# Bedienungs- und Wartungsanleitung

Drehstrom-Rollgangmotoren mit Käfigläufer
für Netz- und Umrichterbetrieb

# Operating and maintenance instructions

Three-phase Roller Table Motors
with Squirrel-cage Rotor
for Mains and Converter Feeding

# Instructions de montage, d'utilisation et d'entretien

Moteurs triphasés pour trains à rouleaux
avec rotor à cage
fonctionnement sur secteur et convertisseur

# Руководство по эксплуатации и техобслуживанию

Рольганговых асинхронных двигателей
с короткозамкнутым ротором
при работе от сети и
от преобразователя частоты

**Bedienungs- und Wartungsanleitung**
**Drehstrom-Rollgangmotoren**
**mit Käfigläufer für Netz- und Umrichterbetrieb** deutsch

**Operating and Maintenance instructions**
**Three-phase roller table motors with squirrel-cage rotor**
**for mains and inverter operation** englisch

**Notice d'exploitation et d'entretien**
**Moteurs triphasés pour lignes à rouleaux à rotor à cage pour**
**mode secteur et convertisseur** französisch

**Instrucciones de manejo y mantenimiento**
**Motores de rodillos de corriente trifásica con rotor de jaula**
**para servicio con convertidor y red** spanisch

**Manual de instruções e de manutenção**
**Motores trifásicos de mesa de rolos com rotor de gaiola**
**para operação de rede e de conversor** portugiesisch

**Istruzioni per l'uso e la manutenzione**
**Motori trifase per rulliere con rotore a gabbia per esercizio**
**di rete e su convertitore** italienisch

**Bedienings- en onderhoudshandleiding**
**Draaistroom-rollenbaanmotoren met kooianker**
**voor net- en transformatorbedrijf** niederländisch

**Betjenings- og vedligeholdelsesvejledning**
**Trefasede rullebanemotorer med kortslutningsrotor**
**til net- og omretterdrift** dänisch

**Bruks- och underhållsanvisning**
**Trefas-rullväxelmotorer med kortsluten rotor**
**för nät- eller omriktardrift** schwedisch

**Drifts- og vedlikeholdsanvisning**
**3-fase-rullemotorer med burinduksjon**
**til strømnetts- og inverterbruk** norwegisch

**käyttö- ja huolto-ohje**
**Vaihtovirta-rullavaihdemoottorit oikosululla**
**verkko- ja muuttajakäyttöä varten** finnisch

**Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию**
**Трехфазный электродвигатель для привода рольгангов**
**с короткозамкнутым ротором для работы с питанием от сети**
**и работы с частотным преобразователем** russisch

## 1. Allgemeine Hinweise

**Achtung: Montage-, Bedienungs- und Wartungsunterlagen (BUW), Klemmenplan, Zusatzklemmenplan und Sicherheitsdatenblatt vor Transport, Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur lesen und Hinweise beachten!**

Die vorliegende ergänzende BUW gilt zusammen mit der Montage-, Bedienungs- und Wartungsanleitung für Standardmotoren, in der die grundsätzlichen Festlegungen zu Anschluss, Montage, Bedienung und Wartung, sowie die Ersatzteillisten enthalten sind, und den bereits genannten Dokumenten.
Da die Bedienungs- und Wartungsanleitung zur besseren Übersichtlichkeit keine einzelnen Informationen für alle denkbaren Sondereinsatzgebiete und Bereiche mit speziellen Anforderungen enthalten kann, sind bei der Montage durch den Betreiber entsprechende Schutzvorkehrungen zu treffen.
Rollgangmotoren sind ein spezielles Antriebselement für die Walzwerkindustrie. Die an Rollgangmotoren gestellten elektrischen und mechanischen Anforderungen sind ungewöhnlich hart, bedingt durch die unterschiedlichsten Betriebsarten und Belastungsfälle mit ihren Varianten von Dauer-, Aussetz- und Kurzzeitbetrieb sowie Anlauf-, Brems- und Reversierbetrieb. Rollgangmotoren sind betriebsmäßig auftretenden Überlastungen gewachsen, z.B. einem durch Festklemmen des Walzgutes verursachten Blockieren des Motors.

### 1.1 Leichte Rollgangmotoren, Baureihen A21., A20., A22., A42.

Die Baureihen A2.R, A42R (IC 411); A21O,A42O (IC410) und A2.F, A42F (IC 416) sind von den VEM-Standardmotorenreihen abgeleitet und sind in den Hauptkonstruktionselementen mechanisch baugleich.
Die Wicklungen der Motoren wurden dem Einsatzfall Rollgangantrieb angepasst. Weiterhin sind alle Schraubverbindungen zusätzlich gesichert, und der Korrosionsschutz ist ebenfalls dem Einsatz in Walzwerken angepasst.

### 1.2 Rollgangmotoren für Einsatz am Frequenzumrichter, Baureihe ARC

Die Baureihe ARC (IC 410) ist für den Einsatz am Frequenzumrichter im Walzwerksbereich entwickelt worden. Sie stellt eine Kombination der guten Eigenschaften des umrichtergespeisten Doppelkäfigläufers mit seiner für Beschleunigungsvorgänge ausgelegten Drehmomentkennlinie ($M_K/M_B$ ca. 3 ) und der mechanisch robusten Ausführung des schweren Rollgangmotors dar. Der konstruktive Aufbau ist mit Ausnahme der Gehäusegestaltung (Ringrippe) und der Lagerung/Abdichtung auf der D-Seite identisch mit einem VEM-Standardmotor.

### 1.3 Schwere Rollgangmotoren, Baureihe ARB

Der schwere Rollgangmotor ARB (IC 410) ist für Netzbetrieb vorgesehen . Das Gehäuse ist wie bei der Baureihe ARC mit Ringrippen versehen und besteht aus Grauguss mit quer zur Achsrichtung verlaufenden Rippen.

## 2. Konformität

Die Motoren entsprechen der IEC/EN 60034-1 und weiteren zutreffenden europäischen Normen. Die Lieferung nach besonderen Vorschriften (z.B. Klassifikationsvorschriften) ist möglich.

## 3. Schutzart

Die Maschinen haben mindestens die Schutzart IP 55 nach EN 60034-5 bzw. IEC 34-5. Die für die jeweilige Ausführung zutreffende Schutzart ist aus dem Leistungsschild zu entnehmen

## 4. Klemmenkästen

Die Klemmenkästen entsprechen mindestens der Schutzart IP 55 nach EN 60034-5 bzw. IEC 34-5.
Sie entsprechen den Klemmenkästen der Standardbaureihe K…/W…

## 5. Zusätzliche An- oder Einbauteile

Je nach Maschinenausführung und -Bestellung können verschiedene Zusatzeinrichtungen, wie Stillstandsheizung, Temperaturfühler für Wicklungsüberwachung o.ä. ein- bzw. angebaut sein.

## 6. Montage

Für Aufstellen gelten ergänzend zu „Allgemeinen Hinweisen“ und weiteren Zusatzanleitungen für optionale Anbauteile hinsichtlich der IP-Schutzart die folgenden spezifischen Angaben:

Die Maschinen haben unten in den Lagerschilden Kondenswasser-Abflusslöcher, die bei Auslieferung unverschlossen sind. Falls auf nominelle Übereinstimmung mit den Definitionen der IEC 34-5 für die Schutzart IP54 Wert gelegt wird, können diese Öffnungen vor der Montage der Motoren mittels der getrennt mitgelieferten Kunststoffstopfen verschlossen werden. Aufgrund der geschützten Anordnung der Bohrungen hat sich jedoch während langjähriger Betriebserfahrung erwiesen, dass bei normalen Industrie-Umgebungsbedingungen und selbst bei Aufstellung im Freien auch bei offenen Kondenswasserbohrungen Betriebsstörungen durch Staub oder eingedrungenes Wasser nicht zu erwarten sind. Der Einbau der Stopfen ist jedoch dann angezeigt, wenn die Maschinen mit eingebauter Stillstandsheizung zur Vermeidung von Kondenswasser ausgeführt sind und betrieben werden.

Wenn die Kondenswasser-Abflusslöcher durch Stopfen oder als Sonderausführung mit schrauben verschlossen sind, muss in regelmäßigen Abständen das Kondenswasser abgelassen werden.

**7. Lagerung**

VEM-Motoren sind mit Wälzlagern namhafter Hersteller ausgestattet. Die nominelle Lagerlebensdauer bei Ausnutzung der maximal zulässigen Belastung beträgt mindestens 20.000 h. Die nominelle Lagerlebensdauer für Motoren in horizontaler Einbaulage ohne axiale Zusatzlast beträgt bei Kupplungsabtrieb 40.000 h.
Die Ausführungen

Festlager N-Seite
ohne Festlager (schwimmende Lagerung)
leichte Lagerung
Dauerschmierung
Nachschmiereinrichtung
verstärkte Lagerung D-Seite (für erhöhte Querkräfte)

sowie die

Wälzlagerzuordnungen
Teller- bzw. Wellfederzuordnungen
V-Ring-Zuordnungen

können den Lagerungsübersichten entnommen werden. Die jeweiligen Flachschmiernippel sind in den Tabellen der Maßzeichnungen enthalten. Motoren der Normalausführung mit zwei Rillenkugellagern haben durch Wellfedern bzw. Tellerfeder angestellte Lager. Ausnahmen sind Ausführungen mit Zylinderrollenlagern auf der D-Seite (verstärkte Lagerung VL).

**Die wichtigste Voraussetzung für das Erreichen der nominellen Lagerlebensdauer besteht in der fachgerechten Schmierung, d. h. der Verwendung der richtigen Fettsorte je nach Einsatzfall, dem Einbringen der korrekten Fettmenge und dem Einhalten der Nachschmierfristen.**
Die Baugrößen 56 -160 sind mit lebensdauergeschmierten Lagern ausgerüstet. Diese Lager sind entsprechend der Fettgebrauchsdauer rechtzeitig zu wechseln. Für Motoren ab Baugröße 180 müssen die Lager entsprechend der Fettgebrauchsdauer rechtzeitig neu gefettet werden, damit die nominelle Lagerlebensdauer erreicht werden kann. Die Fettfüllung gestattet bei normalen Betriebsbedingungen bei 2-poliger Ausführung 10.000 und ab 4-poliger Ausführung 20.000 Laufstunden ohne Neufettung. Bei Ausführung mit Nachschmierung gelten bei normalen Einsatzbedingungen 2.000 bzw. 4.000 Laufstunden.

| Ausführung des Motors | Schmierfett-bezeichnung | Bez. nach DIN 51825 | Temperatur-bereich in °C |
|---|---|---|---|
| Baureihe A2.., A4.. | Asonic GHY 72 | KE2/3R-40 | -40 bis +180 |
| Baureihe ARB, ARC | Berutox FH 28 KN | KHC1R-30 | -30 bis +180 |
| Kundenwunsch | nach Rücksprache mit der Konstruktion von VEM | | |

Nach fünf Nachschmierungen ist das Altfett aus der Fettkammer in dem Außenlagerdeckel zu entnehmen.

**Die verbindlichen Angaben zu Lagergrößen, Fettsorte, Fettmenge und Nachschmierfristen sind dem Leistungsschild zu entnehmen.**

Die Motoren der Baureihe ARB sind in der Standardausführung immer mit Nachschmiereinrichtung ausgerüstet. Zusätzlich zu den aufgeführten zyklischen Schmierfristen müssen sie nach jeder längeren Blockierzeit nachgeschmiert werden. Nach längerer Lagerung vor der Inbetriebnahme ist das Lagerfett visuell zu kontrollieren und bei Auftreten von Verhärtungen und anderen Unregelmäßigkeiten zu tauschen. Werden die Motoren erst mehr als drei Jahre nach ihrer Lieferung durch den Hersteller in Betrieb genommen, ist in jedem Falle das Lagerfett zu wechseln. Bei Motoren mit gedeckten oder gedichteten Lagern sind nach einer Lagerzeit von vier Jahren die Lager durch neue vom gleichen Typ zu ersetzen.

**3.2 Einsatz von Zylinderrollenlagern**

Durch den Einsatz von Zylinderrollenlagern („verstärkte Lagerung“ VL) können relativ große Radialkräfte oder Massen am Motorwellenende aufgenommen werden. Beispiele: Riemenantrieb, Ritzel oder schwere Kupplungen. Die Mindestradialkraft am Wellenende muss ein Viertel der zulässigen Radialkraft betragen. Die zulässige Wellenendenbelastung ist zu berücksichtigen. Die Angaben können Katalog

**Niederspannungs-Asynchronmotoren, Drehstrom-Rollgangmotoren mit Käfigläufer für Netz- und Umrichterbetrieb (EM/03-188 D/0214)**

Oder den nachfolgenden Tabellen entnommen werden.

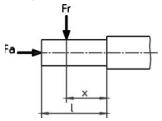
**Wichtiger Hinweis:**
Eine Unterschreitung der Mindestradialkraft kann innerhalb weniger Stunden zu Lagerschäden führen. Probeläufe im unbelasteten Zustand dürfen nur kurzzeitig erfolgen. Wird die angegebene Mindestradialkraft nicht erreicht, so empfehlen wir den Einsatz von Rillenkugellagern (sog. “leichte Lagerung“). Umrüstung der Lagerung auf Anfrage möglich.

### 3.3 Lager- und Wellenendenbelastung
Die Dimensionierung von Lagerung und Welle kann, bedingt durch die internationale Normung von Asynchronmotoren, nur in bestimmten Grenzen variiert werden, so dass ein konstruktives Optimum gewählt wurde.

### 3.4 Zulässige Wellenendenbelastung
Die Größe der zulässigen Wellenendenbelastung wird durch folgende Hauptkriterien bestimmt:

- zulässige Durchbiegung der Welle
- Dauerfestigkeit der Welle
- Lagerlebensdauer

Den zulässigen Wellenendenbelastungen (Radial- und Axialkräfte) wird eine nominelle Lagerlebensdauer von 20.000 Stunden und eine Sicherheit gegen Dauerbruch von >2,0 zu Grunde gelegt.
Als Belastungsschema ist folgende Darstellung vorgegeben.




$F_r$ = radiale Wellenendenbelastung
$F_a$ = axiale Wellenendenbelastung
l = Länge des Wellenendes
x = Abstand des Angriffspunktes für $F_r$ von der Wellenschulter

Die typbezogenen Werte für die zulässige axiale Wellenendenbelastung $F_a$ und die zulässige radiale Wellenendenbelastung $F_{r0,5}$ (am Angriffspunkt x : l = 0,5 ) , $F_{r1,0}$ ( am Angriffspunkt x : l = 1,0 ) sind für die Grundausführung und für verstärkte Lagerung in horizontaler und vertikaler Einbaulage des Motors im Produktkatalog angegeben.
Die zulässigen Radialkräfte werden in Abhängigkeit von der Lage des Angriffspunktes auf dem Wellenende für Motoren in horizontaler und vertikaler Einbaulage dargestellt (Berücksichtigung der Wirkrichtung der Radialkraft in Bezug auf die Schwerkraft).
Die angegebenen zulässigen Kräfte gelten für praktisch schwingungsfreie Aufstellung der Motoren und Kraftangriffsebenen nach vorstehender Darstellung.
Die Überprüfung der Wellenbelastung für Baugröße 315 L und LX, sowie der Baugröße 355 erfolgt auf Anfrage beim Hersteller.
Die Belastungen $F_r$ und $F_a$ sind allgemein von den verwendeten Übertragungselementen abhängig, d.h. von den an diesen Übertragungselementen auftretenden axialen und radialen Kräften einschließlich ihrer Massen.
Die Ermittlung der Kräfte erfolgt nach den Formeln der Mechanik, z.B. für Riemenscheiben

$$F_r = 2 \cdot 10^7 \cdot \frac{P}{n \cdot D} \cdot c$$

mit

$F_r$ = Radialkraft in N
P = Nennleistung des Motors in kW (Übertragungsleistung)
n = Nenndrehzahl des Motors
D = Riemenscheibendurchmesser in mm
c = Vorspannfaktor nach Angaben des Riemenherstellers (bei Keilriemen vorzugsweise 2,5)

In der Praxis wirkt die Radialkraft $F_r$ nicht immer bei x : l =0,5. Die Umrechnung der zulässigen Radialkraft im Bereich x: l = 0,5 bis x : l =1,0 kann durch lineare Interpolation erfolgen. Sind die ermittelten Wellenbelastungen größer als die zulässigen, ist eine Änderung der Abtriebselemente erforderlich. Möglichkeiten hierzu können unter anderem sein:

Wahl eines größeren Riemenscheibendurchmessers
Verwendung von Keil- statt Flachriemen
Wahl eines anderen Ritzeldurchmessers oder Schrägungswinkels der Verzahnung
Wahl einer anderen Kupplungsausführung etc.

Allgemein sollte beachtet werden, dass der resultierende Kraftangriffspunkt von $F_r$ möglichst nicht außerhalb des Wellenendes liegt. Sollte jedoch keine Lösung gefunden werden, ist der Hersteller gern bereit, Sonderkonstruktionen zu prüfen, mit denen derartige Probleme beherrscht werden können.

