

ISOWARNUNG: Lesen und beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise!
Dieses Handbuch enthält wichtige Sicherheitshinweise für die Installation und Wartung. Dieses Handbuch immer mit dem Trommelmotor mitliefern. FÜR SPÄTERE NUTZUNG IST DAS HANDBUCH DER BETRIEBSANLEITUNG DES FÖRDERERS BEIZUFÜGEN.



Installations- und Wartungshinweise

Inhalt:

Installation & Wartung

- a) Transport und Handling
- b) Trommelmotor Einbauhinweise
- c) Klotzlager
- d) Elektroinstallation
- e) Motorschutz – thermisch und stromabhängig
- f) interner thermischer Wicklungsschutz
- g) Gurtspannung (T1 +T2)
- h) Geradlauf des Gurtes
- i) In Betriebsetzung
- j) Reibbelag/Gummierung
- k) Gummierungseinschränkungen
- l) tatsächliche und Nenngeschwindigkeit
- m) Umgebungstemperatur
- n) Korrosionsschutz
- o) Gurtzugkraft
- p) mechanische Rücklaufsperr
- q) elektromagnetische Bremse
- r) Reversierbetrieb
- s) Wartung (Öl- und Wellendichtungswechsel)
- t) nachschmierbare Labyrinthdichtungen
- u) Trommeldurchmesser
- v) Klemmenkasten
- w) Frequenzumrichter
- x) Kondensatoren
- y) Wartung
- z) Kundendienst
- aa) Anschlussbilder
- bb) Nutzung von Trommelmotoren ohne Gurt
oder in Verbindung mit Kunststoffgliederbändern
- cc) Lagerung von Trommelmotoren
- dd) Trommelmotoren für Stabexplosionsgefährdete Bereiche nach ATEX 95
- ee) Garantiebedingungen
- ff) Öltabelle
- gg) Maximal zulässige Gurtspannungen

Wichtige Informationen!

- Nach dem Entfernen der Verpackung bitte den Trommelmotor genau auf eventuelle Transportschäden und auf Vollständigkeit der Teile untersuchen. Wenn etwas nicht in Ordnung ist kontaktieren Sie bitte RULMECA, Adressen finden Sie am Ende des Handbuches.
- Es ist die Pflicht des Montagebetriebes, des Eigentümers und Anwender den Trommelmotor so zu installieren und zu betreiben, dass die in diesem Handbuch angegebenen Sicherheitshinweise und die lokalen und internationalen Gesetze soweit die folgenden Sicherheitsstandards beachtet werden.
 - ANSI – B20.1 CEMA Sicherheitsvorschriften für Fördersysteme wie:
 - ANSI – Z535 Sicherheitswarzeichen und
 - ISO 3864-2 graphische Symbole für Sicherheitszeichen

Es ist die Pflicht des Anlagenbetreibers bei Wartungsarbeiten, oder Austausch des Trommelmotors die Anlage immer wieder auf den aktuellen technischen Sicherheitsstandard zu bringen.

Achtung:

Beachten Sie bitte die Erklärung der Sicherheitssymbole auf Seite 171 dieses Handbuchs.



Der Standardtrommelmotor darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden!

Lesen Sie bitte die Hinweise in diesem Handbuch, bevor sie den Trommelmotor einbauen. Fehler beim Einbauen und/oder beim Betreiben des Trommelmotors können könnten Verletzungen mit Todesfolge hervorrufen. Hinweise die die Garantiebedingungen beeinflussen oder zu Gefahrsituationen führen sind mit Sicherheitssymbolen gekennzeichnet.



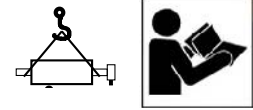
Achtung!

Der Trommelmotor darf solange nicht in Betrieb genommen werden, bis die Maschine in die der Trommelmotor eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie (2006/42/EG und Änderungen) entspricht. Beim Probelauf müssen die Zapfen des Trommelmotors fest auf einen Rahmen oder ins Fördergerüst eingespannt werden, bevor der Trommelmotor eingeschalten wird.



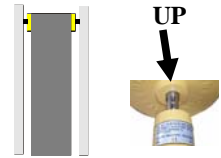
a) Transport/Handling:

- Aus Sicherheitsgründen sind für den Transport Textilanschlagmittel zu verwenden, die dem max. Gewicht des Trommelmotors entsprechen. Das Gewicht ist auf dem Typenschild angegeben oder kann aus dem Katalog entnommen werden.
- Das Anschlagmittel ist an den Zapfen anzuschlagen. Bei den Trommelmotortypen 500H – 800H sollten Anhängeseile verwendet werden, die an den Augenschrauben der Augenlager anzuschlagen sind.

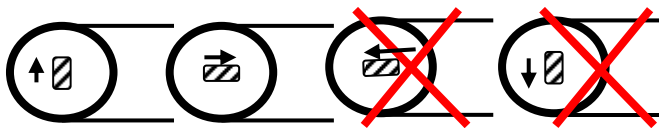


b) Trommelmotor Einbauhinweise:

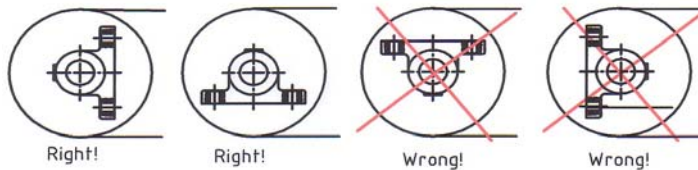
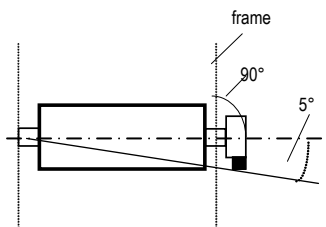
- Bevor der Trommelmotor eingebaut wird, sollte überprüft werden, ob die Angaben auf dem Typenschild mit den Bestellangaben übereinstimmen.
- RULMECA Trommelmotoren sind wie folgt einzubauen:
 1. waagrecht,
 2. parallel zur Umlenktrummel und
 3. rechtwinklig zum Fördergurt
- Bei den Trommelmotortypen 138E bis 500M ist darauf zu achten, dass die "UP" Kennzeichnung auf dem Vorderzapfen nach oben zeigt.
- Alle Trommelmotoren außer die Typen 500H-800H sind wie auf der folgenden Darstellung einzubauen.



HINWEIS



- Diese Anweisung gilt nicht für die Trommelmotortypen 500H - 800H.
- Bei einer Einbaulage größer ± 5 Grad, bitte mit RULMECA in Verbindung setzen.
- Die Trommelmotortypen 500H - 800H sind waagrecht oder senkrecht zum Fördergerüst zu montieren. Es ist zu sichern, dass der Kabelausgang nach unten oder waagrecht zum Fördergerüst zeigt.



