



MOTOR-LEITUNGSTROMMELN



| INHALT | Seite |
|---|--------------|
| Referenzanlagen | 3-4 |
| Allgemeines | 5-7 |
| Ermittlung des erforderlichen Leitungsquerschnitts | 8 |
| Anordnungsbeispiele | 9 |
| Fragebogen | 10 |
| Ermittlung der optimalen Antriebsart | 11 |
| Typenschlüssel Kompakt-Antriebseinheit, Prinzipschaltbild | 12 |
| Maßblätter Motorleitungstrommeln mit Kompakt-Antriebseinheit | 13-17 |
| Prinzipschaltbild Stillstandsmotor | 18 |
| Typenschlüssel Stillstandsmotor | 19 |
| Maßblätter Motorleitungstrommeln mit Stillstandsmotor | 20-21 |
| Motorleitungstrommeln mit Umrichterantrieb | 22 |
| Trommelsteuerungen | 23 |
| Prinzipschaltbilder für Motorleitungstrommeln mit frequenzumrichter Antrieb | 24 |
| Typenschlüssel Motorleitungstrommeln mit Umrichterantrieb | 25 |
| Maßblätter Motorleitungstrommeln mit frequenzgeregeltem Antrieb | 26-27 |
| Leitungstypen und Schleifringkörper | 28 |
| Rollenumlenkungen | 29 |
| Einspeisetrichter | 30 |
| Anschlusskästen 10kV und 20kV | 31 |
| Leitungsziehstrümpfe | 32 |
| Leitungsablagerollen und Leitungsschellen | 33 |



Containerkran im Überseehafen Bremerhaven

Frequenzgeregelter Antrieb mit
Zugkraftregulierung, incl. Steuerung.

Schleifringkörper 10 KV mit
12-kanaligem LWL-Drehübertrager

Ø Trommelkörper: 7,4 m
Wickellänge: 500 m
Leitung: NTSCGEWÖU
6KV, 3 x 95 +
2 x 50/3+18 LWL

Fahrgeschwindigkeit: 55 m/min.
Aufstellhöhe: 20 m

Im Einsatz seit 2002



Containerkran im Rheinhafen Duisburg

Frequenzgeregelter Antrieb mit
Zugkraftregulierung, incl. Steuerung.

Schleifringkörper 10 KV mit
6-kanaligem LWL-Drehübertrager

Ø Trommelkörper: 5,3 m
Wickellänge: 500 m
Leitung: NTSCGEWÖU
10KV, 3 x 95 +
2 x 25/2+6 LWL

Fahrgeschwindigkeit: 120 m/min.
Aufstellhöhe: 6 m

Im Einsatz seit 2004



Referenzanlagen



Containerkran im Hamburger Hafen

Frequenz geregelter Antrieb mit
Zugkraftregulierung, incl. Steuerung.

Schleifringkörper 10 KV mit
18-kanaligem LWL-Drehübertrager

| | |
|------------------|--|
| Ø Trommelkörper: | 7,2 m |
| Wickellänge: | 650 m |
| Leitung: | NTSCGEWÖU 10KV, 3 x 50 + 2 x 25/2+18 LWL |

| | |
|----------------------|-----------|
| Fahrgeschwindigkeit: | 45 m/min. |
| Aufstellhöhe: | 22 m |

Im Einsatz seit 2004



Containerkran im Mittelmeerhafen Ashod/Israel

Frequenz geregelter Antrieb mit
Zugkraftregulierung, incl. Steuerung.

Schleifringkörper 10 KV mit
6-kanaligem LWL-Drehübertrager

| | |
|------------------|---|
| Ø Trommelkörper: | 6,4 m |
| Wickelbreite | verstellbar |
| Wickellänge: | 400 m |
| Leitung: | NTSCGEWÖU 6KV, 3 x 70 + 2 x 25/+6 LWL |

| | |
|----------------------|-----------|
| Fahrgeschwindigkeit: | 45 m/min. |
| Aufstellhöhe: | 18,5 m |

Im Einsatz seit 2004



Anwendung:

Leitungstrommeln mit Motorantrieb werden als Stromzuführungen für ortsveränderliche Verbraucher zur automatischen Aufwicklung von flexiblen Energie- oder Steuerleitungen für folgende Anwendungsgebiete eingesetzt:

Portal- und Drehkrane aller Art, Containerbrücken, Stapelkrane, Bockkrane, Baukrane, Verladeanlagen, Magnet- und Greiferkrane, E-Züge, Schiebebühnen, Stapler, Längsräumer in Kläranlagen, Beschickungsanlagen usw.

Unsere Leitungstrommeln entsprechen den VDE- und UUV-Vorschriften.

Besondere Einsatzfälle:

- Trommeln zur Aufstellung an Bord von Seeschiffen oder Verwendung in den Tropen.
- Trommeln für aggressive Betriebsverhältnisse (Säurebäder, Verzinkereien, Kläranlagen).
- Trommeln zur Verwendung in Ex-Räumen.
- Trommeln für Messstrom-, Signalstrom- oder Hochfrequenzübertragung.
- Trommeln zur Zuführung von flüssigen oder gasförmigen Medien (Schlauchtrommel).
- Trommeln zur Aufwicklung von Drahtseil (Seiltrommeln) z. B. für Fahrweganzeiger in Verbindung mit Kopierwerk und Potentiometer oder für Greiferberuhigung.
- Trommeln für nicht geradelinigen Leitungsabzug (Kurven- oder Kreisbahnen mit Drehbereichen bis 360 Grad und darüber).
- Trommeln für höhenverstellbare Werkzeuge oder Steuerschalter an Hebezeuge.

Für diese Bedarfsfälle erbitten wir Ihre Anfrage.

Schleifringkörper:

Vahle Schleifringkörper sind in folgenden Ausführungen lieferbar:

- Niederspannung: Nennspannungen von 415 bis 1000 Volt
Nennstromstärken von 16 bis 1200 A
- Mittelspannung: Nennspannungen von 6 bis 20 KV
Nennstromstärke: 600 A

Höhere Spannungen auf Anfrage möglich.

Die Gehäuse der Schleifringkörper sind nach Schutzart IP 54 gekapselt (Höhere Schutzarten auf Anfrage).

Alle Schleifringkörper können auf Wunsch mit Stillstandsheizungen (Standard bei Mittelspannung) und Nockenendschaltern ausgerüstet werden.

Besondere Schleifringkörper für Datenübertragung wie z.B. Ethernet bis 100 mbps und Profibus 1,5 mbps sind ebenfalls lieferbar.

Antrieb:

Wir verwenden folgende Antriebe:

- Drehstrommotor mit Kompakt Antriebseinheit.
- Drehstrommotor mit Frequenzumrichter
 - mit konstantem Drehmoment
 - mit veränderlichem Drehmoment
- Stillstandsmotor

Alle Antriebe wirken immer in Aufwickelrichtung. Das Abwickeln erfolgt durch Abziehen der Leitung vom Trommelkörper gegen das Antriebsdrehmoment. Der Antrieb passt sich allen Fahrgeschwindigkeiten des Gerätes bis zum Stillstand an. Eine Bremse verhindert ein unkontrolliertes Abwickeln der Leitung bei ausgeschaltetem Antrieb.

Die Antriebe können auf Wunsch elektrisch beheizt werden.

Trommelkörper

- Monospiralig wickelnde Speichen-Trommelkörper werden in geschraubter Ausführung hergestellt, sind in der Wickelbreite verstellbar und können somit verschiedenen Leitungsdurchmessern angepasst werden. Der Wickeldurchmesser ist dem Mindestbiegeradius der Leitung angepasst.
- Zylindrisch (wild) wickelnde Trommelkörper aus tiefgezogenem, verzinktem Stahlblech.

Ebenfalls lieferbar:

- Doppelspiralig wickelnde Trommelkörper zur parallelen Aufwicklung von 2 Leitungen gleichen Durchmessers.
- 3-2-3-lagige Wicklung
- Zylindrische, einlagige Wicklung mit Spulvorrichtung

Leitungsabzug

Der Leitungsabzug erfolgt gemäß Darstellung in den Maßzeichnungen.

Entgegengesetzte Abzugsrichtung ist auf Wunsch ohne Mehrpreis lieferbar.

Die Änderung der Abzugsrichtung ist auch nachträglich ohne großen Aufwand möglich.

Endschalter

Zum Abschalten des Fahr- oder Hubwerksmotors beim Abwickeln der vorletzten bzw. letzten Leitungswindung können sämtliche Trommeln optional mit Endschaltern ausgerüstet werden.

Oberflächenschutz

- Spiralgig wickelnde Trommelkörper sind feuerverzinkt. Motor und Getriebe erhalten einen Grund- und Deckanstrich.
- Wild wickelnde Trommelkörper sind sendzimirverzinkt. Motor und Getriebe erhalten einen Grund- und Deckanstrich.

Betriebsanleitung

Die zur Montage und Inbetriebnahme erforderliche Betriebsanleitung liegt jeder Lieferung bei.

Montage

Beim Aufsetzen der Motorleitungstrommel auf den Stromverbraucher ist darauf zu achten, dass der Montagerahmen bzw. das Fußgetriebe eine ebene Auflage erhält. Zur Gewährleistung eines einwandfreien Auf- und Abwickelns muss die Ausrichtung der Trommel nach zwei Seiten erfolgen, d. h., die Trommelachse ist waagrecht und rechtwinklig zur Fahrtrichtung auszurichten.

Die Wärmeabgabe des Antriebsmotors und des Widerstandes nach oben muss gewährleistet sein und darf durch Schutzhauben oder ähnliches nicht behindert werden.

Die Leitung ist drallfrei, unter Berücksichtigung der Sicherheitswindung(en) für die Zugentlastung, auf den Trommelkörper aufzulegen. Die elektrischen Anschlüsse an den Schleifringen und am Einspeisepunkt sind von Fachpersonal vorschriftsmäßig auszuführen.

Nach erfolgreichem Anschluss des Antriebsmotors ist die Trommel betriebsbereit. Der Antriebsmotor muss so angeschlossen werden, dass der Trommelkörper im Aufwickelsinn dreht. Die Abzugsrichtung der Trommel ist durch einen Pfeil gekennzeichnet.

Maßnahmen zur Unfallverhütung

Nach der EG-Richtlinie 2006/42/EG, weisen wir Sie darauf hin, dass drehbare Teile wie zum Beispiel Trommelkörper gegen Unfallgefahr abgesichert sein müssen.

Garantie

Wir leisten Garantie gemäß den allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie.



Berechnung des erforderlichen Leitungsquerschnitts

1. Ermittlung der zu übertragenden Stromstärke und des Leitungsquerschnitts
2. Kontrolle des Spannungsfalls
3. Auswahl der Leitung

1. Ermittlung der zu übertragenden Stromstärke und des Leitungsquerschnitts

Die Nennströme (I_N) der einzelnen Motore werden mit den Reduktionsfaktoren (f_{ED}, f_T, f_1, f_2) zu einem äquivalenten Dauerstrom (I_D) zusammengefasst. Der nachfolgende Rechengang ist gegebenenfalls mehrfach durchzuführen.

$$I_D = \frac{I_N}{f_{ED} \cdot f_T \cdot f_1 \cdot f_2} \quad [A]$$

I_N : **Empfehlung zur Ermittlung des Nennstroms**

Überschlägig gilt z. B. für Krananlagen:

Zusammenfassen der Nennströme der zwei leistungsstärksten Antriebe und einer Grundlast.

$$I_N = I_{N1} + I_{N2} + I_G \quad [A]$$

Wenn nur die Leistung bekannt ist:

$$I_N = \frac{P \cdot 1000}{\sqrt{3} \cdot U \cdot (\cos \varphi \cdot \eta)} \cdot f_G \quad [A]$$

P = Leistung [kW]

U = Spannung [V]

$(\cos \varphi \cdot \eta) = 0,8$ Überschlägig

$f_G = 1$ bei bekannter Einzelleistung

$f_G = 0,9$ nur Gesamtleistung bekannt

f_{ED} : **Umrechnungsfaktoren für Aussetzbetrieb sind in Tabelle 1 aufgeführt**

f_T : **Umrechnungsfaktor für erhöhte Umgebungstemperatur**

Für Umgebungstemperaturen über 30 °C gelten die Umrechnungsfaktoren der Tabelle 2.

f_1 : **Umrechnungsfaktor für mehrlagige Wicklung**

Tabelle 3 nennt Umrechnungsfaktoren für die Strombelastbarkeit in Abhängigkeit von der Art der Trommelung. Sie gelten für dauerhaft voll aufgewickelte Leitungen. Bei nur zeitweise voll aufgewickelten Leitungen kann mit reduzierten Faktoren gerechnet werden.

f_2 : **Umrechnungsfaktor für vieladrige Leitungen**

Für vieladrige Leitungen sind die Faktoren aus Tabelle 4 zu berücksichtigen (Sie gilt für Querschnitte bis 10 mm²)

2. Kontrolle des Spannungsfalls

Überschlagsrechnung zur Ermittlung des Spannungsfalls ΔU

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot L \cdot I_A \left(\frac{Z}{1000} \right) \quad [V]$$

L = Gesamt-Leitungslänge [m]

I_A = Anlaufstrom [A]

Z = Wirksame Impedanz [Ω /km]

für $\cos \varphi = 0,6$ aus Tabelle 1

ΔU = Empfehlung $\Delta U < 5 \%$

I_A: Ermittlung des Anlaufstroms

Die Reihenfolge der Größe der Motoren ist nicht nach deren Leistungen, sondern nach der Höhe des Anlaufstroms zu bestimmen, d. h.: Ein Käfigläufer-Motor mit kleiner Leistung, aber großem Anlaufstrom kann in der Reihenfolge vor einem Schleifringläufer-Motor größerer Leistung liegen.

Empfehlung: $I_A = I_{A1} + I_{N2}$ [A]

I_{A1} = 1. Motor mit größtem Anlaufstrom

I_{N2} = 2. Motor mit größtem Nennstrom

Hinweis: $I_A = X \cdot I_N$ [A]

Käfigläufermotore: X ≈ 6

Schleifringläufermotore: X ≈ 2

Frequenzgeregelter Antriebe: X ≈ 1,1

3. Auswahl der Leitung

Es sind trommelbare Leitungen nach DIN / VDE 0298 zu verwenden. Dabei sind die kleinsten zulässigen Biegeradien (Tabelle 5) zu berücksichtigen.

Aus Gründen der mechanischen Festigkeit sollten die Querschnitte der Steuerleitungen nicht unter 1,5 mm² gewählt werden. Bei vieladrigen Steuerleitungen empfehlen wir Reserveadern vorzusehen.





