

Veko – Elastische Kupplung Technische Dokumentation



ELASTISCHE KUPPLUNG

ALLGEMEIN

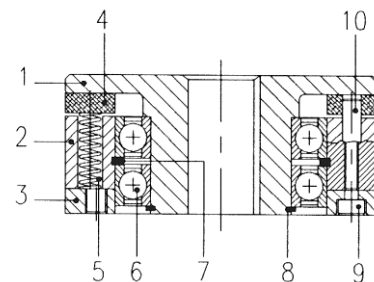
Die VEKO-Sicherheits-Rutschkupplung ist aufgrund ihrer einfachen Bauweise universell einsetzbar und für Trockenlauf konzipiert.

VEKO-Kupplungen können mit elastischen Kupplungen, Riemenscheiben, Kettenrädern, Nabenteilen usw. kombiniert werden und bieten dadurch vielfältige Anwendungsmöglichkeiten.

Anwendungsfälle: Elektromotoren, Schneckenradgetriebe, Reduktionsgetriebe, Transport- und Förderanlagen usw..

AUFBAU

- 1. Nabe
- 2. Gehäuse
- 3. Flansch Type RN-C
- 4. Reibbelag
- 5. Druckfeder
- 6. Kugellager (abgedichtet)
- 7. + 8. Seegerring
- 9. Befestigungsschraube für Flansch
- 10. Zylinderstift



BESCHREIBUNG

Die VEKO-Sicherheits-Rutschkupplung ist eine Einflächen-Reibkupplung mit ebener Reibfläche.

AUFBAU

Die VEKO-Sicherheits-Rutschkupplung besteht aus dem Gehäuse (2) und der Nabe (1), die Kugellagern (6) gelagert ist. Zwischen Gehäuse (2) und Nabe (1) ist ein Reibbelag (4) angeordnet - asbestfrei und temperaturbeständig bis 120 °C bei Dauerbelastung und kurzzeitig bis maximal 300 °C -, der mit Zylinderstiften (10) mit dem Gehäuse drehstarr, jedoch axial beweglich verbunden ist. Dieser Reibring wird durch Druckfedern (5), die am Flansch (3) anliegen, gegen die ebene Reibfläche der Nabe (1) gepresst.

Die großzügig dimensionierten Kugellager (6) nehmen sowohl alle auftretenden radialen Kräfte als auch die axialen Anpresskräfte der Federn auf.

Weitere Ausführungen sind auf den Folgeseiten beschrieben.

Das Wirkprinzip aller Ausführungen ist gleich.

| | | | |
|-----------|-------------|-------------|----------------|
| | | | |
| Bauart RN | Bauart RN-C | Bauart RN-P | Bauart RN-C-EL |

ELASTISCHE KUPPLUNG

EIGENSCHAFTEN UND VORTEILE

Die VEKO-Sicherheits-Rutschkupplung überzeugt durch:

- ⇒ Wartungsfreie, einfache und robuste Konstruktion
- ⇒ Kompakte Bauweise
- ⇒ Hohe Lebensdauer und dauerhafte Zuverlässigkeit
- ⇒ Hervorragend geeignet zur Kombination von Sicherheits-Rutschkupplung mit hoch elastischer Kupplung (Ausführung RN-C-EL)
- ⇒ Ein großzügig bemessener Reibbelag sichert eine lange Lebensdauer des Reibkörpers
- ⇒ Einer flachen Charakteristik der Federkennlinie zufolge ändert sich das Rutschmoment der Kupplung nur wenig bei fortschreitender Abnutzung des Reibmaterials.
- ⇒ Optimale Abstimmung in Kombination mit hoch elastischer Kupplung als Anbauteil in der Ausführung VEKO RN-C-EL.
- ⇒ Leichte Kontrolle des eingestellten Rutschmoments über die jeweils verwendete Anzahl von Druckfedern.
- ⇒ Wartungsfreie Ausführung
- ⇒ Drehmoment – bis zu 2200 Nm
- ⇒ Einfache Sichtkontrolle hinsichtlich Verschleißzustand

EINSTELLEN DES RUTSCHMOMENTES

Das Rutschmoment der VEKO-Kupplungen wird auf Kundenwunsch werksseitig geprüft und auch nach Kundenwunsch eingestellt. (Tabelle 2)
Die zulässigen Toleranzwerte liegen zwischen $-5 / +15\%$.

