – 24	9	700	600
MRD 12 – 3250	– MRD 12 – 280	9	700	600
MUD 16 – 6500	– MUD 16 – 140	10	1 100	900
MUD 23 – 7000	– MUD 23 – 120	12	1 300	1 000
MUD 23 – 85	– MUD 23 – 5	12	1 300	1 000
MUD 23 – 70	– MUD 23 – 25	19	3 900	1 800
MUD 23 – 20	– MUD 23 – 7	28	5 600	2 800
MRD 25 – 9600	– MRD 25 – 235	10	1 100	900
MRD 38 – 9400	– MRD 38 – 160	12	1 300	1 000
MRD 38 – 9400	– MRD 38 – 160 z wałem gwintowanym	3/8" × 24UNF	400	1 000
MRD 38 – 100	– MRD 38 – 33	19	3 900	1 800
MRD 38 – 25	– MRD 38 – 10	28	5 600	2 800
MUD 40 – 9500	– MUD 40 – 220	14	2 100	1 500
MUD 40 – 90	– MUD 40 – 40	19	3 900	1 800
MUD 40 – 20	– MUD 40 – 14	28	5 600	2 800
MUD 53 – 8100	– MUD 53 – 220	16	1 400	1 200
MUD 53 – 110	– MUD 53 – 45	19	3 900	1 800
MUD 53 – 27	– MUD 53 – 20	28	5 600	2 800
MUD 62 – 8600	– MUD 62 – 230	16	1 400	1 200
MUD 62 – 120	– MUD 62 – 50	19	3 900	1 800
MUD 62 – 28	– MUD 62 – 20	28	5 600	2 800

MRD 55 – 11000	-	MRD 55 – 250	14	2 100	1 500
MRD 55 – 105	-	MRD 55 – 50	19	3 900	1 800
MRD 55 – 25	-	MRD 55 – 16	28	5 600	2 800
MRD 65 – 10500	-	MRD 65 – 290	16	1 400	1 200
MRD 65 – 145	-	MRD 65 – 60	19	3 900	1 800
MRD 65 – 35	-	MRD 65 – 25	28	5 600	2 800
MRD 84 – 10800	-	MRD 84 – 295	16	1 400	1 200
MRD 84 – 145	-	MRD 84 – 60	19	3 900	1 800
MRD 84 – 35	-	MRD 84 – 25	28	5 600	2 800
MUD 82 – 6800	-	MUD 82 – 200	19	3 900	1 800
MUD 82 – 100	-	MUD 82 – 45	28	5 600	2 800
MRD 120 – 9300	-	MRD 120 – 260	19	3 900	1 800
MRD 120 – 140	-	MRD 120 – 65	28	3 500	2 800
MU 200 – 3000	-	MU 200 – 1400	24	2 400	2 300
MU 200 – 750	-	MU 200 – 50	35	3 500	2 300
MU 300 – 2800	-	MU 300 – 1400	24	2 400	2 300
MU 300 – 750	-	MU 300 – 75	35	3 500	2 300
MU 400 – 2800	-	MU 400 – 1400	24	2 400	2 300
MU 400 – 750	-	MU 400 – 75	35	3 500	2 300
MU 600 – 2800	-	MU 600 – 1400	24	2 400	2 300
MU 600 – 750	-	MU 600 – 75V	35	3 500	2 300

Wartości obowiązują również dla silników tego samego typoszeregu o kierunku obrotów w lewo (MLD) oraz wyposażonych w hamulec (MUB).

Maks. dopuszczalne siły dla 10 milionów cykli zmiany obciążenia.

## Manual de montagem e manutenção

### 1 Indicações de segurança

- Ler minuciosamente este manual de instruções antes de colocar o motor em funcionamento e segui-lo durante o funcionamento do motor.
- O motor e os acessórios não devem ser utilizados para fins alheios.
- Por questões de responsabilidade pelos produtos e confiabilidade de serviço, todas as alterações no motor e/ou nos acessórios precisam ser autorizadas por um técnico do fabricante responsável por isto.
- No caso de danos causados devido à não observação do manual de instruções ou à reparação imprópria, bem como à utilização de peças de reposição não originais, não assumimos nenhuma responsabilidade.
- Reservamo-nos o direito das alterações que devem ser realizadas devido ao progresso técnico.

#### 1.1 Utilização do motor

- Motores padrão **não** devem ser empregados em sectores com risco de explosão. Sobre este tema leia «Proteção contra explosão de motores de ar comprimido (motores certificados segundo as diretivas da ATEX)».

#### 1.2 Para evitar ferimentos e danos, observar o seguinte

- Antes de realizar os ajustes no motor, o mesmo precisa ser desconectado do conduto do ar comprimido!
- Proteja as suas mãos, os seus cabelos e vestuários para não ficarem presos em peças rotativas.
- Utilize filtros e absorvedores de som para minimizar a formação de ruídos. Para isso, recomendamos diversos absorvedores de som, os quais temos à venda.

#### 1.3 Temperaturas

- Durante o funcionamento, o motor (caixa do motor, anel de vedação no eixo de saída) pode atingir temperaturas elevadas. As temperaturas mais elevadas surgem durante a marcha em vazio com pressão máxima. Com o aumento do binário do motor, a velocidade de rotação desce e através disso também a temperatura do motor.

## 2 Manual de montagem

### 2.1 Qualidade do ar e condições para a conexão

- O motor somente deverá ser operado até uma pressão máxima de fluxo de 7 bar. Tubos flexíveis de no máx. 3 m. No caso de tubos flexíveis muito compridos, deve-se observar a queda de pressão resultante disto.
- Cuide para que haja ar comprimido limpo e seco. Qualidade de ar prescrita conforme DIN ISO 8573-1, por à disposição classe de qualidade 4.
- Utilize uma unidade de manutenção que possa ser instalada o mais próximo possível do motor. Ajustar a quantidade de fornecimento de óleo para 1–2 gotas por cada 1 m<sup>3</sup> de ar (1 gota = 15 mm<sup>3</sup>). Recomendamos a utilização de um niple de lubrificação pulverizador e de uma unidade de manutenção da MANNESMANN DEMAG.
- Cuide para que haja o vão livre correcto para o tubo flexível do ar comprimido! Veja, para isto, os dados técnicos do motor.
- Antes da conexão do motor, purgar bem o conduto do ar comprimido (o tubo flexível do ar comprimido) para remover impurezas eventualmente existentes.
- Antes da conexão do motor, verifique o ar comprimido quanto ao teor de água. Água, corrosão, etc. na rede de distribuição ocasionam ferrugem dentro do motor e, conseqüentemente, um alto desgaste, respectivamente falha do motor.
- Fixe o motor diretamente na flange ou aperte o motor na zona de aperto prevista para o efeito.

#### 2.1.1 Lubrificantes

- Como **óleo lubrificante**: Óleo sem resina e sem ácido da classe de viscosidade HL 32.
- Como **graxa lubrificante**: Graxas para fins múltiplos para mancais de rolamentos, mancais corrediços e engrenagens, sem resina e sem ácido. Classe NLGI: 2 | Tipo de saponificação: lítio | Ponto de gota: 185°C | Penetrabilidade no cone após malaxagem: 265 – 295

**No caso do emprego na indústria dos alimentos:**

- Óleo alimentar, óleo conforme a USDA-H1, respect., FDA 178.3570, classe de viscosidade 32
- Graxa de lubrificação: USDA-H1, respect., FDA 178.3570, Classe NLGI: 2 – DIN 51818

**2.2 Motores isentos de óleo**

No caso de ar comprimido totalmente seco, sem qualquer adição de óleo, a velocidade de rotação em vazio pode abaixar dependendo do tempo de funcionamento do motor. Desde que o ar comprimido contenha uma quantidade reduzida de óleo, a capacidade de funcionamento, entretanto, não será influenciada.

**2.3 Sentido de rotação dos motores**

De acordo com os tipos de motor, são possíveis diversos sentidos de rotação dependentemente da conexão.

**2.3.1 Motores comutáveis de ar comprimido****tipos MU (02, ilustr. 1)**

O motor comutável possui dois suprimentos de ar para rotação à (E) esquerda e à (D) direita. Quando da conexão, precisa-se observar que o lado que não está sob admissão de pressão seja purgado. Se o motor for utilizado só *num sentido de rotação*, precisa ser providenciado que o segundo suprimento de ar comprimido não seja fechado. A consequência disto seria a perda de função do motor. Para um amortecimento de ruídos neste caso, recomendamos a utilização de um absorvedor de som que pode ser adquirido no fabricante.

**2.3.2 Motores comutáveis de ar comprimido [tipos MUD (2, ilustr. 2)]**

No caso dos tipos MUD, pode ser conectado adicionalmente no motor um restritor do número de rotações, respectivamente um absorvedor de som. *Observação:* no caso dos tipos de motor MUD ocorre uma distribuição do ar evacuado em cerca de  $\frac{2}{3}$  através da conexão do ar evacuado e  $\frac{1}{3}$  através do lado que não se encontra sob admissão de pressão. Os motores comutáveis de ar comprimido podem ser operados no sentido e rotação para a direita e para a esquerda. Para um funcionamento correto deverá certificar-se de que o lado purgado é o lado que não é carregado com pressão.

**2.3.3 Motores de ar comprimido com rotação à direita e rotação à esquerda [tipos MR, ML (3, ilustr. 3)]****2.3.4 Motores de ar comprimido com rotação à direita e rotação à esquerda [tipos MRD, MLD (3, ilustr. 4)]**

Se o motor for operado com um restritor do número de rotações ou um absorvedor de som, a montagem deve ser efectuada através da conexão do ar evacuado do motor. O ar fresco não necessário está, neste caso, fechado por parte de fábrica. *Observação:* Não é possível uma troca de conexão da rotação à esquerda para a rotação à direita ou da rotação à direita para a rotação à esquerda!

**2.3.5 Motores com travão de aderência e com travão de fricção (tipos MUB)****Activação do travão de aderência, série construtiva MUB / MUBZ (3, ilustr. 5)**

A activação do travão de aderência integrado ocorre directamente através do ar operacional do motor na pressão de serviço válida.

**Activação do travão de fricção, série construtiva MUB 300–600 (3, ilustr. 6)**

O travão de fricção integrado é activado por um cabo de comando separado. Para isso, o travão de monodisco carregado por efeito de mola precisa ser ventilado com no mínimo 4,8 bar de pressão através do cabo de comando para abrir o travão, quer dizer, no estado sem pressão o travão está activado.

**3 Motores resistentes ao estrangulamento | motores não resistentes ao estrangulamento****3.1 Motores resistentes ao estrangulamento**

Motores resistentes ao estrangulamento podem ser operados até a paragem, quer dizer, parar o motor quando este estiver em funcionamento com pressão não causa danos nem no motor, nem na engrenagem.

**3.2 Motores não resistentes ao estrangulamento – números de rotações especialmente baixos**

Estes motores não podem ser operados até a paralisação, isto é, somente até o binário máximo fornecido. Para assegurar que o binário permitido não seja sobrepassado, recomendamos uma montagem de um acoplamento de sobrecarga / limitador de binário. Os binários máx. permitidos podem ser encontrados nos *dados técnicos*.

## 4 Manutenção

Para garantir uma longa durabilidade do motor, recomenda-se efectuar a manutenção após 12 meses ou 500 horas de funcionamento. No caso de condições extremas de utilização do motor, a manutenção deveria ser realizada em intervalos mais curtos. Recomendamos deixar que a manutenção seja realizada por um técnico da Assistência Técnica do fabricante. Se for realizar a manutenção por conta própria, lubrificar as engrenagens planetárias, os rolamentos de agulha, bem como as vedações do motor com graxa apropriada (vide «Lubrificantes»). Observe que, no caso de ar comprimido completamente seco, não é garantida uma longa durabilidade dos discos.



### Advertência

Os discos do motor contêm PTFE. Siga as recomendações habituais referentes à saúde e segurança para o uso destes materiais. Evite chamas abertas para impedir que partículas soltas dos discos peguem fogo ou que haja uma formação de fumaça. Fumaça de partículas de PTFE pode, sob circunstâncias, causar reacções alérgicas.



### Importante

Verifique – após ter realizado a manutenção por conta própria – se o motor funciona sem problema algum. Coloque, para isso, de 2 a 3 gotas de óleo na admissão do ar e deixe o motor funcionar por alguns segundos na marcha em vazio.