## 3.5 Lagertabellen

### 3.5.1 Baureihe A2.R

### Grundausführung, Reihe A21R

| Typ | D-Seite | | | | | | N-Seite | | | | Bild | | Fest-lager |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Wälzlager | V-Ring | -Ring | Filzring | Well-feder | Teller-feder | Wälzlager | V-Ring | Well-feler | Filzring | D-Seite | N-Seite | |
| A21R 63 | 6201 2Z C3 | | | 11,5x19 | | | 6201 2Z C3 | | 32 | 12x22 | | | |
| A21R 71 | 6202 2Z C3 | | | 14,5x21 | | | 6202 2Z C3 | | 35 | 15x24 | | | |
| A21R 80 | 6204 2Z C3 | | | 19,5x26 | | | 6204 2Z C3 | | 47 | 20x32 | | | |
| A21R 90 | 6205 2Z C3 | | | 24,5x35 | - | | | | | | 1 | 2 | |
| A21R 100 | | | | | | | 6205 2Z C3 | | 52 | 25x40 | | | |
| A21R 100 LX | 6206 2Z C3 | | | 29,2x40 | | | | - | | | | | |
| A21R 112 M | | - | | | | | 6206 2Z C3 | | 62 | 30x50 | | | ohne |
| A21R 132 S2, 4T (FNS) | 6208 2ZN C3 | | | 39x60 | | | 6306 2Z C3 | | 80 | | | | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | 6208 2RS C3 | | | | 80 | | 6207 2RS C3 | | | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 | 6307 2RS C3 | | | | 90 | | | | | | | | |
| A21R 160 M, MX8 | 6309 2RS C3 | | | | 100 | | 6308 2RS C3 | | | | 3 | 5 | |
| A21R 160 MX2, L | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 | 6310 2RS C3 | | | | 110 | | 6309 2RS C3 | | | | | | |
| A21R 180 M2, L4 | 6310 C3 | 50A | - | | | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 | | | | | | | 6310 C3 | 50A | | | | | |
| A21R 200 LX2 | 6312 C3 | 60A | | | | 130 | | | | | | | |
| A21R 225 M2 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 250 M2 | 6313 C3 | 65A | | | | 140 | | | - | - | 6 | 8 | |
| A21R 250 M4, 6, 8 | | | | - | | | 6313 C3 | 65A | | | | | |
| A21R 280 S2, M2 | 6314 C3 | 70A | | | | 150 | | | | | | | N-Seite |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | | | | | | | 6314 C3 | 70A | | | | | |
| A21R 315 S2, M2 | 6316 C3 | 80A | | | | 170 | | | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | | 85A | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MX2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | 6316 C3 | 80A | | | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | 6220 C3 | | RB100 | | | 180 | | | | | 13 | 16 | |
| A21R 315 MY2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | 6320 C3 | - | RB100 | | | 215 | | | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | 6317 C3[1)] | 85A | | | 18 | 19 | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | 6320 C3 | | RB100 | | | 215 | | | | | | | |
| A22R 355 ... 2polig | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | | | | | | | |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-polig | 6324 C3 | | RB120 | | | 260 | | | | | | | |
| A42R 355MX, L … 2-polig | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | | | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-polig | 6324 C3 | | RB120 | | | 260 | | | | | | | |
| A42R 400 … 2-polig | 6317 C3 | | RB85 | | | 2) | 6317 C3 | | | | | | |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-polig | 6324 C3 | | RB120 | | | 2) | 6319 C3 | | | | | | |

1) bei vertikalen Bauformen Q317 C3, Bilder 18 und 21
Ab Baugröße A21R 315 MX serienmäßig mit Nachschmiereinrichtung
2) Druckfedern

### Grundausführung, Reihe A20R

| Typ | D-Seite | | | | | | N-Seite | | | | Bild | | Fest-lager |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Wälz-lager | V-Ring | -Ring | Filzring | Well-feder | Teller-feder | Wälz-lager | V-Ring | Well-feder | Filzring | D-Seite | N-Seite | |
| A20R 56 | 6201 2Z C3 | | | 11,5x19 | | | 6201 2Z C3 | | 32 | 12x22 | | | |
| A20R 63 | 6202 2Z C3 | | | 14,5x21 | | | 6202 2Z C3 | | 35 | 15x24 | | | |
| A20R 71 | 6204 2Z C3 | | | 19,5x26 | | | 6204 2Z C3 | | 47 | 20x32 | | | |
| A20R 80 | | | | | - | | | | | | 1 | 2 | |
| A20R 90 | 6205 2Z C3 | | | 24,5x35 | | | 6205 2Z C3 | | 52 | 25x40 | | | |
| A20R 100 | 6206 2Z C3 | | | 29,2x40 | | | 6206 2Z C3 | | 62 | 30x50 | | | |
| A20R 112 M2- 8 | | - | | | | - | | - | | | | | ohne |
| A20R 112 MX6, 8 | 6207 2RS C3 | | | | 72 | | 6207 2RS C3 | | | | | | |
| A20R 132 S, M | 6308 2RS C3 | | | | 90 | | 6308 2RS C3 | | | | 3 | 5 | |
| A20R 160 S, M | 6310 2RS C3 | | | | | | 6309 2RS C3 | | | | | | |
| A20R 180 S2, M2 | 6310 C3 | 50A | | | 110 | | | | | | | | |
| A20R 180 S4- 8, M4- 8 | | | - | | | | 6310 C3 | 50A | | | | | |
| A20R 200 M2, L2 | 6312 C3 | 60A | | | | 130 | | | | | | | |
| A20R 200 M4- 8, L4- 8 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | | | |
| A20R 225 M2 | 6313 C3 | 65A | | | | 140 | | | | | | | |
| A20R 225 M4, 6, 8 | | | | | | | 6313 C3 | 65A | | | | | |
| A20R 250 S2, M2 | 6314 C3 | 70A | | | | 150 | | | - | - | 6 | 8 | |
| A20R 250 S4- 8, M4- 8 | | | | - | - | | 6314 C3 | 70A | | | | | |
| A20R 280 S2, M2 | 6316 C3 | 80A | | | | 170 | | | | | | | N-Seite |
| A20R 280 S4-8, M4- 8 | | 85A | | | | | | | | | | | |
| A20R 315 S2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | 6316 C3 | 80A | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 | 6220 C3 | - | RB100 | | | 180 | | | | | 13 | 16 | |
| A20R 315 M2, L2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M4- 8, L4- 8 | 6320 C3 | | RB100 | | | 215 | 6317 C3[1)] | 85A | | | 18 | 19 | |

1) bei vertikalen Bauformen Q317 C3, Bilder 18 und 21
Ab Baugröße A20R 315 serienmäßig mit Nachschmiereinrichtung

### Sonderausführung verstärkte Lagerung VL, Reihe A21R

| Typ | D-Seite | | | N-Seite | | Bild | | Fest-lager |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Wälzlager | V-Ring | -Ring | Wälzlager | V-Ring | D-Seite | N-Seite | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 VL | NU 208 E | | | 6207 RS C3 | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 VL | NU 308 E | 40A | | | | 4 | 10 | |
| A21R 160 M, MX8 VL | NU 309 E | 45A | | 6308 RS C3 | - | | | |
| A21R 160 MX2, L VL | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 VL | NU 310 E | 50A | | 6309 RS C3 | | | | |
| A21R 180 M2, L4 VL | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 VL | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A21R 200 LX2 VL | NU 312 E | 60A | - | | | | | |
| A21R 225 M2 VL | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL | | 65A | | | | | | |
| A21R 250 M2 VL | NU 313 E | | | | | 7 | 9 | |
| A21R 250 M4, 6, 8 VL | | 70A | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A21R 280 S2, M2 VL | NU 314 E | | | | | | | N- Seite |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | | 80A | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A21R 315 S2, M2 VL | NU 316 E | | | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 85A | | | | | | |
| A21R 315 MX2 VL | NU 317 E | | RB85 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 VL | NU 2220 E | | RB100 | | | 15 | 16 | |
| A21R 315 MY2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 VL | NU 320 E | - | RB100 | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 VL | NU 317 E | | RB85 | 6317 C3[1)] | 85A | 20 | 19 | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL | NU 320 E | | RB100 | | | | | |
| A22R 355 ... 2polig VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-polig VL | NU 324 E | | RB120 | | | | | |
| A42R 355MX, L … 2-polig VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-polig VL | NU 324 E | | RB120 | | | | | |
| A42R 400 … 2-polig, VL | NU 317 E | | RB85 | 6317 C3 | | | | |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-polig, VL | NU 324 E | | RB120 | 6319 C3 | | | | |

1) bei vertikalen Bauformen Q317 C3, Bilder 20, 21 2) Ab Baugröße A21R 315 MX serienmäßig mit Nachschmiereinrichtung

## Sonderausführung verstärkte Lagerung VL, Reihe A20R

| Typ | D-Seite | | | N-Seite | | Bild | | Festlager |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Wälzlager | V-Ring | -Ring | Wälzlager | V-Ring | D-Seite | N-Seite | |
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 VL | | | | | | | | |
| A20R 112 MX6, 8 VL | NU 207 E | 40A | | 6207 2RS C3 | | 4 | 10 | |
| A20R 132 S, M VL | NU308 E | | | 6308 2RS C3 | - | | | |
| A20R 160 S, M VL | | | | 6309 2RS C3 | | | | |
| A20R 180 S2, M2 VL | NU 310 E | 50A | | | | | | |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 60A | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A20R 200 M2, L2 VL | NU 312 E | | - | | | | | |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | | 65A | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A20R 225 M2 VL | NU 313 E | | | | | | | N-Seite |
| A20R 225 M4, 6, 8 VL | | 70A | | 6313 C3 | 65A | 7 | 9 | |
| A20R 250 S2, M2 VL | NU 314 E | | | | | | | |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 80A | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A20R 280 S2, M2 VL | NU 316 E | | | | | | | |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | | 85A | | 6316 C3 | 80A | | | |
| A20R 315 S2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 VL | NU 2220 E | - | RB100 | | | 15 | 16 | |
| A20R 315 M2, L2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | NU 320 E | | RB100 | 6317 C3[1)] | 85A | 20 | 19 | |

1) bei vertikalen Bauformen Q317 C3, Bilder 20, 21
Ab Baugröße A20R 315 serienmäßig mit Nachschmiereinrichtung

## Nachschmiereinrichtung, Reihe A21R

| Typ | D-Seite | | | | | | N-Seite | | Bild | | Fest-lager |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Wälz-lager | V-Ring | -Ring | Filz-ring | Well-feder | Teller-feder | Wälzlager | V-Ring | D-Seite | N-Seite | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | An der D-Seite konstruktiv nicht möglich | | | | | | | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 | | | | | | | | | | | |
| A21R 160 M, MX8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 160 MX2, L 1) | | | | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 1) | 6310 C3 | | RB50 | | 110 | - | 6309 C3 | 45A | | | |
| A21R 180 M2, L4 1) | | | | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 1) | | | | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A21R 200 LX2 1) | 6312 C3 | | RB60 | | | 130 | | | | | |
| A21R 225 M2 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | | - | | | | | | | | | |
| A21R 250 M2 | 6313 C3 | | RB65 | | | 140 | | | 13 | 14 | N-Seite |
| A21R 250 M4, 6, 8 | | | | - | - | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A21R 280 S2, M2 | 6314 C3 | | RB70 | | | 150 | | | | | |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | | | | | | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A21R 315 S2, M2 | 6316 C3 | | RB80 | | | 170 | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A21R 315 MX2 | siehe Grundausführung | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A22R 355 ... 2polig | | | | | | | | | | | |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-polig | | | | | | | | | | | |
| A42R 355MX, L … 2-polig | | | | | | | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-polig | | | | | | | | | | | |
| A42R 400 … 2-polig | | | | | | | | | | | |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-polig | | | | | | | | | | | |

### Nachschmiereinrichtung, Reihe A20R

| Typ | N-Seite | | | | | D-Seite | | Bild | | Fest- |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Wälzlager | V-Ring | - Ring | Well- feder | Teller- feder | Wälzlager | V- Ring | D- Seite | N- Seite | lager |
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 1) | | - | | | - | | | 13 | 14 | N-Seite |
| A20R 112 MX6, 8 1) | 6207 C3 | | RB35 | 72 | | 6207 C3 | 35A | | | |
| A20R 132 S, M 1) | 6308 C3 | | RB40 | 90 | | 6308 C3 | 40A | | | |
| A20R 160 S, M 1) | | | | | | 6309 C3 | 45A | | | |
| A20R 180 S2, M2 1) | 6310 C3 | | RB50 | 110 | | | | | | |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 1) | | | | - | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A20R 200 M2, L2 | 6312 C3 | | RB60 | | 130 | | | | | |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A20R 225 M2 | 6313 C3 | | RB65 | | 140 | | | | | |
| A20R 225 M4, 6, 8 | | | | | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A20R 250 S2, M2 | 6314 C3 | | RB70 | | 150 | | | | | |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | | | | | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A20R 280 S2, M2 | 6316 C3 | | RB80 | | 170 | | | | | |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 6317 C3 | | RB85 | | 180 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A20R 315 S2 | siehe Grundausführung | | | | | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M2, L2 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 | | | | | | | | | | |

1) Schutzart IP 54

### Fettmengen für Erstbefettung und Nachschmiereinrichtung
### Leichte Rollgangmotoren, Baureihen A21R, A21O, A21F/A20R, A20O, A20F

| Reihe A21 | Fettmenge in $cm^3$ Erstbefettung | | Fettmenge in $cm^3$ Nachschmierung | |
|---|---|---|---|---|
| Baugröße | D-Seite | N-Seite | D-Seite | N-Seite |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | 9,6 | 7,68 | - | - |
| A21R 132 M4, MX6 | 14,4 | 19,2 | 17 | 17 |
| A21R 160 M, MX8 | 28,8 | 19,2 | - | - |
| A21R 160 MX2, L | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M4, L6, 8 | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M2, L4 | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A21R 200 L, LX6 | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A21R 200 LX2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 M2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A21R 250 M2 | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A21R 250 M4, 6, 8 | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A21R 280 S2, M2 | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A21R 315 S2, M2 | 96 | 96 | 52 | 41 |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX2 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A21R 315 MY2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | 124,8 | 105,6 | 78 | 57 |
| A21R 315 L2, LX2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | 124,8 | 105,6 | 78 | 57 |
| A22R 355 ... 2polig | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-polig | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 355MX, L … 2-polig | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-polig | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 400 … 2-polig | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-polig | 172,8 | 140 | 90 | 65 |

| Reihe A20. Baugröße | Fettmenge in $cm^3$ Erstbefettung D-Seite | Fettmenge in $cm^3$ Erstbefettung N-Seite | Fettmenge in $cm^3$ Nachschmierung D-Seite | Fettmenge in $cm^3$ Nachschmierung N-Seite |
|---|---|---|---|---|
| A20R 112 M2- 8 | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 112 MX6, 8 | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 132 S, M | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A20R 160 S, M | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A20R 180 S2, M2 | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A20R 180 S4- 8, M4- 8 | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A20R 200 M2, L2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A20R 200 M4- 8, L4- 8 | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A20R 225 M2 | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A20R 225 M4, 6, 8 | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A20R 250 S2, M2 | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A20R 250 S4- 8, M4- 8 | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A20R 280 S2, M2 | 96 | 96 | 52 | 52 |
| A20R 280 S4-8, M4- 8 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S2 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S4, 6, 8 | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A20R 315 M2, L2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A20R 315 M4- 8, L4- 8 | 144 | 105,6 | 78 | 57 |

## Sonderausführung verstärkte Lagerung VL, Reihe A21R

| Reihe A21 verstärkte Lagerung Baugröße | Fettmenge in $cm^3$ Erstbefettung D-Seite | Fettmenge in $cm^3$ Erstbefettung N-Seite | Fettmenge in $cm^3$ Nachschmierung D-Seite | Fettmenge in $cm^3$ Nachschmierung N-Seite |
|---|---|---|---|---|
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 VL | 9,6 | 14,4 | - | - |
| A21R 132 M4, MX6 VL | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A21R 160 M, MX8 VL | 28,8 | 19,2 | - | - |
| A21R 160 MX2, L VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M4, L6, 8 VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M2, L4 VL | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A21R 200 L, LX6 VL | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A21R 200 LX2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 M2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A21R 250 M2 VL | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A21R 250 M4, 6, 8 VL | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A21R 280 S2, M2 VL | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A21R 315 S2, M2 VL | 96 | 96 | 52 | 41 |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX2 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX4, 6, 8 VL | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A21R 315 MY2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 MY4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |
| A21R 315 L2, LX2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |
| A22R 355 ... 2polig VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-polig VL | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 355MX, L … 2-polig VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-polig VL | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 400 … 2-polig, VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-polig, VL | 172,8 | 140 | 90 | 65 |

### Sonderausführung verstärkte Lagerung VL, Reihe A20R

| Reihe A20. Baugröße | Fettmenge in $cm^3$ Erstbefettung D-Seite | Fettmenge in $cm^3$ Erstbefettung N-Seite | Fettmenge in $cm^3$ Nachschmierung D-Seite | Fettmenge in $cm^3$ Nachschmierung N-Seite |
|---|---|---|---|---|
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 VL | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 112 MX6, 8 VL | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 132 S, M VL | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A20R 160 S, M VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A20R 180 S2, M2 VL | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A20R 200 M2, L2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A20R 225 M2 VL | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A20R 225 M4, 6, 8 VL | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A20R 250 S2, M2 VL | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A20R 280 S2, M2 VL | 96 | 96 | 52 | 52 |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S2 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S4, 6, 8 VL | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A20R 315 M2, L2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |

### 3.5.2 Lagerung Baureihe ARC

| Typ | D-Seite Wälzlager | D-Seite -Ring | D-Seite Radial-wellendichtring 1 | D-Seite Dichtfettmenge in g | D-Seite Radial-wellendichtring 2 | D-Seite Laufbuchse | D-Seite Wellfeder | D-Seite Tellerfeder | N-Seite Wälzlager | Bild D-Seite | Bild N-Seite | Festlager |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ARC 112 M, MX | 6207 C3 | 9RB 35 FKM | 40x62x7 | | - | IR 35x40x17EGS | 72 | | 6207 C3 | | | |
| ARC 132 S, M | 6308 C3 | 9RB 40 FKM | 45x65x8 | 50 | - | IR 40x45x17EGS | 90 | - | 6308 C3 | | | |
| ARC 160 S, M | 6310 C3 | 9RB 50 FKM | 55x75x7 | 70 | 55x85x8 | IR 50x55x20EGS | 110 | | 6309 C3 | | | |
| ARC 180 S, M | 6312 C3 | 9RB 60 FKM | 70x90x7 | 80 | 70x100x10 | IR 60x70x25EGS | | 130 | 6310 C3 | | | |
| ARC 200 S, M | 6313 C3 | 9RB 65 FKM | 72x95x10 | 90 | 72x100x10 | IR 65x72x25EGS | | 140 | 6312 C3 | | | |
| ARC 225 M | 6314 C3 | 9RB 70 FKM | 80x100x7 | 100 | 80x110x10 | IR 70x80x30EGS | | 150 | 6313 C3 | 22 | 23 | N-Seite |
| ARC250 S, M | 6316 C3 | 9RB 80 FKM | 90x110x7,5 | 110 | 90x120x12 | IR 80x90x30EGS | - | 170 | 6314 C3 | | | |
| ARC 280 S, M | 6317 C3 | 9RB 85 FKM | 95x120x12 | 120 | 95x125x12 | IR 85x90x36EGS | | 180 | 6316 C3 | | | |
| ARC 315 M, MX<br>ARC 315 L, LX | 6320 C3 | 9RB 95 FKM | 105x130x12 | 130 | 105x140x12 | IR 95x105x36xEGS | | 215 | 6317 C3 | | | |
| ARC 355 LY, L | 6324 C3 | 9RB 110 FKM | 125x150x 15 | 150 | 125x160x12 | IR 110x 125x40EGS | | 260 | | | | |
| ARC 400 L, LX | 6324 C3 | 9RB 120 FKM | 135x170x 12 | 150 | 125x160x12 | IR 120x 135x45EGS | | 260 | 6321 C3 | | | |

Schmierfett Berutox FH28KN (KHC1R-30 DIN 51825)
*)Sonderausführung isolierte Lagerung N-Seite

### 3.5.3 Lagerung Baureihe ARB

| Typ | Wälzlager D-Seite und N-Seite | Festlager |
|---|---|---|
| ARB 22, ARB 33 | 6306 S1 C5 | N-Seite |
| ARB 54, ARB 65 | 6310 S1 C5 | |

Schmierfett Berutox FH28KN (KHC1R-30 DIN 51825)

### Schwere Rollgangmotoren, Baureihe ARB

| Reihe ARB Baugröße | Baulänge Polzahl | Fettmenge bei Erstbefettung in $cm^3$ für D-Seite und N-Seite | Fettmenge bei Nachschmierung in cm3 für D-Seite und N-Seite |
|---|---|---|---|
| ARB 22, ARB 33 | alle | 10 | 12 |
| ARB 54, ARB 65 | | 35 | 23 |