Das Rutschmoment wird ausschließlich durch die Zahl und Art der eingebauten Druckfedern bestimmt. Damit kann die Einstellung der Kupplung durch Ein- oder Ausbau von Federn jederzeit variiert und den spezifischen Bedürfnissen angepasst werden.

Tabelle 2 zeigt für alle VEKO-Baugrößen das Drehmoment pro Feder.
(Federtoleranz gemäß DIN 17223 / DIN 2096)

SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

Alle Kupplungen sind gemäß den Unfallverhütungsvorschriften, in der jeweils geltenden Form, abzudecken. Die Abdeckungen sind, wenn keine anderen übergeordneten Gesichtspunkte oder Vorschriften dagegen sprechen, in Lochblechen oder Streckmetall auszuführen, um gleichzeitig eine gute Belüftung zu gewährleisten.

SICHERHEITSHINWEISE

Es liegt stets in der Verantwortlichkeit des Betreibers, umlaufende Maschinenteile ordnungsgemäß gegen unbeabsichtigtes Berühren zu sichern und Vorkehrungen zu treffen, dass bei Kupplungsbruch ein ausreichend verstärkter Kupplungsschutz vorhanden ist.

Herstellereklärung gemäß EG-Richtlinien für Maschinen 89/392 EWG Anhang II B
Wellenkupplungen sind im Sinne der Maschinen-Richtlinien (MR) keine Maschinen, sondern Komponenten zum Einbau in Maschinen. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis durch oder nach Integration in das Endprodukt die Anforderungen der Maschinen-Richtlinien erfüllt sind.

Alle Angaben und Darstellungen vorbehaltlich technischer Änderungen und Irrtum. Nachdruck verboten.

TABELLE 1 VEKO RN-C-EL Zulässige Fluchtungsabweichungen

| VEKO RN-C-EL Baugröße | 3 | 6 | 13 / 20 | 40 / 75 | 150 | 240 / 360 | 601 | 950 | 1500 | 2200 |
|----------------------------------|--------|--------|---------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|
| Zuordnung Elastikelementtype EL | EL-422 | EL-622 | EL-832 | EL-1032 | EL-1232 | EL-1632 | EL-1642 | EL-2132 | EL-2142 | EL-2842 |
| zul. winkliger Wellenversatz | ± 3° | ± 3° | ± 3° | ± 3° | ± 3° | ± 3° | ± 2° | ± 3° | ± 2° | ± 2° |
| zul. axialer Wellenversatz (mm) | ± 2 | ± 3 | ± 3 | ± 4 | ± 5 | ± 5 | ± 5 | ± 5 | ± 5 | ± 5 |
| zul. radialer Wellenversatz (mm) | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| zul. Umgebungstemperatur (°C) | 80° | | | | | | | | | |

TABELLE 2 VEKO (alle Baugrößen) Technische Daten

| VEKO Baugröße | 3 | 6 | 13 | 20 | 40 | 75 | 150 | 240 | 360 | 601 | 950 | 1500 | 2200 |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| max. Drehmoment T _{kmax} *) | 3,3 | 6,5 | 13 | 20 | 40 | 75 | 150 | 240 | 360 | 600 | 950 | 1500 | 2200 |
| Moment pro Feder Nm **) | 0,6 | 0,7 | 1,3 | 2,0 | 2,9 | 5,3 | 11 | 17 | 26 | 43 | 68 | 107 | 157 |
| max. Drehzahl n _{max} | 8500 | 8000 | 7000 | 6000 | 5500 | 5000 | 4400 | 3800 | 3300 | 3000 | 2500 | 2100 | 1800 |