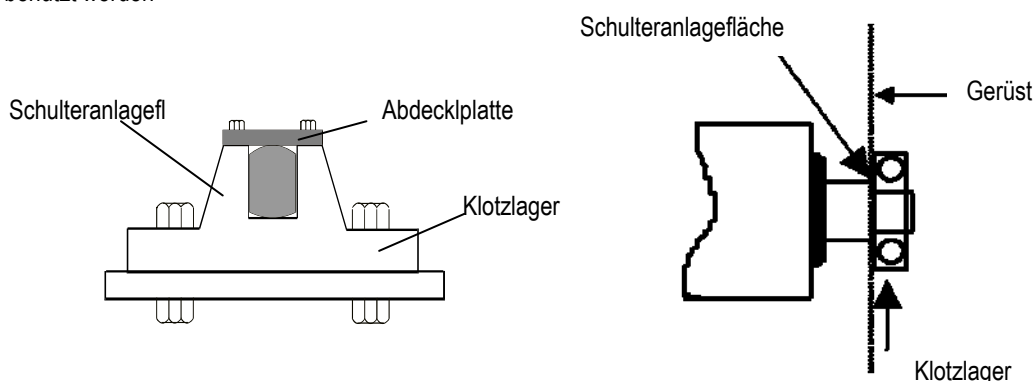
HINWEIS

- Trommelmotoren sind grundsätzlich mit einem Fördergurt zu betreiben, dabei muss der Fördergurt mindestens 2/3 des Trommelmantels abdecken.
- Bei Betrieb der Trommelmotoren ohne Gurt setzen sie sich bitte mit RULMECA in Verbindung.
- Bei der Installation der Trommelmotoren anders als hier beschrieben, können Schäden an der Anlage und dem Trommelmotor entstehen, es wird deshalb in diesen Fällen keine Garantie gewährt.

c) Klotzlager:

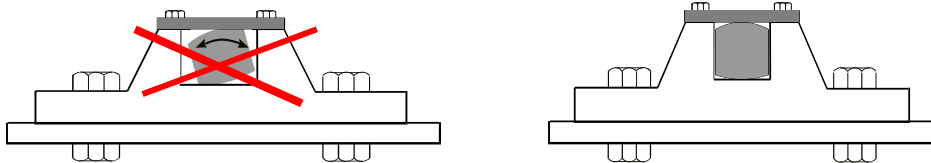
- Es sind nur die zum Trommelmotor angegebenen Klotzlager zu verwenden.
- Einige Klotzlager haben gleiche Abmessungen bestehen aber aus unterschiedlichen Materialien. Sie sind deshalb untereinander nicht austauschbar.
- Klotzlager müssen an den Schulteranlageflächen der Tragzapfen anliegen, um axiales Spiel zu vermeiden.
- Die Klotzlagerabdeckbleche bei den Trommelmotortypen 138E – 500M dürfen nicht zur Aufnahme der Gurtspannung benutzt werden

HINWEIS



- Für die Befestigung der Klotzlager sind die Befestigungsschrauben so auszuwählen, dass sie das Gewicht der des Trommelmotors und die zu erwartende Gurtspannung aufnehmen können.
- Die Klotzlager müssen vollflächig auf dem Förderergerüst aufliegen, um Verspannungen oder Verdrehungen der Tragzapfen zu vermeiden.
- Wo Augenlager vom Typ AL and ALO montiert sind, muss darauf geachtet werden, dass diese ebenfalls an den Schulteranlageflächen der Tragzapfen anliegen. Ein axiales Spiel ist nicht zulässig
- Die Augenlager sind auf den Tragzapfen entsprechender Belastung mit einem oder zwei Nasenkeilen befestigt.
- Der Sitz der Nasenkeile sollte entsprechen den vorherrschenden Betriebsbedingungen und Vibrationen regelmäßig kontrolliert und gegebenenfalls neu festgesetzt werden.
- Wo kein RULMECA Klotzlager verwendet werden ist zu sichern, dass die Tragzapfen Spiel- und Spannungsfrei eingebaut werden.

HINWEIS



- Wo ein geringes Geräuschniveau erforderlich ist, sollte bei der Entwicklung des Förderers darauf geachtet werden, dass Vibrationen soweit wie möglich eingeschränkt und Vibrationsdämpfer zur Anwendung gebracht werden.
- **Wo kein RULMECA Klotzlager zur Anwendung kommen, muss folgendes beachtet werden:**
 1. Die individuellen Zapfenaufnahmen müssen mindestens 80% des Tragzapfens abdecken.
 2. Die Trommelmotoren müssen ohne axiales Spiel eingebaut werden.
 3. Das Spiel zwischen dem Zweiflach des Tragzapfens und den individuellen Zapfenaufnahmen darf maximal 0,4mm betragen.
- Bei Reversierbetrieb oder bei Schalthäufigkeiten größer als im Katalog angegeben muss der Trommelmotor Spielfrei eingebaut werden.
- Bei der Installation der Trommelmotoren anders als hier beschrieben, können Schäden an der Anlage und dem Trommelmotor entstehen, es wird deshalb in diesen Fällen keine Garantie gewährt.

HINWEIS

d) Elektrischer Anschluss:

- Der elektrische Anschluss muss von einem berechtigten Fachmann, entsprechend der vor Ort geltenden elektrischen Standards, vorgenommen werden. Vor dem Anschluß ist die Stromzuführung abzuschalten und gegenüber Einschalten durch dritte Personen zu sichern.
- Entsprechend der Europäischen Richtlinie für Maschinen hat der Hersteller des Förderers (OEM) dafür zu sorgen, dass der Trommelmotor nicht eher in Betrieb genommen wird bis er:
 - korrekt montiert ist,
 - korrekt elektrisch angeschlossen ist,
 - die drehenden Teile vor unbeabsichtigter Berührung geschützt sind,
- Bevor der elektrische Anschluss vorgenommen wird, muss die Übereinstimmung der Spannung Netz und Trommelmotor überprüft werden.
- Mit jedem Trommelmotor ist ein Anschlussbild mitgeliefert. Nach dem der Trommelmotor entsprechend diesem Anschlussbild angeschlossen wurde, ist die richtige Einstellung des Motorschutzes zu überprüfen.
- Das Anschlussbild befindet sich im Klemmenkasten und zusätzlich im Installationsheft.
- RULMECA Standard Trommelmotoren werden mit der Drehrichtung „rechts“ ausgeliefert.
- Um den Berührungsschutz gegen elektrischen Schlag zu gewährleisten, ist der Schutzleiter an die im Klemmenkasten vorgesehene Erdungsschraube anzuschließen. Bei Kabelausführung muss der grün/gelbe Leiter an den Schutzleiter des Netzes angeschlossen werden.