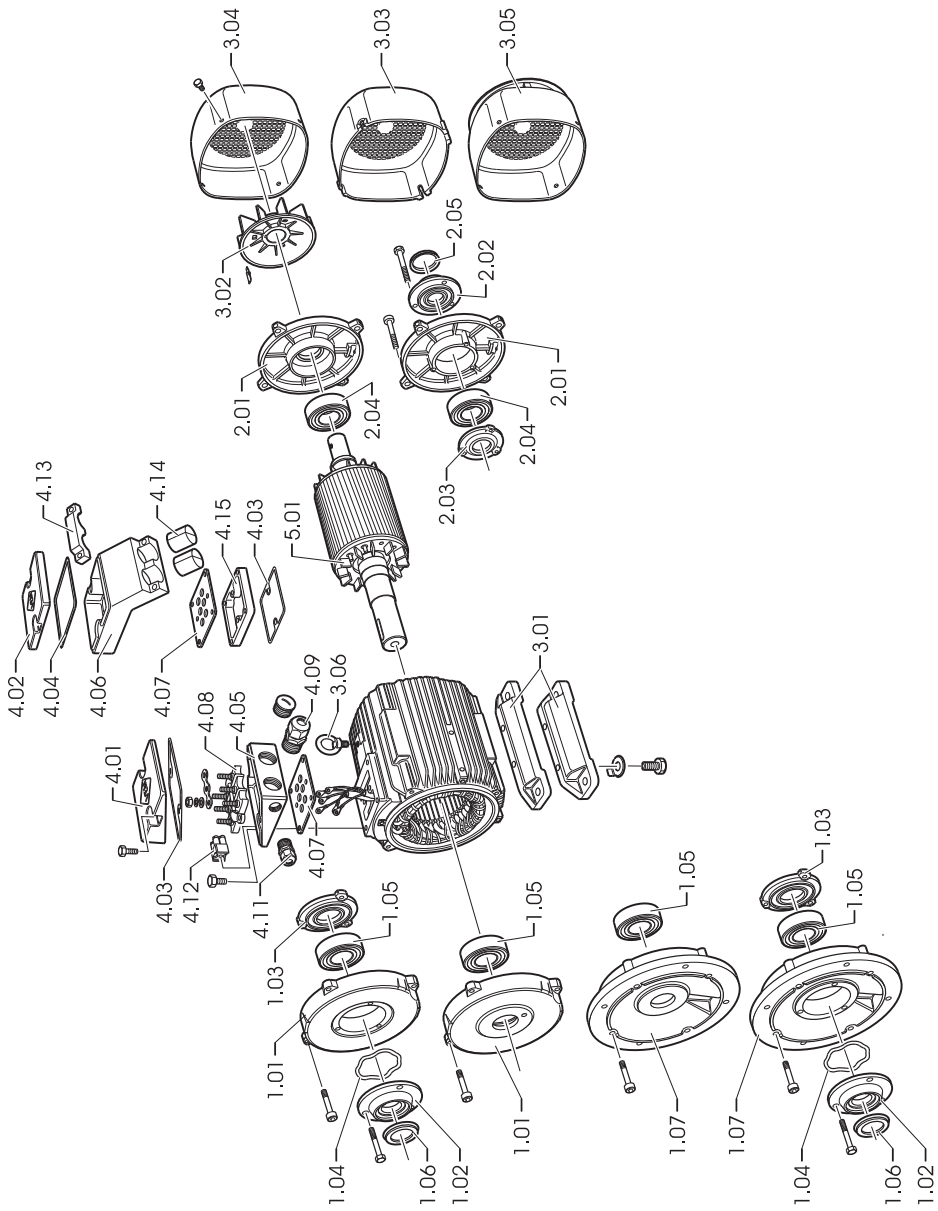
**Rollgangmotoren für Einsatz am Frequenzumrichter, Baureihe ARC**
**Fettmengen bei Erstbefettung**

| Reihe ARC Baugröße | Baulänge Polzahl | Dichtfett D-Seite | D-Seite Wälzlagerfettmenge in $cm^3$ | N-Seite |
|---|---|---|---|---|
| 112 | alle | 50 | 10 | 10 |
| 132 | | 50 | 17 | 17 |
| 160 | | 70 | 23 | 20 |
| 180 | | 80 | 31 | 23 |
| 200 | | 90 | 35 | 31 |
| 225 | | 100 | 41 | 35 |
| 250 | | 110 | 52 | 41 |
| 280 | | 120 | 57 | 52 |
| 315 | | 130 | 78 | 57 |
| 355 | | 150 | 90 | 57 |
| 400 | | 150 | 90 | 85 |

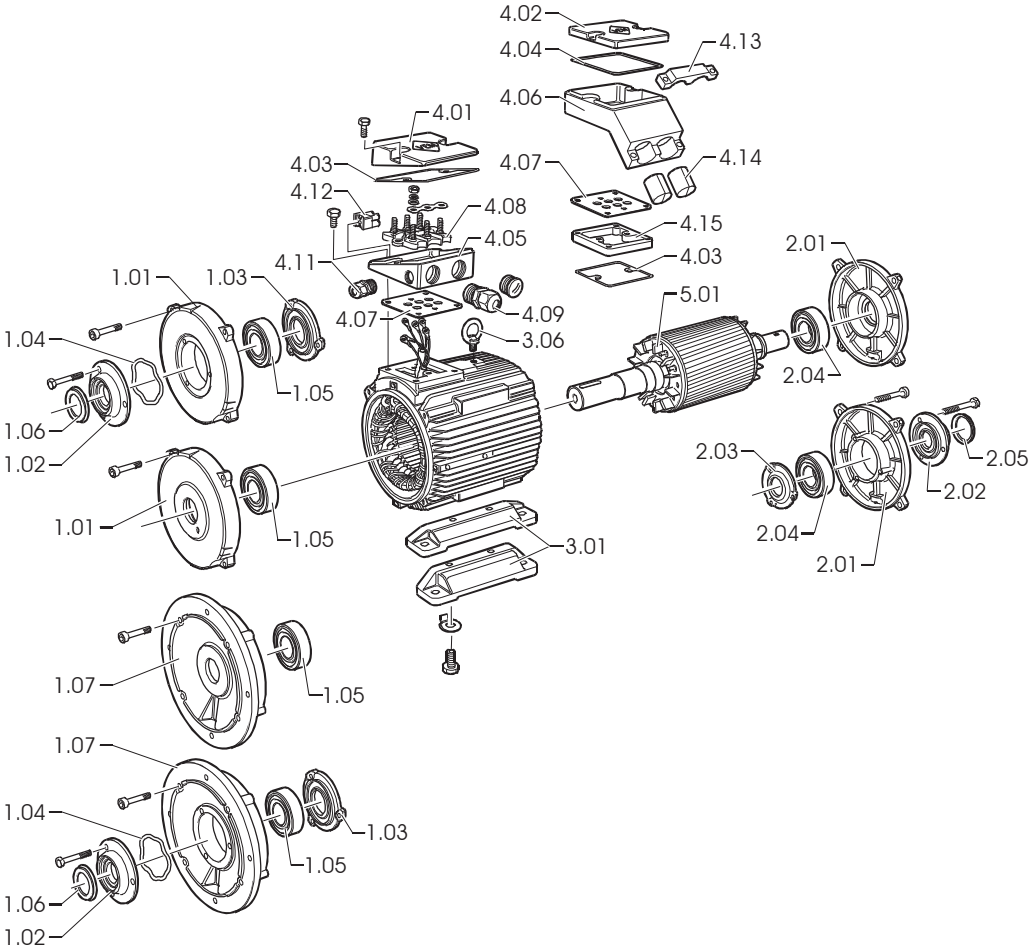
## 22. Aufbau der Motoren

| Kennzahl | Bezeichnung | Designation |
|---|---|---|
| 1.01 | Lagerschild D-Seite | End shield Drive-end |
| 1.02 | Lagerdeckel, D-Seite, außen | Bearing cover, Drive-end, external |
| 1.03 | Lagerdeckel, D-Seite, innen | Bearing cover, Drive-end, internal |
| 1.04 | Tellerfeder/Wellfeder, D-Seite, nicht bei Rollenlagern | Disc spring / wave washer, Drive-end,not for roller bearings |
| 1.05 | Wälzlager D-Seite | Antifriction bearing, Drive-end |
| 1.06-1 | V-Ring D-Seite | V-type rotary seal, Drive-end |
| 1.06-2 | -Ring D-Seite | -type rotary seal, Drive-end |
| 1.07 | Flanschlagerschild | Flange end shield |
| 1.08-1 | Radial-Wellendichtring 1, D-Seite | Radial sealing ring 1, Drive-end |
| 1.08-2 | Radial-Wellendichtring 2, D-Seite | Radial sealing ring 2, Drive-end |
| 1.09 | Laufbuchse, D-Seite | Liner, Drive-end |
| 2.01 | Lagerschild N-Seite | End shield Non-drive end |
| 2.02 | Lagerdeckel, N-Seite, außen | Bearing cover, Non-drive end, external |
| 2.03 | Lagerdeckel, N-Seite, innen | Bearing cover, Non-drive end, internal |
| 2.04 | Wälzlager N-Seite | Antifriction bearing, Non-drive end |
| 2.05 | V-Ring N-Seite | V-type rotary seal, Non-drive end |
| 2.06 | Wellfeder N-Seite (oder D-Seite) | Wave washer, Non-drive end (or Drive-end) |
| 3.01 | 1 Paar Motorfüße | 1 pair of motor feet |
| 3.02 | Lüfter | Fan |
| 3.03 | Lüfterhaube, Kunststoff | Fan cowl, plastic |
| 3.04 | Lüfterhaube, Stahlblech | Fan cowl, sheet steel |
| 3.05 | Lüfterhaube mit Schutzdach | Fan cowl with canopy |
| 3.06 | Ringschraube | Lifting eye bolt |
| 4.01/4.02 | Klemmenkastendeckel | Terminal box cover |
| 4.03/4.04 | Dichtung Klemmenkastendeckel | Terminal box cover gasket |
| 4.05/4.06 | Klemmenkastenunterteil | Terminal box base |
| 4.07 | Dichtung Klemmenkastenunterteil | Terminal box base gasket |
| 4.08 | Klemmenplatte | Terminal plate |
| 4.09 | Kabeleinführung | Cable gland |
| 4.10 | Verschlussschraube | Screw plug for gland opening |
| 4.11 | Kabeleinführung für thermischen Wicklungsschutz | Cable gland for thermal winding protection |
| 4.12 | Anschluss für therm. Wicklungsschutz | Terminal for thermal winding protection |
| 4.13 | Schelle | Clamp |
| 4.14 | Verschlussstücken | Sealing components |
| 4.15 | Zwischenplatte | Adapter plate |
| 4.16 | Flacher Anschlusskasten | Flat terminal box |
| 4.17 | Normalienbeutel | Standard parts bag |
| 5.01 | Läufer, komplett | Rotor, complete |
| 6.01 | Schleuderscheibe, D-Seite | Grease thrower ring, Drive-end |
| 6.02 | Schleuderscheibe, N-Seite | Grease thrower ring, Non-drive end |
| 6.03 | Labyrinthbuchse, D- u. N-Seite | Labyrinth gland, Drive- and Non-drive end |
| 6.04 | Leitscheibe, D-Seite | Guide disc, Drive-end |
| 6.05 | Leitscheibe, N-Seite | Guide disc, Non-drive end |
| 6.06 | Abdeckblech, D-Seite | Cover, Drive-end |
| 6.07 | Abdeckblech, N-Seite | Cover, Drive-end |
| 7.01 | Drehgeber / Tachogenerator | Speed sensor / Tacho generator |
| 7.02 | Anbaubremse | Built-on brake |
| 8.01 | Getriebe | Gear |

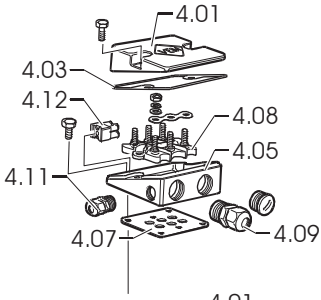
**Drehstrom-Asynchronmotor / Grundausführung A2.R 112 - 355**
**(Beispiel, gelieferte Ausführung kann in Details abweichen)**

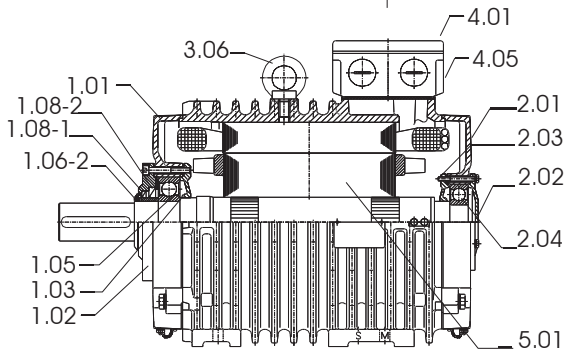


**Unbelüfteter Drehstrom-Asynchronmotor / Grundausführung A2.O 112 - 355**
**(Beispiel, gelieferte Ausführung kann in Details abweichen)**

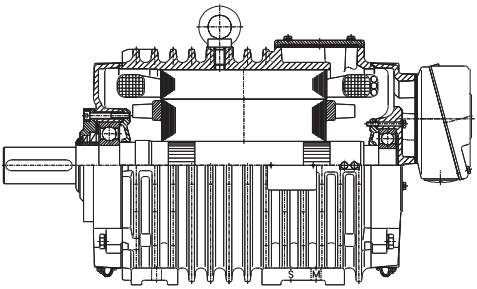


**Drehstrom-Rollgangmotor / Grundausführung ARC 112 - 355**
**(Beispiel, gelieferte Ausführung kann in Details abweichen)**



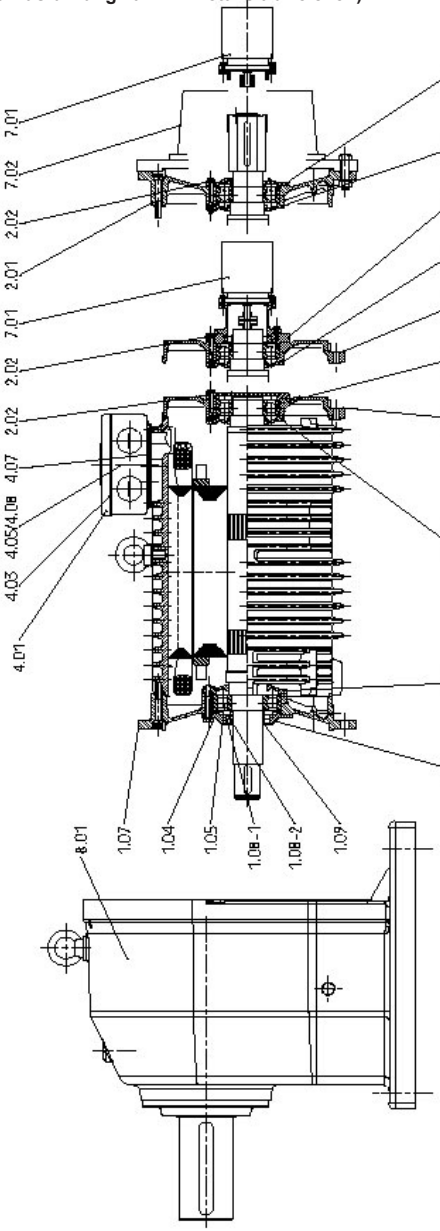




Anschlusskasten oben

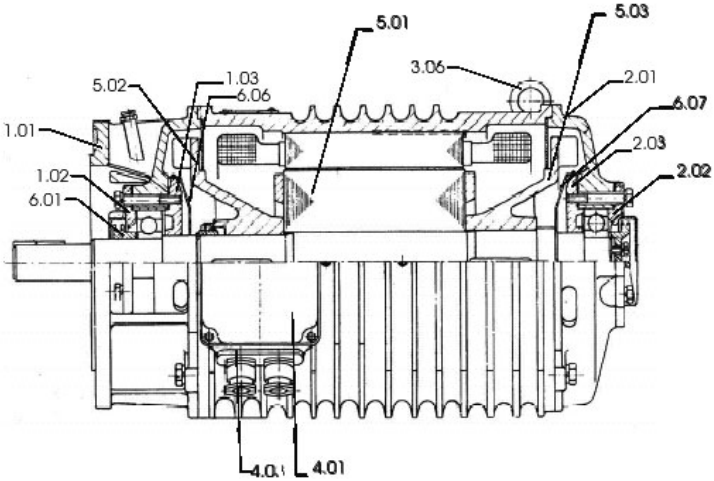


Anschlusskasten hinten

**Drehstrom-Rollgangmotor / Sonderausführungen AR. 112 – 355**
**Getriebemotorenausführung,**
**Anbau Drehgeber oder Tacho,**
**Anbau Bremse**
**Anbau Bremse und Drehgeber oder Tacho**
**(Beispiel, gelieferte Ausführung kann in Details abweichen)**



**Drehstrom-Rollgangmotor / Grundausführung ARB 22 - 65**
**(Beispiel in Bauform IM B5, andere Bauformen (IM B3 und IM B35) möglich, gelieferte Ausführung kann in Details abweichen)**



**General**

**Attention! Read installation, operation and maintenance instructions, connection diagram, additional connection diagram and safety regulations before transportation, installation, start-up, maintenance and repair. Mind the information!**

The existing additional operation and maintenance manual is valid together with the already mentioned documents and the operation and maintenance manual for standard motors, where the basic specifications for connection, installation, operation and maintenance as well as the spare parts lists are included.
For better clarity the installation, operation and maintenance instructions do not include individual information for all possible special fields of operation and applications with special requirements. Therefore the operator has to make appropriate safety arrangements.
Roller table motors are a special drive element for the rolling mill industry. The electrical and mechanical requirements for roller table motors are extraordinary demanding conditions due to different duty types and load situations like continuous, intermittend and short-time duty in addition to start, brake and reversing operation. Roller table motors are designed to operate with all types of overload situations in a standard mill operation as for example stucking of rolling stock that lead to a blockage of the motor.

**1.1 Light roller table motors, type series A21., A20., A22., A42.**
The design series A2.R, A42R (IC 411); A21O,A42O (IC410) and A2.F, A42F (IC 416) are derived from the VEM standard motor series and are of the same mechanical design with regard to their main structural elements. The windings of these motors have been adapted for driving roller tables. Furthermore, all screwed connections are additionally secured, and the corrosion protection has also been adapted for use in rolling mills.

**1.2 Roller table motors for use with frequency converters, type series ARC**
The design series ARC (IC 410) has been developed for use with frequency converters in rolling mills.
It provides a combination of the desirable properties of a converter-fed double squirrel cage rotor, with its acceleration-oriented torque characteristic ($M_C/M_A$ approx. 3), and the mechanically robust design of a heavy roller table motor. With the exception of the form of its housing (ring-type ribs) and bearing/sealing arrangement on the drive end, its construction is identical to that of a VEM standard motor.

**1.3 Heavy roller table motors, type series ARB**
The heavy roller table motor ARB (IC 410) is intended for mains operation. Like the type series ARC the housing is provided with ring-type ribs and is composed of grey cast iron with ribs running transverse to the axis direction.

**2. Conformity**
The motors comply with IEC/EN 60034-1 and other corresponding European standards. The delivery according to special regulations (i.e. classification societies) is possible.