## Garantia

Para motores de ar comprimido, o fabricante presta uma garantia de 12 meses no caso de defeitos de materiais e de construção, num funcionamento de um turno. Danos causados devido ao desgaste, à sobrecarga ou ao manejo impróprio, bem como à não observação do manual de instruções, ficam excluídos da garantia.

Reclamações só serão aceitas se o motor for enviado ao fabricante sem antes ter sido *desmontado* e, no caso de uma manutenção eventual, tiverem sido utilizadas peças de reposição originais.

# Motores de ar comprimido com proteção contra explosão (motores certificados segundo as diretivas da ATEX)

## 1 Informações gerais

Os motores de ar comprimido protegidos contra explosão da Mannesmann Demag estão em conformidade com as diretivas europeias 2014/34/EU (ATEX) e são atribuídos à classe de aparelhos II zona 1,2 e zona 21,22.

### 1.1 Temperaturas ambientes máximas

Os motores de ar comprimido estão divididos por classes de temperaturas, que dispõem de uma temperatura máx. ambiente admissível. Os motores podem ser operados dentro desta temperatura ambiente.

### 1.2 Zonas permitidas

Os motores de ar comprimido protegidos contra explosão do grupo de aparelhos II, categoria de aparelhos 2G (gás) ou categoria de aparelhos 2GD (pó e gás) estão certificados para a utilização na **zona 1** (gás), bem como na **zona 21** (gás é pó).

Estas zonas englobam áreas por vezes suscetíveis a uma atmosfera potencialmente explosiva composta por gases, vapores ou névoa.



**1.3 Grupos de explosão:**

Para determinados tipos de ignição específicos são atribuídos aparelhos do grupo II, que estão projetados para a utilização em atmosferas com gás potencialmente explosivas, consoante o tipo da área potencialmente explosiva para a qual estão previstos. Estes aparelhos são atribuídos aos grupos de explosão (subdivisão) IIA, IIB e IIC.

—  
**IIA:** propano, acetona, amoníaco

**IIB:** etileno, gás de cidade

**IIC:** hidrogénio, acetileno, sulfureto de carbono


—  
**Os motores de ar comprimido da Mannesmann Demag, da classe de aparelhos II abrangem ou incluem os grupos de explosão IIA, IIB, IIC, podendo assim ser utilizados nestes grupos de explosão.**

Caso o motor seja parte integrante de um módulo, no qual os componentes separados abrangem diferentes classificações de explosão, o componente que determina a classificação de explosão válida para o módulo completo é o componente com o nível de segurança mais baixo.

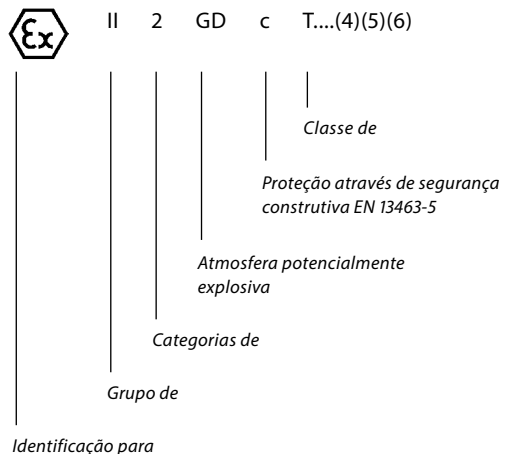
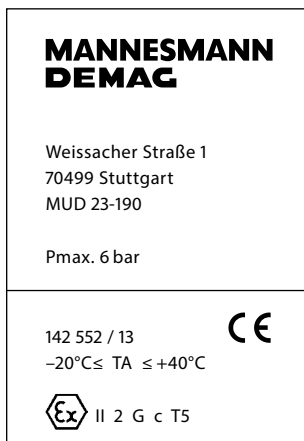
**1.4 Classes de temperatura (com dados sobre as temperaturas máximas das superfícies permitidas dos aparelhos utilizados de acordo com a EN 13463 - 1)**

T1 = 450°C    T2 = 300°C    T3 = 200°C    T4 = 135°C    T5 = 100°C    T6 = 85°C

**1.5 Os motores de ar comprimido da MANNESMANN DEMAG dispõe das seguintes identificações sobre a proteção contra explosão:**

 II 2 G c T....(4) - 20°C ≤ TA ≤ + 50°C  
 II 2 GD c T....(4) - 20°C ≤ TA ≤ + 50°C  
 II 2 G c T....(4)(5) - 20°C ≤ TA ≤ + 40°C

**Exemplo de identificação (modelo)**



## 2 Indicações de segurança / informações importantes

**Contrariamente ao manual de instruções geral para motores de ar comprimido, aplicam-se adicionalmente as normas para a proteção contra explosão de motores de ar comprimido.**

### 2.1 Indicações de segurança antes da colocação em funcionamento

- O motor de ar comprimido apenas pode ser utilizado/operado para a categoria de aparelhos 2 gravada no motor e na zona 1 e 2 (produto G) ou zona 21 e 22 (produto GD).
- A forma do motor não pode ser alterada e o mesmo não pode ser aberto.
- Observar a declaração de conformidade.
- Ler o manual de instruções na íntegra e respeitá-lo durante o funcionamento.
- Verificar se através da montagem do motor ocorrem diferenças de potencial. Se for este o caso, deverá criar uma ligação condutora para a compensação do potencial.
- Verificar se os dados gravados no motor são os corretos/permitidos para a área de utilização em questão.
- Não assumimos qualquer responsabilidade por danos advindos da não observância do manual de instruções de proteção contra explosão.

### 2.2 Indicação de segurança para o funcionamento com o produto pó (D)

- O motor deverá ser verificado regularmente quanto à existência de acumulações de pó e se necessário deverá ser limpo. Não é permitida a existência de uma camada de pó com uma espessura superior a 2 mm.
- Devido à sobrepressão presente no motor de ar comprimido não deverá ser excluída a hipótese dos motores de ar comprimido soltarem um pouco de ar na caixa, bem como no eixo de saída. Estas áreas devem assim ser verificadas regularmente quanto a acumulações de pó e, se necessário, limpas para evitar remoinhos de pó.
- A saída de ar do motor de ar comprimido deverá ser desviada para evitar remoinhos de pó.

### 2.3 Instalação

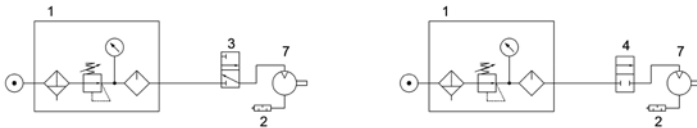
**Este motor de ar comprimido foi concebido para gerar um movimento rotativo em instalações industriais. O motor de ar comprimido apenas poderá ser utilizado de acordo com a sua documentação técnica e gravura no motor.**

- O motor de ar comprimido apenas pode ser operado com uma pressão de fluxo máx. de 6,3 bar. A redução da pressão do fluxo é permitida a qualquer momento.
- Certificar-se de que não existe nenhuma entrada de calor externa não permitida (por ex. através de acoplamentos) e de que o motor está suficientemente ventilado. Deverá certificar-se de que os elementos de saída cumprem os requisitos da diretiva 2014/34/UE.
- A temperatura do ar comprimido alimentado não pode exceder a temperatura ambiente máx. permitida.
- Os motores de ar comprimido não podem ser acionados por um binário externo e carregados com pressão na direção de rotação contrária à indicada pela alimentação de ar.
- As aberturas de entrada e saída de ar abertas devem ser fechadas com um silenciador sinterizado, ou no caso da guia de saída de ar, ser conduzidas para áreas sem risco de explosão através de uma mangueira.

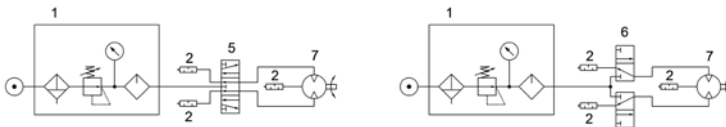
## 2.4 Plano de instalação / Esquema de circuitos

Certifique-se de que o motor está sempre ligado a uma unidade de manutenção (filtro com separador de água, regulador de pressão e lubrificador).

*não-reversível*



*reversível*



- |                         |                          |                              |         |
|-------------------------|--------------------------|------------------------------|---------|
| 1 Unidade de manutenção | 3 Válvula direcional 3/2 | 5 Válvula direcional 5/3     | 7 Motor |
| 2 Silenciador           | 4 Válvula direcional 2/2 | 6 2 × Válvula direcional 3/2 |         |

## 2.5 Intervalos de manutenção – Peças sobressalentes

- Caso a potência do motor diminua deverá substituir imediatamente as lamelas e os rolamentos de esferas. Isto apenas pode ser efetuado pelo fabricante. As exceções são: Pessoal especializado formado pelo fabricante sob a utilização de peças sobressalentes originais, equipamentos de montagem e desmontagem, etc.
- Utilize sempre peças sobressalentes originais que foram aprovadas para o funcionamento dos motores de proteção contra explosão. Os rolamentos de esferas errados podem aumentar os valores de fricção, provocar o aumento dos valores da temperatura do motor e, através disso, resultar na alteração da classe de temperatura.
- Vedantes danificados no eixo de saída podem provocar a saída de graxa da engrenagem. Neste caso deverá substituir os vedantes.
- Após trabalhos de manutenção e reparação deverá ser realizado e documentado um teste em vazio, bem como uma medição da temperatura. Recomendamos um teste em vazio com no mínimo 5 minutos.

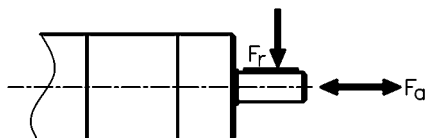
## 2.6 Lubrificantes

- Lubrificantes/graxas erradas podem influenciar a durabilidade do motor.
- Utilize exclusivamente os tipos de óleo indicados em seguida  
*Marcas:* Shell-Tellus HL/HLP 32 | Aral-Vitam GF 32 | BP-Energol HL P 32 | Fuchs-Renolin B10
- Utilize exclusivamente os lubrificantes que se seguem  
*Marca:* Fuchs – Renolit LX – GFL 0/00
- Para a utilização na indústria alimentar  
*Óleo alimentar:* óleo em conformidade com a USDA-H1 ou FDA 178.3570 classe de viscosidade 32  
*Graxa lubrificante:* USDA-H1 ou FDA 178.3570, classe NLGI: 2 – DIN 51818

## 2.7 Produtos de limpeza

- Os vedantes do eixo são compostos por NBR ou FKM. No caso de utilização de produtos de limpeza deverá respeitar a compatibilidade com o material vedante.