Kennzeichnung der Erdungsschraube



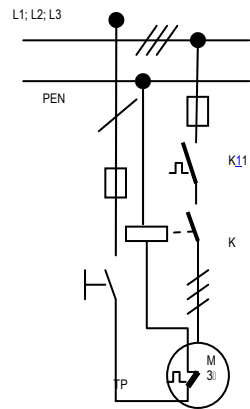
Alle vorgesehenen und richtig angeschlossenen Schutzmaßnahmen gewährleisten einen sicheren Schutz gegen elektrischen Schlag.

e) Motorschutz (thermisch oder stromabhängig):

- Der Trommelmotor ist mit Hilfe eines thermischen oder stromabhängigen Motorschutz zu schützen.
- Der Motorschutz ist auf die den Bemessungsstrom des Trommelmotors, auf dem Typenschild als (If) bezeichnet, einzustellen.

Fehlende Motorschutzeinrichtungen wird die Garantie unwirksam.

- Wenn aus netztechnischen Gründen Spannungsspitzen zu erwarten sind, sollte der Trommelmotor gegen diese geschützt werden.
- Bemessungsströme können bei RULMECA erfragt werden.
- Der Trommelmotor ist entsprechend den gültigen elektrischen Vorschriften für Dreh- und Wechselstrommotoren anzuschließen und zu schützen.



f) thermischer Wicklungsschutz:

RULMECA Trommelmotoren sind mit einem thermischen Wicklungsschutzschalter ausgerüstet.

Der Wicklungsschutzschalter ist ein Bimetallschalter, der in jede Phase der Wicklung eingebettet ist. Der Schalter öffnet, wenn die Wicklungstemperatur in ein Bereich kommt, der höher ist als für die Isolationsklasse "F" oder „H" vorgesehen ist.

Unsere Standard Wicklungsschutzschalter haben folgende elektrischen werte:

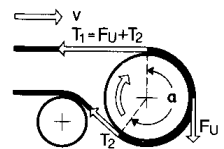
- max. zulässiger Kontaktstrom 2.5 A
- Bemessungsspannung 230V.
- Der Wicklungsschutzschalter muss in Reihe mit der Hauptschützspule geschaltete werden, damit bei Übertemperatur sofort die Stromzuführung zum Motor unterbrochen wird.
- Da der Wicklungsschalter ein Bimetallschalter ist, schließt er wieder nach dem sich die Motorwicklung abgekühlt hat. Das ist in der Regel zwischen 30 und 60 Minuten bei einer Umgebungstemperatur von 20°C. Die Zeit hängt von der Größe der Wicklung ab.
- In dieser Zeit sollte der Grund der Abschaltung festgestellt werden. Auf keinen Fall sollte der Motor wieder in Betrieb genommen werden, wenn die Ursachen für die Erwärmung/Überlastung nicht beseitigt worden sind, da dies zu einer Schädigung der Wicklung führt.

Wenn der Wicklungsschutzschalter nicht ordnungsgemäß angeschlossen und/oder kein Motorschutz verwendet wird entfällt der Garantieanspruch.

g) Maximal zulässige Gurtspannung

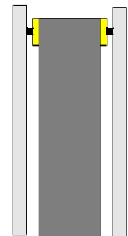
- Bei zu Verwendung zu hoher Gurtspannungen entfällt der Garantieanspruch
- Mit Hilfe geometrischer Addition der Kräfte kann die erforderliche Gurtspannung überprüft werden, wie im Bild dargestellt. z.B.
 - max. zul. Gurtspannung $T_1 + T_2$.
 - T_1 , Spannung im Obertrum = (F_u) plus T_2 .
 - T_2 , ist die erforderliche Spannung im Untertrum, die so viel Reibung zwischen Antriebstrommel (Trommelmotor) und Fördergurt zu Verfügung stellt, dass der Gurt nicht durchrutscht, ermittelt nach dem CEMA Standard oder nach DIN 22101.
- Der Gurttyp, die Gurtstärke und der richtige Trommeldurchmesser muss nach den Daten des Gurtherstellers ermittelt werden.

HINWEIS



h) Gradlauf des Gurtes:

- Der Trommelmotor muss parallel zur Umlenktrummel, Tragrollen und rechtwinklig zum Fördergurt installiert werden.
- Jede Schräglage von Tragrollen, Abtriebs- und Umlenktrummel sowie ein schräg geschnittener Gurt erhöhen die Reibungswiderstände und können zur Überlastung des Trommelmotors führen.
- Schräg laufende Gurte verursachen einen erhöhten Verschleiß der Trommelmotorgummierung.



i) Inbetriebsetzung:

- Überprüfung der Anlage vor Inbetriebsetzung:**
 - Vergleichen des Typenschildes mit den Auftragspapieren,
 - Überprüfen des elektrischen Anschlusses,
 - überprüfen ob der Trommelmotor sich ungehindert im Förderer bewegen kann,
 - überprüfen der Gurtspannung – ausreichend aber nicht überspannt,
 - überprüfen ob sich Öl im Trommelmotor befindet,

j) Reibbelag:

- Glatte, rautierte, schwarze und weiße Gummierung ist als Standard verfügbar. Die Standard Shore-Härte A ist 65.
- Die Standard Gummierung ist kalt geklebt..
- Als Option für besonders beanspruchte Trommelmotoren, für Trommelmotoren betrieben unter hohen Umwelttemperaturen, für Trommelmotoren mit der Isolationsklasse „H“ stehen auch heiß vulkanisierte Trommelbeläge zur Verfügung.
- Für spezielle Betriebsbedingungen wo Öl, Fett oder Lebensmittelsäuren eine Rolle spielen sind Gummierungen aus synthetischem Material verfügbar.
- Manche Gummierungen vertragen sich nicht mit bestimmten Fördergurten, wegen unterschiedlich verwendeter Weichmacher. Es ist deshalb notwendig den Gurt Hersteller zu kontaktieren um die Verträglichkeit zu erfragen.
- Wenn eine andere Gummierungsdicke erforderlich ist als in der Tabelle angegeben, bitte mit RULMECA in Verbindung setzen.