*) T_{kmax} (-5 / + 15%)

**) Federtoleranzen gemäß DIN 17223/DIN 2096

TABELLE 3 VEKO (alle Baugrößen) Betriebsfaktor = K

| | Elektromotor, Verbrennungsmotor mit 4 oder mehr Zylinder | Verbrennungsmotor mit 2 oder 3 Zylinder | Verbrennungsmotor mit 1 Zylinder |
|-------------------|--|---|----------------------------------|
| leichte Belastung | 1,0 | 1,4 | 2,0 |
| normale Belastung | 1,5 | 2,0 | 2,6 |
| schwere Belastung | 2,0 | 2,5 | 3,0 |

TABELLE 4 VEKO (alle Baugrößen) Zulässige Rutschzeit in Sekunden = Rz

| Größe | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 7,0 | 7,5 | 8,0 | 8,5 | 9,0 | 9,5 | 10,0 | 10,5 | 11,0 | 11,5 | 12,0 | 12,5 | 13,0 | |
|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|--|
| | (kW) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 70 | 35 | 23 | 18 | 14 | 12 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 6 | 130 | 65 | 43 | 33 | 26 | 22 | 19 | 16 | 14 | 13 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 13 | 200 | 100 | 67 | 50 | 40 | 33 | 29 | 25 | 22 | 20 | 18 | 17 | 15 | 14 | 13 | 13 | 12 | 11 | 11 | 10 | - | - | - | - | - | - | |
| 20 | 270 | 135 | 90 | 68 | 54 | 45 | 39 | 34 | 30 | 27 | 25 | 23 | 21 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 14 | 13 | 12 | 12 | 11 | 11 | 10 | |
| Größe | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | | | | | | | | |
| | (kW) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | 35 | 18 | 12 | 9 | 70 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 75 | 58 | 29 | 19 | 15 | 12 | 10 | 8 | 7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 150 | 86 | 43 | 29 | 22 | 17 | 14 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 7 | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 240 | 129 | 65 | 43 | 32 | 26 | 22 | 18 | 16 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 9 | 8 | 8 | 7 | 7 | - | - | - | - | - | - | - | |
| Größe | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 225 | 250 | 275 | 300 | 325 | 350 | 375 | 400 | | | | | | | | | | | | |
| | (kW) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 360 | 18 | 12 | 9 | 7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 601 | 28 | 19 | 14 | 11 | 9 | 8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 950 | 36 | 24 | 18 | 14 | 12 | 10 | 9 | 8 | 7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 1500 | 41 | 27 | 21 | 16 | 14 | 12 | 10 | 9 | 8 | 7 | 7 | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 2200 | 62 | 41 | 31 | 25 | 21 | 18 | 16 | 14 | 12 | 11 | 10 | 10 | 9 | 8 | 8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |

Anmerkungen zu Tabelle 4:

R_z bezieht sich auf max. Drehzahl (Tabelle 2), die zerstreute Leistung und T_{max} = 350°C.

Unter Berücksichtigung der maximal zulässigen Temperaturen der Kugellager bzw. des Reibbelags bei Umgebungstemperatur = 20°C.

Ist die Betriebsdrehzahl < max. Drehzahl, dann wird der Wert R_z im umgekehrten Verhältnis zum Wert R_z in Tabelle 4 erhöht.

AUSWAHL

1. Berechnung des Motordrehmomentes (M_{wn}) aus
P - Leistung (KW)
n - Drehzahl (U/min)

$$\text{Formel 1.a} \quad \mathbf{M_{wn} \text{ (Nm)} = 9550 \times \frac{P(KW)}{n(U / \text{min})}}$$

2. Das Rutschmoment (M_{ws}) wird normalerweise aus dem 1,25 fachen des Motormoments berechnet.
3. Das Kupplungsmoment (M_{wk}) zur Auswahl der Kupplung ergibt sich aus Multiplikation des Rutschmomentes (Formel 2.b) mit Betriebsfaktor „K“ nach Tabelle 3.