ERMITTLUNG DES ERFORDERLICHEN LEITUNGSQUERSCHNITTS

**Tabelle 1: Strombelastbarkeit für Leitungen NSH . . . und NTS . . . bei gestreckter Verlegung
Betriebstemperatur am Leiter max. 90° C.**

| Nennquerschnitt [mm ²] | Umgebungstemperatur 30° C Dauerbelastbarkeit [A] | f_{ED} | Faktoren für Aussetzbetrieb bei ED | | | | Z [Ω / km] |
|---------------------------------------|---|----------|------------------------------------|------|------|------|---------------|
| | | | 60% | 40% | 25% | 15% | |
| 1,5 | 23 | | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 8,770 |
| 2,5 | 30 | | 1,00 | 1,00 | 1,04 | 1,07 | 5,310 |
| 4 | 41 | | 1,00 | 1,03 | 1,05 | 1,19 | 3,360 |
| 6 | 53 | | 1,00 | 1,04 | 1,13 | 1,27 | 2,250 |
| 10 | 74 | | 1,03 | 1,09 | 1,21 | 1,44 | 1,370 |
| 16 | 99 | | 1,07 | 1,16 | 1,34 | 1,62 | 0,888 |
| 25 | 131 | | 1,10 | 1,23 | 1,46 | 1,79 | 0,587 |
| 35 | 162 | | 1,13 | 1,28 | 1,53 | 1,90 | 0,443 |
| 50 | 202 | | 1,16 | 1,34 | 1,62 | 2,03 | 0,344 |
| 70 | 250 | | 1,18 | 1,38 | 1,69 | 2,13 | 0,258 |
| 95 | 301 | | 1,20 | 1,42 | 1,74 | 2,21 | 0,205 |
| 120 | 352 | | 1,21 | 1,44 | 1,78 | 2,26 | 0,174 |
| 150 | 404 | | 1,22 | 1,46 | 1,81 | 2,30 | 0,154 |
| 185 | 461 | | 1,23 | 1,48 | 1,82 | 2,32 | 0,136 |
| 240 | 540 | | 1,23 | 1,49 | 1,85 | 2,36 | 0,119 |

Tabelle 2: Umrechnungsfaktoren für die Abhängigkeit der Strombelastbarkeit von der Umgebungstemperatur

| Umgebungstemperatur [°C] | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Umrechnungsfaktor f_T | 1,05 | 1,00 | 0,95 | 0,89 | 0,84 | 0,77 | 0,71 | 0,63 | 0,55 |

Tabelle 3: Umrechnungsfaktoren für die Abhängigkeit der Strombelastbarkeit von der Anzahl der Lagen auf der Trommel

| Anzahl der vollen Lagen LZ auf der Trommel | 1 ⁽¹⁾ | 2 | 3 | 5 |
|--|------------------|------|------|------|
| Umrechnungsfaktor f_l | 0,80 | 0,61 | 0,49 | 0,38 |

Tabelle 4: Umrechnungsfaktoren für vieladrige Leitungen mit Leiterquerschnitten bis 10 mm²

| Anzahl der belasteten Adern | 5 | 7 | 10 | 14 | 19 | 24 | 40 | 61 |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Umrechnungsfaktor f_β | 0,75 | 0,65 | 0,55 | 0,50 | 0,45 | 0,40 | 0,35 | 0,30 |

⁽¹⁾ gilt auch für spiralige Wicklung

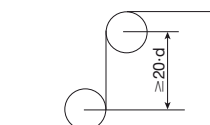
Tabelle 5: Kleinste zulässige Biegeradien

| Leitungsart | Nennspannung bis 0,6 / 1 kV | | | Nennspannung über 0,6 / 1 kV | Anmerkungen |
|---|--|----------------|---------|------------------------------|--|
| | Außendurchmesser der Leitung oder Dicke der Flachleitung | | | | |
| Flexible Leitungen | über 8 bis 12 | über 12 bis 20 | über 20 | 6 x d | Bei Leitungsbauarten, für die mehrere Verwendungsarten möglich sind, ist gegebenenfalls Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich. *) Die Eignung für diese Betriebsart muss durch besondere Aufbau Merkmale sichergestellt sein. |
| | bei fester Verlegung | 3 x d | 4 x d | | |
| bei freier Bewegung | 4 x d | 5 x d | 5 x d | 10 x d | |
| bei Einführung | 4 x d | 5 x d | 5 x d | 10 x d | |
| bei zwangsweiser Führung*) wie Trommelbetrieb | 5 x d | 5 x d | 6 x d | 12 x d | |
| Rollenumlenkung | 7,5 x d | 7,5 x d | 7,5 x d | 15 x d | |

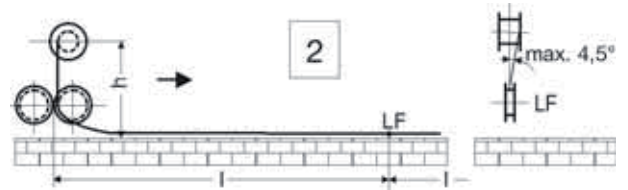
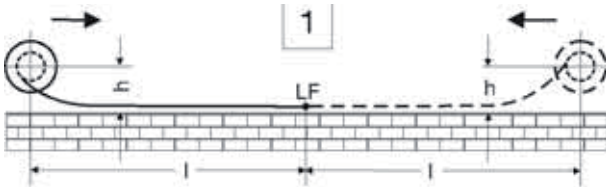
Für PUR-HF-Leitungen 0,6/1 kV ist bei zwangsweiser Führung wie Trommelbetrieb bis 20 mm Aussendurchmesser der kleinste zulässige Biegeradius 6 x d.

Das gerade Stück zwischen zwei Krümmungen bei einer S-förmigen Umlenkung oder einer Umlenkung in eine andere Ebene muss mindestens gleich dem 20-fachen Leitungsdurchmesser sein.

Technischer Fortschritt vorbehalten.

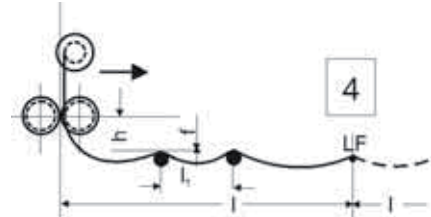
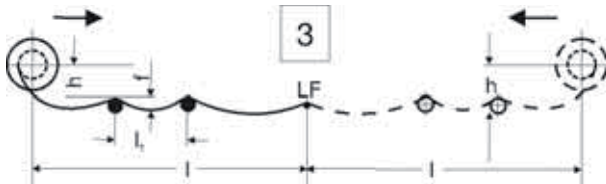


Trommel-Anordnungsbeispiele



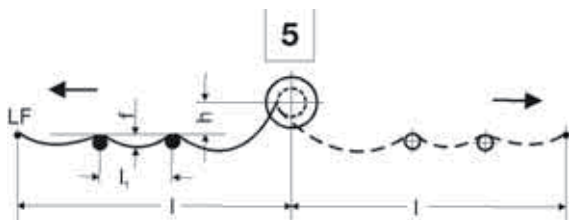
Trommel am fahrbaren Gerät

Leitungsablage auf der Erde oder auf einer durchgehenden Ablage
Leitungsabzug waagrecht in eine oder zwei Fahrrichtungen



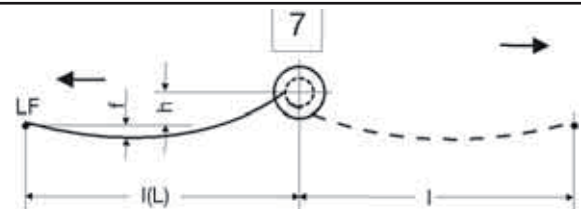
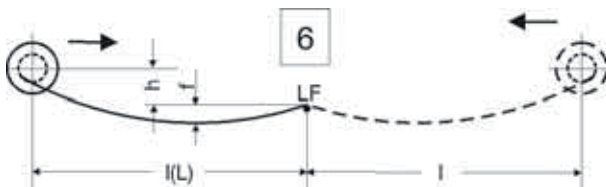
Trommel am fahrbaren Gerät

Leitungsablage auf Stützen ($l_i \leq 1$ m), bzw. auf Walzen oder gerundete glatte Stützen ($l_i = 1$ bis 3 m)
Leitungsabzug waagrecht in eine oder zwei Fahrrichtungen



Trommel ortsfest

(Leitungsfestpunkt am fahrbaren Gerät)
Leitungsabzug waagrecht in eine oder zwei
Fahrrichtungen über Walzen oder gerundete glatte
Stützen ($l_i \leq 3$ m)



Trommel am fahrbaren Gerät

Freier Leitungsabzug waagrecht in eine oder zwei Fahrrichtungen

Ist bei Abzug in einer Fahrrichtung die frei durchhängende Leitungslänge „L“ größer als „l“, so ist
„L“ bestimmend für den Durchhang „f“

Trommel ortsfest (Leitungsfestpunkt am fahrbaren Gerät)

Erklärung der Zeichen (Beispiel 1-7):

l = betriebsmäßig maximal aufwickelbare
Leitungslänge [m] (bei Leitungsabzug in zwei
Fahrrichtungen = halbe Fahrbahnlänge)

L = maximale Leitungslänge [m] zwischen Trommel
und Leitungsfestpunkt

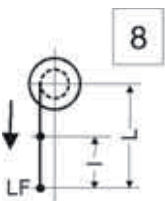
h = Aufstellungshöhe = Abstand von Leitungsablage bzw.
Leitungsfestpunkt bis Trommelmitte [m]

LF = Leitungsfestpunkt

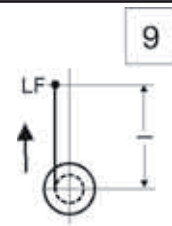
f = max. Leitungsdurchhang [m], bezogen auf
Leitungsfestpunkt „LF“

l_i = Walzen- bzw. Stützenabstand [m]

Hubbetrieb



Leitungsabzug senkrecht
oder steil nach unten



Leitungsabzug senkrecht oder
steil nach oben

Erklärung der Zeichen (Beispiel 8 und 9)

LF = Leitungsfestpunkt

l = betriebsmäßig aufwickelbare Leitungslänge
(Hubhöhe) [m]

L = maximal von der Trommel herabhängende Leitungslänge [m].
Außerdem ist evtl. vorhandenes Zusatzgewicht (z. B. Steuer-
schalter) zu beachten.



FRAGEBOGEN

1. Für welches Gerät wird die Trommel eingesetzt? _____
 Wenn erforderlich, Zeichnung des Stromverbrauchers mit zu berücksichtigenden Einbaumaßnahmen beifügen.

- 1.1 Standort des Gerätes innen außen
 1.2 Umgebungstemperatur - ____°C + ____°C
 1.3 Einschaltdauer des Geräteantriebs (bitte unbedingt angeben) _____ % ED
 1.4 Umweltbedingungen _____

2. Anordnungsbeispiel der Trommel (siehe Seite 6) Beispiel _____

- 2.1 Wickelart wild spiralig

3. Aufstellhöhe der Trommel _____ m

4. Fahrbahnlänge des Verbrauchers _____ m

5. Leitungsabzug nach 1 Seite 2 Seiten

6. Welche Leitungslänge soll betriebsmäßig gewickelt werden? $l =$ _____ m
 Bei Leitungsfestpunkt in der Mitte der Fahrbahn ist die Leitungslänge gleich halbe Fahrbahnlänge.

6.1 Bei Leitungsabzug senkrecht (siehe Beispiel 8) $l =$ _____ m, $L =$ _____ m

6.2 Separates Wickeln (Tipp-Betrieb) ja nein

6.2.1 Zusatzgewicht (Stecker) _____ kg

7. Vorgesehene Leitung (Polzahl x Querschnitt) _____ mm²

7.1 Leitungsgewicht _____ kg/m

7.2 Leitungsdurchmesser _____ mm

8. Zu übertragende Leistung _____ kW

8.1 Stromstärke _____ A

8.1.1. Anlaufstrom $I_A \approx$ _____ x $I_N \approx$ _____ A

8.2 Spannung / Frequenz _____ Hz

9. Wieviel % der installierten Leistung kommen gleichzeitig zum Einsatz? _____ V _____ %

10. Wieviel Phasen-Schleifringe werden benötigt? _____ Stck.
 (Unsere Trommeln sind immer mit einem isolierten Erdungsring ausgerüstet)

11. Wie oft verfährt das Gerät je Stunde? _____ mal

12. Arbeitszeit je Tag _____ Std.

13. Fahr- bzw. Hubgeschwindigkeit _____ m/min.

14. Kürzeste Anfahrtzeit _____ sec.

15. Beschleunigung _____ m/sec².

16. Trommelantriebsmotor

16.1 Spannung / Frequenz _____ V _____ Hz

16.2 Einschaltdauer _____ % ED

16.3 Ist eine fahrwerksabhängige Schaltung des Trommelantriebsmotors möglich? ja nein

17. Endschalter für Fahr- bzw. Hubwegbegrenzung ja nein

Bemerkungen: _____

Hinweise zur Auswahl der optimalen Antriebsart

Durch die verschiedenen Eigenschaften unserer unterschiedlichen Antriebsarten sind wir in der Lage für jede Anwendung eine effektive und kostengünstige Lösung anzubieten:

Aussetzbetrieb

Für den Aussetzbetrieb ist in vielen Fällen der Antrieb mit Kompakt- Antriebseinheit die optimale Lösung.

Bei Fahrgeschwindigkeiten bis ca. 60m/min und fahrwerksabhängiger Schaltung im Aussetzbetrieb bietet dieses System ein sehr gutes Preis-/Leistungsverhältnis.

Aber auch im Dauerbetrieb ist die Kompakteinheit bei kleineren Anwendungen mit moderaten Fahrgeschwindigkeiten oftmals die beste Lösung.

Das System zeichnet sich besonders durch die einfache Handhabung und seine hohe Zuverlässigkeit aus.

Dauerbetrieb

Für den Dauerbetrieb werden vornehmlich Stillstandsmotore und frequenzgeregelte Antriebe eingesetzt.

- **Stillstandsmotore:** Einsatz bei kleineren Anwendungen oder langsamen Fahrgeschwindigkeiten
- **Frequenzgeregelte Antriebe:** Einsatz bei Großtrommeln oder hohen Fahrgeschwindigkeiten

Für die richtige Auslegung einer Motorleitungstrommel ist es von entscheidender Bedeutung, dass alle auslegungsrelevanten Parameter wie z.B.:

1. Art der Anwendung
 2. Fahrgeschwindigkeit
 3. Beschleunigung bzw. Anfahrzeit
 4. Wickellänge
 5. Leitungstyp (Polzahl + Querschnitt)
 6. Aufstellhöhe
 7. Umgebungstemperaturen
 8. Motorspannung / Frequenz
- bekannt sind.

Bitte benutzen Sie für Ihre Anfrage unseren Fragebogen auf Seite 10.



Insbesondere die Einschaltdauer sollte unbedingt angegeben werden. Der Einsatz einer für den Aussetzbetrieb ausgelegten Trommel kann zu Preisvorteilen von 30% und mehr gegenüber einer Trommel für den Dauerbetrieb führen. Also warum Geld verschenken?

Motorleitungstrommel mit Kompakt-Antriebseinheit

Die Kompakt-Antriebseinheit wirkt direkt auf die Trommelwelle. Hierdurch entsteht beim Auf- und Abwickeln ein sehr gleichmäßiges Drehmoment, welches eine überdurchschnittlich lange Lebensdauer der Leitung zur Folge hat.

Die durch die Wickelgeschwindigkeit oder den Schlupf entstehenden Drehmomentschwankungen sind je nach Baugröße der Einheit nie größer als 5-10%.

Das System bietet eine wirtschaftliche und einfach zu handhabende Lösung für eine Vielzahl von Anwendungen für Motorleitungs- und Schlauchtrommeln.