## 2.8 Carga do eixo permitida sobre o eixo de saída



### 2.8.1

Tipos / série		Do eixo $\varnothing$ / mm	Carga do eixo Fr / max.	Carga do eixo Fa / max.
MUD 9-2300	- MUD 9-200	9	700	600
MUD 9-165	- MUD 9-24	9	700	600
MRD 12-3250	- MRD 12-280	9	700	600
MUD 16-6500	- MUD 16-140	10	1 100	900
MUD 23-7000	- MUD 23-120	12	1 300	1 000
MUD 23-85	- MUD 23-5	12	1 300	1 000
MUD 23-70	- MUD 23-25	19	3 900	1 800
MUD 23-20	- MUD 23-7	28	5 600	2 800
MRD 25-9600	- MRD 25-235	10	1 100	900
MRD 38-9400	- MRD 38-160	12	1 300	1 000
MRD 38-9400	- MRD 38-160 com eixo roscado	3/8" x 24UNF	400	1 000
MRD 38-100	- MRD 38-33	19	3 900	1 800
MRD 38-25	- MRD 38-10	28	5 600	2 800
MUD 40-9500	- MUD 40-220	14	2 100	1 500
MUD 40-90	- MUD 40-40	19	3 900	1 800
MUD 40-20	- MUD 40-14	28	5 600	2 800
MUD 53-8100	- MUD 53-220	16	1 400	1 200
MUD 53-110	- MUD 53-45	19	3 900	1 800
MUD 53-27	- MUD 53-20	28	5 600	2 800
MUD 62-8600	- MUD 62-230	16	1 400	1 200
MUD 62-120	- MUD 62-50	19	3 900	1 800
MUD 62-28	- MUD 62-20	28	5 600	2 800

MRD 55 – 11000	–	MRD 55 – 250	14	2 100	1 500
MRD 55 – 105	–	MRD 55 – 50	19	3 900	1 800
MRD 55 – 25	–	MRD 55 – 16	28	5 600	2 800
MRD 65 – 10500	–	MRD 65 – 290	16	1 400	1 200
MRD 65 – 145	–	MRD 65 – 60	19	3 900	1 800
MRD 65 – 35	–	MRD 65 – 25	28	5 600	2 800
MRD 84 – 10800	–	MRD 84 – 295	16	1 400	1 200
MRD 84 – 145	–	MRD 84 – 60	19	3 900	1 800
MRD 84 – 35	–	MRD 84 – 25	28	5 600	2 800
MUD 82 – 6800	–	MUD 82 – 200	19	3 900	1 800
MUD 82 – 100	–	MUD 82 – 45	28	5 600	2 800
MRD 120 – 9300	–	MRD 120 – 260	19	3 900	1 800
MRD 120 – 140	–	MRD 120 – 65	28	3 500	2 800
MU 200 – 3000	–	MU 200 – 1400	24	2 400	2 300
MU 200 – 750	–	MU 200 – 50	35	3 500	2 300
MU 300 – 2800	–	MU 300 – 1400	24	2 400	2 300
MU 300 – 750	–	MU 300 – 75	35	3 500	2 300
MU 400 – 2800	–	MU 400 – 1400	24	2 400	2 300
MU 400 – 750	–	MU 400 – 75	35	3 500	2 300
MU 600 – 2800	–	MU 600 – 1400	24	2 400	2 300
MU 600 – 750	–	MU 600 – 75V	35	3 500	2 300

Os valores são igualmente válidos para motores de rotação à esquerda (MLD) e motores-freio (MUB) da mesma série. Forças máx. permitidas para 10 milhões de alteração de carga.

## Inbouwhandleiding en onderhoud

### 1 Veiligheidsinstructies

- Gelieve deze bedieningshandleiding voor de inbedrijfstelling van de motor aandachtig te lezen en deze tijdens het bedrijf nauwkeurig op te volgen.
- Motor en accessoires mogen niet ondoelmatig worden gebruikt.
- Omwille van de productaansprakelijkheid en de bedrijfsveiligheid moeten alle veranderingen aan de motor en / of de accessoires door daarvoor verantwoordelijke technici van de producent worden toegestaan.
- Voor schade die ontstaat door het niet in acht nemen van de gebruiksaanwijzing, ondeskundige reparaties of het gebruik van niet originele reserveonderdelen kunnen wij niet aansprakelijk worden gesteld.
- Veranderingen die voor de technische vooruitgang dienen, behouden wij ons voor.

#### 1.1 **Gebruik van de motor**

- Standaardmotoren mogen **niet** in explosiegevaarlijke zones worden gebruikt. Lees hiervoor “Ex-beveiliging persluchtmotoren (overeenkomstig de ATEX-richtlijnen gecertificeerde motoren)”.

#### 1.2 **Ter vermijding van letsels en schade in acht te nemen**

- Voordat u instellingen/justeringen aan de motor uitvoert, moet deze van de persluchtleiding worden gescheiden!
- Bescherm uw handen, haren en kleding tegen het meesleureffect van roterende delen.
- Gebruik geschikte filters resp. geluiddempers, om de geluidontwikkeling te minimaliseren. Hiervoor bevelen wij diverse geluiddempers aan, die bij ons verkrijgbaar zijn.

#### 1.3 **Temperaturen**

- Tijdens de werking kunnen aan de motor (motorbehuizing, keerring van de aangedreven as) hoge temperaturen worden bereikt. De hoogste temperaturen ontstaan tijdens het onbelast draaien bij een hoge druk. Wanneer het koppel van de motor stijgt daalt de draaisnelheid en daarmee de temperatuur van de motor.

## 2 **Inbouwhandleiding**

### 2.1 **Luchtkwaliteit en aansluitvoorwaarden**

- De motor mag alleen met een max. stromingsdruk van 7 bar worden gebruikt. Slanglengte max. 3 m. Bij grotere slanglengten moet rekening worden gehouden met het daaruit resulterende drukverlies.
- Let op zuivere en droge perslucht. Voorgescreven luchtkwaliteit overeenkomstig DIN ISO 8573-1, kwaliteitsklasse 4 ter beschikking houden.
- Gebruik een onderhoudseenheid, die zo dicht mogelijk bij de motor dient te zijn aangebracht. De oliedosering instellen op 1–2 druppels per m<sup>3</sup> lucht (1 druppel = 15 mm<sup>3</sup>). Wij bevelen het gebruik aan van een olieverniveelaar resp. onderhoudseenheid van MANNESMANN DEMAG.
- Op de juiste diameter van de persluchtslang letten! Zie hiervoor technische gegevens van de motor.
- Voor de aansluiting van de motor moet de persluchtleiding goed worden doorgeblazen om eventueel aanwezige vuilpartikeltjes te verwijderen.
- Controleer voor de aansluiting van de motor het watergehalte van de perslucht. Water, corrosie enz. in het leidingsysteem veroorzaken roest in de motor en daardoor een hoge slijtage resp. het uitvallen van de motor.
- Bevestig de motor direct op de flens of klem de motor vast in het daarvoor bedoelde opspangebied.

#### 2.1.1 **Smeerstoffen**

- Als **smeerolie**: Hars- en zuurvrije olie met viscositeitsklasse HL 32.
- Als **smeervet**: Universeel vet voor walslagers, glijlagers en drijfwerken, hars- en zuurvrij. NLGI klasse: 2 | Verzepingswijze: lithium | Druppelpunt: 185°C | Walkpenetratie: 265 – 295

#### **Bij gebruik in de levensmiddelenindustrie:**

- Levensmiddelenolie, olie volgens USDA-H1 resp. FDA 178.3570 viscositeitsklasse 32
- Smeervet: USDA-H1 resp. FDA 178.3570, NLGI klasse 2 - DIN 51818

## 2.2 **Olievrije motoren**

Bij volledig droge perslucht, zonder bijvoeging van olie, kan naargelang de looptijd van de motor het nullasttoerental dalen. Voor zover de perslucht een kleine hoeveelheid olie bevat, wordt de functionaliteit echter niet beïnvloed.

## 2.3 **Draairichting van de motoren**

Naargelang het motortype zijn verschillende draairichtingen mogelijk, afhankelijk van de aansluiting.

### 2.3.1 **Omkeerbare perslucht-motoren**

#### **types MU (2, afb.1)**

De omkeerbare motor bezit twee luchtaansluitingen voor (L)inkse resp. (R)echtse loop. Bij de aansluiting moet er op gelet worden, dat de niet met druk belaste kant wordt ontlucht. Wanneer de motor voor slechts een draairichting wordt gebruikt, dan moet er op gelet worden, dat de tweede luchtaansluiting niet wordt afgesloten. Dit heeft een functieverlies van de motor tot gevolg. Voor een geluiddemping is in dit geval het gebruik van een geluiddemper aanbevolen, die bij de producent verkrijgbaar is.

### 2.3.2 **Omkeerbare perslucht-motoren**

#### **types MUD (2, afb.2)**

Bij de MUD-types kan bovendien een toerentalmoorklep resp. een geluiddemper op de motor worden aangesloten. *Instructie:* bij de motortypes MUD gebeurt een indeling van de uitlaatlucht voor ca.  $\frac{2}{3}$  langs de uitlaataansluiting en  $\frac{1}{3}$  langs de niet met druk belaste kant. Omschakelbare persluchtmotoren kunnen zowel links- als rechtsom draaiend worden gebruikt. Voor een correcte werking moet erop worden gelet dat de niet onder druk staande zijde wordt ontlucht.

### 2.3.3 **Rechtslopende | linkslopende perslucht-motoren**

#### **types MR, ML (3, afb.3)**

### 2.3.4 **Rechtslopende | linkslopende perslucht-motoren**

#### **types MRD, MLD (3, afb.4)**

Wanneer de motor met een toerentalmoorklep of een geluiddemper wordt bedreven, gebeurt de montage via de uitlaatluchtaansluiting van de motor. De niet noodzakelijke inlaatlucht is door de producent gesloten. *Instructie:* een aansluitingswisseling van linkse loop naar rechtse loop resp. rechtse loop naar linkse loop is *niet* mogelijk!

### 2.3.5 **Motoren met krachtgesloten rem | wrijvingsrem**

#### **types MUB**

**Aansturing van de krachtgesloten rem, bouwreeks MUB / MUBZ (3, afb. 5)**

De aansturing van de geïntegreerde krachtgesloten rem gebeurt direct via de arbeidslucht van de motor bij geldende bedrijfsdruk.

**Aansturing van de wrijvingsrem, bouwreeks MUB 300 – 600 (3, afb. 6)**

De geïntegreerde wrijvingsrem wordt aangestuurd via een separate stuurleiding. Hierbij moet de met veerkracht belaste enkelvoudige schijfrem met minimum 4,8 bar druk via de stuurleiding worden belast om de rem te openen, d.w.z. in drukloze toestand is de rem geactiveerd.

## 3 **Tegen afslaan bestendige motoren | niet tegen afslaan bestendige motoren**

### 3.1 **Tegen afslaan bestendige motoren**

Tegen afslaan bestendige motoren kunnen tot bij de stilstand worden bedreven, d.w.z. een stoppen van de motor uit lopende toestand bij aanwezige druk veroorzaakt geen schade aan motor en drijfwerk.

### 3.2 **Niet tegen afslaan bestendige motoren – speciaal lage toerentalen**

Deze motoren kunnen **niet** tot bij de stilstand bedreven worden, d.w.z. slechts tot het max. opgegeven draaimoment. Om te vrijwaren, dat het toegelaten draaimoment niet wordt overschreden, bevelen wij de aanbouw van een overbelastingskoppeling / draaimomentbegrenzer aan. De max. toegelaten draaimomenten kunt u vinden in de *technische gegevens*.

## 4 Onderhoud

Om een extra lange levensduur van de motor te garanderen, is het onderhoud aanbevolen na 12 maanden of 500 bedrijfsuren. Bij extreme gebruiksvoorwaarden van de motor moet het onderhoudsinterval worden verkort. Wij bevelen aan, de onderhoudsbeurten te laten uitvoeren door een service-technicus van de producent. Bij zelf uitgevoerde onderhoudsbeurten dienen het planeetdrijfwerk, de naaldlagers en de afdichtingen van de motor te worden gesmeerd met een geschikte vetsoort (zie *smeerstoffen*). Let er op, dat bij volledig droge perslucht geen lange levensduur van de lamellen is gegarandeerd.



### Waarschuwing

De lamellen van de motor bevatten PTFE. Volg de bij deze materialen gebruikelijke gezondheids- en veiligheidsaanbevelingen op. Vermijd open vlammen, om een ontsteking/rookvorming van losgekomen partikeltjes van de lamellen te verhinderen. Door PTFE-partikeltjes ontwikkelde rook kan onder omstandigheden allergische reacties veroorzaken.



### Belangrijk

Controleer de motor na zelf uitgevoerde onderhoudsbeurten op reglementaire loop. Druppel hiervoor 2–3 druppels olie in de luchtinlaat en laat de motor enkele seconden in nullast draaien.

### Garantie

Voor perslucht-motoren verleent de producent een garantie van 12 maanden op materiaal- en constructiefouten bij het éénploegenbedrijf. Schade, die te wijten is aan slijtage, overbelasting of ondeskundige behandeling als ook het niet in acht nemen van de bedieningshandleiding blijft uitgesloten van deze garantie.

Reclamaties kunnen enkel worden erkend, wanneer de motor *niet gedemonteerd* naar de producent wordt opgestuurd en bij een eventueel onderhoud originele reserveonderdelen werden gebruikt.

## Ex-beveiliging persluchtmotoren (overeenkomstig de ATEX-richtlijnen gecertificeerde motoren)

### 1 Algemene informatie

Ex-beveiligde persluchtmotoren van Mannesmann Demag voldoen aan de Europese richtlijnen 2014/34/EU (ATEX) en zijn geclassificeerd overeenkomstig de apparatencategorie II voor de zones 1, 2 en zone 21, 22.