**3. Type of protection**
The motors have at least the type of protection IP 55 according to IEC/EN 60034-5. The type of protection corresponding with each design can be taken from the nameplate.

**4. Terminal boxes**
The terminal boxes have at least the type of protection IP 55 according to IEC/EN 60034-5. They are the same design as the terminal boxes of standard series K../W..

**5. Additional mounted parts or installations**
Depending on the motor design and order different additional installations (i.e. anti-condensation heating, temperature sensors for winding monitoring or others) can be installed or attached.

**6. Assembly**
For the assembly the following specific information about IP protection type is given in addition to the “General information” and manuals for possible mounted parts.

The motors have condensate drain holes at the bottom of the end shields. These drain holes are not closed at delivery. If the customer wants to comply with the definition of IEC 60034-5 for IP 54, these holes can be closed before installation of the motors by using the plastic plug included in the auxiliary parts bag. However it was proved by many years of experience that for standard operational conditions in industrial atmosphere even for outdoor installations problems during operation due to dust or water ingress is not to be expected.
The use of the plastic plug is advisable if the motor is operated with an installed anti-condensation heating to avoid condensate water.

If the condensate drain holes are closed with a plug, the condensate water must be drained frequently by hand.

**7. Bearings**
VEM motors are equipped with anti-friction bearings from respected manufacturers. The rated bearing lifetime is at least 20,000 h with the exploitation of the maximum permissible load. The rated bearing lifetime for motors installed in a horizontal position without additional axial loading is 40,000 h in the case of coupling service.
The versions

fixed bearing at N-end
without fixed bearing (floating bearing arrangement)
permanent lubrication
lubrication device
heavy bearing on D-end (for increased lateral forces)

and the

figures of bearing arrangement
disk spring or wave washer types
V-ring types

can be taken from the overviews of the bearing arrangements. The respective flat grease nipples are contained in the tables of the design drawings. Motors in the normal versions with two deep groove ball bearings have preloaded bearings. Versions with cylindrical roller bearings on the D-end (heavy bearing arrangement VL) are excepted from the preloading.

**The most important prerequisite for achieving the normal bearing lifetime is correct lubrication, i.e. the use of the right kind of grease according to the application, the filling with the correct amount of grease and the maintenance of the subsequent lubrication periods.**
The frame sizes 56 to 160 are equipped with life-lubricated bearings. These bearings are to be changed promptly in accordance with the usable grease life. In the case of motors from size 180, the bearings must be lubricated promptly in accordance with the usable grease life to keep the nominal bearing lifetime. Under normal operating conditions, the lubrication filling will allow 10,000 operating hours for the 2-pole version and 20,000 operating hours for the 4-pole version without lubrication. Under normal service conditions, for version with lubrication device, 2,000 or 4,000 operational hours will apply.

| Design of the motor | Grease type | Name acc. to DIN 51825 | Temperature range in °C |
|---|---|---|---|
| Design series A2.., A4.. | Asonic GHY 72 | KE2/3R-40 | -40 bis +180 |
| Design series ARB, ARC | Berutox FH 28 KN | KHC1R-30 | -30 bis +180 |
| Customer request | Only after consultation with design department of VEM | | |

After approx. 5 re-greasings this old grease should be removed, e.g. as part of inspection work.

**The final information about bearing size, grease type and lubrication periods must be taken from the nameplate.**

Motors of design series ARB are equipped with lubrication device as standard. In addition to the given regular lubrication periods they must be lubricated after each prolonged blockage. After extended storage the bearing grease must be checked visually and exchanged when the grease has hardened or other irregular conditions are visible. If the motors will only be put into operation 3 years or longer after delivery by the manufacturer, the bearing grease must be changed in any case. Motors with closed or sealed bearings must be changed after a storage period of 4 years by new ones from the same type.

**3.2 Use of cylindrical roller bearings**
By using cylindrical roller bearings (“heavy bearing arrangement” VL), relatively high radial forces or masses can be taken up at the motor shaft end. Examples: belt drives, pinions or heavy couplings. The minimum radial force at the shaft end must amount to a quarter of the permissible radial force. Account must be taken of the permissible shaft end loading. These values can be taken from catalogue.

**Low-voltage asynchronous motors, three-phase roller table motors with squirrel-cage rotor for mains and inverter operation (EM/03-188 D/0214)**

or from the below mentioned tables.

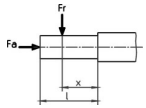
**Important note:**
Radial forces below the minimum value can lead to bearing damage within a few hours. Test runs in no-load state are only permissible for a short period. If the specified minimum radial force is not achieved, we recommend the use of deep-groove ball bearings (so-called “light bearing arrangement”). The bearing arrangement can be re-arranged on request.

### 3.3 Bearing loading and shaft end loading
Due to the international standardisation of asynchronous motors, dimensioning of the bearing arrangement and shaft is only variable within limits; a constructional optimum has thus been selected.

### 3.4 Admissible shaft end loading
The size of the permissible shaft end loading is determined using the following main criteria:

- permissible bending of the shaft
- shaft end fatigue strength
- bearing service life

The admissible shaft end loading (radial and axial forces) is based on a bearing service life of 20,000 hours and resistance to fatigue of >2.0.
The loading diagram is specified in the following illustration:




$F_r$ = radial shaft end loading
$F_a$ = axial shaft end loading
l = length of the shaft end
x = distance of the application point $F_r$ from the shaft shoulder

The type-related data for the permissible axial shaft end loading $F_a$ and the permissible radial shaft end loading $F_{r0.5}$ (at the application point x : l = 0.5), $F_{r1.0}$ (at the application point x : l = 1.0) for the basic version and for the heavy bearing arrangement in horizontal and vertical mounting position of the motor are specified in the product catalogue.
The permissible radial forces are depicted as a function of the position of the application point on the shaft end for motors in horizontal and vertical mounting position of the motor (taking into account the effective direction of the radial force in relation to gravity).
The permissible forces given are valid for practically vibration-free mounting of the motors.
The shaft loading for frame sizes 315 L and LX and frame size 355 can be verified by the manufacturer on request.
The loadings $F_r$ and $F_a$ are generally dependent on the transmission elements used, i.e. on the axial and radial forces arising from these transmission elements, including their weights.
The forces are calculated using mechanical formulas, e.g. for belt pulleys

$$F_r = 2 \cdot 10^7 \cdot \frac{P}{n \cdot D} \cdot c$$

where

$F_r$ = radial force in N
P = rated motor output in kW (transmission output)
n = nominal motor speed
D = belt pulley diameter in mm
c = pretension factor as stated by the belt manufacturer (for V-belts preferably 2.5)

In practice, the radial force $F_r$ does not always act at x : l =0.5. The conversion of the permissible radial force within the range x : l = 0.5 up to x : l =1.0 can be done by linear interpolation.
If the calculated shaft loadings exceed the permissible ones, the drive elements must be changed. There are the following possibilities, among others:

selection of a larger belt pulley diameter,
use of V-belts instead of flat belts,
selection of another pinion diameter or skew angle of the teeth,
selection of another coupling version, etc.

Generally, care must be taken that the resulting load application point of $F_r$ will not be outside the shaft end. If a solution has still not been found, the manufacturer would be happy to check special constructions which can be used to deal with problems of this kind.

## 3.5 Bearing arrangements

### 3.5.1 Series A2.R

**Basic version, series A21R**

| Type | D-end | | | | | | N-end | | | | Figure | | Fixed bearing |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Anti-friction bearing | V-ring | V-ring | Felt ring | wave washer | Disc spring | Anti-friction bearing | V-ring | wave washer | Felt ring | D-end | N-end | |
| A21R 63 | 6201 2Z C3 | | | 11,5x19 | | | 6201 2Z C3 | | 32 | 12x22 | | | |
| A21R 71 | 6202 2Z C3 | | | 14,5x21 | | | 6202 2Z C3 | | 35 | 15x24 | | | |
| A21R 80 | 6204 2Z C3 | | | 19,5x26 | | | 6204 2Z C3 | | 47 | 20x32 | | | |
| A21R 90 | 6205 2Z C3 | | | 24,5x35 | - | | | | | | 1 | 2 | |
| A21R 100 | | | | | | | 6205 2Z C3 | | 52 | 25x40 | | | |
| A21R 100 LX | 6206 2Z C3 | | | 29,2x40 | | | | - | | | | | |
| A21R 112 M | | - | | | | | 6206 2Z C3 | | 62 | 30x50 | | | With-out |
| A21R 132 S2, 4T (FNS) | 6208 2ZN C3 | | | 39x60 | | | 6306 2Z C3 | | 80 | | | | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | 6208 2RS C3 | | | | 80 | | 6207 2RS C3 | | | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 | 6307 2RS C3 | | | | 90 | | | | | | | | |
| A21R 160 M, MX8 | 6309 2RS C3 | | | | 100 | | 6308 2RS C3 | | | | 3 | 5 | |
| A21R 160 MX2, L | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 | 6310 2RS C3 | | | | 110 | | 6309 2RS C3 | | | | | | |
| A21R 180 M2, L4 | 6310 C3 | 50A | - | | | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 | | | | | | | 6310 C3 | 50A | | | | | |
| A21R 200 LX2 | 6312 C3 | 60A | | | | 130 | | | | | | | |
| A21R 225 M2 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 250 M2 | 6313 C3 | 65A | | | | 140 | | | - | - | 6 | 8 | |
| A21R 250 M4, 6, 8 | | | | - | | | 6313 C3 | 65A | | | | | |
| A21R 280 S2, M2 | 6314 C3 | 70A | | | | 150 | | | | | | | N-end |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | | | | | | | 6314 C3 | 70A | | | | | |
| A21R 315 S2, M2 | 6316 C3 | 80A | | | | 170 | | | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | | 85A | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MX2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | 6316 C3 | 80A | | | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | 6220 C3 | | RB100 | | | 180 | | | | | 13 | 16 | |
| A21R 315 MY2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | 6320 C3 | - | RB100 | | | 215 | | | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | 6317 C3[1)] | 85A | | | 18 | 19 | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | 6320 C3 | | RB100 | | | 215 | | | | | | | |
| A22R 355 ... 2pole | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | | | | | | | |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-pole | 6324 C3 | | RB120 | | | 260 | | | | | | | |
| A42R 355MX, L … 2-pole | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | | | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-pole | 6324 C3 | | RB120 | | | 260 | | | | | | | |
| A42R 400 … 2-pole | 6317 C3 | | RB85 | | | 2) | 6317 C3 | | | | | | |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-pole | 6324 C3 | | RB120 | | | 2) | 6319 C3 | | | | | | |

1) for vertical types of construction Q317 C3, figures 18 and 21
From size A21R 315 MX lubrication device as standard
2) Pressure spring

## Basic version, series A20R

| Type | D-end | | | | | | N-end | | | | Figure | | Fixed |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Anti-friction bearing | V-ring | V-ring | Felt ring | wave wash- | Disc spring | Anti-friction bearing | V-ring | wave wash- | Felt ring | D-end | N-end | bear-ing |
| A20R 56 | 6201 2Z C3 | | | 11,5x19 | | | 6201 2Z C3 | | 32 | 12x22 | | | |
| A20R 63 | 6202 2Z C3 | | | 14,5x21 | | | 6202 2Z C3 | | 35 | 15x24 | | | |
| A20R 71 | 6204 2Z C3 | | | 19,5x26 | | | 6204 2Z C3 | | 47 | 20x32 | | | |
| A20R 80 | | | | | - | | | | | | 1 | 2 | |
| A20R 90 | 6205 2Z C3 | | | 24,5x35 | | | 6205 2Z C3 | | 52 | 25x40 | | | |
| A20R 100 | 6206 2Z C3 | | | 29,2x40 | | | 6206 2Z C3 | | 62 | 30x50 | | | |
| A20R 112 M2- 8 | | - | | | | - | | - | | | | | With-out |
| A20R 112 MX6, 8 | 6207 2RS C3 | | | | 72 | | 6207 2RS C3 | | | | | | |
| A20R 132 S, M | 6308 2RS C3 | | | | 90 | | 6308 2RS C3 | | | | 3 | 5 | |
| A20R 160 S, M | 6310 2RS C3 | | | | | | 6309 2RS C3 | | | | | | |
| A20R 180 S2, M2 | 6310 C3 | 50A | | | 110 | | | | | | | | |
| A20R 180 S4- 8, M4- 8 | | | - | | | | 6310 C3 | 50A | | | | | |
| A20R 200 M2, L2 | 6312 C3 | 60A | | | | 130 | | | | | | | |
| A20R 200 M4- 8, L4- 8 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | | | |
| A20R 225 M2 | 6313 C3 | 65A | | | | 140 | | | | | | | |
| A20R 225 M4, 6, 8 | | | | | | | 6313 C3 | 65A | | | | | |
| A20R 250 S2, M2 | 6314 C3 | 70A | | | | 150 | | | - | - | 6 | 8 | |
| A20R 250 S4- 8, M4- 8 | | | | - | - | | 6314 C3 | 70A | | | | | |
| A20R 280 S2, M2 | 6316 C3 | 80A | | | | 170 | | | | | | | N-end |
| A20R 280 S4-8, M4- 8 | | 85A | | | | | | | | | | | |
| A20R 315 S2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | 6316 C3 | 80A | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 | 6220 C3 | - | RB100 | | | 180 | | | | | 13 | 16 | |
| A20R 315 M2, L2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M4- 8, L4- 8 | 6320 C3 | | RB100 | | | 215 | 6317 C3[1)] | 85A | | | 18 | 19 | |

1) for vertical types of construction Q317 C3, figures 18 and 21
From size A20R 315 lubrication device as standard

## Special version heavy bearing arrangement VL, series A21R

| Type | D-end | | | N-end | | Figure | | Fixed bearing |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Anti-friction bearing | V-ring | V-ring | Anti-friction bearing | V-ring | D-end | N-end | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 VL | NU 208 E | | | 6207 RS C3 | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 VL | NU 308 E | 40A | | | | 4 | 10 | |
| A21R 160 M, MX8 VL | NU 309 E | 45A | | 6308 RS C3 | - | | | |
| A21R 160 MX2, L VL | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 VL | NU 310 E | 50A | | 6309 RS C3 | | | | |
| A21R 180 M2, L4 VL | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 VL | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A21R 200 LX2 VL | NU 312 E | 60A | - | | | | | |
| A21R 225 M2 VL | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL | | 65A | | | | | | |
| A21R 250 M2 VL | NU 313 E | | | | | 7 | 9 | |
| A21R 250 M4, 6, 8 VL | | 70A | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A21R 280 S2, M2 VL | NU 314 E | | | | | | | N-end |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | | 80A | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A21R 315 S2, M2 VL | NU 316 E | | | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 85A | | | | | | |
| A21R 315 MX2 VL | NU 317 E | | RB85 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 VL | NU 2220 E | | RB100 | | | 15 | 16 | |
| A21R 315 MY2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 VL | NU 320 E | - | RB100 | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 VL | NU 317 E | | RB85 | 6317 C3[1)] | 85A | 20 | 19 | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL | NU 320 E | | RB100 | | | | | |
| A22R 355 ... 2pole VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-pole VL | NU 324 E | | RB120 | | | | | |
| A42R 355MX, L ... 2-pole VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-pole VL | NU 324 E | | RB120 | | | | | |
| A42R 400 ... 2-pole, VL | NU 317 E | | RB85 | 6317 C3 | | | | |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-pole, VL | NU 324 E | | RB120 | 6319 C3 | | | | |

1) for vertical types of construction Q317 C3, figures 20, 21
2) From size A21R 315 MX lubrication device as standard

## Special version heavy bearing arrangement VL, series A20R

| Type | D-end | | | N-end | | Figure | | Fixed bearing |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Anti-friction bearing | V-ring | V-ring | Anti-friction bearing | V-ring | D-end | N-end | |
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 VL | | | | | | | | |
| A20R 112 MX6, 8 VL | NU 207 E | 40A | | 6207 2RS C3 | | 4 | 10 | |
| A20R 132 S, M VL | NU308 E | | | 6308 2RS C3 | - | | | |
| A20R 160 S, M VL | | | | 6309 2RS C3 | | | | |
| A20R 180 S2, M2 VL | NU 310 E | 50A | | | | | | |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 60A | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A20R 200 M2, L2 VL | NU 312 E | | - | | | | | |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | | 65A | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A20R 225 M2 VL | NU 313 E | | | | | | | N-end |
| A20R 225 M4, 6, 8 VL | | 70A | | 6313 C3 | 65A | 7 | 9 | |
| A20R 250 S2, M2 VL | NU 314 E | | | | | | | |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 80A | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A20R 280 S2, M2 VL | NU 316 E | | | | | | | |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | | 85A | | 6316 C3 | 80A | | | |
| A20R 315 S2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 VL | NU 2220 E | - | RB100 | | | 15 | 16 | |
| A20R 315 M2, L2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | NU 320 E | | RB100 | 6317 C3 1) | 85A | 20 | 19 | |

1) for vertical types of construction Q317 C3, figures 20, 21
From size A20R 315 lubrication device as standard

## Lubrication device, series A21R

| Type | D-end | | | | | | N-end | | Figure | | Fixed lager |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Anti-friction bearing | V-ring | V-ring | Felt ring | Wave washer | Disc spring | Anti-friction bearing | V-ring | D-end | N-end | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | For reasons of design not possible at D-end | | | | | | | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 | | | | | | | | | | | |
| A21R 160 M, MX8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 160 MX2, L 1) | 6310 C3 | - | RB50 | - | 110 | - | 6309 C3 | 45A | 13 | 14 | N-end |
| A21R 180 M4, L6, 8 1) | | | | | | | | | | | |
| A21R 180 M2, L4 1) | | | | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A21R 200 L, LX6 1) | 6312 C3 | | RB60 | | - | 130 | | | | | |
| A21R 200 LX2 1) | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A21R 225 M2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | 6313 C3 | | RB65 | | | 140 | | | | | |
| A21R 250 M2 | | | | | | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A21R 250 M4, 6, 8 | 6314 C3 | | RB70 | | | 150 | | | | | |
| A21R 280 S2, M2 | | | | | | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 6316 C3 | | RB80 | | | 170 | | | | | |
| A21R 315 S2, M2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A21R 315 MX2 | See basic version | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A22R 355 ... 2pole | | | | | | | | | | | |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-pole | | | | | | | | | | | |
| A42R 355MX, L … 2-pole | | | | | | | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-pole | | | | | | | | | | | |
| A42R 400 … 2-pole | | | | | | | | | | | |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-pole | | | | | | | | | | | |