Die Gummierungsdicke ist entscheidend für eine ausreichende Wärmeableitung

- Bei Selbstgummierung bitte mit RULMECA in Verbindung setzen, damit die richtige Gummierung ausgewählt werden kann.
- Die Abnutzung der Gummierung unterliegt stark den Betriebsbedingungen, es kann deshalb darauf keine Garantie gewährt werden.

k) Gummierungseinschränkung:

Trommelmotortyp / Leistung	RL (mm)	Kalt geklebt 3mm	Kalt geklebt 6mm	Heiß vulk. 6mm	Kalt geklebt 8mm	Heiß vulk. 8mm	Kalt vulk. 10mm	Heiß vulk. 10mm	Teilgum. heiß vulk. 10mm	Teilgum. kalt vulk. 10mm	Keramischer Belag 10mm	Keramik / Gummi 10mm
138i bis 0.37kW 0.55kW 0.55kW	von 400 bis 599 von 600	X X X	X - X	X - -	X - -	X - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
165i bis 0.75kW 1.1 & 1.5kW 1.2 dito	bis 599 von 600	X X X	X X X	X - X	X - -	- - X	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
220M & 220H bis 1.5kW 2.2 & 3.0kW dito 4.0kW dito 5.5kW dito	von 400 bis 799 von 800 bis 699 von 700 bis 849 von 850	X X X X X X X	X X X X X -	X X X X -	X - X -	X - X -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	X X X X X X	- - - - - -
320L – 320H bis 5.5kW 7.5kW < RL1000 7.5kW > RL1000		X - -	X - X	X X X	X - -	X - -	- - -	- - -	- - -	- - -	X X X	X - -
400L		-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
400M & 400H bis 11.0kW 15.0kW (< 1.6m/s) 15.0kW (>=1.6m/s) 15.0kW (>=1.6m/s) 15.0kW (>=1.6m/s)	bis 1149 von 1150 von 1600	- - - -	X - - -	X - - X	- - - X	X X X X	- - - -	- - - -	X X X X	- - - X	X X X X	X - teilgum. teilgum. X
500L & 500M bis 15.0kW		-	-	-	X	X	-	-	X	X	X	X
500H bis 18.5kW 22.0kW 30.0kW	von 1050	- - -	- X -	- - -	X - -	X X -	- - -	- - -	X X X	X X -	X X X	X teilgum. teilgum.
630M		-	-	-	X	X	-	X	X	X	X	X
630H 22.0kW 30.0kW (<1.6m/s) 30.0kW (>=1.6m/s) 37.0kW 45.0kW 45.0kW 55.0kW	bis 1299 von 1300	- - - - - -	- - - - - -	- - - - - -	X - - -	X - X -	X - - -	X - - -	X X X X	X X X X	X X X X	X X teilgum. teilgum. X teilgum.
800M 45.0kW 55.0kW		- -	- -	- -	X -	X -	X -	X -	X X	X -	X X	X X
800H 55.0kW 55.0kW 75.0kW 75.0kW bis 132.0kW	bis 1299 von 1300 bis 1299 von 1300	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- X - -	- - - -	- X - -	X X X X	- X - X	X X X X	teilgum. teilgum. teilgum. teilgum.

l) genaue Geschwindigkeit und Nenngeschwindigkeit:

- Für den Trommelmotor gelten zwei Schlüsselwerte, die Leistung (kW) und die Nenngeschwindigkeit (m/s). Diese Werte sind im Katalog angegeben.
- Die Nenngeschwindigkeit ist ein Berechnungswert der eine Toleranz beinhaltet. Die real existierende Geschwindigkeit weicht deshalb von der Nenngeschwindigkeit ab.
- Die reelle Geschwindigkeit ist eine Funktion von der Motorpolzahl, der Getriebeübersetzung, des Trommeldurchmessers und der Belastung. In diesem Katalog ist die Nenngeschwindigkeit bei 50Hz dargestellt.
- **Es muss beachtet werden, dass sich alle Geschwindigkeiten in diesen Katalog auf ungummierte Trommelmäntel beziehen.**
 1. Die Gurtgeschwindigkeit ist abhängig vom Trommeldurchmesser,
 2. Die Trommelmotoren sind mit und ohne Gummierung lieferbar,
 3. Gummierung ändert den Durchmesser,
 4. Eine große Auswahl unterschiedlicher Gummierungsdicken und Arten stehen zur Verfügung.
- RULMECA Trommelmotoren sind mit einem Drehstromkurzschluss-läufer-motor ausgerüstet. Der Schlupf zwischen Rotor und Drehfeld beträgt ca. 5%. Im absoluten Leerlauf ist die Motordrehzahl gleich der Synchronrehzahl des Feldes. Die Größe des Schlupfes ist von der Leistung und der Gestaltung des Motors abhängig.
- Motoren kleiner Leistung haben einen geringeren Schlupf als Motoren größerer Leistungen. Bei Vollast ist der Schlupf ca. 5% kleiner als beim Synchronlauf.
- Die in diesem Katalog angegebenen Nenngeschwindigkeiten beziehen sich auf ungummierte, bei Nennlast und 50Hz betriebene Trommeln.
- Die Nenngeschwindigkeit eines Trommelmotors errechnet sich aus:
 1. Nennbetrieb,
 2. Bemessungsspannung (z.B. 400 Volt),
 3. Frequenz z.B. 50 Hz
 4. Trommelmanteldurchmesser

HINWEIS

z.B.: Ein 4,0kW ungummierter Trommelmotor 320M mit einem Ø von 321mm hat eine Nenngeschwindigkeit von 0.8m/sec.

Für den oben genannten Trommelmotor 320M mit einer Nenn-Geschwindigkeit von 0,8m/s errechnet sich die reelle Geschwindigkeit wie folgt:

1. Übersetzungsverhältnis $i = 28.6$,
2. Rotordrehzahl $n = 1440(1/\text{min})$,
3. Trommelmanteldurchmesser $d = 0.321\text{m}$.
4. Verhältniszahl $\pi = 3,14$

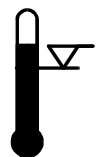
$$V(\text{m/sec}) = \pi \times d (\text{m}) \times n (1/\text{min}) / 60 \times i$$

$$v = 3.14 \times 0.321\text{m} \times 1440 (1/\text{min}) / 60 \times 28.6 = \underline{0.85\text{m/sec.}}$$

Wenn der Trommelmotor eine Gummierung von 10mm dicke erhält, errechnet sich die neue reelle Geschwindigkeit wie folgt: $0.85\text{m/sec.} \times (0.341\text{m}/0.321\text{m}) = 0.90\text{m/sec.}$

m) Umgebungstemperatur:

- Die Ableitung der Motorverlustwärme erfolgt bei Trommelmotoren über den Trommelmantel und den Fördergurt. Um die Wärmeableitung zu verbessern, werden RULMECA Trommelmotoren mit Öl gefüllt. Für eine ausreichende Kühlung muss immer eine ausreichende Temperaturdifferenz zwischen der entstehenden Motorverlustwärme und der Umgebungstemperatur vorhanden sein.
- RULMECA Trommelmotoren sind für den Nennlastbetrieb bis zu einer Umgebungstemperatur von +40°C entwickelt und getestet. Der Test erfolgt mit ungummierten Trommeln.
- **Bei gummierten Trommeln und/oder bei Umgebungstemperaturen größer +40°C oder bei der Förderung von heißem Fördergut verschlechtert sich die Wärmeableitung. In diesen Fällen wird ein richtig ausgewählter und eingestellter Motorschutz den Motor ständig abschalten. Wenn hier keine Maßnahmen getroffen werden, die Wärmeableitung zu verbessern, wird die Motorwicklung wegen ständiger Übertemperatur durchbrennen.**
- Wenn z.B. ein Förderer bei einer ständigen Umgebungstemperatur von 45°C unter Nennbetrieb betrieben wird, ist die erforderliche Wärmeableitung nicht mehr gewährleistet.
- Oder wenn ein Förderer bei einer Umgebungstemperatur von +24°C ein +70°C heißes Fördergut transportiert entsteht für den Trommelmotor eine Umgebungstemperatur die größer als +40°C ist die notwendige Wärmeableitung ist nicht mehr gegeben.



HINWEIS

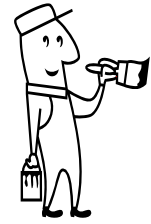
Es entsteht ein Wärmestau zwischen dem Trommelmantel und dem Fördergurt.

- **Bei vorherrschenden Umgebungstemperaturen kleiner als -25°C und größer als +40°C setzen sie sich bitte mit RULMECA in Verbindung.**
- *Wenn RULMECA Trommelmotoren außerhalb der vorgegebenen Umgebungstemperaturen betrieben werden entfällt die Herstellergarantie!*

HINWEIS

n) Korrosionsschutz:

- Die Trommelmotoren 400L bis 800H werden mit einem 60µm dicken salzwasserbeständigem Farbanstrich versehen. Bei aggressiven Umweltbedingungen sollte die Farbschichtdicke auf 120 µm vergrößert werden.
- Beim Aufbringen des Farbanstrichs ist darauf zu achten, dass kein Farbmateriale in den Spalt zwischen Zapfen und Enddeckel gelangt, da das die Wellendichtungen zerstören kann.
- Bei den Trommelmotoren 220M bis 320H sind die Enddeckel Pulverbeschichtet. Die Zapfen und der Trommelmantel sind mit Rostschutzwachs behandelt.

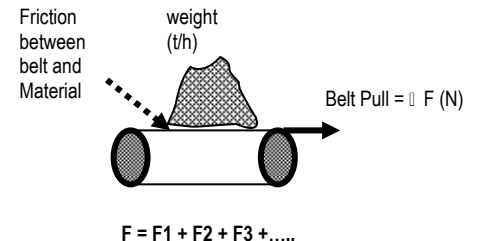


o) Gurtzugkraft:

- Im Katalog wird für jeden Trommelmotortyp die max. Gurtzugkraft angegeben. Dabei sind die Verluste von Motor und Getriebe berücksichtigt, so dass der Gesamtwirkungsgrad des Trommelmotors bei 95-97% liegt.
- Bei der Auswahl des Trommelmotors sollte man nicht nur auf die Leistung (kW) schauen, sondern dabei auch die erforderlichen und vorhandenen Gurtzugkräfte (F) vergleichen.
- Die Gurtzugkraft (F) ist eine Summierung aller Einzelkräfte die erforderlich sind um das Fördergut zu transportieren.

z.B.:

- F1 – erforderliche Kraft um den Fördergurt einschließlich Tragrollen und Umlenktrommeln anzutreiben,
- F2 – erforderliche Kraft um das Fördergut zu beschleunigen,
- F3 - erforderliche Kraft um das Fördergut in ein höheres Level zu transportieren (ansteigende Bänder),
- F4 - erforderliche Kraft um die Reibung der Gurtreiniger zu überwinden,
- F5 - erforderliche Kraft um die Reibung des Fördergutes and den Leitblechen zu überwinden,
- F6 – erforderliche Kraft um die Reibung and den Fördergutabstreichern zu überwinden usw.



Darüber hinaus sind in speziellen Anwendungsfällen weitere Zusatzkräfte (z.B. Gutabzug aus Bunkern, Walkung von Gurt und Fördergut, Mehrfachumlenkung des Gurtes, extreme Gurtsteifigkeiten usw.) zu berücksichtigen.

p) mechanische Rücklaufsperr:

- Trommelmotoren mit Rücklaufsperrern müssen bei ansteigenden Förderbändern zur Anwendung kommen, damit bei Stromausfall der Fördergurt, durch die Last des Fördergutes, nicht entgegengesetzt zur Förderichtung läuft und Personenschäden bei Stromausfall ausgeschlossen werden.
- Die Rücklaufsperr ist direkt auf die Rotorwelle montiert.
- Bei Trommelmotoren die mit einer Rücklaufsperr ausgerüstet sind, ist auf dem Enddeckel auf der Anschlussseite ein Drehrichtungspfeil angebracht. Drehrichtung „recht“ oder „links“ ist lieferbar.
- Bitte bei der Bestellung die gewünschte Drehrichtung angeben.**
- Die Drehrichtung ist mit Blick auf die Anschlussseite des Trommelmotors definiert.
- Bitte beachten:** Bevor der Trommelmotor an das Netz angeschlossen wird muss die Drehfeldrichtung des Netzes mit Hilfe eines Drehfeldmessgerätes festgestellt werden, damit der Motor in der für die Drehrichtung richtigen Phasenfolge angeschlossen werden kann. Mit der Phasenfolge L1/L2/L3 wird die auf dem Trommelmotor angegebene Drehrichtung erzielt, wenn das Drehfeld des Netzes diese Phasenfolge im Urzeigersinn aufweist.



Wenn der Motor gegen die Rücklaufsperr gefahren wird, können der Motor und die Rücklaufsperr zerstört werden und es besteht kein Garantieanspruch!

q) elektromagnetische Bremse:

- Die verwendete elektromagnetische Federdruckbremse arbeitet als Halte- und Positionierbremse.
- Elektromagnetische Federdruckbremsen öffnen wenn sie bestromt werden. Das heißt, es ist eine Sicherheitsbremse. Beim Abschalten der Stromzufuhr oder bei Stromausfall fällt die Bremse ein und der Abbremsvorgang wird eingeleitet.
- Die Steuerung muss so ausgelegt werden, dass der Motor niemals gegen die Bremse fahren kann, außer es handelt sich um eine Gefahrensituation. Die Bremse muss öffnen bevor der Motor anläuft. Bei Tippbetrieb muss gesichert sein, dass die Bremse öffnet bevor der Motor anläuft.*
- Die verwendeten elektromagnetischen Federdruckbremsen arbeiten mit Gleichstromspulen. Es werden deshalb dazu passende Gleichrichter angeboten, die entsprechend den Bedingungen vor Ort in dem Schaltschrank oder in einem separaten Gehäuse in der Nähe des Trommelmotors installiert werden können.
- Die Gleichrichter müssen über eine Feinsicherung entsprechend der Herstellerhinweise geschützt werden.