#### 1.1 Maximale omgevingstemperaturen

De persluchtmotoren zijn verdeeld in temperatuurklassen, waarvoor een max. toegestane omgevingstemperatuur geldt. De motoren kunnen binnen deze omgevingstemperatuur worden gebruikt.

#### 1.2 Toegestane zones

De explosiebeveiligde persluchtmotoren uit de apparatengroep II, apparatencategorie 2G (gas) c. q. apparatencategorie 2GD (stof en gas) zijn goedgekeurd voor gebruik in **zone 1** (gas) alsmede **zone 21** (gas en stof). Deze zones omvatten gebieden waarin rekening moet worden gehouden met het feit dat er een explosieve atmosfeer van gassen, dampen of nevel kan ontstaan.



**1.3 Explosiegroepen:**

Voor enkele bijzondere ontstekingswijzen worden apparaten uit de groep II, die bedoeld zijn voor het gebruik in een explosieve gasatmosfeer, aan de hand van het soort explosieve gebied ingedeeld, waarvoor zij zijn bedoeld. Deze apparaten worden geclassificeerd als explosiegroepen (onderverdeling) IIA, IIB en IIC.

—  
**IIA:** propaan, aceton, ammoniak

**IIB:** ethyleen, stadsgas

**IIC:** waterstof, acetyleen, zwavelkoolstof




—  
**Persluchtmotoren van Mannesmann Demag die binnen de apparatencategorie II vallen omvatten c. q. bevatten de explosiegroepen IIA, IIB, IIC en kunnen derhalve binnen deze explosiegroepen worden gebruikt.**

Mocht de motor deel van een module zijn, waarbij de afzonderlijke componenten binnen verschillende Ex-classificaties vallen, bepaalt het component met het laagste veiligheidsniveau de voor de gehele module geldende Ex-classificatie.

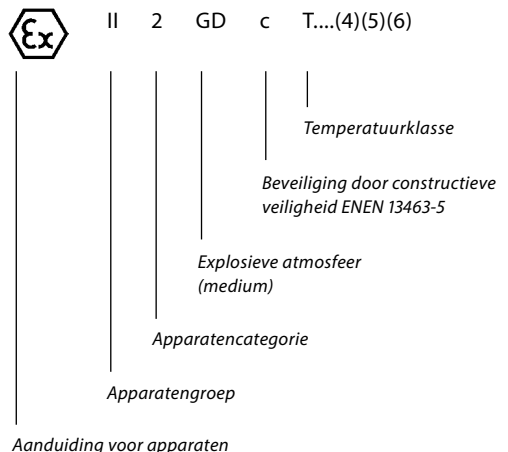
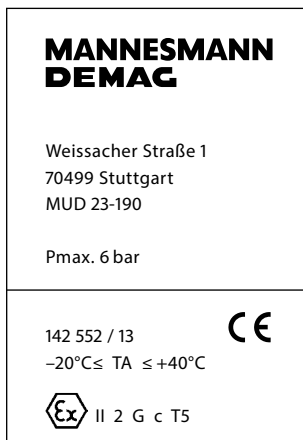
**1.4 Temperatuurklassen (met opgaven over de maximaal toegestane oppervlaktetemperaturen van gebruikte apparaten overeenkomstig EN 13463 - 1)**

T1 = 450°C    T2 = 300°C    T3 = 200°C    T4 = 135°C    T5 = 100°C    T6 = 85°C

**1.5 Persluchtmotoren van MANNESMANN DEMAG zijn voorzien van onderstaande Ex-aanduidingen:**

 II 2 G c T....(4) - 20°C ≤ TA ≤ + 50°C  
 II 2 GD c T....(4) - 20°C ≤ TA ≤ + 50°C  
 II 2 G c T....(4)(5) - 20°C ≤ TA ≤ + 40°C

**Voorbeeld van een aanduiding**



## 2 Veiligheidsinstructies/belangrijke informatie

**In afwijking tot de algemene gebruiksaanwijzing voor persluchtmotoren geldende de aanvullende voorschriften voor Ex-beveiligde persluchtmotoren.**

### 2.1 Veiligheidsinstructie voor de inbedrijfstelling

- De persluchtmotor mag uitsluitend voor de op de motor gegraveerde apparatencategorie 2 en zone 1 en 2 (medium G) c.q. zone 21 en 22 (medium GD) worden gebruikt/draaien.
- De motor mag niet in vorm veranderd of geopend worden.
- De verklaring van overeenstemming in acht nemen.
- De gebruiksaanwijzing grondig doorlezen en bij het gebruik nauwkeurig opvolgen.
- Controleren of door de inbouw van de motor potentiaalverschillen kunnen ontstaan. Mocht dit het geval zijn, moet een geleidende verbinding voor een potentiaalvereffening worden gecreëerd.
- Controleer of de op de motor gegraveerde gegevens voor het desbetreffende toepassingsgebied correct/toegestaan zijn.
- De leverancier kan niet aansprakelijke worden gesteld voor schade die ontstaat door het niet in acht nemen van de gebruiksaanwijzing voor de Ex-beveiliging.

### 2.2 Veiligheidsinstructie voor het gebruik in combinatie met het medium stof (D)

- Regelmatig controleren of er stof op de motor zit en deze zo nodig reinigen. Een dikkere stoflaag dan 2 mm is niet toegestaan.
- Op grond van de heersende overdruk in de persluchtmotor kan niet worden uitgesloten, dat de persluchtmotoren een klein beetje lucht langs de behuizing alsmede de aangedreven as blazen. Deze gebieden moeten dan ook regelmatig op stofafzettingen worden gecontroleerd om te voorkomen dat het stof opdwarrelt.
- De af te voeren lucht van de persluchtmotor moet worden weggeleid om te voorkomen dat het stof opdwarrelt.

### 2.3 Installatie

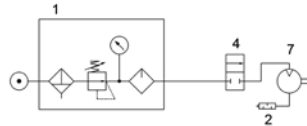
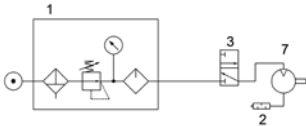
**Deze persluchtmotor is bedoeld voor het generen van een draaiende beweging in industriële installaties. De persluchtmotor mag uitsluitend overeenkomstig de technische documentatie en g ravure op de motor worden gebruikt.**

- De persluchtmotor mag alleen met een max. stroomdruk van 6,3 bar worden gebruikt. De stroomdruk mag altijd worden gereduceerd.
- Controleer of er geen ontoelaatbare warmteaanvoer (bijv. via koppelingen) bestaat en of de motor in voldoende mate wordt geventileerd. Er moet op worden gelet dat de aangedreven elementen aan de eisen van de richtlijn 2014/34/EU voldoen.
- De temperatuur van de aangevoerde perslucht mag niet hoger zijn dan de max. toegestane omgevings-temperatuur.
- De persluchtmotoren mogen niet onder druk worden gezet in een draairichting die tegengesteld is aan door de luchtaanvoer aangegeven draairichting of door een koppel van buiten worden aangedreven.
- Open openingen voor de aan- en af te voeren lucht moeten door middel van een gesinterde geluiddemper worden afgesloten, of in het geval van de geleiding van de af te voeren lucht via een slang, naar een gebied worden geleid waar geen gevaar voor een explosie bestaat.

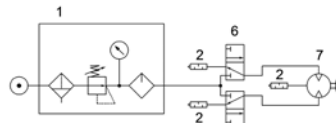
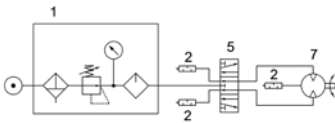
## 2.4 Plaatsingsschema / schakelschema

Controleer of de motor altijd op een onderhoudsunit (filter met waterafscheider, drukregelaar en oliedoseervoorziening) is aangesloten.

*niet-omkeerbaar*



*omkeerbaar*



- |                  |               |                   |         |
|------------------|---------------|-------------------|---------|
| 1 Onderhoudsunit | 3 3/2-wegklep | 5 5/3-wegklep     | 7 Motor |
| 2 Geluiddemper   | 4 2/2-wegklep | 6 2 x 3/2-wegklep |         |

## 2.5 Onderhoudsintervallen – reserveonderdelen

- Wanneer het vermogen van de motor verslechterd, moeten de lamellen en kogellagers onmiddellijk worden vervangen. Dit mag alleen door de fabrikant worden uitgevoerd. Hiervan uitgezonderd zijn: door de fabrikant geschoolde vakmensen met gebruik van originele reserveonderdelen, demontage- en montagevoorzieningen enz.
- Gebruik uitsluitend originele reserveonderdelen die voor het gebruik van de Ex-beveiligde motoren zijn goedgekeurd. Verkeerde kogellagers kunnen de wrijving vergroten en hogere temperaturen aan de motor en daarmee veranderingen in de temperatuurklasse veroorzaken
- Defecte keerringen van de aangedreven as kunnen lekkage van het aandrijfvet tot gevolg hebben. In dat geval moeten de keerringen worden vervangen.
- Nadat onderhouds- of reparatiewerkzaamheden zijn afgesloten moet de persluchtmotor onbelast draaien en moet een temperatuurmeting uitgevoerd en schriftelijk vastgelegd worden. Geadviseerd wordt om de motor tenminste 5 minuten onbelast te laten draaien.

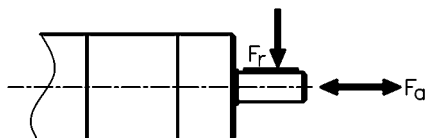
## 2.6 Smeermiddelen

- Verkeer de smeermiddelen/vetsoorten kunnen een nadelige invloed hebben op de levensduur van de motor.
- Gebruik uitsluitend onderstaande oliesoorten  
*Merken:* Shell-Tellus HL/HLP 32 | Aral-Vitam GF 32 | BP-Energol HL P 32 | Fuchs-Renolin B10
- Gebruik uitsluitend onderstaand smeervet  
*Merk:* Fuchs – Renolit LX – GFL 0/00
- Bij gebruik in de levensmiddelenindustrie  
*levensmiddelolie:* olie overeenkomstig USDA-H1 c.q. FDA 178.3570 viscositeitsklasse 322  
*smeervet:* USDA-H1 c.q. FDA 178.3570, NLGI klasse: 2 – DIN 51818

## 2.7 Reinigingsmiddelen

- De askeerringen zijn gemaakt van NBR c.q. FKM. Bij gebruik van reinigingsmiddelen moet rekening worden gehouden met de verdraagzaamheid met dit keerringmateriaal.

## 2.8 Toegestane asbelasting op de aangedreven as



### 2.8.1

Type / model		As Ø / mm	Asbelasting Fr / max.	Asbelasting Fa / max.
MUD 9 – 2300	– MUD 9 – 200	9	700	600
MUD 9 – 165	– MUD 9 – 24	9	700	600
MRD 12 – 3250	– MRD 12 – 280	9	700	600
MUD 16 – 6500	– MUD 16 – 140	10	1 100	900
MUD 23 – 7000	– MUD 23 – 120	12	1 300	1 000
MUD 23 – 85	– MUD 23 – 5	12	1 300	1 000
MUD 23 – 70	– MUD 23 – 25	19	3 900	1 800
MUD 23 – 20	– MUD 23 – 7	28	5 600	2 800
MRD 25 – 9600	– MRD 25 – 235	10	1 100	900
MRD 38 – 9400	– MRD 38 – 160	12	1 300	1 000
MRD 38 – 9400	– MRD 38 – 160 met schroefas	3/8" x 24UNF	400	1 000
MRD 38 – 100	– MRD 38 – 33	19	3 900	1 800
MRD 38 – 25	– MRD 38 – 10	28	5 600	2 800
MUD 40 – 9500	– MUD 40 – 220	14	2 100	1 500
MUD 40 – 90	– MUD 40 – 40	19	3 900	1 800
MUD 40 – 20	– MUD 40 – 14	28	5 600	2 800
MUD 53 – 8100	– MUD 53 – 220	16	1 400	1 200
MUD 53 – 110	– MUD 53 – 45	19	3 900	1 800
MUD 53 – 27	– MUD 53 – 20	28	5 600	2 800
MUD 62 – 8600	– MUD 62 – 230	16	1 400	1 200
MUD 62 – 120	– MUD 62 – 50	19	3 900	1 800
MUD 62 – 28	– MUD 62 – 20	28	5 600	2 800