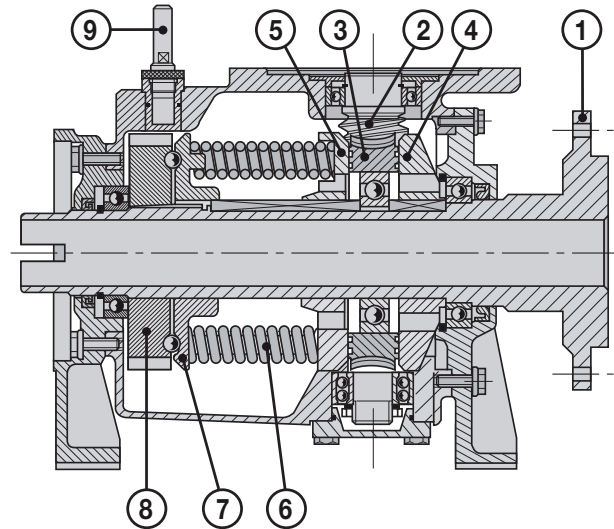
Es besteht aus einer kompakten Einheit in der das Getriebe und die Kupplung integriert sind.

Der Antrieb erfolgt durch einen Käfigläufer-Normmotor.

Es kann allerdings auch statt des Käfigläufer-Normmotors ein Hydraulik- oder Druckluftmotor eingesetzt werden.

Ein enormer Vorteil besteht darin, dass das Drehmoment leicht verstellt werden kann.

Die Leitungsspannung kann dadurch vor Ort jederzeit den aktuellen Anforderungen angepasst werden



In der oben dargestellten Antriebseinheit ist die Kupplung die Hauptkomponente, die für das konstante Drehmoment sorgt.

Ein von einer Motorschnecke (2) angetriebener Zahnkranz (3) aus Bronze ist auf der Trommelwelle (1) frei beweglich montiert.

Die aus Stahl gefertigten Reibplatten (4, 5) befinden sich an den beiden Seiten des Zahnkranzes.

Sie sind mit einem Keil auf der Trommelwelle befestigt.

Das Drehmoment kann durch eine Federstellvorrichtung eingestellt werden.

Die Vorrichtung besteht aus der hinteren Reibplatte (5), einem Federsatz (6), dem Federhalteblech (7) und der Drehmoment-Stellmutter (8).

Die hintere Reibplatte ist zwar mit einem Keil auf der Trommelwelle befestigt, kann aber in Richtung der Wellenachse gleiten.

Die Drehmoment-Stellmutter ist auf die Trommelwelle aufgeschraubt und drückt über einen Satz Stahlkugeln auf das Federhalteblech.

Das Drehmoment lässt sich mit dem Drehmomentschlüssel (9) einstellen, der auf dem Kopf stehend in die Antriebseinheit eingeführt wird.

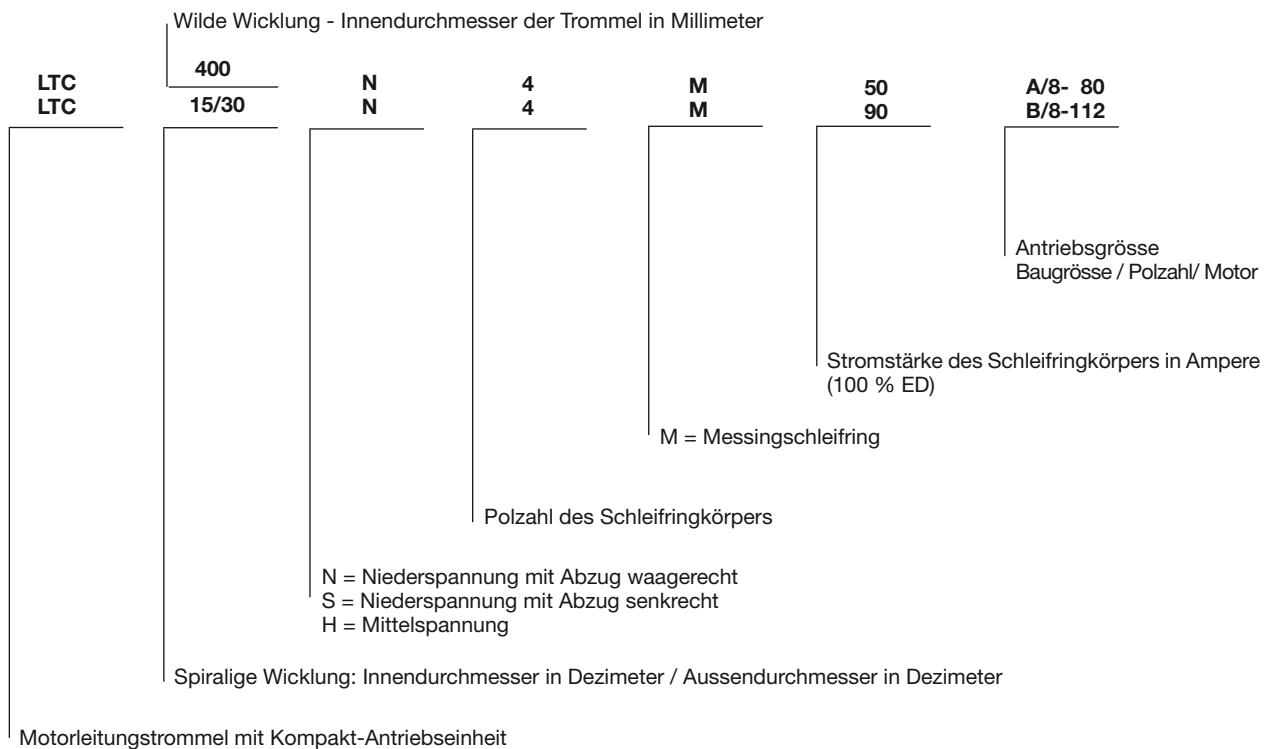
Wenn die Drehmoment-Stellmutter so fixiert ist, lässt sich die Trommel von Hand drehen, wodurch der Druck auf die Federn verändert wird und das Ausgangsdrehmoment der Kupplung so auf den gewünschten Wert erhöht bzw. verringert wird.



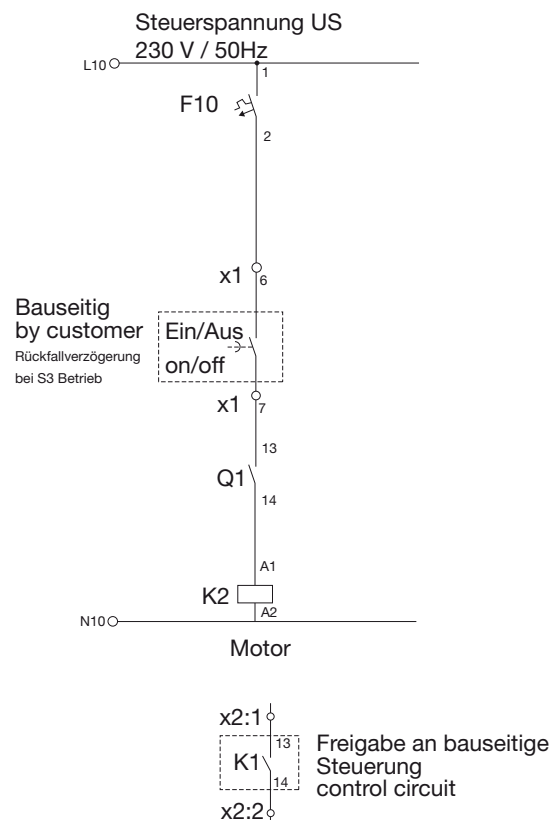
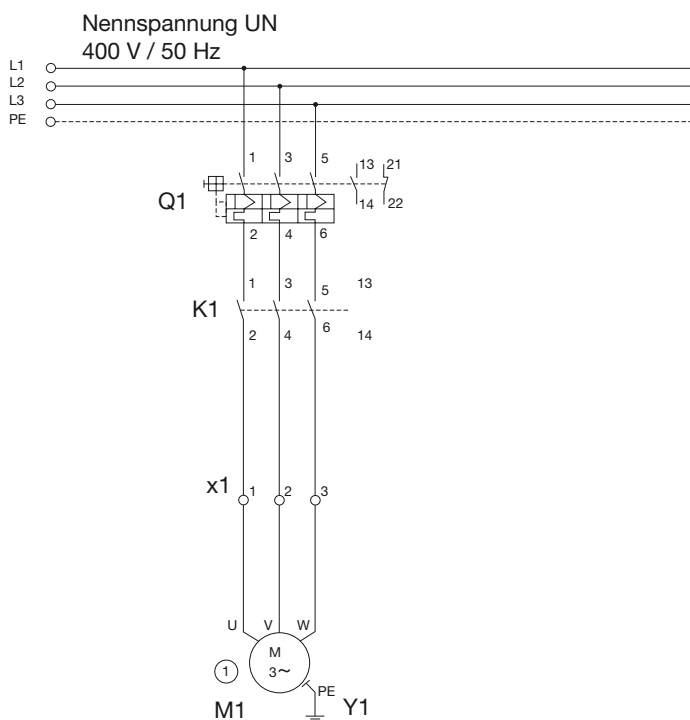
TYPENSCHLÜSSEL KOMPAKT-ANTRIEBSEINHEIT PRINZIPSCHALTBIKD

Motorleitungstromein mit Kompakt-Antriebseinheit

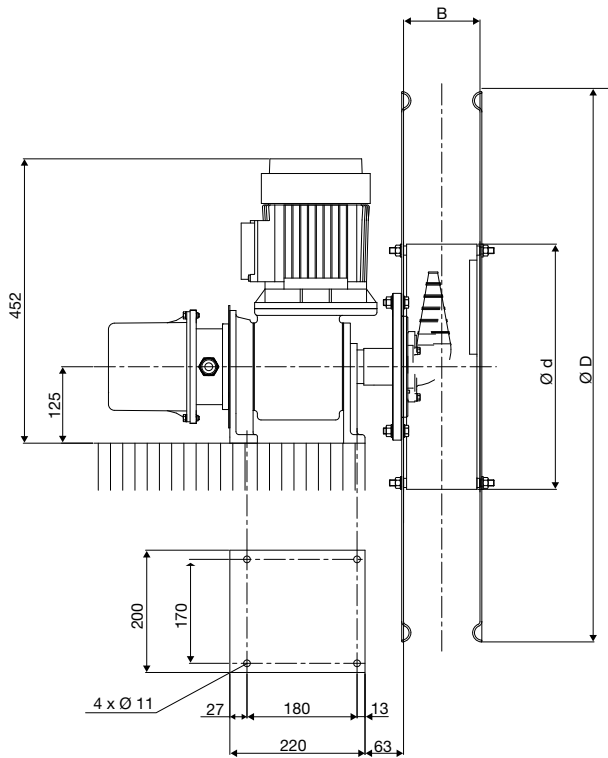
Typenschlüssel



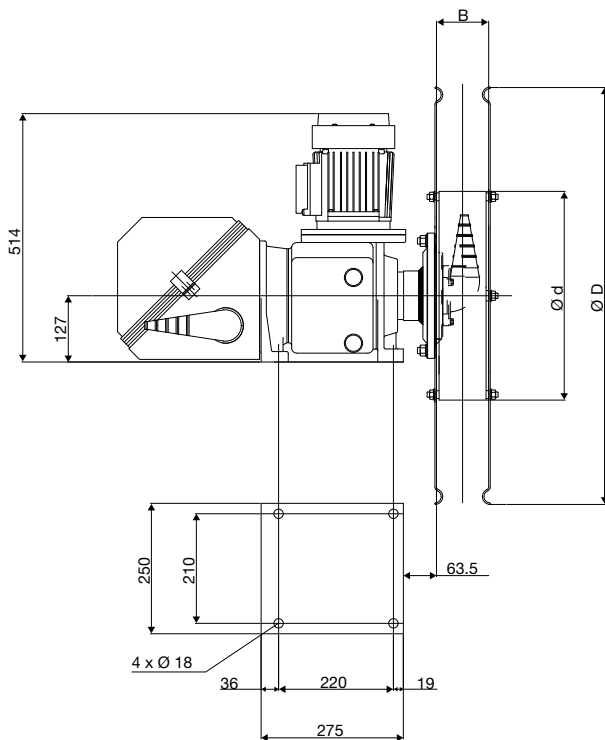
VAHLE Trommelsteuerung mit Kompakt-Antriebseinheit



Niederspannung - wilde Wicklung



| Antriebseinheit A | | | | | | |
|--------------------------|--------|--------|---------------------------------|-------|-------|-------|
| Trommelkörperabmessungen | | | Max. Wickellänge bei Leitungs Ø | | | |
| d | D | B | 15 mm | 20 mm | 25 mm | 30 mm |
| 300 mm | 600 mm | 100 mm | 34 m | 24 m | 18 m | - |
| 300 mm | 600 mm | 150 mm | 50 m | 41 m | 24 m | - |
| 300 mm | 600 mm | 200 mm | 67 m | 53 m | 33 m | - |
| 400 mm | 800 mm | 100 mm | 43 m | 30 m | 23 m | 24 m |
| 400 mm | 800 mm | 150 mm | 65 m | 52 m | 39 m | 32 m |
| 400 mm | 800 mm | 200 mm | 86 m | 67 m | 55 m | 49 m |



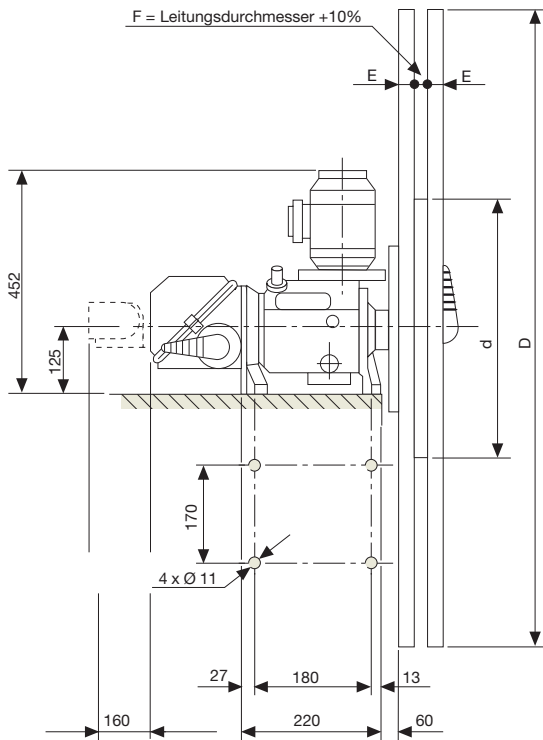
| Antriebseinheit B | | | | | | |
|--------------------------|--------|--------|---------------------------------|-------|-------|-------|
| Trommelkörperabmessungen | | | Max. Wickellänge bei Leitungs Ø | | | |
| d | D | B | 15 mm | 20 mm | 25 mm | 30 mm |
| 300 mm | 600 mm | 100 mm | 34 m | 24 m | 18 m | - |
| 300 mm | 600 mm | 150 mm | 50 m | 41 m | 24 m | - |
| 300 mm | 600 mm | 200 mm | 67 m | 53 m | 33 m | - |
| 400 mm | 800 mm | 100 mm | 43 m | 30 m | 23 m | 24 m |
| 400 mm | 800 mm | 150 mm | 65 m | 52 m | 39 m | 32 m |
| 400 mm | 800 mm | 200 mm | 86 m | 67 m | 55 m | 49 m |

Diese Tabellen dienen nur zur überschlägigen Ermittlung der Trommelgröße.
Bitte senden Sie uns eine Anfrage über Ihren Einsatzfall.