Der Betriebsfaktor „K“ beeinflusst nur die Kupplungsgröße, nicht aber das einzustellende Moment!

$$\text{Formel 2.b} \quad \mathbf{M_{ws} \text{ (Nm)} = 1,25 \times M_{wn} \text{ (Nm)}}$$

4. Die Bestimmung der passenden Kupplungsgröße erfolgt im Vergleich mit dem Wert (T_{kmax}) aus Tabelle 2. Es ist darauf zu achten, dass der Wert (M_{wk}) von der gewählten Kupplungsgröße übertragen werden kann. Das Rutschmoment (M_{ws}), wie unter Punkt 2 berechnet, kann dann durch Anzahl der Federn eingestellt werden.

$$\text{Formel 3.c} \quad \mathbf{M_{wk} \text{ (Nm)} = M_{ws} \text{ (Nm)} \times K}$$

5. Feststellen, ob die zulässige Nabenbohrung genügt.
6. Als letzte Kontrolle für Ihre VEKO-Kupplung ist die Tabelle 4 geeignet, verfasst unter Berücksichtigung der maximal zulässigen Temperaturen der Kugellager bzw. des Reibmaterials (Umgebungstemperatur = 20 °C).

Beispiel:

Die zulässige Rutschzeit für eine VEKO - 150 ist bei 10kW – Drehzahl 4400 U/min. = 43 Sekunden

Wenn sich in der Praxis herausstellt, dass diese höchstzulässige Rutschzeit überschritten wird, muss entweder die Dauer der Spitzenbelastung verkürzt werden, oder man muss sich für eine Kupplung mit einer längeren Rutschzeit entscheiden.

AUSFÜHRUNGEN

- RN** Die Ausführung RN ist die Basisausführung (Grundbauform), auf die Antriebselemente wie Keilriemenscheiben, Kettenräder, Bremscheiben und elastische Kupplungen montiert werden können. Zu beachten ist, dass diese Antriebselemente mit einem massiven Flansch versehen sein müssen, welcher die Federn andrücken und sichern kann.
- RN-C** Diese Ausführung ist mit einem Flansch versehen, welcher als Trägerteil z.B. für Armscheiben oder anderen flachen Scheiben genutzt werden kann. Auch Kardanwellen und andere Anbauteile lassen sich daran befestigen.
- RN-C-EL** Die Ausführung RN-C-EL ist die Kombination einer VEKO und einer hoch elastischen Kupplung. Dies ist die klassische Variante um eine Welle/Welle-Verbindung zu realisieren. Die zulässigen Wellenversatzwerte sind in Tabelle 1 gezeigt.
- RN-P** Die Ausführung RN-P ist eine VEKO in deren Gehäuse Keilrillen angebracht sind (passend für Keilriemen nach DIN). Die Riemenscheibe übernimmt gleichzeitig die Funktion des Sekundärteils der Kupplung.