MRD 55 – 11000	-	MRD 55 – 250	14	2 100	1 500
MRD 55 – 105	-	MRD 55 – 50	19	3 900	1 800
MRD 55 – 25	-	MRD 55 – 16	28	5 600	2 800
MRD 65 – 10500	-	MRD 65 – 290	16	1 400	1 200
MRD 65 – 145	-	MRD 65 – 60	19	3 900	1 800
MRD 65 – 35	-	MRD 65 – 25	28	5 600	2 800
MRD 84 – 10800	-	MRD 84 – 295	16	1 400	1 200
MRD 84 – 145	-	MRD 84 – 60	19	3 900	1 800
MRD 84 – 35	-	MRD 84 – 25	28	5 600	2 800
MUD 82 – 6800	-	MUD 82 – 200	19	3 900	1 800
MUD 82 – 100	-	MUD 82 – 45	28	5 600	2 800
MRD 120 – 9300	-	MRD 120 – 260	19	3 900	1 800
MRD 120 – 140	-	MRD 120 – 65	28	3 500	2 800
MU 200 – 3000	-	MU 200 – 1400	24	2 400	2 300
MU 200 – 750	-	MU 200 – 50	35	3 500	2 300
MU 300 – 2800	-	MU 300 – 1400	24	2 400	2 300
MU 300 – 750	-	MU 300 – 75	35	3 500	2 300
MU 400 – 2800	-	MU 400 – 1400	24	2 400	2 300
MU 400 – 750	-	MU 400 – 75	35	3 500	2 300
MU 600 – 2800	-	MU 600 – 1400	24	2 400	2 300
MU 600 – 750	-	MU 600 – 75V	35	3 500	2 300

Waarden gelden eveneens voor linksom draaiende motoren (MLD) en remmotoren (MUB) uit de dezelfde modelserie. Max. toegestane krachten voor 10 miljoen lastwisselingen.

## Asennusohje ja huolto

### 1 Turvallisuusohjeet

- Tämä käyttöohje on luettava ennen moottorin käyttöönottoa perusteellisesti läpi ja sitä on noudatettava käytössä tarkoin.
- Moottoria ja sen lisävarusteita on käytettävä aisanmukaisesti.
- Tuotevastuun ja käyttövarmuuden vuoksi moottoriin ja / tai lisävarusteisiin tehtäviin muutoksiin on haettava valmistajan vastuullisen teknikon suostumus.
- Valmistaja ei vastaa ohjeidenvastaisesta käytöstä, asiaankuuluvattomista korjauksista tai muiden kuin alkuperäisvaraosien käytöstä aiheutuneista vahingoista.
- Oikeuden muutoksiin, jotka edesauttavat teknistä kehitystä, pidätämme itsellämme.

#### 1.1 Moottorin käyttö

- Standardimoottoreita ei saa käyttää räjähdysvaarallisilla alueilla. Lue aiheesta ”Ex-suojatut paineilma-moottorit (ATEX-direktiivin mukaisesti sertifioidut moottorit)”.

#### 1.2 Vammojen ja vahinkojen välttämiseksi on huomioitava seuraava:

- Ennen kuin suoritat moottorin säädön/tarkkuutuksen, se on erotettava paineilmajohdosta!
- Suojaa kätesi, hiuksesi ja vaatesi, ennen kuin kosket pyöriviin osiin.
- Asenna sopivat suodattimet tai äänenvaimentimet, jotta hurina saataisiin minimiin. Tähän tarkoitukseen suosittelemme meiltä tilattavia erilaisia äänenvaimentimia.

#### 1.3 Lämpötilat

- Käytön aikana moottorin lämpötilat voivat nousta korkeiksi (moottorikotelo, käyttöakselin tiivisterengas). Korkeimmat lämpötilat esiintyvät tyhjäkäynnin aikana täydellä paineella. Moottorin vääntömomentin kasvaessa pyörimisnopeus laskee ja sen myötä moottorin lämpötila.

## 2 Asennusohje

### 2.1 Ilman laatu ja asennusehdot

- Moottoria saa käyttää enintään 7 barin virtauspaineella. Letkun pituus maks. 3 m. Pidemmän letkun käyttö johtaa paineen laskuun.
- Huomioi, että paineilma on puhdasta ja kuivaa. Määrätty DIN ISO 8573-1 mukainen ilmanlaatu, laatu-luokka 4 on oltava käytettävissä.
- Käytä huoltoyksikköä, joka tulee asettaa niin lähelle moottoria kuin mahdollista. Aseta öljynsyöttömääräsi 1-2 tippaa 1 m<sup>3</sup> ilmamäärää kohden (1 tippa = 15 mm<sup>3</sup>). Suosittelemme öljysumuttimen käyttöä tai MANNESMANN DEMAG huoltoyksikköä.
- Huomioi paineilmaletkun oikea sisäleveys! Katso tätä varten moottorin tekniset tiedot.
- Ennen moottorin liitintää paineilmajohdo (paineilmaletku) on puhallettava hyvin läpi, jotta mahdolliset likahiukkaset saataisiin poistetuiksi.
- Tarkasta paineilman vesipitoisuus ennen moottorin liitintää. Johtoverkostoon jäänyt vesi, korrosio ym. ruostuttavat moottorin sisuksen ja aiheuttavat moottorin kulumisen tai vaurioitumisen.
- Kiinnitä moottori suoraan laippaan tai kiinnitä se sille varatulle kiinnitysalueelle.

#### 2.1.1 Voiteluainet

- **Voiteluöljyä** käytettäessä: Käytä hartsitonta ja hapotonta, viskositeettiluokan HL 32 öljyä.
- **Voitelurasvaa** käytettäessä: Käytä vierintä- ja liukulaakereihin sekä vaihdelaatikoon hartsitonta ja hapotonta monikäyttöärasvaa.  
NLGI luokka: 2 | Saippuomistapa: Litium | Tippumispiste: 185°C | Vatkattu tunkeuma: 265 – 295

#### **Käyttö elintarviketeollisuudessa:**

- Elintarvikeöljy: USDA-H1 tai FDA 178.3570 mukaan, viskositeettiluokka 32
- Voitelurasva: USDA-H1 tai FDA 178.3570 mukaan, NLGI-luokka: 2 - DIN 51818

## 2.2 Öljyttömät moottorit

Jos paineilma on hyvin kuivaa ja täysin öljytöntä, voi moottorin tyhjäkäyntikierrosluku laskea moottorin käyntiajasta riippuen. Vähäisiä määriä öljyä sisältävällä paineilmalla ei kuitenkaan ole vaikutusta toimintakelpoisuuteen.

## 2.3 Moottorien pyörimissuunta

Moottorityypistä ja liitännästä riippuen on olemassa eri pyörimissuunnat.

### 2.3.1 Suunnanvaihtoiset paineilmamoottorit

#### tyypit MU (2, kuvaa 1)

Suunnanvaihtoosella moottorilla on kaksi ilmaliihtäntää (V)asemalle tai (O)ikealle pyörimistä varten. Liitännässä on huomioitava, että paineistuspuolta ei tuuleteta. Jos moottoria käytetään vain yhdellä pyörimissuunnalla, täytyy huomioida, että toinen ilmaliihtäntä ei tule suljetuksi. Tämä aiheuttaa moottorin toiminnan vajauksen. Äänenvaimennusta varten suosittelemme tässä tapauksessa äänenvaimentimen käyttöä, jonka voit tilata valmistajalta.

### 2.3.2 Suunnanvaihtoiset paineilmamoottorit

#### tyypit MUD (2, kuvaa 2)

MUD tyyppien käytössä moottoriin voidaan asentaa käyntinopeuden kuristin tai äänenvaimennin. Ohje: Moottorityypeissä MUD poistoilman jako tapahtuu n. 2/3 poistoilmaliitännän kautta ja 1/3 siltä puolelta, jota ei paineisteta. Suunnanvaihdolla varustettuja paineilmamoottoreita voidaan käyttää pyörimissuunnalla vasemmalle tai oikealle. Asianmukaisessa käytössä on varmistettava, että painepuolta ei tuuleteta.

### 2.3.3 Oikealle | vasemmalle pyörivät paineilmamoottorit

#### tyypit MR, ML (3, kuvaa 3)

### 2.3.4 Oikealle | vasemmalle pyörivät paineilmamoottorit

#### tyypit MRD, MLD (3, kuvaa 4)

Jos moottoria käytetään käyntinopeuden kuristimella tai äänenvaimentimella, asennus tapahtuu moottorin poistoilmaliitännän kautta. Tarpeeton tuloima on suljettu tässä tapauksessa jo tehtaalla.

Ohje: Liitännän vaihto vasemmalta oikealle tai oikealta vasemmalle *ei ole* mahdollista!

### 2.3.5 Päätevoimajarrulla varustetut moottorit | kittavoimajarru

#### tyypit MUB

**Päätevoimajarrun aktivointi, rakennussarja MUB / MUBZ (3, kuvaa 5)**

#### **Tukahduksen kestävät moottorit**

Tukahduksen kestäviä moottoreita voidaan käyttää seisokkiin saakka, eli paineisen, käynnissä olevan moottorin pysäyttäminen ei aiheuta vaurioita moottoriin- tai voimansiirtomekanismeihin.

#### **Tukahdusta kestävämmät moottorit – erityisen alhaiset käyntinopeudet**

Näitä moottoreita **ei** voida käyttää pysähtymiseen saakka eli vain ilmoitettuun maks. vääntömomenttiin saakka. Jotta sallitun vääntömomentin ylittäminen voitaisiin estää, suosittelemme ylikuormituskytkimen asennusta / vääntömomenttirajoitinta. Maksimaaliset vääntömomentit voit lukea *teknisistä tiedoista*.

## 3 Tukahduksen kestävät moottorit | tukahdusta kestävämmät moottorit

### 3.1 Tukahduksen kestävät moottorit

Tukahduksen kestäviä moottoreita voidaan käyttää seisokkiin saakka, eli paineisen, käynnissä olevan moottorin pysäyttäminen ei aiheuta vaurioita moottoriin- tai voimansiirtomekanismeihin.

### 3.2 Tukahdusta kestävämmät moottorit – erityisen alhaiset käyntinopeudet

Näitä moottoreita **ei** voida käyttää pysähtymiseen saakka eli vain ilmoitettuun maks. vääntömomenttiin saakka. Jotta sallitun vääntömomentin ylittäminen voitaisiin estää, suosittelemme ylikuormituskytkimen asennusta / vääntömomenttirajoitinta. Maksimaaliset vääntömomentit voit lukea *teknisistä tiedoista*.

## 4 Huolto

Jotta voitaisiin taata moottorin pitkä kestoikä, on suositeltavaa suorittaa huolto aina 12 kuukauden tai 500 käyttötunnin jälkeen. Moottorin äärimmäiskäytössä huoltoväliaikoja tulisi lyhentää. Huollossa suosittelemme kääntymistä valmistajan palveluteknikon puoleen. Itse suoritetuissa huolloissa planeettavaihteisto, neulalaakerit sekä moottorin tiivisteet on voideltava sopivalla rasvalla (katso *voiteluaineet*). Huomioi, että täysin kuiva paineilma ei takaa lamellien pitkä kestoikää.



### **Varoitus**

Moottorin lamellit sisältävät PTFE:tä. Noudata näille materiaaleille annettuja tavanomaisia terveys- ja turvasuosituksia. Vältä avotulta, jotta välttäisit lamelleista irtaantuvien hiukkasten syttymisen/savun kehittymisen. PTFE-hiukkasten savu voi mahdollisesti aiheuttaa allergisia reaktioita.



### **Tärkeää**

Tarkasta moottorin moitteeton käynti itsesuoritettujen huoltojen jälkeen. Lisää tätä varten 2–3 tippaa öljyä ilmantulokohtaan ja anna moottorin käydä muutaman sekunnin ajan tyhjäkäynnillä.

### **Takuu**

Valmistaja myöntää paineilmamoottorin materiaali- ja rakenteen vioille 12 kuukauden takuun yhden työvuoron aikaisessa käytössä. Valmistaja ei myönnä takuuta vaurioista, jotka ovat seurauksena kulumisesta, ylikuormituksesta, epäasianmukaisesta käytöstä tai käyttöohjeiden laiminlyönnistä.