HINWEIS

- Die Steuerung muss so ausgelegt werden, dass bei jeder Unterbrechung der Stromzufuhr des Gleichrichters und der der Bremse (eingangs- und ausgangseitig), sofort die Hauptstromzufuhr des Trommelmotors abgeschaltet wird. Wenn das nicht der Fall ist läuft der Motor gegen die eingefallene Bremse. Das erzeugt eine zu große Reibung, unverträglich hohe Temperaturen, die zur Zerstörung der Bremse führen.
- Mit jedem Trommelmotor werden ein Anschlussbild und entsprechende Installations-Hinweise des Bremsenherstellers mitgeliefert, die beachtet werden müssen.
- **Wenn diese Hinweise nicht beachtet werden, kann dass Schäden am Motor und der Bremse zur Folge haben und der Garantieanspruch entfällt.**

HINWEIS

r) Reversierbetrieb:

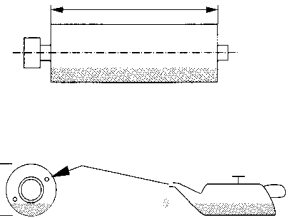
- Im allgemeinen können alle Trommelmotoren im Reversierbetrieb betrieben werden. Der spezielle Einsatzfall Reservierbetrieb ist bei der Bestellung angegeben, die Konstruktion danach ausgelegt wird. Motoren im Reversierbetrieb können deshalb nicht mit einer Rücklaufsperre ausgerüstet werden.
- Die Steuerung muss so ausgelegt werden, dass der Trommelmotor zum Stillstand kommt, bevor er in die umgekehrte Drehrichtung startet.

Wenn bei Drehrichtungswechsel der Trommelmotor nicht zum Stehen kommt, kann das Motor- und Getriebschäden zur Folge haben und es besteht in diesem Fall kein Anspruch auf die Herstellergarantie.

HINWEIS

s) Wartung von Öl und Dichtungssystemen:

- Der verwendete Öltyp und die Ölmenge sind auf dem Typenschild angegeben.
- Es kommen je nach Applikation mineralische, synthetische und lebensmittelverträgliche Öle zur Anwendung. Für niedrige Umgebungstemperaturen werden geringere Viskositäten und für hohe Umgebungstemperaturen oder wo niedrige Geräuschniveaus gefordert sind, werden höhere Viskositäten gewählt. Genauere Angaben finden sie in der angefügten Liste.
- Für eine lange Lebensdauer ist es erforderlich in regelmäßigen Abständen das Öl zu wechseln, dazu befinden sich im Enddeckel des Trommelmotors Ölablassschrauben.
- Der erste Ölwechsel sollte bei normalen Betriebsbedingungen nach 20.000 Betriebsstunden vorgenommen werden.
- Standard Mineralöl sollte alle 20.000 Betriebsstunden gewechselt werden.
- Synthetisches Öl kann unter normalen Betriebsbedingungen nach 50.000 Betriebsstunden gewechselt werden
- Die Ölablassschrauben mit Magnetfilter sollten bei jedem Ölwechsel gereinigt werden. Die Magnetfilterschraube ist am Enddeckel durch einen roten Punkt gekennzeichnet.
- Wenn andere Öle als im Katalog angegeben verwendet werden, dürfen diese keine leitenden Stoffe oder chemische Bestandteile enthalten, die Isoliermaterial und Wellendichtungen angreifen oder zerstören. Die Verträglichkeit ist beim Öllieferanten zu erfragen.
- Wellendichtungen sollten unabhängig von der verwendeten Ölsorte grundsätzlich nach 30.000 Betriebsstunden gewechselt werden. Bei den Trommelmotortypen 320M bis 800H können die Wellendichtungen gewechselt werden ohne den Trommelmotor komplett aus dem Förderer zu nehmen. Bei den Standardausführungen 138E bis 320L müssen die Trommelmotoren ausgebaut werden.



Bei Ölwechsel ist besonders auf die Kompatibilität zu achten, ungeeignetes Öl kann mechanische Schäden zur Folge haben. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an Ihren RULMECA-Partner.

HINWEIS

- Beispiel für den Ölwechsel von Standard auf Synthetisches Öl:

1. altes Öl vollständig entfernen;
2. Reinigungsöl einfüllen;
3. Trommel bewegen (spülen) ca. 20Min.;
4. Reinigungsöl komplett entfernen;
5. Trommel mit neuem synthetischem Öl füllen,

- **Nicht beachten dieser Hinweise kann eine Verkürzung der Lebensdauer sowie Getriebschäden zur Folge haben.**

HINWEIS

- *Alle gegebenen Hinweise beziehen sich auf Betriebsbedingungen unter Dauer-Nennbetrieb. In Fällen wo der Trommelmotor im Aussetzbetrieb arbeitet oder nicht ständig im Nennbetrieb betrieben wird erhöht sich die Lebensdauer des Trommelmotors erheblich. Die Überprüfung der Ölqualität ist eine gute Richtlinie um den Zustand des Trommelmotors in Bezug auf:*

- *Abnutzungsgrad der Verzahnung und der Lager*
- *ob das Öl gewechselt werden muss oder*
- *ob der Ölwechsel verschoben werden kann zu beurteilen.*

t) Nachschmierbare Labyrinthdichtungen:

- Alle RULMECA Trommelmotoren sind hermetisch abgedichtet. Die verwendeten Dichtungen (Wellendichtungen, Flachdichtungen usw.) sind so ausgewählt, dass unter normalen Betriebsbedingungen die Trommel nach innen und außen abgedichtet ist. Dabei wurde die Erhöhung des inneren Druckes bei Temperaturanstieg berücksichtigt.
- Als Option sind nachschmierbare Labyrinthdichtungen lieferbar. Labyrinthdichtungen schützen die innenliegenden Wellendichtungen vor äußeren Einflüssen wie Hochdruckreinigung, Aggressive Stäube, scharfkantiges Fördergut usw.
- Labyrinthdichtungen müssen regelmäßig unter Berücksichtigung der vorherrschenden Betriebs- und Umweltbedingungen nachgeschmiert werden, damit kein Schutz in die Labyrinth eindringen kann.
- Wo Hochdruckreinigung in Anwendung kommt müssen die Labyrinthdichtungen nach jeder Reinigung nachgeschmiert werden, da der hohe Druck und das verwendete Reinigungsmittel die Labyrinth auswaschen und Schmutz in die Labyrinth gedrückt werden kann.
- Es muss gesichert sein, dass immer Fett aus dem Labyrinth austritt.
- **Wenn bei bestimmten Applikationen die Häufigkeit der Nachschmierfähigkeit zu groß ist, sollten automatische Nachschmiersysteme eingesetzt werden.**
- *Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise kann es zu Ölundichtheiten kommen. In diesem Fall entfällt die Herstellergarantie.*