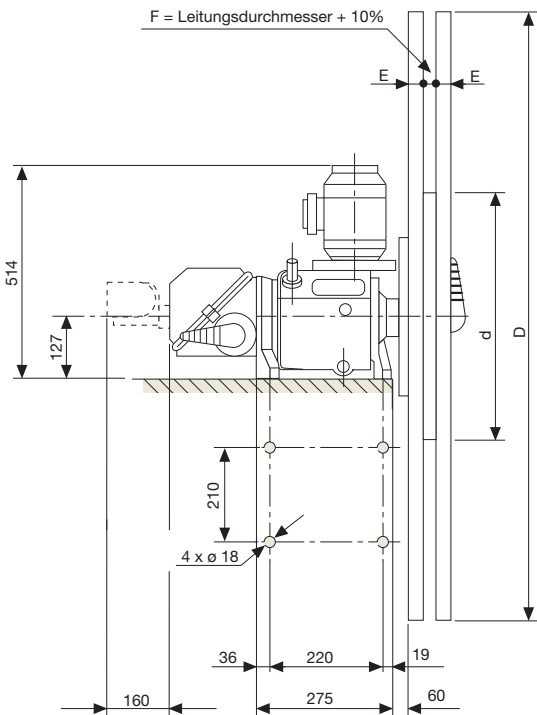


MAßBLÄTTER MOTORLEITUNGSTROMMELN mit Kompakt-Antriebseinheit

Niederspannung - spirale Wicklung



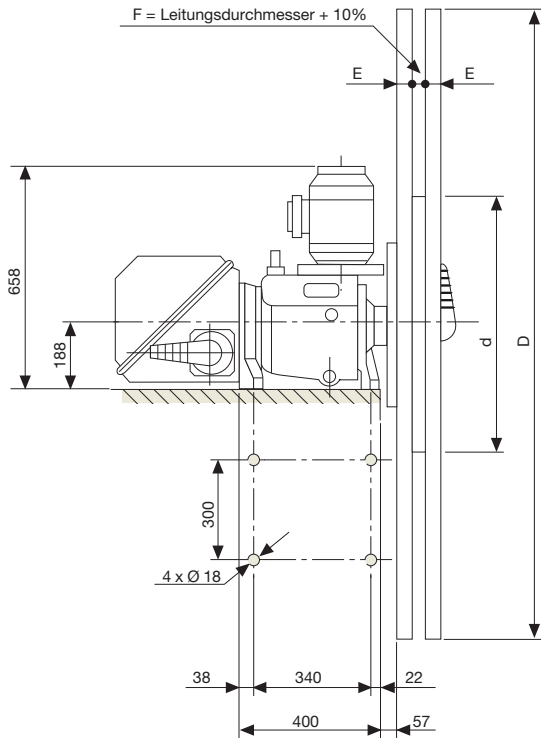
| Antriebseinheit A | | | | | | |
|--------------------------|---------|-------|---------------------------------|-------|-------|-------|
| Trommelkörperabmessungen | | | Max. Wickellänge bei Leitungs Ø | | | |
| d | D | E | 13 mm | 15 mm | 18 mm | 20 mm |
| 300 mm | 700 mm | 20 mm | 19 m | 16 m | 12 m | 11 m |
| 300 mm | 900 mm | 20 mm | 38 m | 32 m | 24 m | 23 m |
| 500 mm | 1000 mm | 40 mm | 38 m | 30 m | 23 m | 21 m |
| 500 mm | 1200 mm | 40 mm | 61 m | 54 m | 43 m | 37 m |
| 500 mm | 1400 mm | 40 mm | 93 m | 81 m | 66 m | 57 m |
| 500 mm | 1600 mm | 40 mm | 129 m | 109 m | 89 m | 79 m |



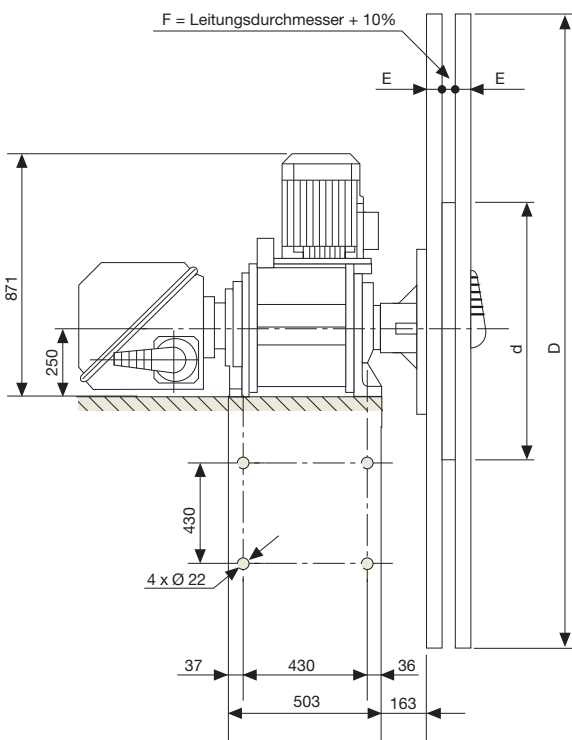
| Antriebseinheit B | | | | | | |
|--------------------------|---------|-------|---------------------------------|-------|-------|-------|
| Trommelkörperabmessungen | | | Max. Wickellänge bei Leitungs Ø | | | |
| d | D | E | 15 mm | 20 mm | 23 mm | 25 mm |
| 500 mm | 1000 mm | 40 mm | 30 m | 21 m | 16 m | 16 m |
| 500 mm | 1200 mm | 40 mm | 54 m | 37 m | 32 m | 30 m |
| 500 mm | 1400 mm | 40 mm | 81 m | 57 m | 48 m | 45 m |
| 800 mm | 1600 mm | 40 mm | 87 m | 65 m | 53 m | 50 m |
| 800 mm | 1900 mm | 40 mm | 140 m | 102 m | 84 m | 82 m |
| 800 mm | 2200 mm | 40 mm | 203 m | 152 m | 128 m | 119 m |

Diese Tabellen dienen nur zur überschlägigen Ermittlung der Trommelgröße.
Bitte senden Sie uns eine Anfrage über Ihren Einsatzfall.

Niederspannung - spiralgige Wicklung



| Antriebseinheit C | | | | | | |
|--------------------------|---------|-------|---------------------------------|-------|-------|-------|
| Trommelkörperabmessungen | | | Max. Wickellänge bei Leitungs Ø | | | |
| d | D | E | 20 mm | 25 mm | 30 mm | 35 mm |
| 500 mm | 1400 mm | 40 mm | 57 m | 45 m | 36 m | 27 m |
| 800 mm | 1600 mm | 40 mm | 65 m | 50 m | 38 m | 30 m |
| 800 mm | 1900 mm | 40 mm | 102 m | 82 m | 64 m | 51 m |
| 800 mm | 2200 mm | 40 mm | 152 m | 119 m | 95 m | 81 m |
| 1200 mm | 2500 mm | 60 mm | 169 m | 135 m | 105 m | 87 m |
| 1200 mm | 2800 mm | 60 mm | 234 m | 184 m | 145 m | 119 m |



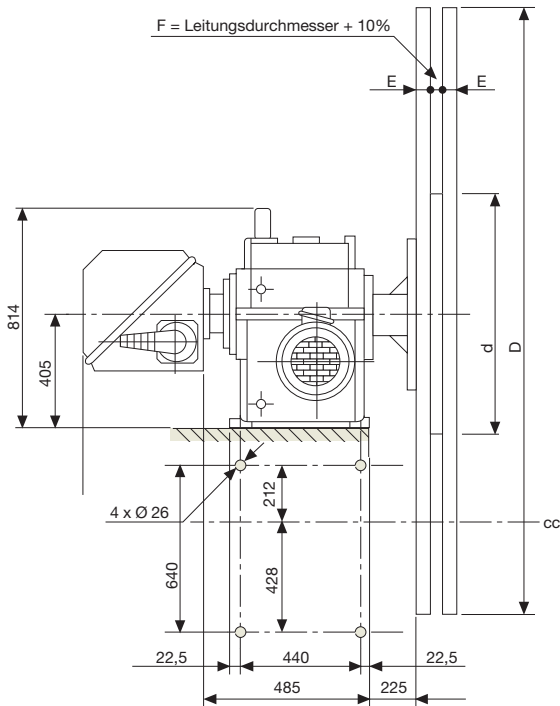
| Antriebseinheit D | | | | | | |
|--------------------------|---------|--------|---------------------------------|-------|-------|-------|
| Trommelkörperabmessungen | | | Max. Wickellänge bei Leitungs Ø | | | |
| d | D | E | 30 mm | 35 mm | 40 mm | 45 mm |
| 800 mm | 2200 mm | 63 mm | 95 m | 81 m | 66 m | 57 m |
| 800 mm | 2500 mm | 75 mm | 131 m | 110 m | 94 m | 77 m |
| 1200 mm | 3100 mm | 160 mm | 189 m | 164 m | 135 m | 123 m |
| 1200 mm | 3800 mm | 360 mm | 316 m | 270 m | 229 m | 196 m |
| 1500 mm | 4000 mm | 380 mm | 329 m | 277 m | 244 m | 208 m |
| 1500 mm | 4300 mm | 450 mm | 393 m | 341 m | 295 m | 258 m |

Diese Tabellen dienen nur zur überschlägigen Ermittlung der Trommelgröße.
Bitte senden Sie uns eine Anfrage über Ihren Einsatzfall.

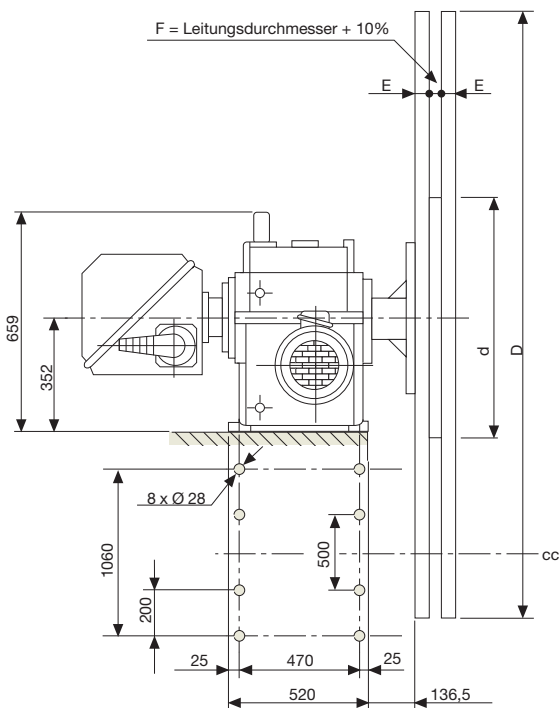


MAßBLÄTTER MOTORLEITUNGSTROMMELN mit Kompakt-Antriebseinheit

Niederspannung - spirale Wicklung



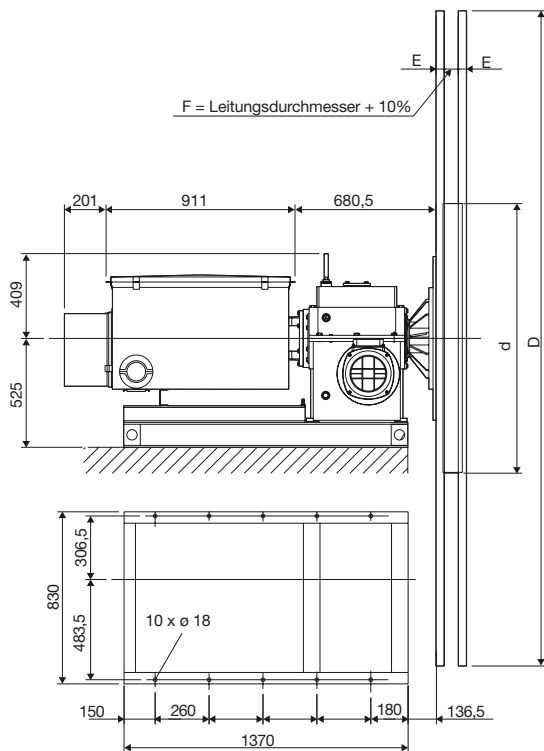
| Antriebseinheit E | | | | | | |
|--------------------------|---------|--------|--------------------------------|-------|-------|-------|
| Trommelkörperabmessungen | | | Max.Wickellänge bei Leitungs Ø | | | |
| d | D | E | 40 mm | 45 mm | 50 mm | 55 mm |
| 1200 mm | 3500 mm | 80 mm | 185 m | 163 m | 150 m | 125 m |
| 1200 mm | 3800 mm | 80 mm | 229 m | 196 m | 184 m | 158 m |
| 1500 mm | 4300 mm | 100 mm | 295 m | 258 m | 231 m | 202 m |
| 1500 mm | 5000 mm | 100 mm | 409 m | 357 m | 331 m | 286 m |
| 2000 mm | 5500 mm | 120 mm | 472 m | 412 m | 382 m | 330 m |
| 2000 mm | 6000 mm | 120 mm | 596 m | 518 m | 470 m | 418 m |



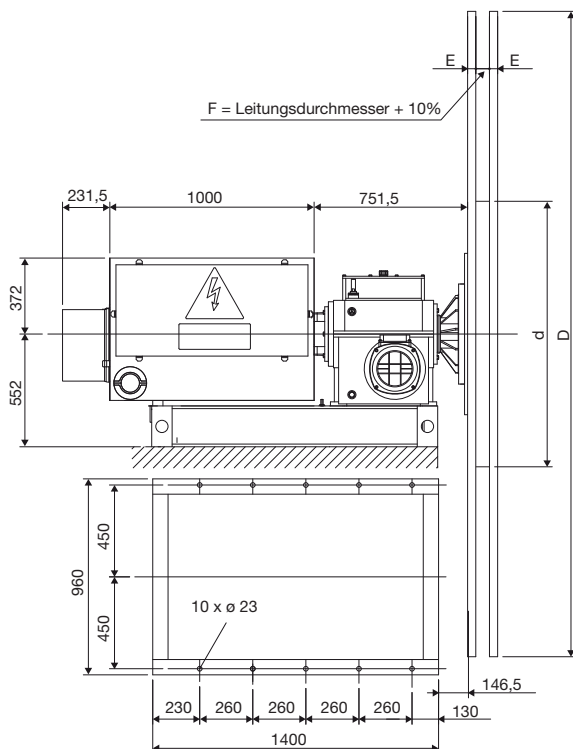
| Antriebseinheit F | | | | | | |
|--------------------------|---------|--------|--------------------------------|-------|-------|-------|
| Trommelkörperabmessungen | | | Max.Wickellänge bei Leitungs Ø | | | |
| d | D | E | 50 mm | 55 mm | 60 mm | 65 mm |
| 2000 mm | 6000 mm | 100 mm | 470 m | 418 m | 380 m | 340 m |
| 2500 mm | 6500 mm | 120 mm | 528 m | 470 m | 427 m | 382 m |
| 2500 mm | 7000 mm | 120 mm | 633 m | 552 m | 510 m | 465 m |
| 2500 mm | 7300 mm | 150 mm | 699 m | 618 m | 576 m | 508 m |
| 3000 mm | 7300 mm | 150 mm | 653 m | 588 m | 518 m | 491 m |

Diese Tabellen dienen nur zur überschlägigen Ermittlung der Trommelgröße.
Bitte senden Sie uns eine Anfrage über Ihren Einsatzfall.