AUSFÜHRUNGEN

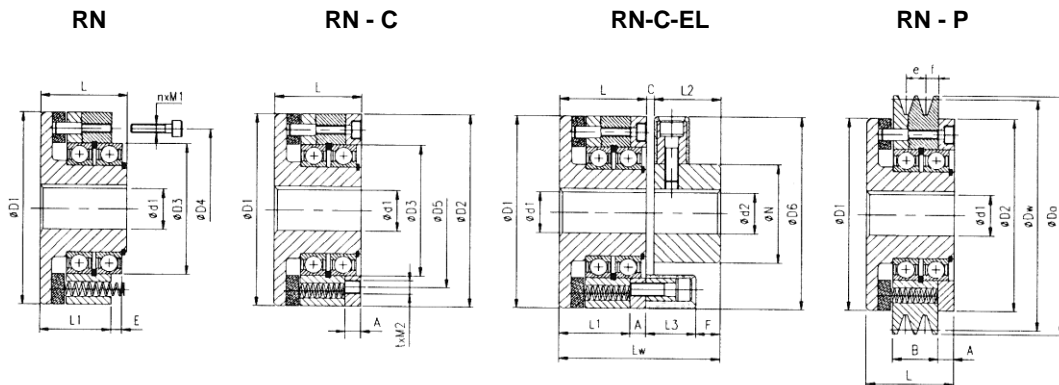


TABELLE 5 ABMESSUNGEN Maße und Gewichte

| Baugröße Maße (mm) | 3 *) | 6 | 13 | 20 | 40 | 75 | 150 | 240 | 360 | 601 | 950 | 1500 | 2200 | |
|--|--------------|--------|--------|--------|---------|---------|-----------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| D1 | 65 | 80 | 95 | 105 | 120 | 134 | 155 | 178 | 205 | 234 | 268 | 318 | 378 | |
| D2 | 65 | 85 | 100 | 105 | 120 | 134 | 150 | 200 | 200 | 234 | 260 | 318 | 378 | |
| d1 max. | 14 | 19 | 24 | 28 | 30 | 38 | 42 | 48 | 60 | 60 | 75 | 80 | 85 | |
| d2 max. | 19 | 28 | 30 | 30 | 42 | 42 | 55 | 70 | 70 | 70 | 90 | 90 | 115 | |
| D3 (M7/j6) | 42 | 55 | 68 | 75 | 80 | 100 | 110 | 125 | 150 | 150 | 180 | 200 | 210 | |
| D4 | 52 | 67 | 80 | 90 | 100 | 117 | 132 | 152 | 174 | 196 | 224 | 260 | 330 | |
| L | 39 | 45 | 50 | 55 | 55 | 70 | 80 | 85 | 94 | 115 | 115 | 130 | 150 | |
| L1 | 32 | 37 | 42 | 45 | 45 | 55 | 67 | 69 | 78 | 93 | 95 | 103 | 123 | |
| E | - | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 6 | 10 | 9 | 4 | 6 | 10 | 10 | |
| n x M1 | 3xM5 | 4xM5 | 3xM6 | 3xM6 | 4xM6 | 4xM6 | 4xM10 | 4xM12 | 4xM12 | 4xM16 | 4xM16 | 4xM20 | 4xM20 | |
| D5 | 44 | 68 | 80 | 85 | 100 | 100 | 125 | 165 | 168 | 165 | 215 | 215 | 280 | |
| A | 7 | 8 | 8 | 10 | 10 | 15 | 13 | 16 | 16 | 22 | 20 | 27 | 27 | |
| t x M2 | 2xM6 | 2xM8 | 3xM8 | 3xM8 | 3xM10 | 3xM10 | 3xM12 | 3xM16 | 3xM16 | 4xM16 | 3xM20 | 4xM20 | 4xM20 | |
| N | 30 | 40 | 45 | 45 | 60 | 60 | 100 | 100 | 100 | 100 | 125 | 125 | 160 | |
| D6 | 56 | 85 | 100 | 100 | 120 | 120 | 150 | 200 | 200 | 200 | 260 | 260 | 340 | |
| C | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | |
| L2 | 24 | 28 | 30 | 30 | 42 | 42 | 50 | 66 | 66 | 66 | 80 | 80 | 100 | |
| L3 | 24 | 24 | 28 | 28 | 32 | 32 | 42 | 58 | 58 | 58 | 70 | 70 | 85 | |
| F | 2 | 8 | 6 | 6 | 14 | 14 | 14 | 16 | 16 | 16 | 18 | 18 | 23 | |
| Lw | 65 | 77 | 84 | 89 | 101 | 116 | 136 | 159 | 168 | 189 | 203 | 218 | 258 | |
| e | a* | - | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | - | - | - | - | - | - | |
| | b* | - | - | - | - | 15 | 15 | - | - | - | - | - | - | |
| f | a* | 9 | 8 | 8 | 8 | 8 | 7 | - | - | - | - | - | - | |
| | b* | - | - | - | - | 12,5 | 10 | - | - | - | - | - | - | |
| B | a* | 18 | 23 | 28 | 28 | 28 | 40 | 50 | - | - | - | - | - | |
| | b* | - | - | - | - | 40 | 50 | - | - | - | - | - | - | |
| Dw | - | 80 | 100 | 112 | 125 | 140 | 160 | 180 | - | - | - | - | - | |
| Da | a* | 84 | 105 | 117 | 130 | 147 | 165 / | 185 / | - | - | - | - | - | |
| | b* | - | - | - | - | 167 | 187 | 187 | - | - | - | - | - | |
| Hinweis: | a* = | 1xSPZ | 1xSPZ | 2xSPZ | 2xSPZ | 2xSPZ | 3xSPZ / | 4xSPZ / | - | - | - | - | - | |
| RN-P | b* = | - | - | - | - | - | 2xSPA | 3xSPA | - | - | - | - | - | |
| J kg/cm² | RN | 2,7 | 7,0 | 16,3 | 26,1 | 44,9 | 84,3 | 175,1 | 331,6 | 706,0 | 1319,5 | 2242,6 | 5545,1 | 12580,8 |
| J kg/cm² | RN-C | 3,6 | 9,4 | 20,7 | 32,9 | 56,7 | 113,6 | 212,2 | 488,1 | 840,7 | 1739,6 | 2880,7 | 7309,8 | 16249,6 |
| J kg/cm² | RN-EL | 4,2 | 11,9 | 26,5 | 38,6 | 72,5 | 129,4 | 255,5 | 688,4 | 1041,0 | 1955,1 | 3627,9 | 8231,8 | 19090,6 |
| J kg/cm² | a* = | 5,1 | 12,9 | 29,0 | 51,1 | 84,3 | 177,3 / | 291,4 / | - | - | - | - | - | - |
| RN-P | b* = | - | - | - | - | - | 172,6 | 270,5 | - | - | - | - | - | - |
| Gew. kg | RN | 0,6 | 1,1 | 1,7 | 2,3 | 3,0 | 4,7 | 7,3 | 10,4 | 16,4 | 23,8 | 31,1 | 51,2 | 80,2 |
| Gew. kg | RN-C | 0,7 | 1,3 | 1,9 | 2,6 | 3,4 | 5,7 | 8,2 | 12,7 | 18,2 | 28,5 | 36,4 | 62,0 | 96,8 |
| Gew. kg | RN-EL | 0,9 | 1,7 | 2,6 | 3,3 | 4,8 | 7,1 | 10,6 | 18,7 | 24,2 | 35,0 | 48,3 | 74,6 | 121,7 |
| Gew. kg | RN-P | 0,7 | 1,5 | 2,3 | 3,2 | 4,2 | 7,1 / 6,9 | 10,1 / 9,6 | - | - | - | - | - | - |
| N max | U/min | 8500 | 8000 | 7000 | 6000 | 5500 | 5000 | 4400 | 3800 | 3300 | 3000 | 2500 | 2100 | 1800 |
| Elastikelement bei Ausf. RN-C-EL | EL-422 | EL-622 | EL-832 | EL-832 | EL-1032 | EL-1032 | EL-1232 | EL-1632 | EL-1632 | EL-1642 | EL-2132 | EL-2142 | EL-2842 | |

*) Abweichung bei Baugröße 3 : Type RN-C - C-Flansch und Gehäuse sind aus einem Stück

J=Massenträgheitsmoment