Voimme hyväksyä valitukset vain silloin, kun laite lähetetään valmistajalle *hajoittamattomana* ja mahdollisesti suoritettavassa huollossa käytetään vain alkuperäisvaraosia.

## Paineilmamoottorien ex-suojaus (ATEX-laitedirektiivien mukaisesti sertifioidut moottorit)

### 1 Yleistietoa

Mannesmann Demag ex-suojatut paineilmamoottorit ovat eurooppalaisten direktiivien 2014/34/EU (ATEX) vaatimusten mukaisia ja ne kuuluvat laiteluokkaan II tiloihin 1, 2 ja tiloihin 21, 22.

#### 1.1 **Ympäristön enimmäislämpötilat**

Paineilmamoottorit on jaoteltu lämpötilaluokkiin, joilla on sallittu ympäristön enimmäislämpötila. Moottoreita voi käyttää näissä ympäristön lämpötiloissa

#### 1.2 **Hyväksytyt tilat**

Laiteryhmän II, laiteluokan 2G (kaasu) tai laiteluokan 2GD (pöly ja kaasu) räjähdysuojatut paineilmamoottorit on hyväksytty käytettäväksi **tiloissa 1** (kaasu) sekä **tiloissa 21** (kaasu ja pöly). Nämä tilat kattavat alueet, joilla on varauduttava siihen, että esiintyy toisinaan kaasujen, höyryjen tai sumun aiheuttamia räjähdysherkkiä ilmaseoksia.



### 1.3 Räjähdyserhmät:

Ryhmän II laitteet, jotka on suunniteltu käytettäväksi räjähdysriskissä kaasu- ja ilmaseoksessa, jaotellaan joillekin erityisille syttymisuojaustavoille sen räjähdysriskin alueen lajin mukaisesti, jolla ne on tarkoitettu käytettäväksi. Nämä laitteet jaotellaan räjähdysryhmiin (alajaottelu) IIA, IIB ja IIC. Ryhmän II laitteet, jotka on suunniteltu käytettäväksi räjähdysriskissä kaasu- ja ilmaseoksessa, jaotellaan joillekin erityisille syttymisuojaustavoille sen räjähdysriskin alueen lajin mukaisesti, jolla ne on tarkoitettu käytettäväksi. Nämä laitteet jaotellaan räjähdysryhmiin (alajaottelu) IIA, IIB ja IIC.

—  
**IIA:** propaani, asetoni, ammoniakki

**IIB:** eteeni, kaupunkikaasu

**IIC:** vety, asetyleeni Rikkihiili


—  
**Mannesmann Demag laiteluokan II paineilmamootorit kattavat tai niihin kuuluvat räjähdysryhmät IIA, IIB, IIC ja sen vuoksi niitä voi käyttää näissä räjähdysryhmissä.**

Jos moottori on rakenneryhmän osa, jossa yksittäiset komponentit kattavat eri ex-luokitukset, komponentti, jonka turvallisuustaso on alhaisin, määrittää koko rakenneryhmää koskevan ex-luokituksen



### 1.4 Lämpötilaluokat (tiedoilla käytettyjen laitteiden sallituista enimmäispintalämpötiloista standardin EN 13463 - 1 mukaisesti)


T1 = 450°C    T2 = 300°C    T3 = 200°C    T4 = 135°C    T5 = 100°C    T6 = 85°C

### 1.5 MANNESMANN DEMAG paineilmamootoreissa ovat seuraavat ex-merkinnät:

 II 2 G c T....(4) - 20°C ≤ TA ≤ +50°C  
 II 2 GD c T....(4) - 20°C ≤ TA ≤ +50°C  
 II 2 G c T....(4)(5) - 20°C ≤ TA ≤ +40°C

#### Merkintäesimerkki (malli)

<p><b>MANNESMANN DEMAG</b></p> <p>Weissacher Straße 1 70499 Stuttgart MUD 23-190</p> <p>Pmax. 6 bar</p>	
<p>142 552 / 13 -20°C ≤ TA ≤ +40°C</p>	
<p> II 2 G c T5</p>	

 II 2 GD c T....(4)(5)(6)

Temperature class

Protection provided by constructive safety EN

Potentially explosive atmosphere (medium)

Device group

Device group

Equipment identification

## 2 Turvallisuusohjeet / Tärkeitä tietoja

### **Paineilmamoottoreiden yleisistä käyttöohjeista poiketen pätevät lisäksi Paineilmamoottoreiden ex-suojauksen määräykset.**

#### 2.1 Käyttöönoton turvallisuusohje

- Paineilmamoottoria saa käyttää vain moottoriin kaiverretun laiteluokan 2 ja tilojen 1 ja 2 (väliaine G) tai tilojen 21 ja 22 (väliaine GD) mukaisesti.
- Moottorin muotoa ei saa muuttaa eikä sitä saa avata.
- Ota huomioon vaatimustenmukaisuusvakuutus.
- Lue käyttöohje huolellisesti läpi ja noudata sitä tarkasti käytön yhteydessä.
- Tarkastus, voiko moottorin asentamisen jälkeen esiintyä potentiaalieroja. Jos näin on, pitää muodostaa johtava liitäntä potentiaalintasaukselle.
- Tarkastus, ovatko moottoriin kaiverretut tiedot oikeat/sallitut kyseiselle käyttöalueelle.
- Vahingot, jotka aiheutuvat käyttöohjeen ex-suojauksen huomiotta jättämisestä, eivät kuulu takuun piiriin.

#### 2.2 Käyttöä koskeva turvallisuusohje väliaineelle pöly (D)

- On tarkastettava säännöllisin väliajoin pölykertymät moottorista ja tarvittaessa puhdistettava. Yli 2 mm pölykerrostuma ei ole sallittu.
- Paineilmamoottorissa vallitsevan ylipaineen vuoksi ei voida sulkea pois, että paineilmamoottorit puhaltavat ilmaa kotelosta sekä käyttöakselistä. Sen vuoksi on säännöllisesti tarkastettava pölykertymät näiltä alueilta ja tarvittaessa puhdistettava pöly, jotta se ei leviä ympäriinsä.
- Paineilmamoottorin poistoilma pitää johtaa siten pois, että pöly ei pääse leviämään.

#### 2.3 Asennus

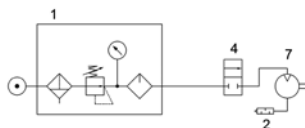
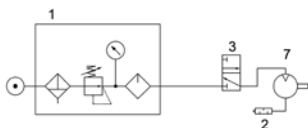
##### **Tämä paineilmamoottori on tarkoitettu tuottamaan pyörimisliikkeen teollisuuslaitteissa. Paineilmamoottoria saa käyttää vain sen teknisen dokumentaation sekä moottorissa olevan kaiverruksen mukaisesti.**

- Paineilmamoottoria saa käyttää vain enimmäisvirtauspaineella 6,3 bar. Virtauspainetta saa koska tahansa vähentää.
- Tarkasta, että ei ole kiellettyä ulkoista lämmön siirtymistä (esim. kytkentöjen kautta) ja että moottorin tuuletus on riittävä. On varmistettava, että käyttöosat täyttävät direktiivin 2014/34/EU vaatimukset.
- Syötetyn paineilman lämpötila ei saa ylittää ympäristön sallittua enimmäislämpötilaa.
- Paineilmamoottoreiden painetta ei saa nostaa ilmansyötölle määritetyn kiertosuunnan vastaisesti ulkoisella vääntömomentilla.
- Avoimet tulo- ja poistoilma-aukot pitää sulkea sintratulla äänenvaimentimella, tai kun ilma johdetaan pois letkun avulla, se on johdettava alueille, jotka eivät ole räjähdysherkkiä.

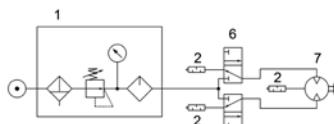
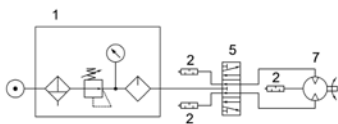
## 2.4 Asennuskaavio/kytkentäkaavio

Varmista, että moottori on aina kytketty huoltoyksikköön (suodatin vedenerottimella, paineensädin ja voitelukoppi).

*ole veronalaista*



*palautuva*



1 Huoltoyksikkö	3 3/2-tieventtiili	5 5/3-tieventtiili	7 Moottori
2 Äänenvaimennin	4 2/2-tieventtiili	6 2 x 3/2-tieventtiili	

## 2.5 Huoltovälit – Varaosat

- Moottorin tehon laskiessa lamellit ja kuulalaakerit on välttämättä vaihdettava. Tämän saa suorittaa vain valmistaja. Poikkeuksena tästä: Valmistajan kouluttama ammattihenkilöstö käyttämällä alkuperäisiä varaosia, purku- ja asennuslaitteita jne.
- Käytä aina vain alkuperäisiä varaosia, jotka on hyväksytty ex-suojattujen moottoreiden käyttöön. Väärät kuulalaakerit voivat lisätä kitka-arvoja ja korottaa moottorin lämpötila-arvoja ja aiheuttaa siten lämpötilaluokan muutoksen.
- Käyttöäkselin vialliset tiivisteet voivat aiheuttaa vaihderasvan ulosvuotamisen. Tällöin tiivisteet on vaihdettava.
- Huolto- ja korjaustöiden jälkeen pitää suorittaa tyhjäkäyntitarkastus sekä lämpötilanmittaus ja kirjata ne ylös. Suositeltavaa on suorittaa vähintään 5 minuuttia kestävä tyhjäkäyntitarkastus.

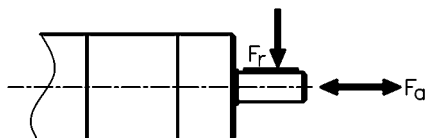
## 2.6 Voiteluaineet

- Väärät voiteluaineet/-rasvat voivat lyhentää käyntiaikaa.
- Käytä vain alla mainittuja öljylaatuja  
*Tuotteet:* Shell-Tellus HL/HLP 32 | Aral-Vitam GF 32 | BP-Energol HL P 32 | Fuchs-Renolin B10
- Käytä vain alla mainittua voitelurasvaa  
*Tuote:* Fuchs – Renolit LX – GFL 0/00
- Elintarviketeollisuuskäytössä  
*Elintarviketeollisuuteen soveltuva öljy:* USDA-H1 tai FDA 178.3570 mukaisesti, viskositeettiluokka 32  
*Voitelurasva:* USDA-H1 tai FDA 178.3570, NLGI luokka: 2 – DIN 51818

## 2.7 Puhdistusaineet

- Akselitiivisteet on valmistettu NBR:stä tai FKM:stä. Puhdistusaineita käytettäessä on otettava huomioon soveltuvuus näille tiivistemateriaaleille.