Mittelspannung



| Antriebseinheit G | | | | | | |
|--------------------------|---------|--------|---------------------------------|-------|-------|-------|
| Trommelkörperabmessungen | | | Max. Wickellänge bei Leitungs Ø | | | |
| d | D | E | 41 mm | 44 mm | 47 mm | 53 mm |
| 1200 mm | 3500 mm | 80 mm | 187 m | 172 m | 156 m | - |
| 1200 mm | 3800 mm | 80 mm | 220 m | 205 m | 189 m | - |
| 1500 mm | 4300 mm | 100 mm | 285 m | 255 m | 237 m | 211 m |
| 1500 mm | 5000 mm | 100 mm | 399 m | 368 m | 350 m | 311 m |
| 2000 mm | 5500 mm | 120 mm | 461 m | 425 m | 404 m | 358 m |
| 2000 mm | 6000 mm | 120 mm | 566 m | 530 m | 492 m | 428 m |



| Antriebseinheit H | | | | | | |
|--------------------------|---------|--------|---------------------------------|-------|-------|-------|
| Trommelkörperabmessungen | | | Max. Wickellänge bei Leitungs Ø | | | |
| d | D | E | 48 mm | 50 mm | 56 mm | 60 mm |
| 2000 mm | 6000 mm | 100 mm | 479 m | 470 m | 403 m | 380 m |
| 2500 mm | 6500 mm | 120 mm | 539 m | 528 m | 453 m | 427 m |
| 2500 mm | 7000 mm | 120 mm | 642 m | 633 m | 557 m | 510 m |
| 2500 mm | 7300 mm | 150 mm | 708 m | 699 m | 601 m | 576 m |
| 3000 mm | 7300 mm | 150 mm | 664 m | 653 m | 569 m | 518 m |

Diese Tabellen dienen nur zur überschlägigen Ermittlung der Trommelgröße.
Bitte senden Sie uns eine Anfrage über Ihren Einsatzfall.



MOTORLEITUNGSTROMMELN mit Stillstandsmotor

Motorleitungstrommel mit Stillstandsmotor

Unsere Stillstandsmotore wurden speziell für den Trommelbetrieb entwickelt und verfügen daher über eine äußerst flache Drehmomentkurve. Die nutzbare Motordrehzahl liegt mit 400 U/min. wesentlich höher als bei handelsüblichen Stillstandsmotoren.

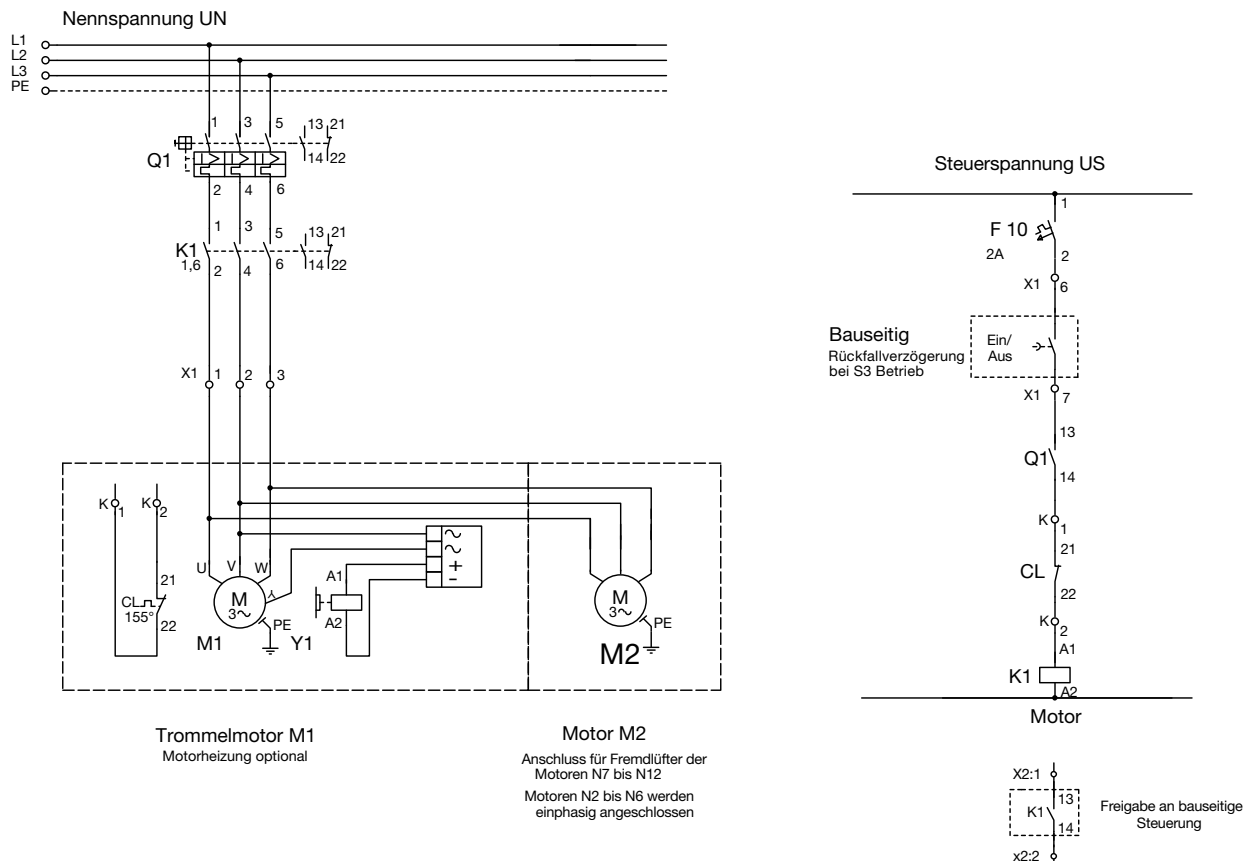
Ausführung

- Stillstandsmotor für konstantes Drehmoment
- Dauerbetrieb 100% ED
- Elektromagnetische Bremse
- Fremdlüfter
- Schutzart IP 55
- Umgebungstemperaturen bis 40 °C (Standard) - Sonderausführungen für höhere Temperaturen möglich

Einsatz

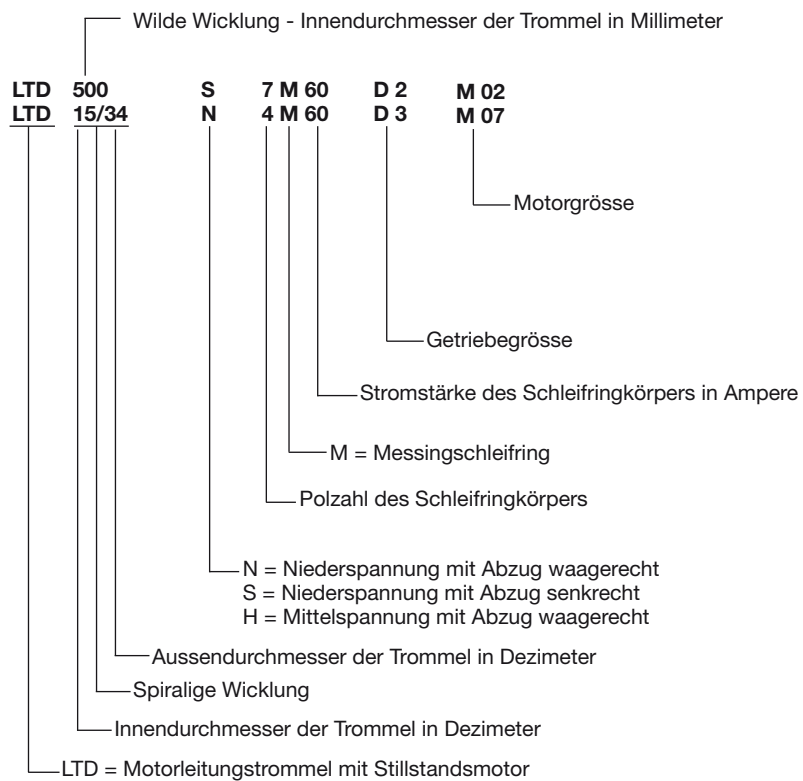
- Dauerbetrieb 100% ED
- Wilde Wicklung
- Spiralige Wicklung
- Horizontaler und vertikaler Abzug

Prinzipschaltbild



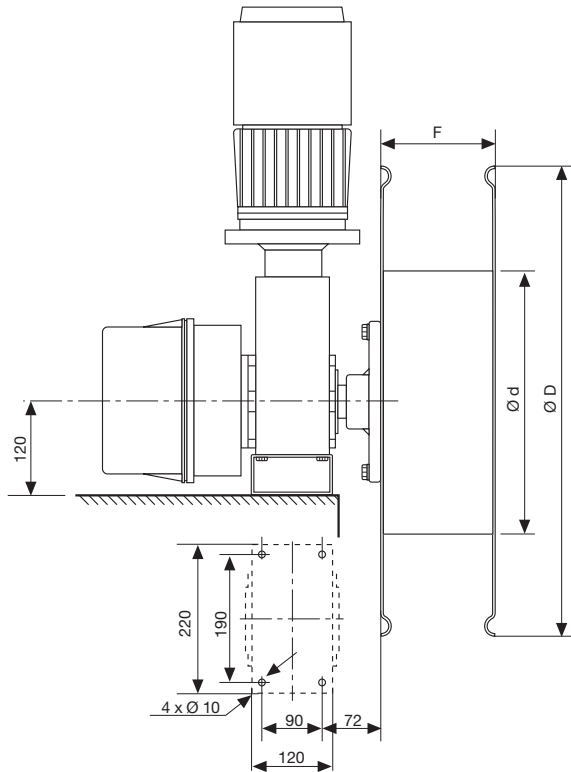


Typenschlüssel



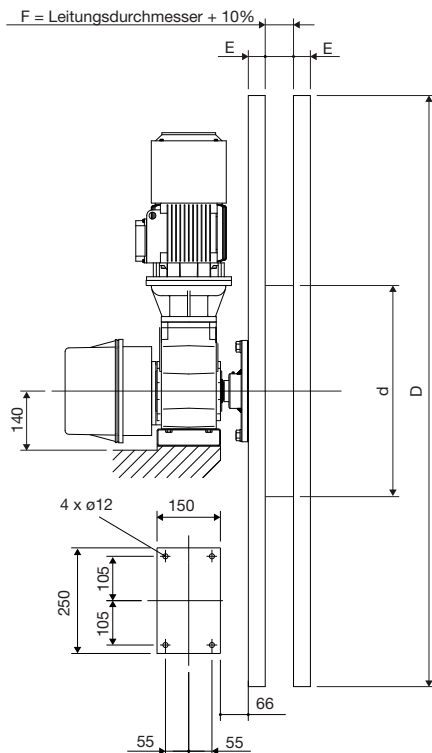


Niederspannung - wilde Wicklung



| Getriebe D2 | | | | | | |
|--------------------------|--------|--------|---------------------------------|-------|-------|-------|
| Trommelkörperabmessungen | | | Max. Wickellänge bei Leitungs Ø | | | |
| d | D | b | 15 mm | 20 mm | 25 mm | 30 mm |
| 300 mm | 600 mm | 100 mm | 34 m | 24 m | 18 m | - |
| 300 mm | 600 mm | 150 mm | 50 m | 41 m | 24 m | - |
| 300 mm | 600 mm | 200 mm | 67 m | 53 m | 33 m | - |
| 400 mm | 800 mm | 100 mm | 43 m | 30 m | 23 m | 24 m |
| 400 mm | 800 mm | 150 mm | 65 m | 52 m | 39 m | 32 m |
| 400 mm | 800 mm | 200 mm | 86 m | 67 m | 55 m | 49 m |

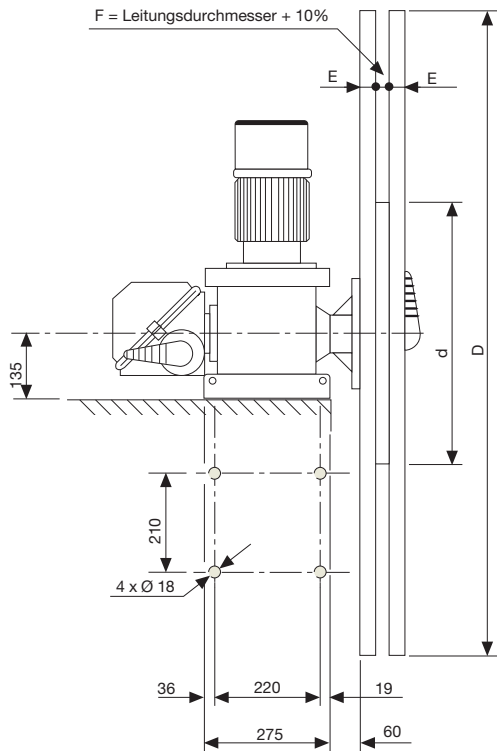
Niederspannung - spirale Wicklung



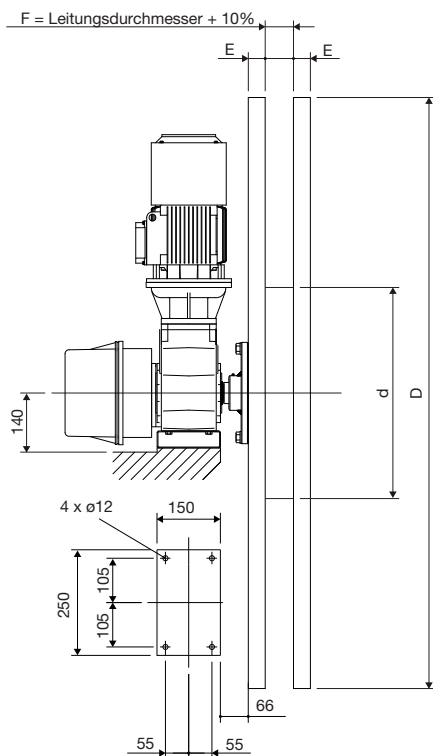
| Getriebe D3 | | | | | | |
|--------------------------|---------|-------|---------------------------------|-------|-------|-------|
| Trommelkörperabmessungen | | | Max. Wickellänge bei Leitungs Ø | | | |
| d | D | E | 15 mm | 20 mm | 25 mm | 30 mm |
| 300 mm | 700 mm | 20 mm | 16 m | 11 m | 8 m | - |
| 300 mm | 900 mm | 20 mm | 32 m | 23 m | 17 m | - |
| 500 mm | 1000 mm | 40 mm | 30 m | 21 m | 17 m | 12 m |
| 500 mm | 1200 mm | 40 mm | 54 m | 37 m | 30 m | 21 m |
| 500 mm | 1400 mm | 40 mm | 81 m | 57 m | 46 m | 37 m |
| 500 mm | 1600 mm | 40 mm | 109 m | 80 m | 64 m | 50 m |

Diese Tabellen dienen nur zur überschlägigen Ermittlung der Trommelgröße.
Bitte senden Sie uns eine Anfrage über Ihren Einsatzfall.