## Lubrication device, series A20R

| Type | N-end | | | | | D-end | | Figure | | Fixed bearing |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Anti-friction bearing | V-ring | V-ring | Wave washer | Disc spring | Anti-friction bearing | V-ring | D-end | N-end | |
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 1) | | | | | | | | | | |
| A20R 112 MX6, 8 1) | 6207 C3 | | RB35 | 72 | | 6207 C3 | 35A | | | |
| A20R 132 S, M 1) | 6308 C3 | | RB40 | 90 | - | 6308 C3 | 40A | | | |
| A20R 160 S, M 1) | | | | | | 6309 C3 | 45A | | | |
| A20R 180 S2, M2 1) | 6310 C3 | | RB50 | 110 | | | | | | |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 1) | | - | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A20R 200 M2, L2 | 6312 C3 | | RB60 | | 130 | | | 13 | 14 | N-end |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A20R 225 M2 | 6313 C3 | | RB65 | | 140 | | | | | |
| A20R 225 M4, 6, 8 | | | | | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A20R 250 S2, M2 | 6314 C3 | | RB70 | | 150 | | | | | |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | | | | - | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A20R 280 S2, M2 | 6316 C3 | | RB80 | | 170 | | | | | |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 6317 C3 | | RB85 | | 180 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A20R 315 S2 | See basic version | | | | | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M2, L2 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 | | | | | | | | | | |

1) Type of protection IP 54

## Quantity of grease for first lubrication and lubrication at maintenance
## Light-duty roller table motors, series A21R, A21O, A21F/A20R, A20O, A20F

| Series A21 | Grease quantity in $cm^3$ First lubrication | | Grease quantity in $cm^3$ Lubrication at maintenance | |
|---|---|---|---|---|
| Size | D-end | N-end | D-end | N-end |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | 9,6 | 7,68 | - | - |
| A21R 132 M4, MX6 | 14,4 | 19,2 | 17 | 17 |
| A21R 160 M, MX8 | 28,8 | 19,2 | - | - |
| A21R 160 MX2, L | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M4, L6, 8 | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M2, L4 | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A21R 200 L, LX6 | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A21R 200 LX2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 M2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A21R 250 M2 | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A21R 250 M4, 6, 8 | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A21R 280 S2, M2 | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A21R 315 S2, M2 | 96 | 96 | 52 | 41 |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX2 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A21R 315 MY2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | 124,8 | 105,6 | 78 | 57 |
| A21R 315 L2, LX2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | 124,8 | 105,6 | 78 | 57 |
| A22R 355 ... 2pole | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-pole | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 355MX, L … 2-pole | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-pole | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 400 … 2-pole | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-pole | 172,8 | 140 | 90 | 65 |

| Series A20. Size | Grease quantity in $cm^3$ First lubrication | | Grease quantity in $cm^3$ Lubrication at maintenance | |
|---|---|---|---|---|
| | D-end | N-end | D-end | N-end |
| A20R 112 M2- 8 | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 112 MX6, 8 | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 132 S, M | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A20R 160 S, M | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A20R 180 S2, M2 | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A20R 180 S4- 8, M4- 8 | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A20R 200 M2, L2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A20R 200 M4- 8, L4- 8 | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A20R 225 M2 | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A20R 225 M4, 6, 8 | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A20R 250 S2, M2 | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A20R 250 S4- 8, M4- 8 | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A20R 280 S2, M2 | 96 | 96 | 52 | 52 |
| A20R 280 S4-8, M4- 8 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S2 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S4, 6, 8 | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A20R 315 M2, L2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A20R 315 M4- 8, L4- 8 | 144 | 105,6 | 78 | 57 |

## Special version heavy bearing arrangement VL, series A21R

| Series A21 reinforced bearings Size | Grease quantity in $cm^3$ First lubrication | | Grease quantity in $cm^3$ Lubrication at maintenance | |
|---|---|---|---|---|
| | D-end | N-end | D-end | N-end |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 VL | 9,6 | 14,4 | - | - |
| A21R 132 M4, MX6 VL | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A21R 160 M, MX8 VL | 28,8 | 19,2 | - | - |
| A21R 160 MX2, L VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M4, L6, 8 VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M2, L4 VL | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A21R 200 L, LX6 VL | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A21R 200 LX2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 M2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A21R 250 M2 VL | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A21R 250 M4, 6, 8 VL | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A21R 280 S2, M2 VL | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A21R 315 S2, M2 VL | 96 | 96 | 52 | 41 |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX2 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX4, 6, 8 VL | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A21R 315 MY2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 MY4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |
| A21R 315 L2, LX2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |
| A22R 355 ... 2pole VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-pole VL | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 355MX, L … 2-pole VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-pole VL | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 400 … 2-pole, VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-pole, VL | 172,8 | 140 | 90 | 65 |

### Special version heavy bearing arrangement VL, series A20R

| Series A20. Size | Grease quantity in $cm^3$ First lubrication D-end | N-end | Grease quantity in $cm^3$ Lubrication at maintenance D-end | N-end |
|---|---|---|---|---|
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 VL | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 112 MX6, 8 VL | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 132 S, M VL | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A20R 160 S, M VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A20R 180 S2, M2 VL | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A20R 200 M2, L2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A20R 225 M2 VL | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A20R 225 M4, 6, 8 VL | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A20R 250 S2, M2 VL | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A20R 280 S2, M2 VL | 96 | 96 | 52 | 52 |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S2 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S4, 6, 8 VL | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A20R 315 M2, L2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |

### 3.5.2 Bearing arrangement series ARC

| Type | D-end | | | | | | | | N-end | Figure | | Fixed bearing |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Anti-friction bearing | V-ring | Radial shaft seal 1 | Quantity of sealing grease in g | Radial shaft seal 2 | Bearings bushing | Wave washer | Disc spring | Anti-friction bearing | D-end | N-end | |
| ARC 112 M, MX | 6207 C3 | 9RB 35 FKM | 40x62x7 | | - | IR 35x40x17EGS | 72 | | 6207 C3 | | | |
| ARC 132 S, M | 6308 C3 | 9RB 40 FKM | 45x65x8 | 50 | - | IR 40x45x17EGS | 90 | - | 6308 C3 | | | |
| ARC 160 S, M | 6310 C3 | 9RB 50 FKM | 55x75x7 | 70 | 55x85x8 | IR 50x55x20EGS | 110 | | 6309 C3 | | | |
| ARC 180 S, M | 6312 C3 | 9RB 60 FKM | 70x90x7 | 80 | 70x100x10 | IR 60x70x25EGS | | 130 | 6310 C3 | | | |
| ARC 200 S, M | 6313 C3 | 9RB 65 FKM | 72x95x10 | 90 | 72x100x10 | IR 65x72x25EGS | | 140 | 6312 C3 | | | |
| ARC 225 M | 6314 C3 | 9RB 70 FKM | 80x100x7 | 100 | 80x110x10 | IR 70x80x30EGS | | 150 | 6313 C3 | 22 | 23 | N-end |
| ARC250 S, M | 6316 C3 | 9RB 80 FKM | 90x110x7,5 | 110 | 90x120x12 | IR 80x90x30EGS | - | 170 | 6314 C3 | | | |
| ARC 280 S, M | 6317 C3 | 9RB 85 FKM | 95x120x12 | 120 | 95x125x12 | IR 85x90x36EGS | | 180 | 6316 C3 | | | |
| ARC 315 M, MX<br>ARC 315 L, LX | 6320 C3 | 9RB 95 FKM | 105x130x12 | 130 | 105x140x12 | IR 95x105x36xEGS | | 215 | 6317 C3 | | | |
| ARC 355 LY, L | 6324 C3 | 9RB 110 FKM | 125x150x 15 | 150 | 125x160x12 | IR 110x 125x40EGS | | 260 | | | | |
| ARC 400 L, LX | 6324 C3 | 9RB 120 FKM | 135x170x 12 | 150 | 125x160x12 | IR 120x 135x45EGS | | 260 | 6321 C3 | | | |

Grease type Berutox FH28KN (KHC1R-30 DIN 51825)
*) Special design insulated bearing on N-end

### 3.5.3 Bearing arrangement series ARB

| Type | Anti-friction bearing D-end and N-end | Fixed bearing |
|---|---|---|
| ARB 22, ARB 33 | 6306 S1 C5 | N-end |
| ARB 54, ARB 65 | 6310 S1 C5 | |

Grease type Berutox FH28KN (KHC1R-30 DIN 51825)

### Heavy duty roller table motors, series ARB

| Series ARB Size | Core length Pole number | Grease quantity at first lubrication in $cm^3$ for D-end and N-end | Grease quantity for lubrication at maintenance in cm3 for D-end and N-end |
|---|---|---|---|
| ARB 22, ARB 33 | all | 10 | 12 |
| ARB 54, ARB 65 | | 35 | 23 |

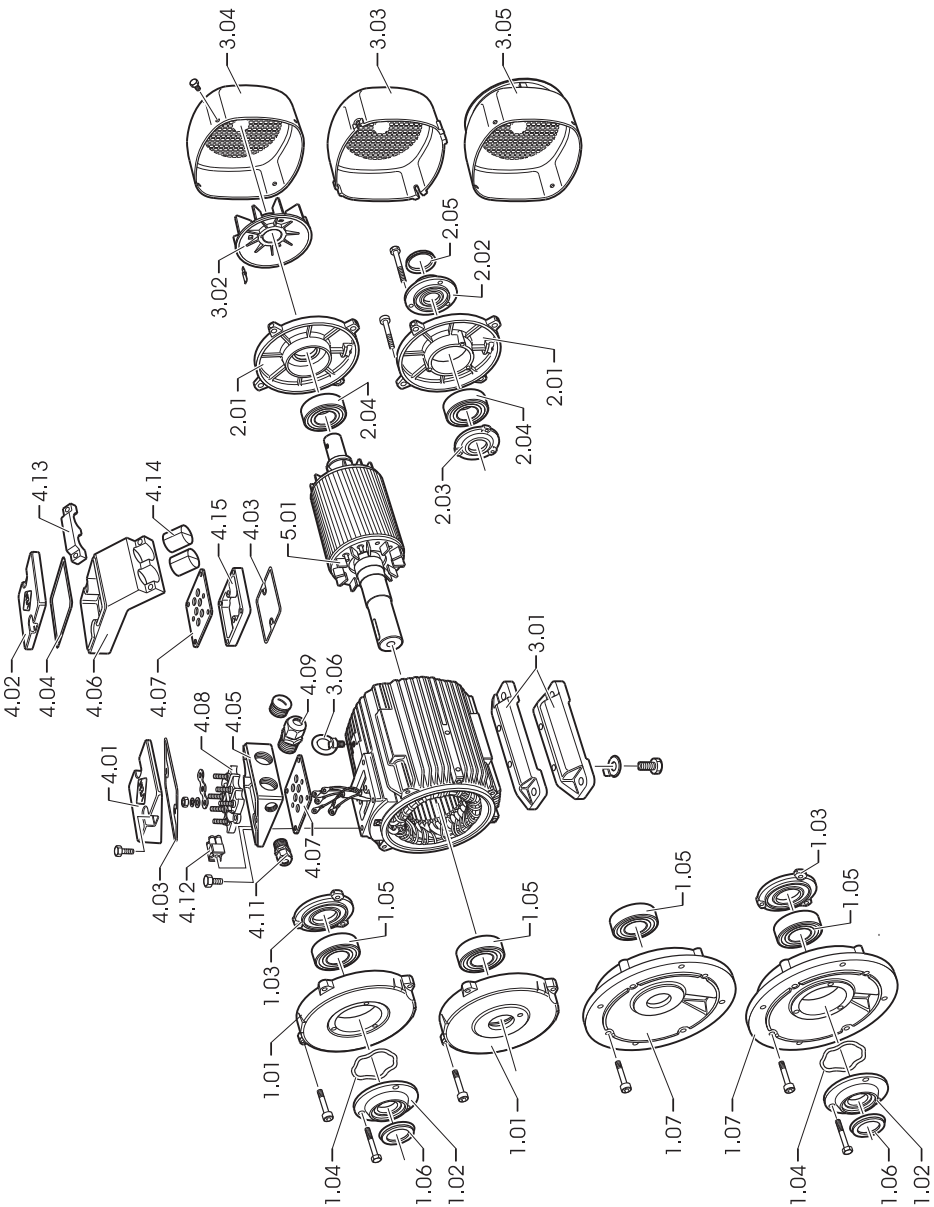
**Roller table motors for inverter operation, series ARC**
**Quantity of grease at first lubrication**

| Series ARC Size | Core length Pole numbe | Sealing grease D-end | Bearing grease quantity in $cm^3$ D-end | N-end |
|---|---|---|---|---|
| 112 | all | 50 | 10 | 10 |
| 132 | | 50 | 17 | 17 |
| 160 | | 70 | 23 | 20 |
| 180 | | 80 | 31 | 23 |
| 200 | | 90 | 35 | 31 |
| 225 | | 100 | 41 | 35 |
| 250 | | 110 | 52 | 41 |
| 280 | | 120 | 57 | 52 |
| 315 | | 130 | 78 | 57 |
| 355 | | 150 | 90 | 57 |
| 400 | | 150 | 90 | 85 |

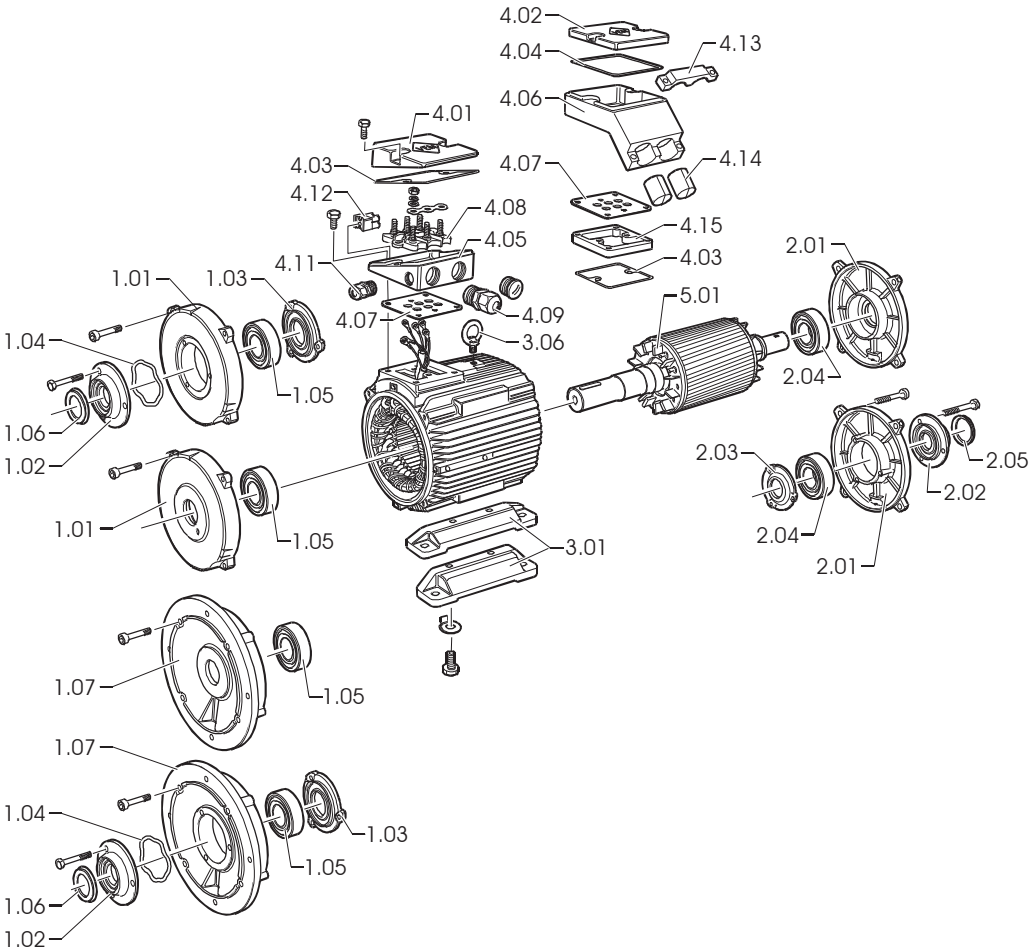
## 22. Construction of the motor

| Item No. | Bezeichnung | Designation |
|---|---|---|
| 1.01 | Lagerschild D-Seite | End shield Drive-end |
| 1.02 | Lagerdeckel, D-Seite, außen | Bearing cover, Drive-end, external |
| 1.03 | Lagerdeckel, D-Seite, innen | Bearing cover, Drive-end, internal |
| 1.04 | Tellerfeder/Wellfeder, D-Seite, nicht bei Rollenlagern | Disc spring / wave washer, Drive-end,not for roller bearings |
| 1.05 | Wälzlager D-Seite | Antifriction bearing, Drive-end |
| 1.06-1 | V-Ring D-Seite | V-type rotary seal, Drive-end |
| 1.06-2 | -Ring D-Seite | -type rotary seal, Drive-end |
| 1.07 | Flanschlagerschild | Flange end shield |
| 1.08-1 | Radial-Wellendichtring 1, D-Seite | Radial sealing ring 1, Drive-end |
| 1.08-2 | Radial-Wellendichtring 2, D-Seite | Radial sealing ring 2, Drive-end |
| 1.09 | Laufbuchse, D-Seite | Liner, Drive-end |
| 2.01 | Lagerschild N-Seite | End shield Non-drive end |
| 2.02 | Lagerdeckel, N-Seite, außen | Bearing cover, Non-drive end, external |
| 2.03 | Lagerdeckel, N-Seite, innen | Bearing cover, Non-drive end, internal |
| 2.04 | Wälzlager N-Seite | Antifriction bearing, Non-drive end |
| 2.05 | V-Ring N-Seite | V-type rotary seal, Non-drive end |
| 2.06 | Wellfeder N-Seite (oder D-Seite) | Wave washer, Non-drive end (or Drive-end) |
| 3.01 | 1 Paar Motorfüße | 1 pair of motor feet |
| 3.02 | Lüfter | Fan |
| 3.03 | Lüfterhaube, Kunststoff | Fan cowl, plastic |
| 3.04 | Lüfterhaube, Stahlblech | Fan cowl, sheet steel |
| 3.05 | Lüfterhaube mit Schutzdach | Fan cowl with canopy |
| 3.06 | Ringschraube | Lifting eye bolt |
| 4.01/4.02 | Klemmenkastendeckel | Terminal box cover |
| 4.03/4.04 | Dichtung Klemmenkastendeckel | Terminal box cover gasket |
| 4.05/4.06 | Klemmenkastenunterteil | Terminal box base |
| 4.07 | Dichtung Klemmenkastenunterteil | Terminal box base gasket |
| 4.08 | Klemmenplatte | Terminal plate |
| 4.09 | Kabeleinführung | Cable gland |
| 4.10 | Verschlussschraube | Screw plug for gland opening |
| 4.11 | Kabeleinführung für thermischen Wicklungsschutz | Cable gland for thermal winding protection |
| 4.12 | Anschluss für therm. Wicklungsschutz | Terminal for thermal winding protection |
| 4.13 | Schelle | Clamp |
| 4.14 | Verschlussstücken | Sealing components |
| 4.15 | Zwischenplatte | Adapter plate |
| 4.16 | Flacher Anschlusskasten | Flat terminal box |
| 4.17 | Normalienbeutel | Standard parts bag |
| 5.01 | Läufer, komplett | Rotor, complete |
| 6.01 | Schleuderscheibe, D-Seite | Grease thrower ring, Drive-end |
| 6.02 | Schleuderscheibe, N-Seite | Grease thrower ring, Non-drive end |
| 6.03 | Labyrinthbuchse, D- u. N-Seite | Labyrinth gland, Drive- and Non-drive end |
| 6.04 | Leitscheibe, D-Seite | Guide disc, Drive-end |
| 6.05 | Leitscheibe, N-Seite | Guide disc, Non-drive end |
| 6.06 | Abdeckblech, D-Seite | Cover, Drive-end |
| 6.07 | Abdeckblech, N-Seite | Cover, Drive-end |
| 7.01 | Drehgeber / Tachogenerator | Speed sensor / Tacho generator |
| 7.02 | Anbaubremse | Built-on brake |
| 8.01 | Getriebe | Gear |