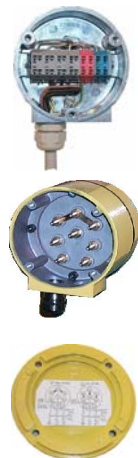
HINWEIS

u) Trommeldurchmesser:

- Die Auswahl des Trommeldurchmessers wird durch den Typ und die Dicke des Fördergurtes bestimmt. Wenn ein zu kleiner Durchmesser in Bezug zu dem Fördergurt gewählt wird, kann der Gurt und die Gummierung des Trommelmotors zerstört werden. Bei der Auswahl des Gurtes sollte immer der Gurtlieferant hinzugezogen werden.

v) Klemmenkasten:

- RULMECA Trommelmotoren werden mit Klemmenkasten und Kabelanschluss geliefert. Trommelmotoren mit Kabelanschluss sind standardmäßig bis 4.0kW lieferbar.
- Es kommen zwei Klemmenkastenvarianten zum Einsatz:
 1. Ein kompakter Klemmenkasten mit WAGO Klemmen ausgerüstet, verwendbar bis 4,0kW,
 2. Ein traditioneller Klemmenkasten mit Messinganschlussbolzen in entsprechend der Leistung des Trommelmotors passende Größe.
- Bevor der Klemmenkasten geöffnet wird, muss die Zuleitung des Trommelmotors Spannungsfrei geschaltet werden.
- Jeder Klemmenkasten hat eine oder mehrere Kabeleinführungen, die nach Einführung der Anschlusskabel entsprechend dem Schutzgrad IP66/67 abgedichtet werden müssen – **undichte oder lockere Kabeleinführungen gewährleisten nicht den für den Trommelmotor vorgesehenen Schutzgrad.**
- Der Klemmenkasten darf nicht vom Zapfen zwecks Anschlusspositionsänderung gelöst werden. Ein Verdrehen des Klemmenkastens kann nur in Abstimmung mit RULMECA erfolgen. **Bei Zuwiderhandlung entfällt die Herstellergarantie.**
- In jedem Klemmenkasten befindet sich ein für den Speziellen Motor zutreffendes Anschlussbild.



Bei jedem Trommelmotor wird vor Auslieferung ein Isolationstest durchgeführt. Eigenmächtige Demontage oder Verdrehen des Klemmenkastens kann Isolationsschäden bei den internen Anschlussleitungen hervorrufen und würde den Verlust der Herstellergarantie bedeuten.

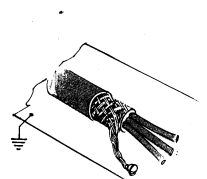
HINWEIS

w) Frequenzumrichter :

- Es ist sehr wichtig, dass der Frequenzumrichter entsprechend den gegebenen elektrischen Daten des Trommelmotors ausgewählt und eingestellt wird.
- RULMECA Standard Trommelmotoren können in einem Frequenzbereich zwischen 15Hz und 65Hz betrieben werden. Der Drehmomentverlust ist in der Regel nicht größer als 5%.
- **Wenn der Trommelmotor außerhalb dieser Frequenzen betrieben wird, fällt das Drehmoment drastisch ab, Ströme und Temperaturen steigen und die Kühlung des Trommelmotors ist nicht mehr gewährleistet. Eine Herstellergarantie kann dann nicht mehr gegeben werden.**
- Die Wirkungsweise eines Frequenzumrichters verursacht kurze Spannungsanstiegszeiten im Motorkabel. Das kann der Motorisolation schaden. Durch die Montage einer Motorfilters im Ausgang des Frequenzumrichters kann das verhindert werden.
- Frequenzumrichter sind für eine maximale Länge des Motorkabels und für einen bestimmten Kabelquerschnitt konstruiert und werden vom Umrichter Hersteller angegeben. In der Regel sollten die Kabellänge 10m nicht übersteigen. Die Wärmeentwicklung im Frequenzumrichter steigt mit der Länge des Motorkabels. Der kapazitive Widerstand im Kabel steigt und damit die Verluste im Kabel. Wenn der Ausgangsstrom des Frequenzumrichters nicht verringert wird, wird der Umrichter eine Fehlermeldung anzeigen und den Antrieb abschalten. Größere Querschnitte oder kürzere Kabellängen können hier helfen.
- Elektrische Geräte oder Leitungen können sich untereinander beeinflussen. Man spricht hier von leitungsgebundenen und strahlungsgebundenen Störungen, die so genannten Kopplungen.



HINWEIS



Bei der Installation und Montage von Frequenzumrichtern ist deshalb darauf zu achten, dass keine ungeschirmte Leitungen in Leitungsbündeln verlegt werden da die so entstehenden kapazitiven Ströme andere elektronischen Bauteile und Gräte z.B. SPS Computer usw. in Ihrer Funktion beeinflussen können. Im Sinne der EMV ungekapselte Frequenzumrichter sollten in einem angemessenen Abstand zu solchen Geräten montiert oder gekapselt werden.

- Um jede Funkstörung auszuschließen, müssen Motorleitungen vom Frequenzumrichter zum Trommelmotor nach der Europäischen Richtlinie für

„Elektro-Magnetische Verträglichkeit“
- EMV – 2004/108/EG-

abgeschirmt sein.

- Der Frequenzumrichter muss nach den elektrischen Daten des zu betreibenden Trommelmotors (Bemessungsleistung & Bemessungsstrom) ausgewählt werden. Die elektrischen Daten können dem Typenschild des Trommelmotors entnommen werden.
- Der für Frequenzumrichterbetrieb ausgewählte Trommelmotor darf leistungsmäßig nicht zu klein gewählt werden, damit er innerhalb des gewünschten Geschwindigkeitsbereiches immer eine ausreichende Gurtzugkraft zur Verfügung stellt. Dabei ist zu beachten, dass die Leistung (kW) linear proportional zur Frequenz (Hz) ist.