Niederspannung - spiralgige Wicklung



| Getriebe D4 | | | | | | |
|--------------------------|---------|-------|---------------------------------|-------|-------|-------|
| Trommelkörperabmessungen | | | Max. Wickellänge bei Leitungs Ø | | | |
| d | D | E | 25 mm | 30 mm | 35 mm | 40 mm |
| 500 mm | 1000 mm | 40 mm | 17 m | 12 m | 10 m | 7 m |
| 500 mm | 1200 mm | 40 mm | 30 m | 21 m | 19 m | 13 m |
| 500 mm | 1400 mm | 40 mm | 46 m | 37 m | 27 m | 24 m |
| 800 mm | 1600 mm | 40 mm | 50 m | 38 m | 30 m | 27 m |
| 800 mm | 1900 mm | 40 mm | 82 m | 64 m | 51 m | 42 m |
| 800 mm | 2200 mm | 40 mm | 119 m | 95 m | 82 m | 66 m |
| 800 mm | 2500 mm | 60 mm | 163 m | 131 m | 110 m | 95 m |



| Getriebe D5 | | | | | | |
|--------------------------|---------|-------|---------------------------------|-------|-------|-------|
| Trommelkörperabmessungen | | | Max. Wickellänge bei Leitungs Ø | | | |
| d | D | E | 35 mm | 40 mm | 45 mm | 50 mm |
| 500 mm | 1400 mm | 40 mm | 27 m | 24 m | - | - |
| 800 mm | 1600 mm | 40 mm | 30 m | 27 m | 18 m | 19 m |
| 800 mm | 1900 mm | 40 mm | 51 m | 42 m | 39 m | 35 m |
| 800 mm | 2200 mm | 40 mm | 82 m | 66 m | 57 m | 53 m |
| 1200 mm | 2500 mm | 60 mm | 87 m | 76 m | 64 m | 59 m |
| 1200 mm | 2800 mm | 60 mm | 119 m | 108 m | 88 m | 83 m |
| 1200 mm | 3100 mm | 60 mm | 164 m | 135 m | 123 m | 110 m |

Diese Tabellen dienen nur zur überschlägigen Ermittlung der Trommelgröße.
Bitte senden Sie uns eine Anfrage über Ihren Einsatzfall.



MOTORLEITUNGSTROMMELN mit Umrichterantrieb

Motorleitungstrommeln mit Umrichterantrieb können mit konstantem und veränderlichem Drehmoment geliefert werden.

Bei veränderlichem Drehmoment wird das Motormoment durch ein Potentiometer in Abhängigkeit von der gewickelten Leitungslänge automatisch reguliert.

So wird die Zugkraft für die Leitung an jeder Stellung auf ein Mindestmaß begrenzt.

- Horizontaler Leitungsabzug mit Leitungslängen bis 800 m
- Antrieb über Stirnwinkelradgetriebe und Drehstrommotoren
- Veränderliches Antriebsmoment zur Schonung der Leitung
- Leitungsüberwachung über Endschalter in Verbindung mit Rollenumlenkvorrichtungen



Standard Trommelsteuerungen werden in vier Bauarten geliefert:

1. VAHLE Kompakt Steuerung im Kompaktgehäuse
2. VAHLE Kompakt Steuerung auf Montageplatte
3. VAHLE Steuerung im Schaltschrank
4. VAHLE Steuerung auf Montageplatte



VAHLE Kompakt Trommelsteuerung

Optional sind Ausführung der Steuerung im Edelstahlgehäuse oder im Schaltschrank bzw. auf Montageplatte gemäß Kundenvorgabe. Als Beispiel für die Kundenwünsche sind zu nennen:

- Schnittstelle über Bus (z.B. Profibus, CANopen, Interbus, ASI)
- Bedien- und /oder Meldestationen
- Gebersignale über Lichtwellenleiter
- Besondere Versorgungsspannungen und Netzformen
- Anreihung an bestehende Schranksysteme

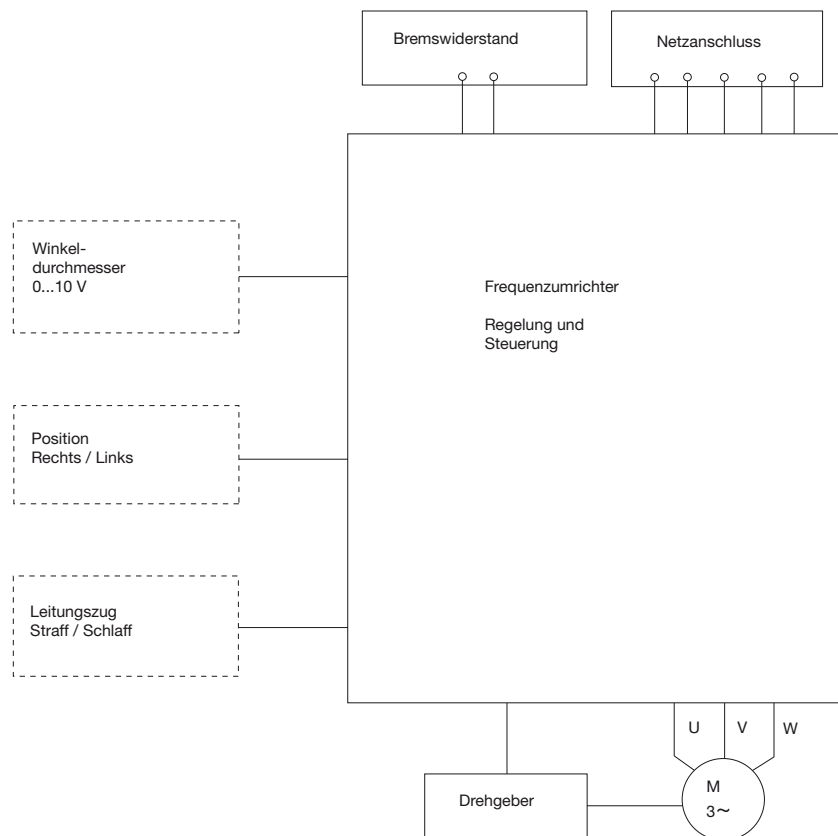


VAHLE Steuerung im Schaltschrank

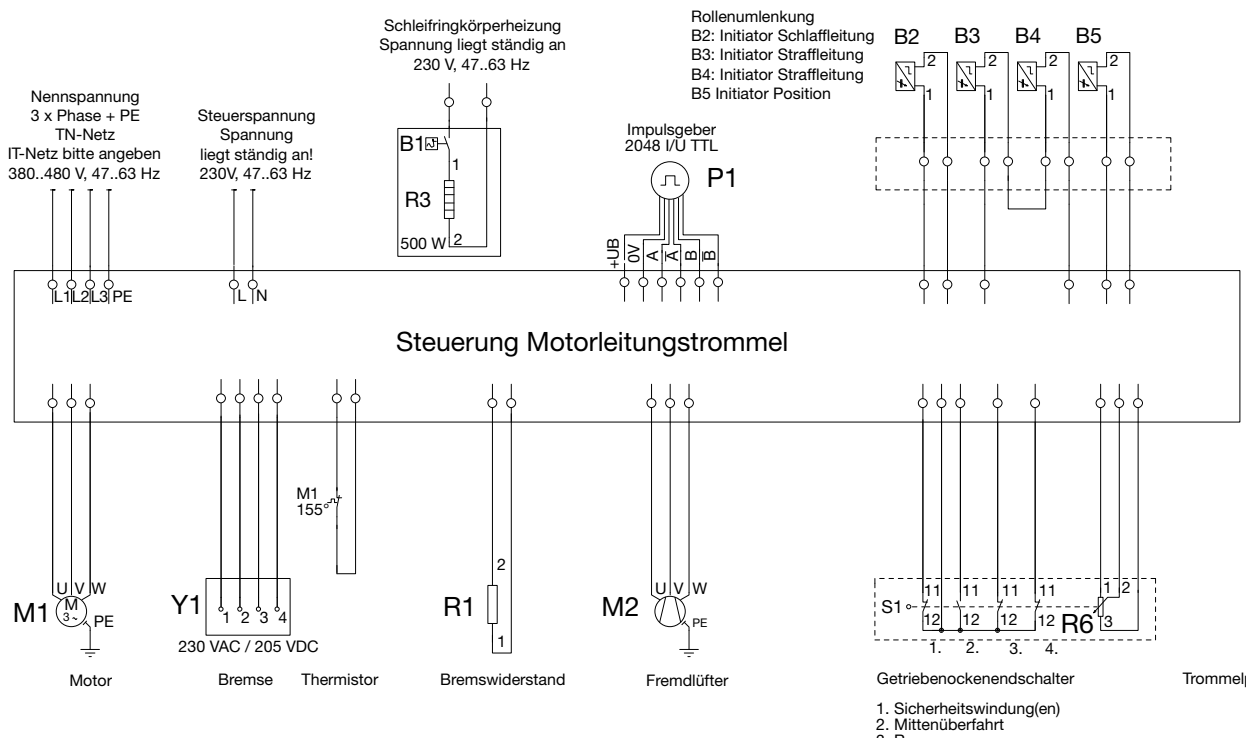


PRINZIPSCHALTBILDER

für Motorleitungstrommeln mit Frequenzrichter-Antrieb

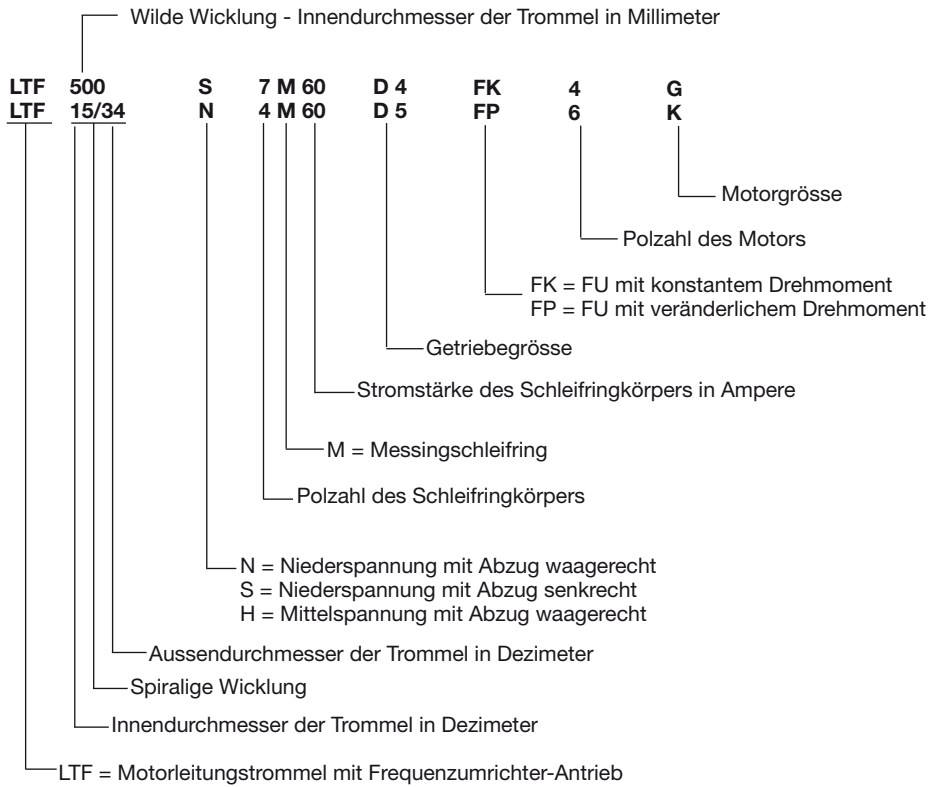


Beispiel: VAHLE Kompakt-Steuerung geregelt





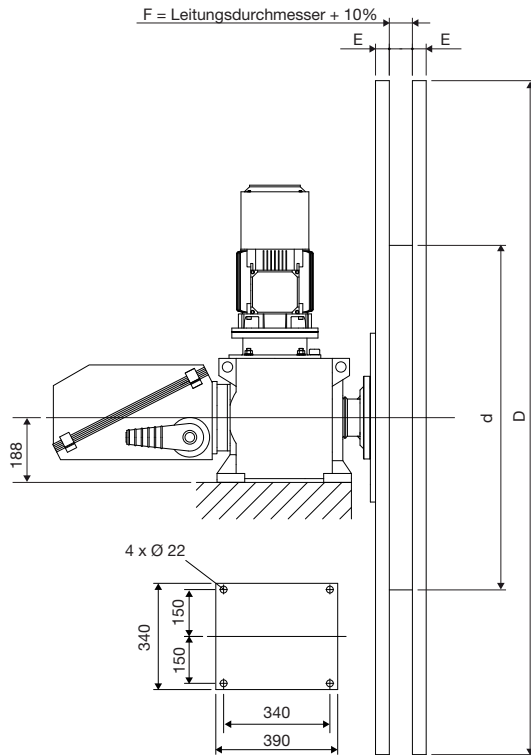
Typenschlüssel





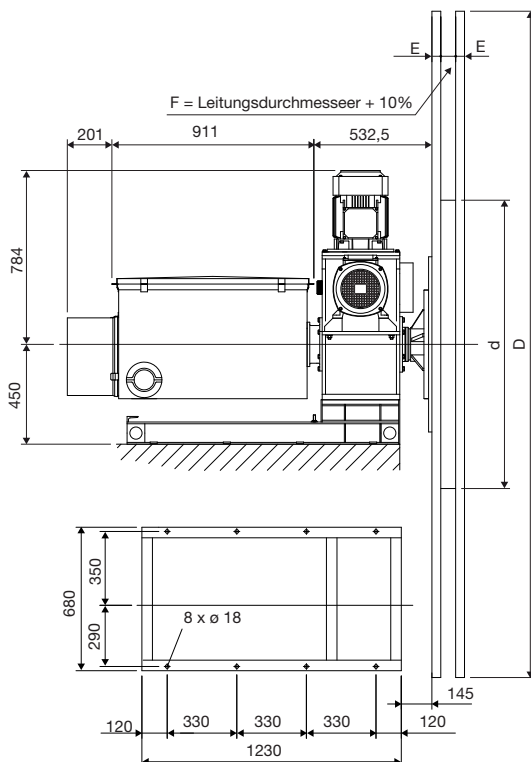
MAßBLÄTTER MOTORLEITUNGSTROMMELN mit Frequenzgeregelten Antrieben

Niederspannung



| Getriebe D5 | | | | | | |
|--------------------------|---------|-------|--------------------------------|-------|-------|-------|
| Trommelkörperabmessungen | | | Max.Wickellänge bei Leitungs Ø | | | |
| d | D | E | 25 mm | 30 mm | 35 mm | 40 mm |
| 500 mm | 1400 mm | 40 mm | 27 m | 24 m | - | - |
| 800 mm | 1600 mm | 40 mm | 30 m | 27 m | 18 m | 19 m |
| 800 mm | 1900 mm | 40 mm | 51 m | 42 m | 39 m | 35 m |
| 800 mm | 2200 mm | 40 mm | 82 m | 66 m | 57 m | 53 m |
| 1200 mm | 2500 mm | 60 mm | 87 m | 76 m | 64 m | 59 m |
| 1200 mm | 2800 mm | 60 mm | 119 m | 108 m | 88 m | 83 m |
| 1200 mm | 3100 mm | 60 mm | 164 m | 135 m | 123 m | 110 m |