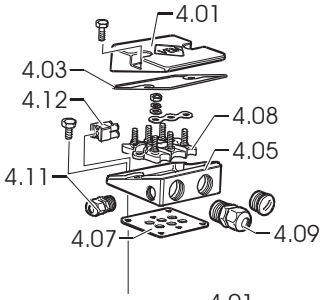
**Three Phase Asynchronous Motor / Basic Version A2.R 112 - 355**
**(example, delivered version may differ in details)**

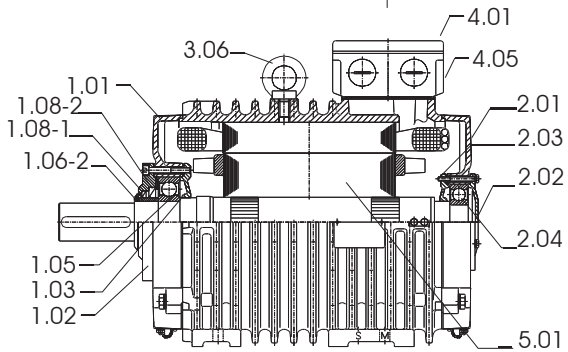


**Non-Ventilated Three Phase Asynchronous Motor / Basic Version A2.O 112 - 355**
**(example, delivered version may differ in details)**

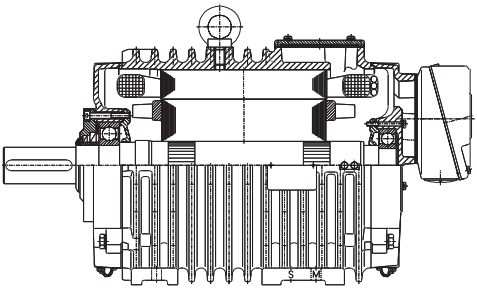


**Three-phase roller table motor / Special versions ARC 112 - 355**
**(example, delivered version may differ in details)**



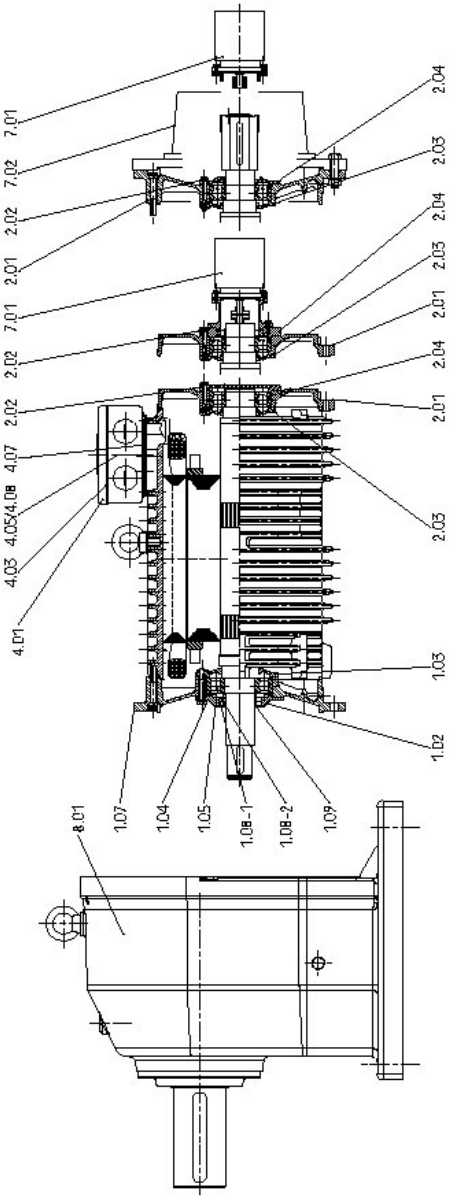




Terminal box on top

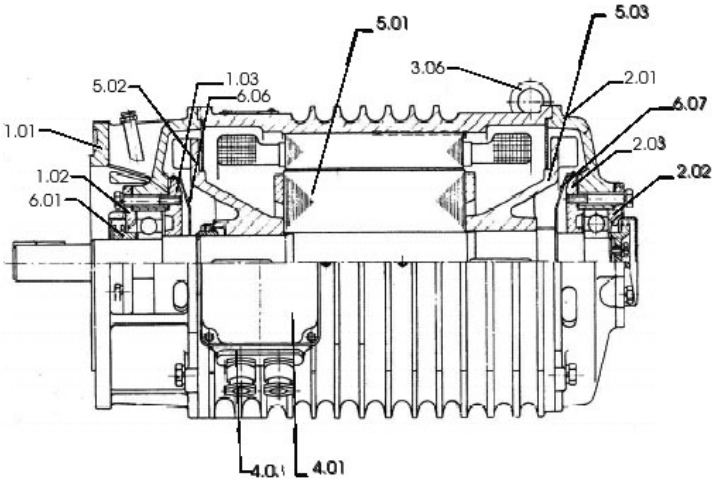


Terminal box at the N end shield

**Three-phase roller table motor / Special versions AR. 112 – 355**
**Geared motor version,**
**Built-on speed sensor or tachogenerator,**
**Built-on brake**
**Built-on brake and speed sensor or tachogenerator**
**(example, delivered version may differ in details)**



**Three-phase roller table motor / Basic design ARB 22 - 65**
**(example for type of construction IM B5, other types (IM B3 and IM B35) available, delivered version may differ in details)**



## 1. Informations générales

**Attention : Lire les documents ayant trait à l'installation, à l'exploitation et à l'entretien (IEE), le schéma des bornes, le schéma des bornes additionnel et la fiche des données de sécurité pour le transport, l'installation, la mise en service, l'entretien et la réparation, et les observer !**

La présente IEE additionnelle doit être observée, parallèlement à la notice d'installation, d'exploitation et d'entretien de moteurs standard dans laquelle se trouvent les spécifications de base pour le branchement,l'installation, l'exploitation et l'entretien, ainsi que les listes de pièces de rechange, de même que les documents déjà mentionnés.
Comme la notice d'exploitation et d'entretien ne peut pas, pour conserver une certaine clarté, comporter des informations spécifiques concernant tous les domaines et zones de mise en œuvre spéciales imaginables, il incombera à l'exploitant de prendre, lors de l'installation, les mesures de sécurité appropriées.
Les moteurs pour lignes à rouleaux sont des éléments d'entraînement spéciaux pour l'industrie du laminage. Les exigences électriques et mécaniques posées aux moteurs pour lignes à rouleaux sont exceptionnellement sévères, en raison de la variété des modes d'exploitation et des situations de charge avec leurs variantes de fonctionnement continu, intermittent et de courte durée sans même parler du démarrage, du freinage et l'inversion de sens de fonctionnement. Les moteurs pour lignes à rouleaux sont conçus pour pouvoir supporter les surcharges pouvant se produire, causées, par exemple un blocage du moteur dû au serrage du rouleau de laminage.

### 1.1 Moteurs pour lignes à rouleaux légers, séries A21., A20., A22., A42.

Les séries A2.R, A42R (IC 411); A21O,A42O (IC410) et A2.F, A42F (IC 416) sont dérivées des séries de moteurs VEM standard et sont mécaniquement identiques au niveau des principaux éléments structurels les constituant.
Les enroulements des moteurs sont adaptés spécifiquement à l'entraînement de la ligne à rouleaux concernée. De plus, il y a eu sécurisation de tous les raccords vissés, la protection contre la corrosion ayant elle aussi été adaptée à une utilisation dans des laminoirs.

### 1.2 Moteurs pour lignes à rouleaux pour utilisation sur convertisseur de fréquence, série ARC

La série ARC (IC 410) a été développée pour une utilisation avec les convertisseurs de fréquence dans les laminoirs. Elle constitue une combinaison des bonnes caractéristiques du rotor à double cage alimenté par onduleur (convertisseur de fréquence) avec sa caractéristique de couple ($M_K/M_B$ de 3 env.) conçue pour les processus d'accélération et le modèle mécaniquement robuste du moteur pour ligne de rouleaux puissant. La conception est, exception faite de la forme physique du carter (nervures annulaires) et le palier/joint d'étanchéité sur le côté D, identique à un moteur VEM standard.

### 1.3 Moteurs pour lignes à rouleaux lourds, série ARB

Le moteur pour lignes à rouleaux lourd ARB (IC 410) est conçu pour un fonctionnement sur réseau. Le carter est, comme dans la série ARC, doté de nervures annulaires ; fait de fonte ses nervures courent transversalement par rapport à la direction dans laquelle pointe l'axe.

## 2. Conformité

Les moteurs sont conformes à la norme CEI/EN 60034-1 et aux autres normes européennes pertinentes. Il est possible de livrer en respect de directives spécifiques (règles de classification, par exemple).

## 3. Indice de protection

Les machines ont au moins l'indice de protection IP55 selon les normes EN 60034-5 et CEI 34-5 respectivement.
L'indice de protection effectif pour le modèle concerné est à lire sur la plaque signalétique.

## 4. Armoires à borniers

Les armoires à borniers ont au moins l'indice de protection IP55 selon les normes EN 60034-5 et CEI 34-5 respectivement.
Elles correspondent aux armoires à borniers de la série standard ... K / W ... (Cf. Point 1)

## 5. Pièces d'adaptation ou de montage supplémentaires

Il se peut, en fonction du modèle et de la commande de la machine, que divers dispositifs supplémentaires, tels qu'un capteur de température de chauffage à l'arrêt pour le contrôle d'enroulement et autres soient intégrés ou montés.

## 6. Installation

Pour la mise en place s'appliquent, en plus des « Informations générales» et autres instructions supplémentaires pour pièces de montages en option, en termes de protection IP, les informations spécifiques suivantes:

Les machines comportent dans le bas, dans les plaquettes de palier, des trous d'évacuation de condensation qui, à la livraison, ne sont pas bouchés. Si l'on veut être en accord nominal avec les définitions de la CEI 34-5 pour l'in-

dice de protection IP54, ces ouvertures peuvent être, avant le montage des moteurs, fermées en utilisant les bouchons en plastique fournis séparément. En raison de la position abritée des trous il s'est cependant avéré, au cours d'une expérience de plusieurs années, qu'il n'y a pas lieu, dans les environnements industriels normaux et même en cas de mise en place de l'installation en plein air, de s'attendre, trous (d'évacuation) de condensation non bouchés, à des dysfonctionnements dus à la poussière ou à l'eau d'infiltration. La mise en place des bouchons est cependant recommandée lorsque les machines sont équipées d'un chauffage à l'arrêt intégré afin d'éviter l'eau de condensation et qu'elles sont exploitées ainsi.
Si les trous d'évacuation de l'eau de condensation (condensats) sont obturés avec des bouchons ou en tant que modèle spécial le sont par vis, il faudra, périodiquement, évacuer l'eau de condensation.

**7. Paliers**
Les moteurs VEM sont équipés de paliers provenant de fabricants de renom. La durée de vie nominale des paliers, soumis à la charge maximale admissible, est de 20 000 heures minimum. La durée de vie nominale des paliers de moteurs montés en position horizontale et sans charge axiale supplémentaire atteint, avec sortie de couplage, 40 000 heures.
Les exécutions

Palier fixe côté N
Sans palier fixe (roulement flottant)
Palier léger
Lubrification permanente
Système de relubrification
Palier renforcé côté D (pour efforts de cisaillement plus importants)

ainsi que

Présence de paliers de rouleaux
Présence de ressorts à disque ou de rondelles ondulées
Présence de joint en V

peuvent être trouvées dans les tableaux synoptiques des paliers. Les graisseurs plats concernés sont inclus dans les tableaux des dessins cotés. Les moteurs en modèle standard à deux roulements à billes à gorge ont des paliers ajustés par rondelles ondulées ou ressort à disque Y font exception les modèles avec paliers à rouleaux cylindriques côté D (palier renforcé VL).

**La condition la plus importante pour atteindre la durée de vie nominale des palier est une lubrification adéquate, à savoir l'utilisation du type de graisse en fonction de l'application, l'utilisation de la bonne quantité de graisse et le respect des intervalles de relubrification.**
Les dimensions 56 -160 sont équipées de paliers lubrifiés à vie. Ces paliers doivent être changés à temps en fonction de la durée de vie de la graisse. Pour les moteurs de dimension au-delà de 180, les paliers doivent être, en fonction de la durée de vie de la graisse, relubrifiés en temps utile afin de pouvoir atteindre la durée de vie nominale des paliers. La quantité de graisse permet, dans des conditions de fonctionnement normales, une durée de service de 10 000 heures pour le modèle à 2 pôles et de 20 000 heures pour le modèle à 4 pôles, sans nouvelle lubrification. On dispose, pour les modèles avec relubrification, dans des conditions de fonctionnement normales, de 2 000 et de 4 000 heures de fonctionnement respectivement.

| Exécution du moteur | Désignation de la graisse | Selon DIN 51825 | Plage de température en °C |
|---|---|---|---|
| Série A2.., A4.. | Asonic GHY 72 | KE2/3R-40 | de -40 à +180 |
| Série ARB, ARC | Berutox FH 28 KN | KHC1R-30 | de -30 à +180 |
| Souhaits du client | après consultation du département Construction de VEM | | |

Après cinq relubrifications on pourra prélever la graisse se trouvant dans le compartiment de lubrification par le biais du couvercle du palier extérieur.

**Les informations obligatoires sur les tailles de paliers, le type de graisse, la quantité de graisse et les intervalles de lubrification se trouvent sur la plaque signalétique.**

Les moteurs de la série ARB sont toujours, en modèle standard, équipés d'un système de relubrification. En plus des intervalles de lubrification cycliques indiqués il faudra procéder à une relubrification après toute période de blocage d'une certaine durée. Après un entreposage prolongé avant la mise en service il faudra inspecter visuellement la graisse de palier et la remplacer en cas de constatation de son durcissement ou de présence d'autres inconsistances. Si les moteurs ne sont en service que plus de trois ans après leur livraison par le fabricant, il faudra toujours remplacer la graisse de paliers. Dans le cas de moteurs avec paliers scellés ou étanches, il faudra, après une période de stockage de quatre ans, remplacer ces derniers par des paliers neufs du même type.

### 3.2 Utilisation de paliers à rouleaux cylindriques

Par l'utilisation de paliers à rouleaux cylindriques (« palier renforcé » VL), il est possible d'encaisser des forces radiales ou des masses relativement importantes au niveau du bout d'arbre moteur. Exemple : Transmissions par courroie, pignons ou accouplements lourds.
La force radiale minimum en bout d'arbre doit être un quart de la force radiale admissible. Il faudra tenir compte de la charge en bout d'arbre admissible. On trouvera des informations dans **Niederspannungs-Asynchronmotoren, Drehstrom-Rollgangmotoren mit Käfigläufer für Netz- und Umrichterbetrieb (EM/03-188 D/0214)** (en allemand) ou encore dans les tableaux ci-après.

**Information importante :**
Un dépassement vers le bas de la force radiale minimale peut, en quelques heures, entraîner des dommages au niveau du palier. Des tests de fonctionnement en état de hors-charge doivent rester de courte durée. Si la force radiale minimum spécifiée n'est pas atteinte, nous recommandons l'utilisation de roulements à billes à gorge (dits « Palier léger »). Il y a possibilité, sur demande, de substitution de palier.

### 3.3 Charge de palier et de bout d'arbre

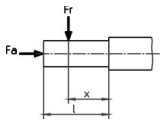
Le dimensionnement du palier et de l'arbre ne peut, en raison de la normalisation internationale des moteurs asynchrones, varier que dans certaines limites, de sorte que l'on a opté pour un optimum de construction .

### 3.4 Charge de bout d'arbre admissible

L'importance de la charge de bout d'arbre admissible est déterminé par les critères majeurs suivants :

- Déflexion admissible de l'arbre
- Résistance en continu de l'arbre
- Durée de vie du palier

On a pris comme base pour le calcul des charges de bout d'arbre admissibles (radiales et axiales) une durée de vie de palier de 20 000 heures et une résistance à la fatigue de >2,0.
Le schéma de charge répond à l'illustration suivante.




$F_r$ = Charge de bout d'arbre radiale
$F_a$ = Charge de bout d'arbre axiale
l = Longueur du bout d'arbre
x = Distance du point d'application de $F_r$ par rapport à l'épaulement de l'arbre

Les valeurs liées à un type en ce qui concerne la charge de bout d'arbre axiale admissible $F_a$ et la charge de bout d'arbre radiale admissible $F_{r0,5}$ (au point d'application x : l = 0,5) , $F_{r1,0}$ ( au point d'application x : l = 1,0), sont mentionnées dans le catalogue du produit pour le modèle de base et la version à palier renforcé pour un montage du moteur en position horizontale et verticale.
Les forces radiales admissibles sont représentés en fonction de la position du point d'application sur le bout de l'arbre pour moteurs en position de montage horizontale et verticale (en tenant compte du sens d'action de la force radiale par rapport à la gravité).
Les forces admissibles mentionnées sont valables pour une installation pratiquement exempte de vibrations des moteurs et des plans d'application des forces selon la l'illustration ci-présente.
Le test de la charge de l'arbre pour les dimensions 315 L et LX et ainsi que la dimension 355 est faite sur demande chez le fabricant.
Les charges $F_r$ et $F_a$ sont généralement fonction des éléments de transmission c'est à dire de l'apparition sur ces éléments de transmission des forces axiales et radiales, y compris leur masses.
Le calcul des forces se fait sur la bas des formules mécaniques, pour les poulies par exemple

$$F_r = 2 \cdot 10^7 \cdot \frac{P}{n \cdot D} \cdot c$$

avec

$F_r$ = Force radiale en N
P = Puissance nominale du moteur en kW (transmission de puissance)
n = Vitesse de rotation nominale du moteur
D = Diamètre de poulie en mm
c = Facteur de pré-tension tel qu'indiqué par le fabricant de la courroie (avec courroie trapézoïdale de préférence 2,5)

Dans la pratique, la force radiale $F_r$ n'agit pas toujours pour x : l = 0,5. La conversion de la force radiale admissible dans la plage x: l = 0,5 à x: l = 1,0 peut être réalisée par interpolation linéaire. Si les charges d'arbre calculées

dépassent les charges admissibles, il faudra impérativement procéder à un changement dans les éléments de sortie. Les possibilités pour ce faire peuvent, entre autres, être les suivantes :

- Choix d'une poulie de diamètre plus grand
- Utilisation de courroies trapézoïdales au lieu de courroies plates
- Choix d'un diamètre de pignon différent ou d'angle d'inclinaison des dents
- Choix d'un modèle d'accouplement différent, etc.

En règle générale il faudra veiller à ce que le point d'application de charge résultant de $F_r$ ne se trouve pas autant que possible au-delà du bout d'arbre. Toutefois, s'il devait s'avérer impossible de trouver une solution, le fabricant se ferait un plaisir d'envisager des constructions spéciales permettant de contrôler ces problèmes.