## 2.8 Sallittu akselikuormitus käyttöakselille



## 2.8.1

Type	Akseli Ø / mm	Akselikuor- mitus Fr / max.	Akselikuor- mitus Fa / max.
MUD 9 – 2300 – MUD 9 – 200	9	700	600
MUD 9 – 165 – MUD 9 – 24	9	700	600
MRD 12 – 3250 – MRD 12 – 280	9	700	600
MUD 16 – 6500 – MUD 16 – 140	10	1 100	900
MUD 23 – 7000 – MUD 23 – 120	12	1 300	1 000
MUD 23 – 85 – MUD 23 – 5	12	1 300	1 000
MUD 23 – 70 – MUD 23 – 25	19	3 900	1 800
MUD 23 – 20 – MUD 23 – 7	28	5 600	2 800
MRD 25 – 9600 – MRD 25 – 235	10	1 100	900
MRD 38 – 9400 – MRD 38 – 160	12	1 300	1 000
MRD 38 – 9400 – MRD 38 – 160 kierreakselilla	3/8" × 24UNF	400	1 000
MRD 38 – 100 – MRD 38 – 33	19	3 900	1 800
MRD 38 – 25 – MRD 38 – 10	28	5 600	2 800
MUD 40 – 9500 – MUD 40 – 220	14	2 100	1 500
MUD 40 – 90 – MUD 40 – 40	19	3 900	1 800
MUD 40 – 20 – MUD 40 – 14	28	5 600	2 800
MUD 53 – 8100 – MUD 53 – 220	16	1 400	1 200
MUD 53 – 110 – MUD 53 – 45	19	3 900	1 800
MUD 53 – 27 – MUD 53 – 20	28	5 600	2 800
MUD 62 – 8600 – MUD 62 – 230	16	1 400	1 200
MUD 62 – 120 – MUD 62 – 50	19	3 900	1 800
MUD 62 – 28 – MUD 62 – 20	28	5 600	2 800

MRD 55 – 11000	-	MRD 55 – 250	14	2 100	1 500
MRD 55 – 105	-	MRD 55 – 50	19	3 900	1 800
MRD 55 – 25	-	MRD 55 – 16	28	5 600	2 800
MRD 65 – 10500	-	MRD 65 – 290	16	1 400	1 200
MRD 65 – 145	-	MRD 65 – 60	19	3 900	1 800
MRD 65 – 35	-	MRD 65 – 25	28	5 600	2 800
MRD 84 – 10800	-	MRD 84 – 295	16	1 400	1 200
MRD 84 – 145	-	MRD 84 – 60	19	3 900	1 800
MRD 84 – 35	-	MRD 84 – 25	28	5 600	2 800
MUD 82 – 6800	-	MUD 82 – 200	19	3 900	1 800
MUD 82 – 100	-	MUD 82 – 45	28	5 600	2 800
MRD 120 – 9300	-	MRD 120 – 260	19	3 900	1 800
MRD 120 – 140	-	MRD 120 – 65	28	3 500	2 800
MU 200 – 3000	-	MU 200 – 1400	24	2 400	2 300
MU 200 – 750	-	MU 200 – 50	35	3 500	2 300
MU 300 – 2800	-	MU 300 – 1400	24	2 400	2 300
MU 300 – 750	-	MU 300 – 75	35	3 500	2 300
MU 400 – 2800	-	MU 400 – 1400	24	2 400	2 300
MU 400 – 750	-	MU 400 – 75	35	3 500	2 300
MU 600 – 2800	-	MU 600 – 1400	24	2 400	2 300
MU 600 – 750	-	MU 600 – 75V	35	3 500	2 300

Arvot pätevät samalla tavoin saman rakenneryhmän vasemmalle pyöriviin moottoreihin (MLD) ja jarrumoottoreihin (MUB). Maks. sallitut voimat 10:lle. Miljoona kuormituksen muutosta.

## Monteringsanvisning och underhåll

### 1 Säkerhetsanvisningar

- Var god läs igenom denna driftsinstruktion grundligt innan ni tar motorn i drift och följ den exakt under driften.
- Motor och tillbehör får inte användas för obehöriga ändamål.
- P.g.a. produktansvars- och driftsäkerhetsskäl måste alla ändringar på motor och / eller tillbehör godkännas av tillverkarens ansvarige tekniker.
- Vi avsäger oss allt ansvar för skador som uppstår till följd av att driftsinstruktionen inte beaktas eller till följd av icke fackmässig reparation samt användning av icke originaldelar.
- Vi förbehåller oss rätten till ändringar, som tjänar till att förbättra produkten tekniskt.

#### 1.1 Användning av motorn

- Standardmotorer får **inte** användas i explosionsfarliga områden. Läs "Explosionskyddade tryckluftsmotorer (enligt ATEX-riktlinjer för certifierade motorer)".

#### 1.2 Beakta följande för att undvika person- och saksador

- Innan ni utför inställningar/justeringar på motorn, måste den brytas från tryckluftsledningen!
- Skydda era händer, hår och kläder mot att gripas tag av roterande delar.
- Använd lämpliga filter resp. ljuddämpare för att minimera ljudutvecklingen. Här för rekommenderar vi diverse ljuddämpare, som kan beställas hos oss.

#### 1.3 Temperaturer

- Vid användningen kan det uppstå höga temperaturer på motorn (motorkåpan, tätningsskivan på kraftuttaget). De högsta temperaturerna uppstår under tomgångskörning vid fullt tryck. När motorns varvtal ökar, sjunker rotationshastigheten och därmed motortemperaturen.

## 2 Monteringsanvisning

### 2.1 Luftkvalitet och anslutningsvillkor

- Motorn får endast användas upp till ett tryck på maximalt 7 bar. Slanglängd max. 3 m. Vid längre slanglängder måste tryckminskningen som då uppstår beaktas.
- Tryckluften måste vara ren och torr. Ombesörj föreskriven luftkvalitet enligt DIN ISO 8573-1, kvalitetsklass 4.
- Använd en underhållsenhet, som bör anbringas så nära motorn som möjligt. Ställ in oljeförsörjningsmängden på 1–2 droppar per 1 m<sup>3</sup> luftvolym (1 droppe = 15 mm<sup>3</sup>). Vi rekommenderar användning av en dimsmörjare resp. underhållsenhet från MANNESMANN DEMAG.
- Se till att tryckluftsslangen har rätt inre diameter! Se här för motorns *Tekniska data*.
- Innan motorn ansluts, ska tryckluftsledningen (tryckluftsslangen) blåsas ur väl, så att eventuella smutspartiklar avlägsnas.
- Kontrollera vattenhalten i er tryckluft innan motorn ansluts. Vatten, korrosion etc. i ledningsnätet förorsakar rost inuti motorn och därmed en kraftigt slitage av motorn resp. motorskador.
- Fäst motorn direkt i flänsen eller anslut motorn inom det avsedda spännområdet.

#### 2.1.1 Smörjmedel

- Som **smörjolja**: Harts- och syrafri olja av viskositetsklass HL 32.
- Som **smörjfett**: Universalfett för rullnings-, glidlager och växellåda, harts- och syrafritt. NLGI-klass: 2 | Förtvålningssätt: Litium | Droppunkt: 185°C | Walkpenetration: 265–295

#### Vid användning i livsmedelsindustrin:

- Livsmedelolja, olja enligt USDA-H1 resp. FDA 178.3570 viskositetsklass 32
- Smörjfett: USDA-H1 resp. FDA 178.3570, NLGI-klass: 2 – DIN 51818

## 2.2 Oljefria motorer

Vid helt torr tryckluft, helt utan tillsats av olja, kan tomgångsvarvtalet sjunka, beroende på hur länge motorn är igång. Om tryckluften innehåller små mängder olja, påverkas dock inte funktionsdugligheten.

## 2.3 Motorernas rotationsriktning

Allt efter motortyp är olika rotationsriktningar möjliga beroende på anslutningen.

### 2.3.1 Omkastbara tryckluftsmotorer typer MU (2, bild 1)

Den omkastbara motorn har två luftanslutningar för (V)änster- resp. (H)öger-rotation. Vid anslutningen måste man se till att sidan som inte fylls med tryck avluftas. Om motorn endast används för *en rotationsriktning*, så *måste* man se till att den andra luftanslutningen inte försluts. Det medför en funktionsförlust för motorn. För ljuddämpning i detta fall rekommenderas användning av en ljuddämpare, som kan beställas hos tillverkaren.

### 2.3.2 Omkastbara tryckluftsmotorer typer MUD (2, bild 2)

Vid typerna MUD kan dessutom en varvtalsbegränsare resp. en stötdämpare anslutas på motorn. *Upplysning:* Vid motortyperna MUD sker en uppdelning av frånluften till ca  $\frac{2}{3}$  via frånluftsanslutningen och  $\frac{1}{3}$  via sidan som inte fylls med tryck. Omkastbara motorer kan både köras i vänster och höger rotationsriktning. För korrekt drift måste man kontrollera att den sida som inte är trycksatt avluftas.

### 2.3.3 Höger- | vänsterroterande tryckluftsmotorer typer MR, ML (3, bild 3)

### 2.3.4 Höger- | vänsterroterande tryckluftsmotorer typer MRD, MLD (3, bild 4)

Om motorn drivs med en varvtalsbegränsare eller ljuddämpare, sker monteringen via motorns frånluftsanslutning. Den ej erforderliga tilluften är härvid konstruktionsmässigt stängd. *Upplysning:* En växling av anslutningen från vänsterrotation till högerrotation eller tvärtom är *inte* möjlig!

### 2.3.5 Motorer med kraftkontaktbroms | friktionsbroms typer MUB

*Styrning av kraftkontaktbromsen, serie MUB / MUBZ (3, bild 5)*

Styrningen av den integrerade kraftkontaktbromsen sker direkt via motorns arbetsluft vid gällande drifttryck.

*Styrning av friktionsbromsen, serie MUB 300 – 600 (3, bild 6)*

Den integrerade friktionsbromsen styrs via en separat styrledning. Härvid måste den fjäderbelastade enkla skivbromsen luftas med minst 4,8 bar tryck via styrledningen, för att bromsen ska öppnas, dvs. bromsen är aktiverad i trycklöst tillstånd.

## 3 Strypfasta motorer | ej strypfasta motorer

### 3.1 Strypfasta motorer

Strypfasta motorer kan användas fram till stillastående, dvs. det uppstår inga skador på motor och växellåda om motorn stoppas under körning när tryck ligger på.

### 3.2 Ej strypfasta motorer – extra låga varvtal

Dessa motorer kan **inte** användas fram till stillastående, dvs. bara fram till max. angivet vridmoment. För att säkerställa att det tillåtna vridmomentet inte överskrids, rekommenderar vi montering av en överlastkoppling / vridmomentbegränsare. De max. tillåtna vridmomenten framgår av de *Tekniska data*.

## 4 Underhåll

För att säkerställa en lång livslängd för motorn rekommenderas underhåll efter 12 månader eller 500 drifttimmar. Vid extrema användningsvillkor för motorn bör underhållsintervallet förkortas. Vi rekommenderar att ni låter en av tillverkarens servicetekniker utföra underhållet. Om ni själv utför underhållet, ska motorns planetväxel; nållager samt tätningar smörjas med ett lämpligt fett (se smörjmedel). Beakta att vid fullkomligt torr tryckluft är en lång livslängd av lamellerna inte säkerställd.



### Varning

Motorns lameller innehåller PTFE. Rätta er efter de hälsoskydds- och säkerhetsrekommendationer som gäller i samband med dessa material. Undvik öppna lågor, för att förhindra antändning / rökbildning av partiklar som löst sig från lamellerna. PTFE-partikelrök kan eventuellt förorsaka allergiska reaktioner.



### Viktigt

Efter att ni själv genomfört underhållsarbeten – kontrollera att motorn går felfritt. Tillsätt härför 2–3 droppar olja i luftintaget och låt motorn köra några sekunder på tomgång.

### Garanti

För tryckluftsmotorer ger tillverkaren 12 månaders garanti på material- och konstruktionsfel i enskiftsdrift. Garantin gäller ej för skador som beror på slitage, överlast eller felaktig hantering samt på att driftsinstruktionen inte beaktats.

Reklamationer kan endast accepteras om motorn skickas in till tillverkaren i *icke demonterat skick* och om originalreservdelar använts vid eventuellt underhåll.

## Explosionsskyddade tryckluftsmotorer (enligt ATEX-riktlinjer för certifierade motorer)

### 1 Allmän information

Mannesmann Demag-explosionsskyddade tryckluftsmotorer uppfyller Europadirektivet 2014/34/EU (ATEX) och indelas i maskinklasserna II zon 1,2 samt zon 21,22.

#### 1.1 Maximala omgivningstemperaturer

Tryckluftsmotorerna är indelade i temperaturklasser, som har en max. tillåten omgivningstemperatur. Motorerna kan användas inom intervallerna för omgivningstemperaturen.

#### 1.2 Maximala omgivningstemperaturer

De explosionsskyddade tryckluftsmotorerna i maskingrupp II, maskinkategori 2G (gas) eller maskinkategori 2GD (damm och gas) är godkända för användning i **zon 1** (gas) och **zon 21** (gas och damm). De här zonerna innefattar områden där man kan räkna med att en explosiv miljö av gaser, ångor eller imma kan uppstå.



### 1.3 Explosionsgrupper:

När det gäller vissa skyddstyper, delas maskiner i grupp II, som har utvecklats för användning i explosiva gasmiljöer, in efter den typ av explosivt område, som de är avsedda för. De här enheterna indelas i explosionsgrupperna (underavdelning) IIA, IIB och IIC.