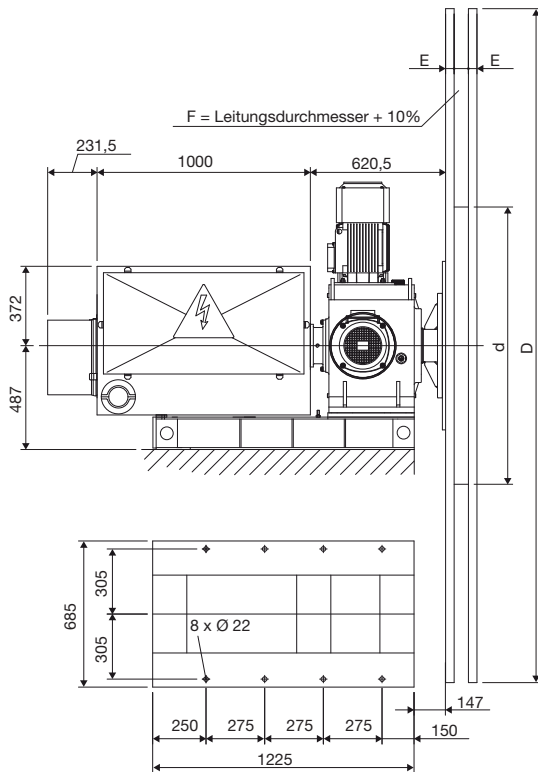
Mittelspannung 6 kV



| Getriebe D6 | | | | | | |
|--------------------------|---------|--------|--------------------------------|-------|-------|-------|
| Trommelkörperabmessungen | | | Max.Wickellänge bei Leitungs Ø | | | |
| d | D | E | 40 mm | 45 mm | 50 mm | 55 mm |
| 1500 mm | 4600 mm | 100 mm | 336 m | 299 m | 272 m | 243 m |
| 1500 mm | 5000 mm | 120 mm | 409 m | 357 m | 331 m | 286 m |
| 2000 mm | 4600 mm | 100 mm | 302 m | 259 m | 242 m | 208 m |
| 2000 mm | 5000 mm | 120 mm | 375 m | 332 m | 301 m | 266 m |
| 2000 mm | 5500 mm | 120 mm | 472 m | 412 m | 382 m | 330 m |
| 2000 mm | 6000 mm | 120 mm | 578 m | 518 m | 470 m | 418 m |
| 2500 mm | 6000 mm | 120 mm | 535 m | 467 m | 432 m | 374 m |

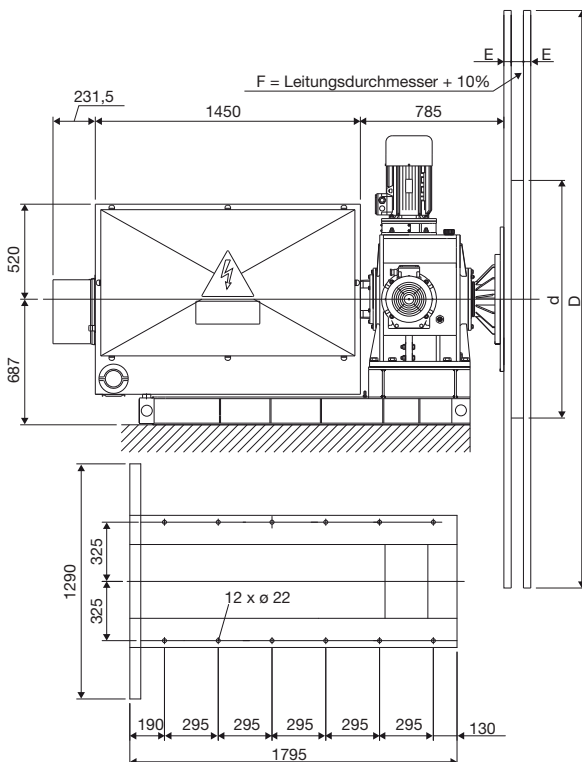
Diese Tabellen dienen nur zur überschlägigen Ermittlung der Trommelgröße.
Bitte senden Sie uns eine Anfrage über Ihren Einsatzfall.

Mittelspannung 10 kV



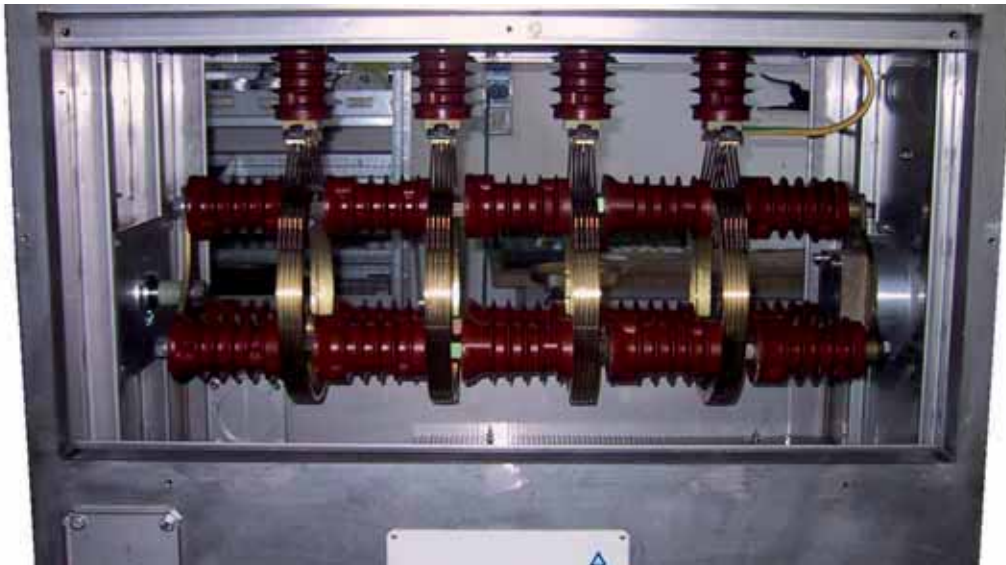
| Getriebe D7 | | | | | | |
|--------------------------|---------|--------|---------------------------------|-------|-------|-------|
| Trommelkörperabmessungen | | | Max. Wickellänge bei Leitungs Ø | | | |
| d | D | E | 45 mm | 50 mm | 55 mm | 60 mm |
| 1500 mm | 4600 mm | 100 mm | 299 m | 272 m | 243 m | 211 m |
| 1500 mm | 5000 mm | 120 mm | 357 m | 331 m | 286 m | 269 m |
| 2000 mm | 4600 mm | 100 mm | 259 m | 242 m | 208 m | 187 m |
| 2000 mm | 5000 mm | 120 mm | 332 m | 301 m | 266 m | 246 m |
| 2000 mm | 5500 mm | 120 mm | 412 m | 382 m | 330 m | 310 m |
| 2000 mm | 6000 mm | 120 mm | 518 m | 470 m | 418 m | 380 m |
| 2500 mm | 6000 mm | 120 mm | 467 m | 432 m | 374 m | 351 m |

Mittelspannung 20 kV



| Getriebe D8 | | | | | | |
|--------------------------|---------|--------|---------------------------------|-------|-------|-------|
| Trommelkörperabmessungen | | | Max. Wickellänge bei Leitungs Ø | | | |
| d | D | E | 45 mm | 50 mm | 55 mm | 65 mm |
| 1500 mm | 5000 mm | 120 mm | 357 m | 331 m | 286 m | 235 m |
| 2000 mm | 4600 mm | 100 mm | 259 m | 242 m | 208 m | 179 m |
| 2000 mm | 5000 mm | 120 mm | 332 m | 301 m | 266 m | 223 m |
| 2000 mm | 5500 mm | 120 mm | 412 m | 382 m | 330 m | 271 m |
| 2000 mm | 6000 mm | 120 mm | 518 m | 470 m | 418 m | 340 m |
| 2500 mm | 6000 mm | 120 mm | 467 m | 432 m | 374 m | 307 m |
| 2500 mm | 7300 mm | 150 mm | 774 m | 699 m | 618 m | 508 m |
| 3000 mm | 7300 mm | 150 mm | 713 m | 653 m | 588 m | 491 m |

Diese Tabellen dienen nur zur überschlägigen Ermittlung der Trommelgröße.
Bitte senden Sie uns eine Anfrage über Ihren Einsatzfall.



Schleifringkörper für:

- Niederspannung bis 1 kV
- Mittelspannung 1 kV - 25 kV

Leitungstypen:

- Niederspannungsleitungen Typ NSHTÖU-J bis bis 1 kV
- Niederspannungsleitungen Typ Trommelflex PUR-HF bis 1kV
- Mittelspannungstrossen von 1 - 25 kV mit und ohne Lichtwellenleiter
- Sonderleistungen

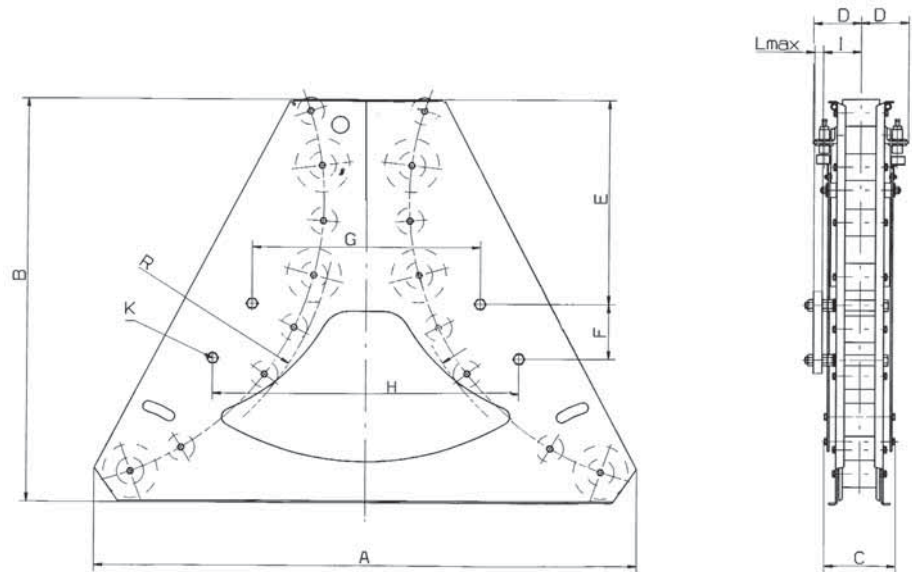
Anwendungen:

- Containerkrananlagen
- Stacker/Reclaimer
- Entladestationen
- Verfahrwagen



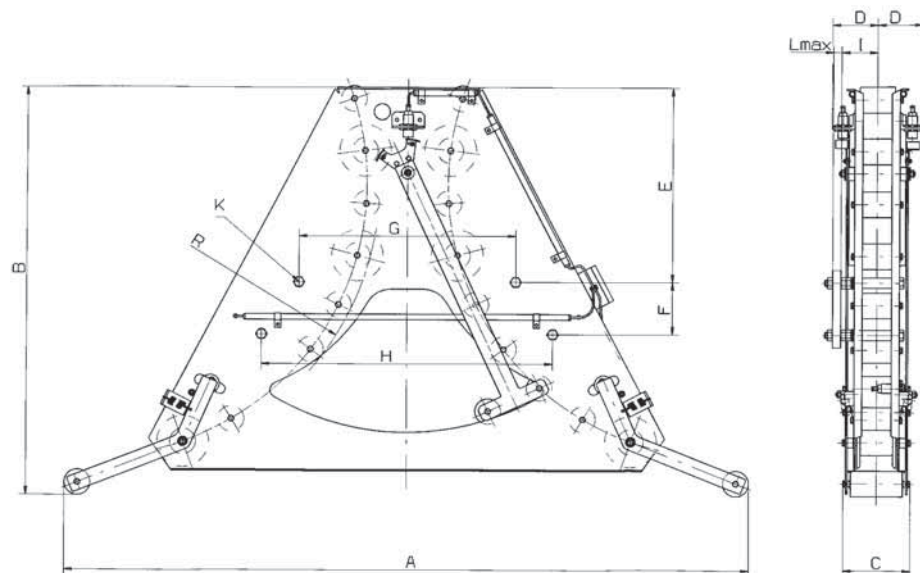
Rollenumlenkungen

für spirale Wicklung.
 Für Spannungen bis 1000 Volt und
 Leitungsabzug nach 2 Seiten.
 Für Spannungen über 1000 Volt:
 $r \text{ min.} = 15 \times \text{Leitungsdurchmesser}$



Rollenumlenkung ohne Schalthebel

| Typ | max.LTG Ø | A | B | C | D | E | F | G | H | I | K | R | ≈kg | Best.-Nr. |
|-------------|-----------|------|------|-----|---|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|-----------|
| R 6 | 55 | 1140 | 860 | 145 | - | 360 | 125 | 430 | 598 | 92,5 | M 16 | 600 | 85 | 924 994 |
| R 9 | 75 | 1595 | 1200 | 180 | - | 606 | 164 | 670 | 900 | 111 | M 20 | 900 | 150 | 924 995 |
| R 12 | 83 | 2100 | 1660 | 210 | - | 560 | 500 | 740 | 1200 | 111 | M 20 | 1200 | 250 | 924 996 |



Rollenumlenkung mit Zugüberwachung

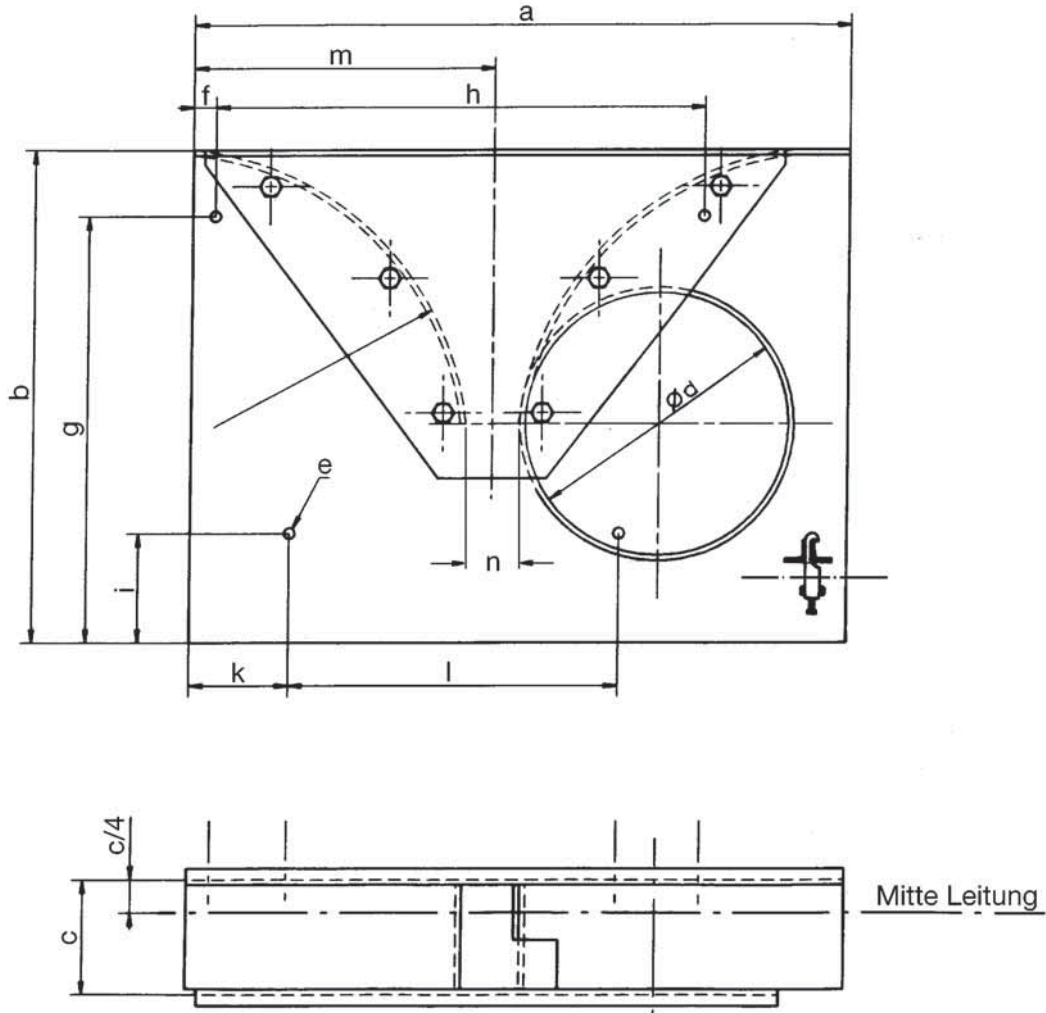
| Typ | max.LTG Ø | A | B | C | D | E | F | G | H | I | K | R | ≈kg | Best.-Nr. mit Pos.- Schalter | Best.-Nr. ohne Pos.- Schalter |
|--------------|-----------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|------------------------------------|-------------------------------------|
| RZ 6 | 55 | 1700 | 930 | 185 | 123 | 360 | 125 | 430 | 598 | 92,5 | M 16 | 600 | 95 | 926 576 | 924 742 |
| RZ 9 | 75 | 2175 | 1240 | 220 | 140 | 606 | 164 | 670 | 900 | 111 | M 20 | 900 | 160 | 925 073 | 925 002 |
| RZ 12 | 83 | 2600 | 1710 | 220 | 140 | 560 | 500 | 740 | 1200 | 111 | M 20 | 1200 | 260 | 926 573 | 925 003 |



Einspeisetrichter

Für Spannungen bis 1000 Volt und Leitungsabzug nach 2 Seite.