### 3.5 Tableaux de paliers

#### 3.5.1 Série A2.R

**Exécution de base, série A21R**

| Type | Côté D | | | | | | Côté N | | | | Figure | | Palier fixe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Palier de rouleau | Joint en V | Joint en | Joint feutre | Rondelle | Ressort disque | Palier de rouleau | Joint en V | Rondelle | Joint feutre | Côté D | Côté N | |
| A21R 63 | 6201 2Z C3 | | | 11,5x19 | | | 6201 2Z C3 | | 32 | 12x22 | | | |
| A21R 71 | 6202 2Z C3 | | | 14,5x21 | | | 6202 2Z C3 | | 35 | 15x24 | | | |
| A21R 80 | 6204 2Z C3 | | | 19,5x26 | | | 6204 2Z C3 | | 47 | 20x32 | | | |
| A21R 90 | 6205 2Z C3 | | | 24,5x35 | - | | | | | | 1 | 2 | |
| A21R 100 | | | | | | | 6205 2Z C3 | | 52 | 25x40 | | | |
| A21R 100 LX | 6206 2Z C3 | | | 29,2x40 | | | | - | | | | | |
| A21R 112 M | | - | | | | | 6206 2Z C3 | | 62 | 30x50 | | | sans |
| A21R 132 S2, 4T (FNS) | 6208 2ZN C3 | | | 39x60 | | | 6306 2Z C3 | | 80 | | | | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | 6208 2RS C3 | | | | 80 | | 6207 2RS C3 | | | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 | 6307 2RS C3 | | | | 90 | | | | | | | | |
| A21R 160 M, MX8 | 6309 2RS C3 | | | | 100 | | 6308 2RS C3 | | | | 3 | 5 | |
| A21R 160 MX2, L | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 | 6310 2RS C3 | | | | 110 | | 6309 2RS C3 | | | | | | |
| A21R 180 M2, L4 | 6310 C3 | 50A | - | | | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 | | | | | | | 6310 C3 | 50A | | | | | |
| A21R 200 LX2 | 6312 C3 | 60A | | | | 130 | | | | | | | |
| A21R 225 M2 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 250 M2 | 6313 C3 | 65A | | | | 140 | | | - | - | 6 | 8 | |
| A21R 250 M4, 6, 8 | | | | - | | | 6313 C3 | 65A | | | | | |
| A21R 280 S2, M2 | 6314 C3 | 70A | | | | 150 | | | | | | | |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | | | | | | | 6314 C3 | 70A | | | | | |
| A21R 315 S2, M2 | 6316 C3 | 80A | | | | 170 | | | | | | | Page N |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | | 85A | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MX2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | 6316 C3 | 80A | | | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | 6220 C3 | | RB100 | | | 180 | | | | | 13 | 16 | |
| A21R 315 MY2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | 6320 C3 | - | RB100 | | | 215 | | | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | 6317 C3[1] | 85A | | | 18 | 19 | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | 6320 C3 | | RB100 | | | 215 | | | | | | | |
| A22R 355 ... à 2 pôles | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | | | | | | | |
| A22R 355 ... à 4, 6, 8 pôles | 6324 C3 | | RB120 | | | 260 | | | | | | | |
| A42R 355MX, L … à 2 pôles | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | | | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... à 4, 6, 8 pôles | 6324 C3 | | RB120 | | | 260 | | | | | | | |
| A42R 400 … à 2 pôles | 6317 C3 | | RB85 | | | 2) | 6317 C3 | | | | | | |
| A42R 400 ... à 4, 6, 8 pôles | 6324 C3 | | RB120 | | | 2) | 6319 C3 | | | | | | |

1) Dans le cas de modèles verticaux Q317 C3, figures 18 et 21
À partir de la dimension A21R 315 MX avec système de relubrification en série
2) Ressorts de compression

### Exécution de base, série A20R

| Type | Côté D | | | | | | Côté N | | | | Figure | | Palier fixe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Palier de roulea u | Joint en V | Joint en | Joint feutre | Ron-delle | Ress-ort | Palier de roulea u | Joint en V | Ron-delle | Joint feutre | Côté D | Côté N | |
| A20R 56 | 6201 2Z C3 | - | - | 11,5x19 | - | - | 6201 2Z C3 | - | 32 | 12x22 | 1 | 2 | sans |
| A20R 63 | 6202 2Z C3 | | | 14,5x21 | | | 6202 2Z C3 | | 35 | 15x24 | | | |
| A20R 71 | 6204 2Z C3 | | | 19,5x26 | | | 6204 2Z C3 | | 47 | 20x32 | | | |
| A20R 80 | | | | | | | | | | | | | |
| A20R 90 | 6205 2Z C3 | | | 24,5x35 | | | 6205 2Z C3 | | 52 | 25x40 | | | |
| A20R 100 | 6206 2Z C3 | | | 29,2x40 | | | 6206 2Z C3 | | 62 | 30x50 | | | |
| A20R 112 M2- 8 | | | | - | | | | | - | - | | | |
| A20R 112 MX6, 8 | 6207 2RS C3 | | | | 72 | | 6207 2RS C3 | | | | 3 | 5 | |
| A20R 132 S, M | 6308 2RS C3 | | | | 90 | | 6308 2RS C3 | | | | | | |
| A20R 160 S, M | 6310 2RS C3 | | | | | | 6309 2RS C3 | | | | | | |
| A20R 180 S2, M2 | 6310 C3 | 50A | | | 110 | | | | | | 6 | 8 | Page N |
| A20R 180 S4- 8, M4- 8 | | | | | | | 6310 C3 | 50A | | | | | |
| A20R 200 M2, L2 | 6312 C3 | 60A | | | | 130 | | | | | | | |
| A20R 200 M4- 8, L4- 8 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | | | |
| A20R 225 M2 | 6313 C3 | 65A | | | | 140 | | | | | | | |
| A20R 225 M4, 6, 8 | | | | | | | 6313 C3 | 65A | | | | | |
| A20R 250 S2, M2 | 6314 C3 | 70A | | | | 150 | | | | | | | |
| A20R 250 S4- 8, M4- 8 | | | | | | | 6314 C3 | 70A | | | | | |
| A20R 280 S2, M2 | 6316 C3 | 80A | | | | 170 | | | | | | | |
| A20R 280 S4-8, M4- 8 | | 85A | | | | | 6316 C3 | 80A | | | | | |
| A20R 315 S2 | 6317 C3 | - | RB85 | | | 180 | | | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 | 6220 C3 | | RB100 | | | | | | | | 13 | 16 | |
| A20R 315 M2, L2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M4- 8, L4- 8 | 6320 C3 | | RB100 | | | 215 | 6317 C3[1)] | 85A | | | 18 | 19 | |

1) Dans le cas de modèles verticaux Q317 C3, figures 18 et 21
À partir de la dimension A20R 315 avec système de relubrification en série

### Exécution spéciale à palier renforcé VL, série A21R

| Type | Côté D | | | Côté N | | Figure | | Palier fixe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Palier de rouleau | Joint en V | Joint en | Palier de rouleau | Joint en V | Côté D | Côté N | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 VL | NU 208 E | | - | 6207 RS C3 | - | 4 | 10 | Côté N |
| A21R 132 M4, MX6 VL | NU 308 E | 40A | | | | | | |
| A21R 160 M, MX8 VL | NU 309 E | 45A | | 6308 RS C3 | | | | |
| A21R 160 MX2, L VL | NU 310 E | 50A | | 6309 RS C3 | | 7 | 9 | |
| A21R 180 M4, L6, 8 VL | | | | | | | | |
| A21R 180 M2, L4 VL | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 VL | NU 312 E | 60A | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A21R 200 LX2 VL | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A21R 225 M2 VL | | | | | | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL | NU 313 E | 65A | | | | | | |
| A21R 250 M2 VL | | | | | | | | |
| A21R 250 M4, 6, 8 VL | NU 314 E | 70A | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A21R 280 S2, M2 VL | | | | | | | | |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | NU 316 E | 80A | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A21R 315 S2, M2 VL | | | | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 85A | | 6316 C3 | 80A | | | |
| A21R 315 MX2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 VL | NU 2220 E | - | RB100 | | | 15 | 16 | |
| A21R 315 MY2 VL | NU 317 E | | RB85 | 6317 C3[1)] | 85A | 20 | 19 | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 VL | NU 320 E | | RB100 | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL | NU 320 E | | RB100 | | | | | |
| A22R 355 ... à 2 pôles VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A22R 355 ... à 4, 6, 8 pôles VL | NU 324 E | | RB120 | | | | | |
| A42R 355MX, L … à 2 pôles VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... à 4, 6, 8 pôles VL | NU 324 E | | RB120 | | | | | |
| A42R 400 … à 2 pôles VL | NU 317 E | | RB85 | 6317 C3 | | | | |
| A42R 400 ... à 4, 6, 8 pôles VL | NU 324 E | | RB120 | 6319 C3 | | | | |

1) Dans le cas de modèles verticaux Q317 C3, figures 20, 21 À partir de la dimension A21R 315 MX avec système de relubrification en série

### Exécution spéciale à palier renforcé VL, série A20R

| Type | Côté D | | | Côté N | | Figure | | Palier fixe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Palier de rouleau | Joint en V | Joint en | Palier de rouleau | Joint en V | Côté D | Côté N | |
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 VL | | | | | | | | |
| A20R 112 MX6, 8 VL | NU 207 E | 40A | | 6207 2RS C3 | | 4 | 10 | |
| A20R 132 S, M VL | NU308 E | | | 6308 2RS C3 | - | | | |
| A20R 160 S, M VL | | | | 6309 2RS C3 | | | | |
| A20R 180 S2, M2 VL | NU 310 E | 50A | | | | | | |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 60A | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A20R 200 M2, L2 VL | NU 312 E | | - | | | | | |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | | 65A | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A20R 225 M2 VL | NU 313 E | | | | | | | Côté N |
| A20R 225 M4, 6, 8 VL | | 70A | | 6313 C3 | 65A | 7 | 9 | |
| A20R 250 S2, M2 VL | NU 314 E | | | | | | | |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 80A | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A20R 280 S2, M2 VL | NU 316 E | | | | | | | |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | | 85A | | 6316 C3 | 80A | | | |
| A20R 315 S2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 VL | NU 2220 E | - | RB100 | | | 15 | 16 | |
| A20R 315 M2, L2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | NU 320 E | | RB100 | 6317 C3[1)] | 85A | 20 | 19 | |

1) Dans le cas de modèles verticaux Q317 C3, figures 20, 21
À partir de la dimension A20R 315 avec système de relubrification en série

### Système de relubrification, série A21R

| Type | Côté D | | | | | | Côté N | | Figure | | Palier fixe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Palier de rouleau | Joint en V | Joint en | Joint feutre | Ron-delle on-dulée | Ressort à dis-que | Palier de rouleau | Joint en V | Côté D | Côté N | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | Construction impossible sur côté D | | | | | | | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 | | | | | | | | | | | |
| A21R 160 M, MX8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 160 MX2, L 1) | | | | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 1) | 6310 C3 | | RB50 | | 110 | - | 6309 C3 | 45A | | | |
| A21R 180 M2, L4 1) | | | | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 1) | | | | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A21R 200 LX2 1) | 6312 C3 | | RB60 | | | 130 | | | | | |
| A21R 225 M2 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | | - | | | | | | | | | |
| A21R 250 M2 | 6313 C3 | | RB65 | | | 140 | | | 13 | 14 | Côté N |
| A21R 250 M4, 6, 8 | | | | - | - | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A21R 280 S2, M2 | 6314 C3 | | RB70 | | | 150 | | | | | |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | | | | | | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A21R 315 S2, M2 | 6316 C3 | | RB80 | | | 170 | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A21R 315 MX2 | Cf. modèle de base | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A22R 355 ... à 2 pôles | | | | | | | | | | | |
| A22R 355 ... à 4, 6, 8 pôles | | | | | | | | | | | |
| A42R 355MX, L … à 2 pôles | | | | | | | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... à 4, 6, 8 pôles | | | | | | | | | | | |
| A42R 400 … à 2 pôles | | | | | | | | | | | |
| A42R 400 ... à 4, 6, 8 pôles | | | | | | | | | | | |

## Système de relubrification, série A20R

| Type | Côté N | | | | | Côté D | | Figure | | Palier fixe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Palier de rouleau | Joint en V | Joint en | Ron-delle on-dulée | Ressort à dis-que | Palier de rouleau | Joint en V | Côté D | Côté N | |
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 1) | | | | | | | | | | |
| A20R 112 MX6, 8 1) | 6207 C3 | | RB35 | 72 | | 6207 C3 | 35A | | | |
| A20R 132 S, M 1) | 6308 C3 | | RB40 | 90 | - | 6308 C3 | 40A | | | |
| A20R 160 S, M 1) | | | | | | 6309 C3 | 45A | | | |
| A20R 180 S2, M2 1) | 6310 C3 | | RB50 | 110 | | | | | | |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 1) | | - | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A20R 200 M2, L2 | 6312 C3 | | RB60 | | 130 | | | 13 | 14 | Côté N |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A20R 225 M2 | 6313 C3 | | RB65 | | 140 | | | | | |
| A20R 225 M4, 6, 8 | | | | | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A20R 250 S2, M2 | 6314 C3 | | RB70 | | 150 | | | | | |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | | | | - | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A20R 280 S2, M2 | 6316 C3 | | RB80 | | 170 | | | | | |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 6317 C3 | | RB85 | | 180 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A20R 315 S2 | Cf. modèle de base | | | | | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M2, L2 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 | | | | | | | | | | |

1) Indice de protection IP 54

## Quantités de graisse pour système de lubrification initiale et relubrification
## Moteurs pour lignes à rouleaux légers, séries A21R, A21O, A21F/A20R, A20O, A20F

| Série A21<br>Dimension | Quantité de graisse en $cm^3$<br>Lubrification initiale<br>Côté D | Côté N | Quantité de graisse en $cm^3$<br>Relubrification<br>Côté D | Côté N |
|---|---|---|---|---|
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | 9,6 | 7,68 | - | - |
| A21R 132 M4, MX6 | 14,4 | 19,2 | 17 | 17 |
| A21R 160 M, MX8 | 28,8 | 19,2 | - | - |
| A21R 160 MX2, L | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M4, L6, 8 | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M2, L4 | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A21R 200 L, LX6 | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A21R 200 LX2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 M2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A21R 250 M2 | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A21R 250 M4, 6, 8 | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A21R 280 S2, M2 | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A21R 315 S2, M2 | 96 | 96 | 52 | 41 |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX2 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A21R 315 MY2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | 124,8 | 105,6 | 78 | 57 |
| A21R 315 L2, LX2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | 124,8 | 105,6 | 78 | 57 |
| A22R 355 ... à 2 pôles | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A22R 355 ... à 4, 6, 8 pôles | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 355MX, L … à 2 pôles | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 355 MX, L ... à 4, 6, 8 pôles | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 400 … à 2 pôles | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 400 ... à 4, 6, 8 pôles | 172,8 | 140 | 90 | 65 |

| Série A20. Dimension | Quantité de graisse en $cm^3$ Lubrification initiale | | Quantité de graisse en $cm^3$ Relubrification | |
|---|---|---|---|---|
| | Côté D | Côté N | Côté D | Côté N |
| A20R 112 M2- 8 | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 112 MX6, 8 | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 132 S, M | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A20R 160 S, M | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A20R 180 S2, M2 | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A20R 180 S4- 8, M4- 8 | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A20R 200 M2, L2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A20R 200 M4- 8, L4- 8 | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A20R 225 M2 | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A20R 225 M4, 6, 8 | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A20R 250 S2, M2 | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A20R 250 S4- 8, M4- 8 | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A20R 280 S2, M2 | 96 | 96 | 52 | 52 |
| A20R 280 S4-8, M4- 8 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S2 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S4, 6, 8 | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A20R 315 M2, L2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A20R 315 M4- 8, L4- 8 | 144 | 105,6 | 78 | 57 |

## Exécution spéciale à palier renforcé VL, série A21R

| Série A21 à palier renforcé Dimension | Quantité de graisse en $cm^3$ Lubrification initiale | | Quantité de graisse en $cm^3$ Relubrification | |
|---|---|---|---|---|
| | Côté D | Côté N | Côté D | Côté N |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 VL | 9,6 | 14,4 | - | - |
| A21R 132 M4, MX6 VL | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A21R 160 M, MX8 VL | 28,8 | 19,2 | - | - |
| A21R 160 MX2, L VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M4, L6, 8 VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M2, L4 VL | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A21R 200 L, LX6 VL | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A21R 200 LX2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 M2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A21R 250 M2 VL | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A21R 250 M4, 6, 8 VL | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A21R 280 S2, M2 VL | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A21R 315 S2, M2 VL | 96 | 96 | 52 | 41 |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX2 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX4, 6, 8 VL | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A21R 315 MY2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 MY4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |
| A21R 315 L2, LX2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |
| A22R 355 ... à 2 pôles VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A22R 355 ... à 4, 6, 8 pôles VL | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 355MX, L … à 2 pôles VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 355 MX, L ... à 4, 6, 8 pôles VL | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 400 … à 2 pôles VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 400 ... à 4, 6, 8 pôles VL | 172,8 | 140 | 90 | 65 |

### Exécution spéciale à palier renforcé VL, série A20R

| Série A20. Dimension | Quantité de graisse en $cm^3$ Lubrification initiale Côté D | Côté N | Quantité de graisse en $cm^3$ Relubrification Côté D | Côté N |
|---|---|---|---|---|
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 VL | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 112 MX6, 8 VL | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 132 S, M VL | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A20R 160 S, M VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A20R 180 S2, M2 VL | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A20R 200 M2, L2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A20R 225 M2 VL | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A20R 225 M4, 6, 8 VL | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A20R 250 S2, M2 VL | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A20R 280 S2, M2 VL | 96 | 96 | 52 | 52 |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S2 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S4, 6, 8 VL | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A20R 315 M2, L2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |