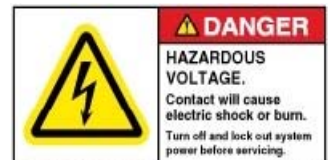
x) **Kondensatoren für einphasige Wechselstrommotoren:**

- Jeder Einphasenmotor benötigt für einen angepassten Betriebskondensator.
Für die Trommelmotoren 138E - 320L gehört der Betriebskondensator zum Lieferumfang. Für mehr Informationen setzen sie sich bitte mit RULMECA in Verbindung. *Bei Verwendung anderer Kondensatoren als von RULMECA angegeben erlischt die Herstellergarantie.*
- Der Betriebskondensator muss während des Betriebes immer zugeschaltet sein, wie auf dem Anschlussbild beschrieben.
- RULMECA Trommelmotoren haben eine zweisträngige Wicklung, eine Hauptwicklung und eine Hilfswicklung. Der Einphasenmotor kann nur mit Hilfe eines Betriebskondensators betrieben werden.
- In Verbindung mit einem Betriebskondensator stellt der Motor ein 70% tiges Anlaufmoment zur Verfügung.
- Wenn ein 100% tiges Anlaufmoment benötigt wird, muss den Motorwicklungen für die Zeit des Anlaufs ein Startkondensator zugeschaltet werden. Der Startkondensator muss abgeschaltet werden, wenn der Motor seine Nenngeschwindigkeit (Motornennmoment) erreicht hat. Für mehr Informationen setzen sie sich bitte mit RULMECA in Verbindung

y) **Wartung:**

- Normalerweise sind RULMECA Trommelmotoren Wartungsfrei. Sie sind betriebsbereit nach dem sie eingebaut und korrekt angeschlossen sind.
- **Wenn Wartungsarbeiten erforderlich sein sollten, ist der Trommelmotor von der Stromzufuhr abzuschalten, bevor der Klemmenkasten geöffnet wird. Die Stromzufuhr ist so zu sichern, dass die Stromzufuhr nicht durch Dritte unbeabsichtigt eingeschaltet werden kann um Stromunfälle zu vermeiden.**
- Für den Testlauf ist zu sichern, dass der Trommelmotor fest auf einen soliden Rahmen montiert wird und der drehende Trommelkörper gegen Berührung mechanisch geschützt wird.

Warnung! Der Betrieb des Trommelmotors darf nicht ohne geeignete mechanische Schutzvorrichtungen betrieben werden.



z) **Kundendienst**

Für erforderliche Kundendienstleistungen setzen sie sich mit der nächsten RULMECA Einrichtung oder autorisierten Agenten in Verbindung. Die Adressen finden sie auf der Rückseite des Kataloges. Sie haben auch die Möglichkeit sich auf der RULMECA Internetseite unter www.rulmeca.com über die vorhandenen Einrichtungen zu informieren.

aa) **Schaltbilder**

Siehe Seite 98-100 im Rulmeca Trommelmotorenkatalog

HINWEIS

bb) **Betrieb ohne Gurt, mit Keilriemen, mit Kunststoffgliederbänder usw.**

- Spezielle RULMECA Trommelmotoren können auch ohne Fördergurt, mit Keilriemen oder mit Kunststoffgliederbändern betrieben werden. Siehe den Abschnitt Umgebungstemperaturen.
- Trommelmotoren für diese Anwendungen sind so entwickelt, dass eine ausreichende Wärmeableitung gewährleistet ist
- Die Verwendung von Standard Trommelmotoren für diese speziellen Anwendungen können Schäden am Trommelmotor und an der Anlage verursachen, **es kann deshalb in diesem Fall keine Herstellergarantie gewährt werden.**
- Bitte setzen sie sich bei solchen Anwendungen mit RULMECA in Verbindung.

HINWEIS

cc) Lagerung von Trommelmotoren

Bei der Lagerung von Trommelmotoren über einen längeren Zeitraum ist folgendes zu beachten:

- Trommelmotoren sollten in einem Gebäude oder mindestens unter einem Dach trocken und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt gelagert werden, damit Wellendichtungen nicht austrocknen, von Rost unterlaufen werden oder zu viel Kondensat in der Trommel entsteht.
- Sie sollten alle halbe Jahre gedreht werden, damit die inneren Teile immer ein Ölfilm aufweisen.

Wenn Trommelmotoren länger als ein Jahr gelagert werden, müssen sie vor Inbetriebnahme einem Test unterzogen werden, der folgendes beinhaltet:

- Isolationsmessung der Motorwicklung,
 - Überprüfen der Wicklungswiderstände,
 - Durchgangsprüfung beim thermischen Wicklungsschutz
 - 30 Minuten Leerlaufprüfung am Netz um die alle Teile ausreichend zu schmieren und um festzustellen, ob die Öldichtheit noch gewährleistet ist. **Es ist sicher zu stellen, dass die Körpertemperatur 70°C nicht übersteigt**
- Zur Einhaltung des Arbeitsschutzes ist zu sichern, dass der Trommelmotor während des Testlaufs fest auf einem Testrahmen montiert ist.*

dd) Trommelmotoren für staubexplosionsgefährdete Bereiche (ATEX 95)

- Die Montage, der Anschluss und die Abdichtung von Trommelmotoren, gekennzeichnet z.B. mit



muss doppelt überprüft werden, damit jede Explosionsgefahr ausgeschlossen werden kann.

- Es ist zu sichern, dass die IP68 Kabelverschraubungen ordnungsgemäß montiert und abgedichtet werden.
- Dass das Anschlusskabel in der Verschraubung ordnungsgemäß abgedichtet wird.

Es darf keine Verschraubung verwendet werden, die ein Schutzgrad kleiner IP65 hat!

Erklärung der Symbole:

1. Dieses Alert-Symbol wird verwendet um auf mögliche Verletzungen oder tödliche Verletzungen aufmerksam zu machen und um die Sicherheitshinweise zu beachten um Verletzungen auszuschließen.
2. Diese technischen Sicherheitshinweise für RULMECA Trommelmotoren beinhalten wichtige Informationen die man wissen sollte und die zu beachten sind.
3. Diese Symbole sollen helfen die wichtigen Informationen in den technischen Unterlagen zu erkennen und leichter zu befolgen.



Gefahr weist auf eine drohende Gefahr hin die bei Nichtbeachten schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann.



Warnung weist auf eine potentielle Gefahr hin die bei Nichtbeachten schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann.



Vorsicht weist auf eine potentielle Gefahr hin die bei Nichtbeachten geringfügige oder mäßige Verletzungen zur Folge haben kann.



Hinweis Weist auf Informationen hin, die bei Nichtbeachtung Schäden am Gerät oder Maschine zur Folge haben kann.