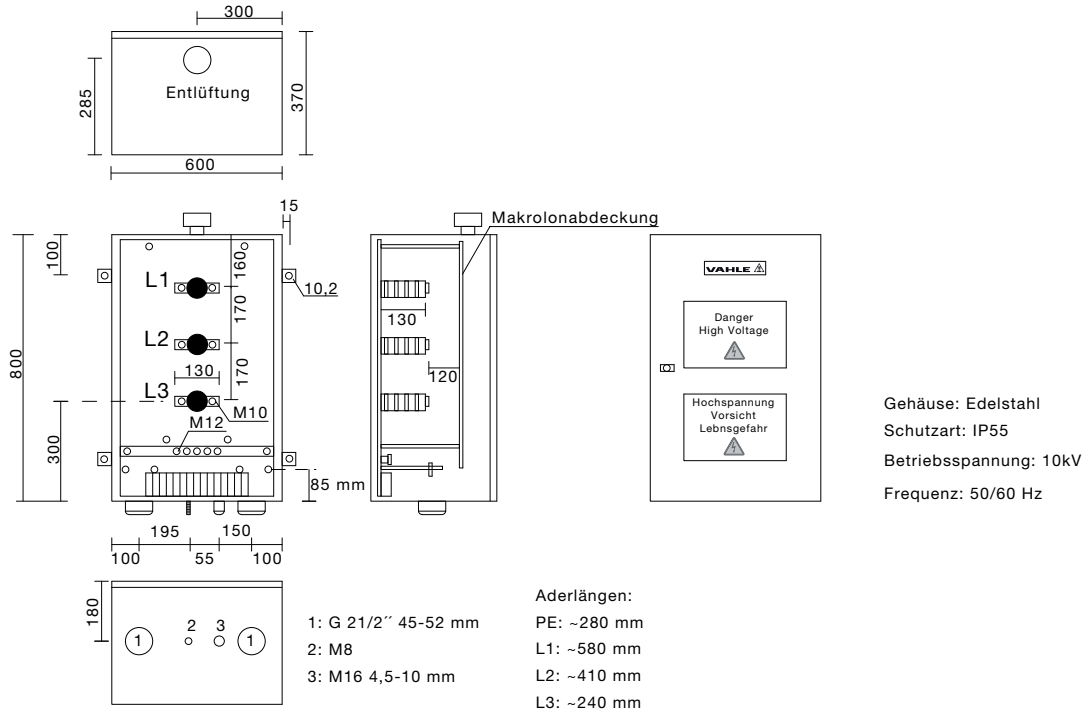
Für mittlere Fahrgeschwindigkeiten und häufiges Überfahren des Leitungspunktes



| Typ | ETZ 3 | ETZ 4 | ETZ 5 | ETZ 7 | ETZ 9 |
|------------|---------|---------|---------|--------------------------|--------------------------|
| Best.-Nr. | 921 380 | 921 390 | 921 400 | 921 410 | 921 720 |
| max. Ltg.Ø | 34 | 50 | 62 | 80 ~60 ⁽¹⁾ | 90 ~60 ⁽¹⁾ |
| a | 650 | 900 | 1220 | 1760 | 2070 |
| b | 530 | 700 | 900 | 1200 | 1475 |
| c | 106 | 146 | 208 | 208 | 216 |
| d/r | 275 | 400 | 500 | 700 | 900 |
| e | 14 | | 18 | | 22 |
| f | | 40 | | 200 | 125 |
| g | 405 | 550 | 780 | 1080 | 1325 |
| h | 400 | 740 | 900 | 1100 | 1820 |
| i | | | 220 | | 275 |
| k | 120 | 210 | 180 | 350 | 1250 |
| l | 300 | 400 | 600 | 800 | 695 |
| m | 270 | 410 | 480 | 750 | 960 |
| n | 60 | 80 | | 100 | 120 |
| ~kg | 15 | 28 | 52 | 100 | 130 |

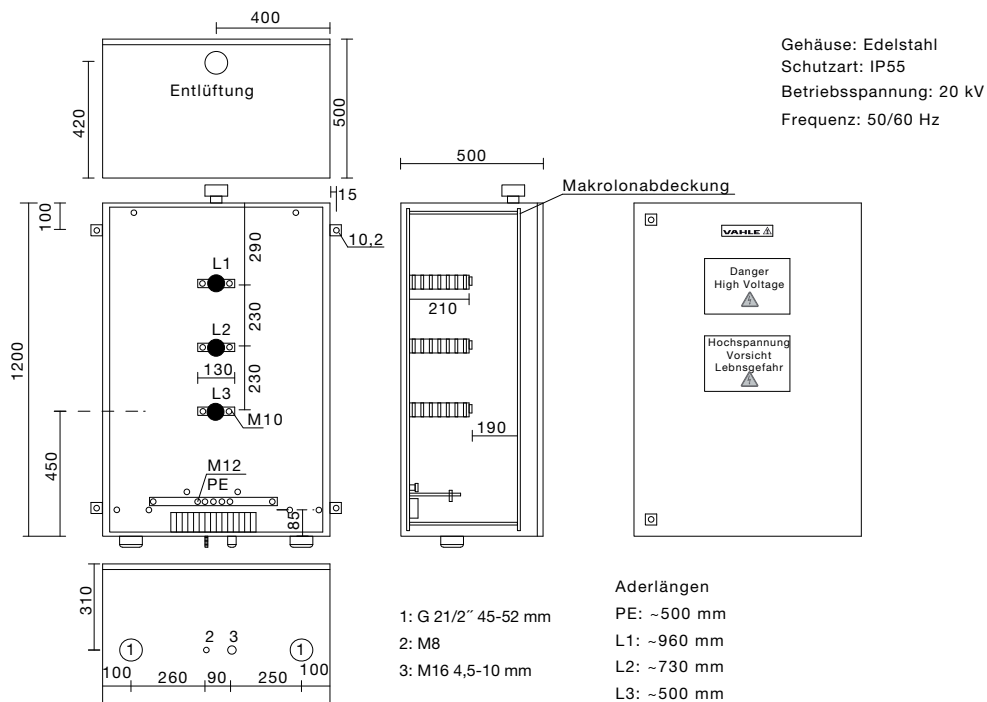
Anschlusskasten 10 kV- Bestell-Nr. 970 579

Schutzart IP 54
Gehäuse aus Edelstahl



Anschlusskasten 20 kV- Bestell-Nr. 970 580

Schutzart IP 54
Gehäuse aus Edelstahl





Leitungsziehstrümpfe, 1250 m lang

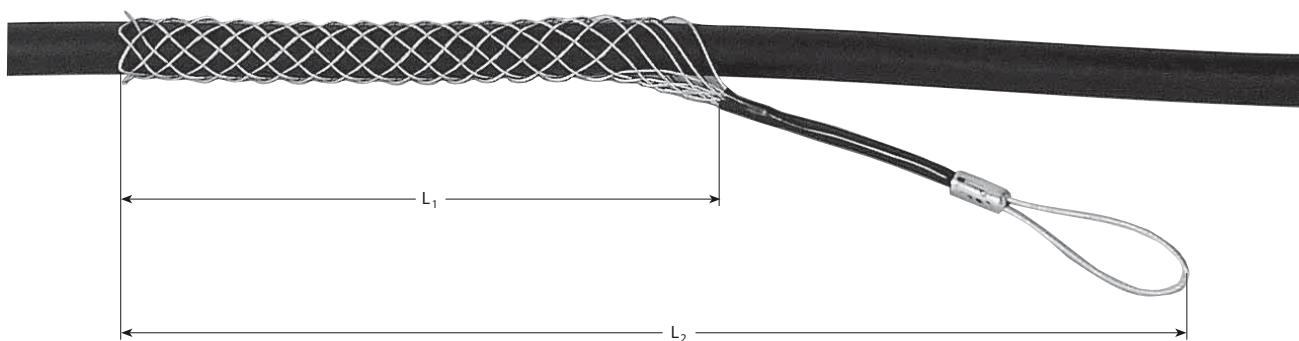
| Typ | Best.-Nr. | für Leitungs-Ø | max. zul. Zugkraft ⁽¹⁾ kg |
|--------------|-----------|----------------|--------------------------------------|
| VLZ 1 | 901 620 | 15-20 | 930 |
| VLZ 2 | 901 621 | 20-30 | 1165 |
| VLZ 3 | 901 622 | 30-40 | 1400 |
| VLZ 4 | 901 623 | 40-50 | 1630 |

⁽¹⁾ errechnet bei 3facher Sicherheit



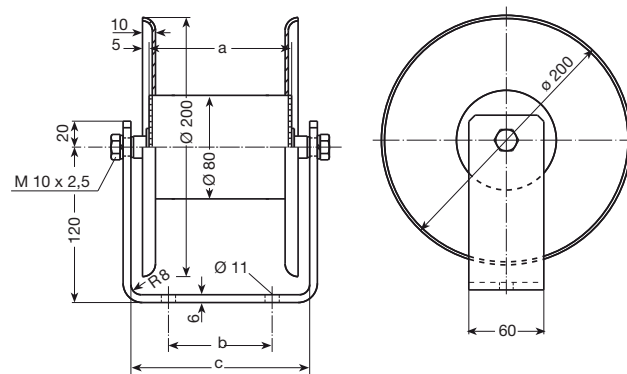
mit 2 Kauschen verpresst, auch an der Ösenseite offen, Strumpfenden ohne Lötstellen

Leitungsziehstrümpfe



| Typ | für Leitungs-Ø | max. zul. Zugkraft ⁽¹⁾ kg | Geflechtlänge Maß L ₂ | Geflechtlänge Maß L ₁ | Bestell-Nr. |
|----------------|----------------|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------|
| VLZK 6 | 4 bis 7 | 60 | 100 | 275 | 900 391 |
| VLZK 9 | 7 bis 9 | 110 | 120 | 290 | 900 392 |
| VLZK 12 | 9 bis 12 | 130 | 135 | 340 | 900 393 |
| VLZK 15 | 12 bis 15 | 210 | 180 | 390 | 900 394 |
| VLZK 20 | 15 bis 20 | 260 | 220 | 450 | 900 395 |
| VLZK 25 | 20 bis 25 | 260 | 275 | 510 | 900 396 |
| VLZK 30 | 25 bis 30 | 400 | 350 | 610 | 900 397 |
| VLZK 40 | 30 bis 40 | 580 | 370 | 660 | 900 398 |

Leitungsablagerollen



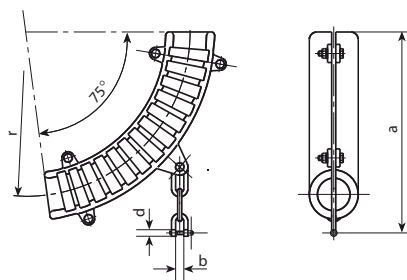
| Typ | Best.-Nr. | | | | Gew. ~ kg | |
|-------------------|-----------|-----|-----|-----|--------------|-------------|
| | | a | b | c | | |
| TR 80/110 B 200 | 924 450 | 110 | – | 130 | 2,25 | ohne Halter |
| TR 80/300 B 200 | 924 460 | 300 | – | 320 | 3,25 | |
| TR 80/500 B 200 | 924 470 | 500 | – | 520 | 4,50 | |
| TR 80/110 B 200 H | 924 480 | 110 | 80 | 130 | 3,50 | mit Halter |
| TR 80/300 B 200 H | 924 490 | 300 | 250 | 320 | 5,15 | |
| TR 80/500 B 200 H | 924 500 | 500 | 400 | 520 | 6,90 | |

Die Ablagerollen werden mit Schrauben und Federringen geliefert.

Leitungsschellen

Für Spannungen bis 1000 Volt, für Leitungsabzug nach 1 oder 2 Seiten,
für niedrige Fahrgeschwindigkeit

Anwendung: In Verbindung mit unterirdischen, überflutbaren Steckvorrichtungen (Umsteckbetrieb) zur Zugentlastung des Steckers oder wenn die Einspeisung nicht senkrecht unter der Leitungsführung möglich ist.



| Typ | Bestell-Nr. | Leitungs-Ø | r | a | d | b | Gewicht ~ kg |
|------|-------------|------------|-----|-----|----|----|-----------------|
| LS 1 | 921 420 | –21,5 | 100 | 205 | 10 | 14 | 1,6 |
| LS 2 | 921 430 | >21,5–28 | 130 | 225 | 10 | 14 | 2,5 |
| LS 3 | 921 440 | >28 –36,5 | 170 | 265 | 12 | 17 | 3,5 |
| LS 4 | 921 450 | >36,5–48 | 220 | 300 | 12 | 17 | 5,5 |





Liefer- und Leistungsprogramm

Katalog-Nr.

1 Offene Stromschienen

Offene Stromschienen 1a

2 Isolierte Stromschienen

U 10 2a

FABA 100 2b

U 15 - U 25 - U 35 2c

U 20 - U 30 - U 40 2d

3 Kompakt-Schleifleitungen

VKS 10 3a

VKS - VKL 3b

4 Sicherheits-Schleifleitungen

KBSL - KSL 4a

KBH 4b

MKLD - MKLF - MKLS 4c

LSV - LSVG 4d

5 Berührungslose Energieübertragung

Berührungslose Energieübertragung (CPS®) 5a

6 Datenübertragung

VAHLE Powercom® 6a

Slotted Microwave Guide (SMG) 6b

7 Wegmess-Systeme

VAHLE APOS 7a

8 Leitungswagen und Leitungen

Leitungswagen für □ - Laufschiene 8a

Leitungswagen für Flachleitungen auf I - Schiene 8b

Leitungswagen für Rundleitungen auf I - Schiene 8c

Leitungswagen für ◇ - Laufschiene 8d

Leitungen 8e

9 Trommeln

Federleitungstrommeln 9a

Motorleitungstrommeln 9b

10 Sonstiges

Batterieladepunkte 10a

Schleifleitungskanäle 10b

Tender 10c

Fahrdraht 10d

Montagen/Inbetriebnahme

Ersatzteile/Wartungsservice

MANAGEMENTSYSTEM



DQS - zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000
OHSAS 18001 (Reg.-Nr. 003140 QM OH)

VAHLE 
STROMZUFÜHRUNGEN

PAUL VAHLE GMBH & CO. KG • Westicker Str. 52 • D 59174 KAMEN/GERMANY • TEL. (+49) 23 07/70 40
Internet: www.vahle.de • E-Mail: info@vahle.de • FAX (+49) 23 07/70 44 44