—  
**IIA:** propan, aceton, ammoniak

**IIB:** etylen, stadsgas

**IIC:** väte, acetylen, koldisulfid

—  
**Mannesmann Demag-tryckluftmotorer i maskinklass II innefattar eller innehåller explosionsgrupperna IIA, IIB, IIC och kan således användas i de här explosionsgrupperna.**

Om motorn är den del av ett aggregat, där de enskilda komponenterna omfattas av olika explosionsklassificeringar, definieras hela aggregatets explosionsklassificering av komponenterna med den lägsta säkerhetsnivån

### 1.4 Temperaturklasser

(med uppgifter om den maximalt tillåtna yttemperaturen för använda maskiner enligt EN 13463 - 1)

T1 = 450°C    T2 = 300°C    T3 = 200°C    T4 = 135°C    T5 = 100°C    T6 = 85°C

### 1.5 MANNESMANN DEMAG-tryckluftmotorer är märkta med följande explosionsmärkingar:

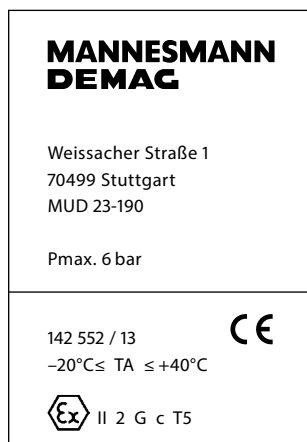


II 2 G c T....(4) - 20°C ≤ TA ≤ + 50°C

II 2 GD c T....(4) - 20°C ≤ TA ≤ + 50°C

II 2 G c T....(4)(5) - 20°C ≤ TA ≤ + 40°C

#### Exempel på märkning (mall)



II 2 GD c T....(4)(5)(6)

Temperaturklass

Skydd genom säker konstruktion enligt EN 13463-5

Explosiv miljö (medium)

Maskinkategori

Maskingrupp

Märkning för maskiner

## 2 Säkerhetsanvisningar/viktig information

**Till skillnad mot reguljära bruksanvisningar för tryckluftsmotorer gäller ytterligare föreskrifter för explosionskyddade tryckluftsmotorer.**

### 2.1 **Sicherheitshinweis vor Inbetriebnahme**

- Tryckluftsmotorn får endast användas för maskinkategori 2 och zon 1 samt 2 (medium G) eller zon 21 samt 22 (medium GD) som finns ingraverade på motorn.
- Motorns utförande får inte ändras och motorn får inte öppnas.
- Beakta försäkran om överensstämmelse.
- Läs grundligt igenom bruksanvisningen och följ noga anvisningarna vid användningen.
- Kontrollera om det kan uppstå potentialskillnader på grund av den inbyggda motorn. I en dylik situation måste man upprätta en ledande förbindelse för potentialutjämning.
- Kontrollera att de ingraverade uppgifterna är korrekta/godkända med avseende på det berörda användningsområdet.
- Det tas inget ansvar för skador som uppstår till följd av att explosionskydds-bruksanvisningen inte har beaktats..

### 2.2 **Säkerhetsanvisningar vid användningen för mediet damm (D)**

- Med jämna mellanrum ska man kontrollera att motorn inte uppvisar dammavlagringar och eventuellt genomföra rengöring. Dammagret får inte vara högre än 2 mm.
- På grund av det rådande övertrycket i tryckluftsmotorn går det inte att utesluta att tryckluftsmotorerna blåser ut lite luft vid kåpan och kraftuttaget. I de här områdena ska man därför med jämna mellanrum kontrollera om det finns dammavlagringar och eventuellt rengöra för att förhindra att det virvlar upp damm.
- Man ska leda bort tryckluftsmotorns frånluft för att förhindra att det virvlar upp damm.

### 2.3 **Installation**

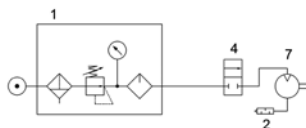
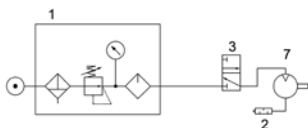
**Den tryckluftsmotorn ska användas till att alstra en rotationsrörelse i industrialläggningar. Tryckluftsmotorn får endast användas enligt den tekniska dokumentationen och gravyren på motorn.**

- Tryckluftsmotorn får endast användas med ett max. flödestryck på 6,3 bar. Det är alltid tillåtet att reducera flödestrycket.
- Kontrollera att det inte matas in otillåten värme utifrån (t.ex. via kopplingar) och att motorn ventileras tillräckligt. Säkerställ att kraftuttagselementen uppfyller kraven i Europadirektivet 2014/34/EU.
- Den tillförda tryckluftstemperaturen får inte överskrida den max. tillåtna omgivningstemperaturen.
- Tryckluftsmotorerna får inte trycksättas mot rotationsriktningen, som har förinställts av lufttillförseln, med hjälp av ett yttre vridmoment.
- Öppna till- och frånluftsledningar måste stängas med hjälp av en sintrad ljuddämpare, eller när man behöver leda bort frånluft, ledas ut via en slang i icke-explosiva områden.

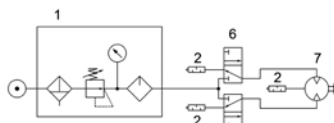
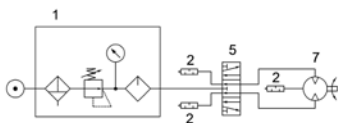
## 2.4 Uppställningsschema / kopplingsschema

Kontrollera att motorn alltid är ansluten till en underhållsenhet (filter med vattenavskiljare, tryckregulator och smörjanordning).

*icke-reversibel*



*reversibel*



- |                   |                  |                      |         |
|-------------------|------------------|----------------------|---------|
| 1 Underhållsenhet | 3 3/2-vägsventil | 5 5/3-vägsventil     | 7 Motor |
| 2 Ljuddämpare     | 4 2/2-vägsventil | 6 2 x 3/2-vägsventil |         |

## 2.5 Underhållsintervall – reservdelar

- Om motoreffekten börjar avta, ska man genast byta ut lameller och kullager. Den här manövern får endast utföras av tillverkaren.

Undantag från den här regeln: Fackpersonal som har utbildats av tillverkaren och använder originalreservdelar, demonterings- och monteringsanordningar osv.

- använd alltid endast originalreservdelar som är godkända för användning med explosionskyddade motorer.

Vid användning av felaktiga kullager kan friktionsvärdena höjas, vilket kan leda till förhöjda temperaturvärden i motorn och därmed till en annan temperaturklass.

- Defekta tätningar på kraftuttaget kan leda till att det sipprar ut växel-smörjmedel. I detta fall måste man byta ut tätningarna.
- Efter underhålls- eller reparationsarbeten måste man genomföra och dokumentera resultatet av en tomgångsprovkörning och temperaturmätning. Vi rekommenderar att man tomgångsprovkör i minst 5 minuter.

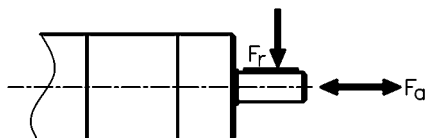
## 2.6 Smörjmedel

- Vid användning av fel smörjmedel/fetter kan motorns körtid påverkas.
- Använd endast de nedanstående oljesorterna  
*Fabrikat:* Shell-Tellus HL/HLP 32 | Aral-Vitam GF 32 | BP-Energol HL P 32 | Fuchs-Renolin B10
- Använd endast det nedanstående smörjfettet  
*Fabrikat:* Fuchs – Renolit LX – GFL 0/00
- Vid användning i livsmedelsindustrin:  
råolja, olja enligt USDA-H1 eller FDA 178.3570 viskositetsklass 32  
*Smörjfett:* USDA-H1 eller FDA 178.3570, NLGI-klass: 2 – DIN 51818

## 2.7 Rengöringsmedel

- Axeltätningarna består av NBR eller FKM. Vid användning av rengöringsmedel ska man kontrollera att packningsmaterialet tål medlet.

## 2.8 Tillåten axelpåkänning på kraftuttaget



Typ / serie		Axel Ø / mm	Axel- påkänning Fr / max.	Axel- påkänning Fa / max.
MUD 9 – 2300	– MUD 9 – 200	9	700	600
MUD 9 – 165	– MUD 9 – 24	9	700	600
MRD 12 – 3250	– MRD 12 – 280	9	700	600
MUD 16 – 6500	– MUD 16 – 140	10	1 100	900
MUD 23 – 7000	– MUD 23 – 120	12	1 300	1 000
MUD 23 – 85	– MUD 23 – 5	12	1 300	1 000
MUD 23 – 70	– MUD 23 – 25	19	3 900	1 800
MUD 23 – 20	– MUD 23 – 7	28	5 600	2 800
MRD 25 – 9600	– MRD 25 – 235	10	1 100	900
MRD 38 – 9400	– MRD 38 – 160	12	1 300	1 000
MRD 38 – 9400	– MRD 38 – 160 med gängaxel	3/8" × 24UNF	400	1 000
MRD 38 – 100	– MRD 38 – 33	19	3 900	1 800
MRD 38 – 25	– MRD 38 – 10	28	5 600	2 800
MUD 40 – 9500	– MUD 40 – 220	14	2 100	1 500
MUD 40 – 90	– MUD 40 – 40	19	3 900	1 800
MUD 40 – 20	– MUD 40 – 14	28	5 600	2 800
MUD 53 – 8100	– MUD 53 – 220	16	1 400	1 200
MUD 53 – 110	– MUD 53 – 45	19	3 900	1 800
MUD 53 – 27	– MUD 53 – 20	28	5 600	2 800
MUD 62 – 8600	– MUD 62 – 230	16	1 400	1 200
MUD 62 – 120	– MUD 62 – 50	19	3 900	1 800
MUD 62 – 28	– MUD 62 – 20	28	5 600	2 800

MRD 55 – 11000	–	MRD 55 – 250	14	2 100	1 500
MRD 55 – 105	–	MRD 55 – 50	19	3 900	1 800
MRD 55 – 25	–	MRD 55 – 16	28	5 600	2 800
MRD 65 – 10500	–	MRD 65 – 290	16	1 400	1 200
MRD 65 – 145	–	MRD 65 – 60	19	3 900	1 800
MRD 65 – 35	–	MRD 65 – 25	28	5 600	2 800
MRD 84 – 10800	–	MRD 84 – 295	16	1 400	1 200
MRD 84 – 145	–	MRD 84 – 60	19	3 900	1 800
MRD 84 – 35	–	MRD 84 – 25	28	5 600	2 800
MUD 82 – 6800	–	MUD 82 – 200	19	3 900	1 800
MUD 82 – 100	–	MUD 82 – 45	28	5 600	2 800
MRD 120 – 9300	–	MRD 120 – 260	19	3 900	1 800
MRD 120 – 140	–	MRD 120 – 65	28	3 500	2 800
MU 200 – 3000	–	MU 200 – 1400	24	2 400	2 300
MU 200 – 750	–	MU 200 – 50	35	3 500	2 300
MU 300 – 2800	–	MU 300 – 1400	24	2 400	2 300
MU 300 – 750	–	MU 300 – 75	35	3 500	2 300
MU 400 – 2800	–	MU 400 – 1400	24	2 400	2 300
MU 400 – 750	–	MU 400 – 75	35	3 500	2 300
MU 600 – 2800	–	MU 600 – 1400	24	2 400	2 300
MU 600 – 750	–	MU 600 – 75V	35	3 500	2 300

Värdena gäller för både vänstergående motorer (MLD) och bromsmotorer (MUB) i samma serie.  
Max. tillåten kraft för 10 miljoner lastväxlingar.





# **MANNESMANN DEMAG**

Druckluftwerkzeuge | Druckluftmotoren

## **MD Drucklufttechnik GmbH & Co. KG**

Postfachadresse

Postfach 2001, 71268 Renningen

Hausanschrift

Rosine-Starz-Straße 16, 71272 Renningen

Telefon +49 7159 18093-0

Telefax +49 7159 18093-100

E-mail [info@mannesmann-demag.com](mailto:info@mannesmann-demag.com)

[www.MANNESMANN-DEMAG.com](http://www.MANNESMANN-DEMAG.com)

P. O. Box address

Postfach 2001, D-71268 Renningen

House address

Rosine-Starz-Straße 16, D-71272 Renningen

Telephone +49 7159 18093-0

Telefax +49 7159 18093-100

E-mail [info@mannesmann-demag.com](mailto:info@mannesmann-demag.com)

[www.MANNESMANN-DEMAG.com](http://www.MANNESMANN-DEMAG.com)