### 3.5.2 Palier série ARC

| Type | Côté D | | | | | | | | Côté N | Figure | | Palier fixe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Palier de rouleau | Joint en | Joint d'étanchéité radial 1 | Quantité de graisse | Joint d'étanchéité radial 2 | Manchon | Rondelle ondulée | Ressort à disque | Palier de rouleau | Côté D | Côté N | |
| ARC 112 M, MX | 6207 C3 | 9RB 35 FKM | 40x62x7 | | - | IR 35x40x17EGS | 72 | | 6207 C3 | | | |
| ARC 132 S, M | 6308 C3 | 9RB 40 FKM | 45x65x8 | 50 | - | IR 40x45x17EGS | 90 | - | 6308 C3 | | | |
| ARC 160 S, M | 6310 C3 | 9RB 50 FKM | 55x75x7 | 70 | 55x85x8 | IR 50x55x20EGS | 110 | | 6309 C3 | | | |
| ARC 180 S, M | 6312 C3 | 9RB 60 FKM | 70x90x7 | 80 | 70x100x10 | IR 60x70x25EGS | | 130 | 6310 C3 | | | |
| ARC 200 S, M | 6313 C3 | 9RB 65 FKM | 72x95x10 | 90 | 72x100x10 | IR 65x72x25EGS | | 140 | 6312 C3 | | | |
| ARC 225 M | 6314 C3 | 9RB 70 FKM | 80x100x7 | 100 | 80x110x10 | IR 70x80x30EGS | | 150 | 6313 C3 | 22 | 23 | Côté N |
| ARC250 S, M | 6316 C3 | 9RB 80 FKM | 90x110x7,5 | 110 | 90x120x12 | IR 80x90x30EGS | - | 170 | 6314 C3 | | | |
| ARC 280 S, M | 6317 C3 | 9RB 85 FKM | 95x120x12 | 120 | 95x125x12 | IR 85x90x36EGS | | 180 | 6316 C3 | | | |
| ARC 315 M, MX<br>ARC 315 L, LX | 6320 C3 | 9RB 95 FKM | 105x130x12 | 130 | 105x140x12 | IR 95x105x36xEGS | | 215 | 6317 C3 | | | |
| ARC 355 LY, L | 6324 C3 | 9RB 110 FKM | 125x150x 15 | 150 | 125x160x12 | IR 110x 125x40EGS | | 260 | | | | |
| ARC 400 L, LX | 6324 C3 | 9RB 120 FKM | 135x170x 12 | 150 | 125x160x12 | IR 120x 135x45EGS | | 260 | 6321 C3 | | | |

Graisse Berutox FH28KN (KHC1R-30 DIN 51825)
*) Modèle spécial palier isolé côté N

### 3.5.3 Palier série ARB

| Type | Palier de rouleau côté D et côté N | Palier fixe |
|---|---|---|
| ARB 22, ARB 33 | 6306 S1 C5 | Côté N |
| ARB 54, ARB 65 | 6310 S1 C5 | |

Graisse Berutox FH28KN (KHC1R-30 DIN 51825)

### Moteurs pour lignes à rouleaux lourds, série ARB

| Série ARB Dimension | Longueur Nombre de pôles | Quantité de graisse en $cm^3$ pour lubrification initiale pour côté D et côté N | Quantité de graisse en $cm^3$ pour relubrification pour côté D et côté N |
|---|---|---|---|
| ARB 22, ARB 33 | Tous | 10 | 12 |
| ARB 54, ARB 65 | | 35 | 23 |

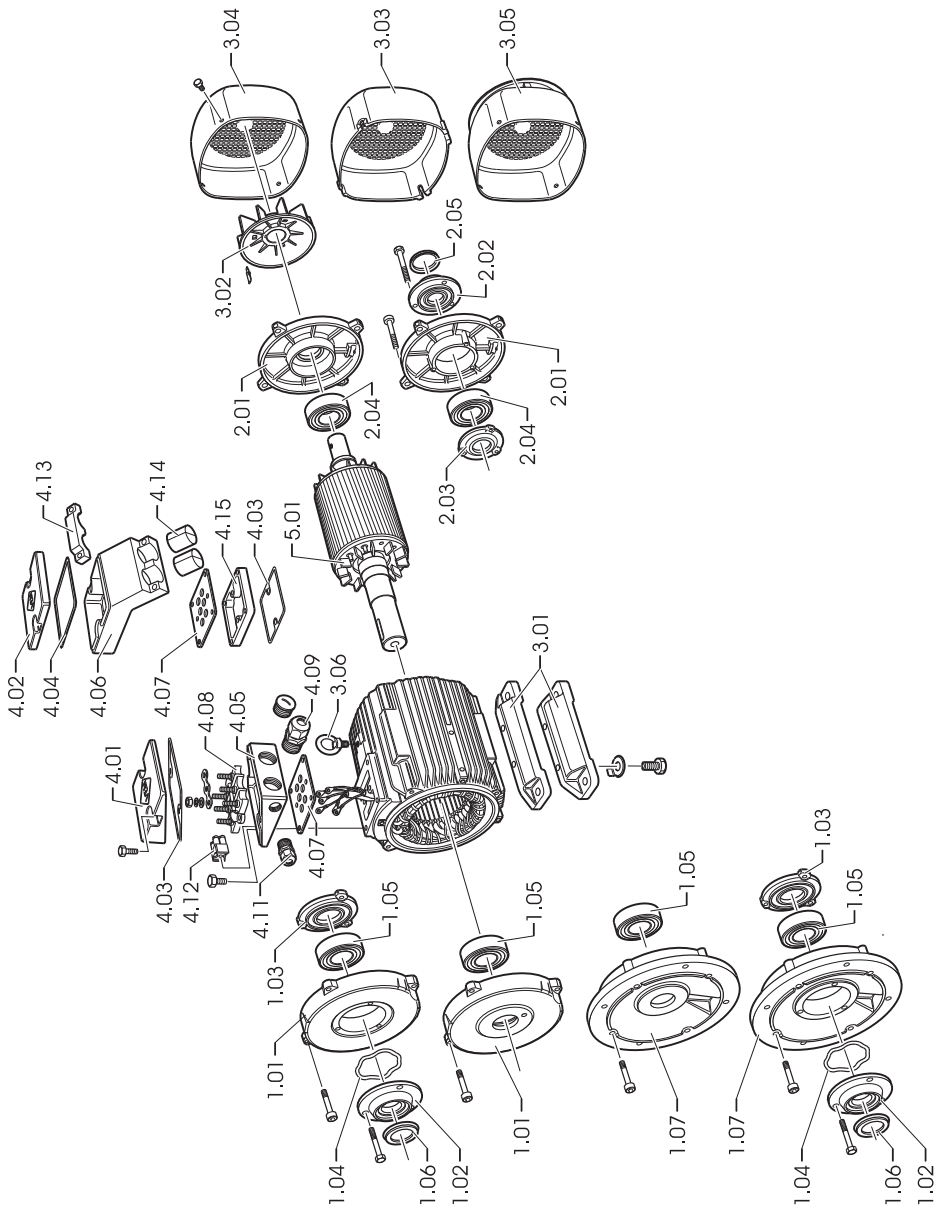
**Moteurs pour lignes à rouleaux pour une utilisation avec les convertisseurs de fréquence ARC**
**Quantité de graisse pour lubrification initiale**

| Série ARC Dimension | Longueur Nombre de pôles | Graisse d'étanché ification Côté D | Côté D Quantité de graisse de palier de rouleau en $cm^3$ | Côté N |
|---|---|---|---|---|
| 112 | Tous | 50 | 10 | 10 |
| 132 | | 50 | 17 | 17 |
| 160 | | 70 | 23 | 20 |
| 180 | | 80 | 31 | 23 |
| 200 | | 90 | 35 | 31 |
| 225 | | 100 | 41 | 35 |
| 250 | | 110 | 52 | 41 |
| 280 | | 120 | 57 | 52 |
| 315 | | 130 | 78 | 57 |
| 355 | | 150 | 90 | 57 |
| 400 | | 150 | 90 | 85 |

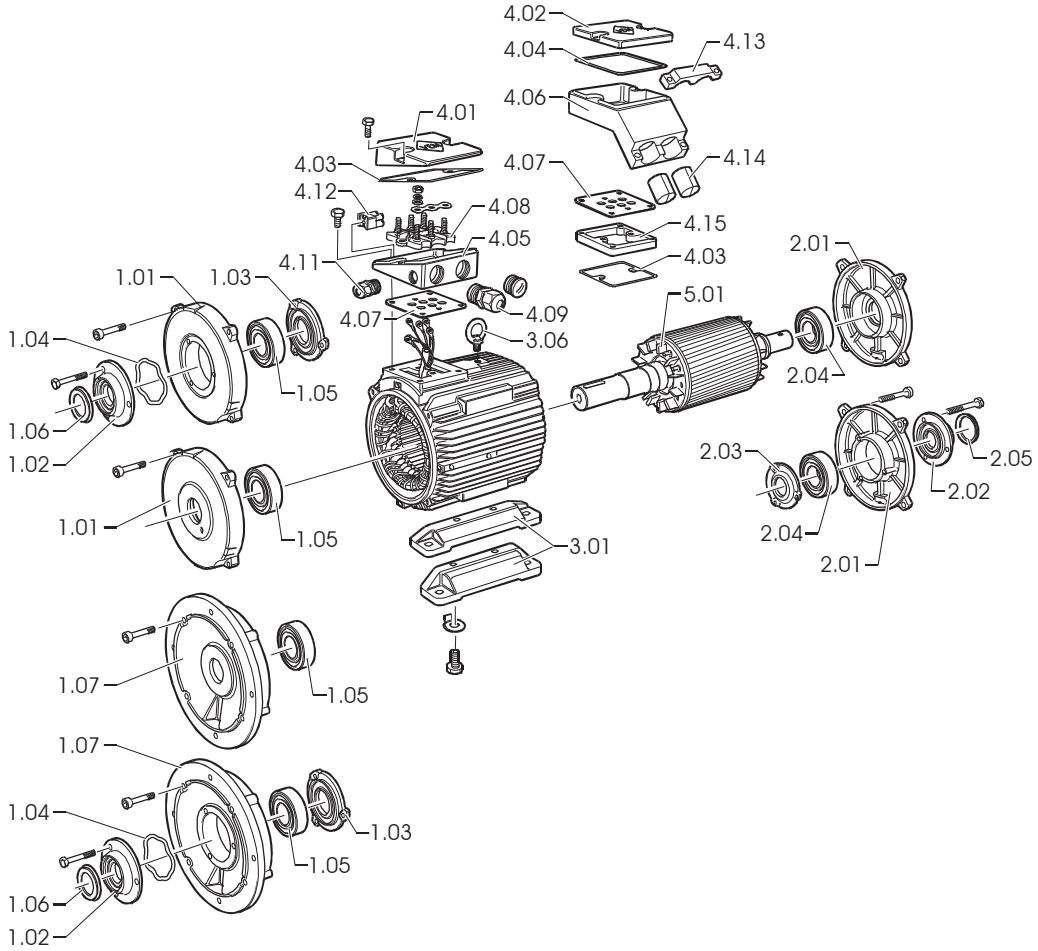
## 22. Synoptique de construction des moteurs

| Identifica-teur | Désignation | Designation |
|---|---|---|
| 1.01 | Plaquette de palier côté D | End shield Drive-end |
| 1.02 | Capot de palier, côté D, extérieur | Bearing cover, Drive-end, external |
| 1.03 | Capot de palier, côté D, intérieur | Bearing cover, Drive-end, internal |
| 1.04 | Rondelle ondulée/ressort à disque, côté D pas avec paliers à rouleaux | Disc spring / wave washer, Drive-end,not for roller bearings |
| 1.05 | Plaquette de palier côté D | Antifriction bearing, Drive-end |
| 1.06-1 | Joint en V côté D | V-type rotary seal, Drive-end |
| 1.06-2 | Joint en côté D | V-type rotary seal, Drive-end |
| 1.07 | Collerette du flasque | Flange end shield |
| 1.08-1 | Joint d'étanchéité radial 1, côté D | Radial sealing ring 1, Drive-end |
| 1.08-2 | Joint d'étanchéité radial 2, côté D | Radial sealing ring 2, Drive-end |
| 1.09 | Manchon, côté D | Liner, Drive-end |
| 2.01 | Flasque côté D | End shield Non-drive end |
| 2.02 | Capot de palier, côté N, extérieur | Bearing cover, Non-drive end, external |
| 2.03 | Capot de palier, côté N, intérieur | Bearing cover, Non-drive end, internal |
| 2.04 | Palier de rouleau côté N | Antifriction bearing, Non-drive end |
| 2.05 | Joint en V côté N | V-type rotary seal, Non-drive end |
| 2.06 | Rondelle ondulée côté N (ou côté D) | Wave washer, Non-drive end (or Drive-end) |
| 3.01 | 1 paire de pieds de moteur | 1 pair of motor feet |
| 3.02 | Ventilateur | Fan |
| 03:03 | Capot de ventilateur, plastique | Fan cowl, plastic |
| 3.04 | Capot de ventilateur, tôle d'acier | Fan cowl, sheet steel |
| 3.05 | Capot de ventilateur avec auvent de protection | Fan cowl with canopy |
| 3.06 | Boulon à œil de levage | Lifting eye bolt |
| 4.01/4.02 | Capot d'armoire à borniers | Terminal box cover |
| 4.03/4.04 | Joint de capot d'armoire à borniers | Terminal box cover gasket |
| 4.05/4.06 | Pièce d'armoire à borniers | Terminal box base |
| 4.07 | Pièce de joint de capot d'armoire à borniers | Terminal box base gasket |
| 4.08 | Plaques à bornes | Terminal plate |
| 4.09 | Presse-étoupe | Cable gland |
| 4.10 | Vis de fermeture | Screw plug for gland opening |
| 4.11 | Presse-étoupe pour protection thermique de l'enroulement | Cable gland for thermal winding protection |
| 4.12 | Bornier de la protection thermique de l'enroulement | Terminal for thermal winding protection |
| 4.13 | Collier de fixation | Clamp |
| 4.14 | Éléments d'étanchéité | Sealing components |
| 4.15 | Plaque d'adaptation | Adapter plate |
| 4.16 | Coffret à borniers plat | Flat terminal box |
| 4.17 | Sachet de pièces standard | Standard parts bag |
| 5.01 | Rotor, complet | Rotor, complete |
| 6.01 | Disque centrifuge, côté D | Grease thrower ring, Drive-end |
| 6.02 | Disque centrifuge, côté N | Grease thrower ring, Non-drive end |
| 6.03 | Presse-étoupe labyrinthe, côtés D et N | Labyrinth gland, Drive- and Non-drive end |
| 6.04 | Disque de guidage, côté D | Guide disc, Drive-end |
| 6.05 | Disque de guidage, côté N | Guide disc, Non-drive end |
| 6.06 | Capot, côté D | Cover, Drive-end |
| 6.07 | Capot, côté N | Cover, Drive-end |
| 7.01 | Capteur de vitesse/Générateur tachymétrique | Speed sensor / Tacho generator |
| 7.02 | Frein à monter | Built-on brake |
| 8.01 | Engrenage | Gear |

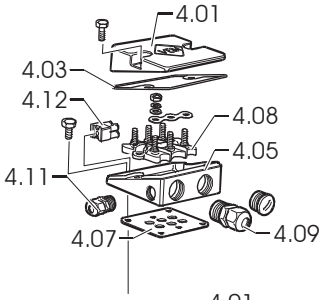
**Moteur asynchrone triphasé/Exécution de base A2.R 112 - 355**
**(Exemple, l'exécution livrée peut différer au niveau des détails)**

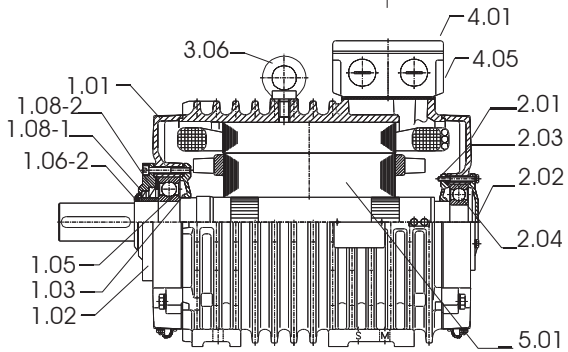


**Moteur asynchrone triphasé non ventilé/Exécution de base A2.O 112 - 355**
**(Exemple, l'exécution livrée peut différer au niveau des détails)**

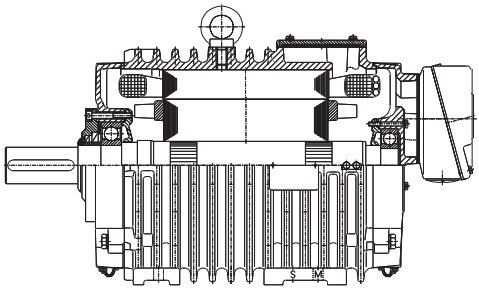


**Moteur pour lignes à rouleaux triphasé/Exécution de base ARC 112 - 355**
**(Exemple, l'exécution livrée peut différer au niveau des détails)**



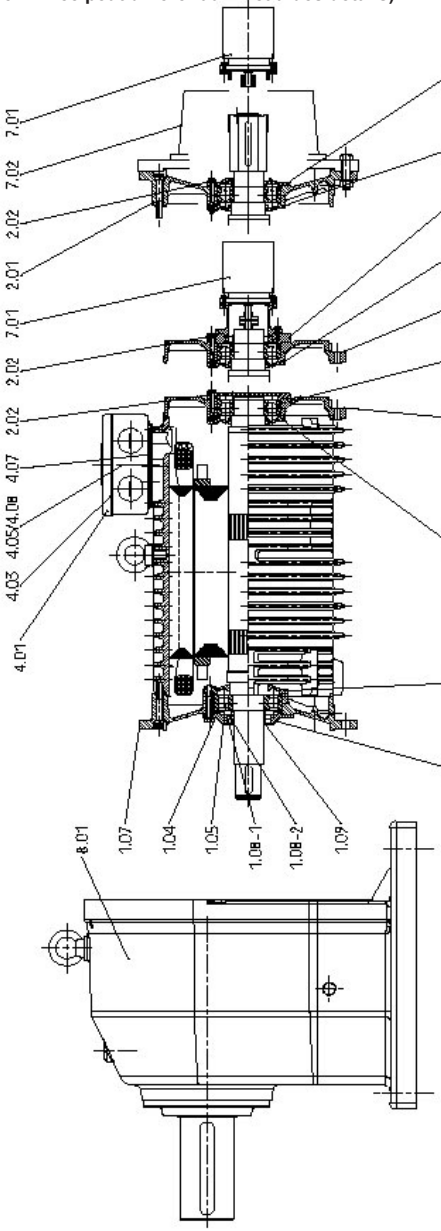




Armoire à borniers sur le dessus

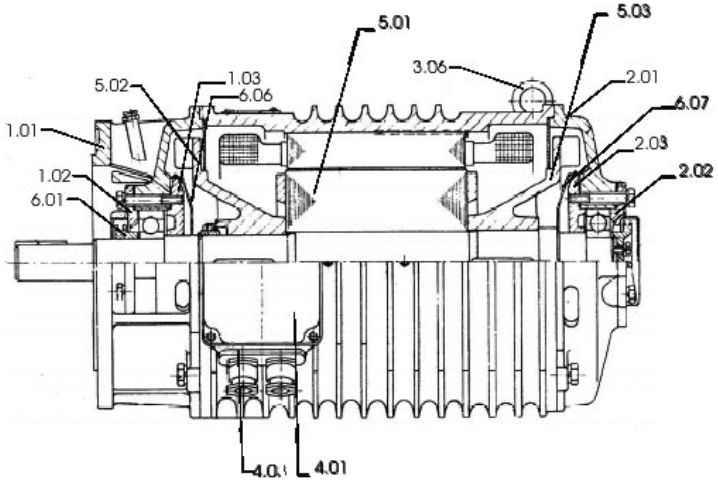


Armoire à borniers à l'arrière

**Moteur pour lignes à rouleaux triphasé/Modèles spéciaux AR 112 – 355**
**Exécution moteur d'engrenage**
**Capteur de vitesse ou générateur tachymétrique à monter**
**Frein à monter**
**Frein et capteur de vitesse ou générateur tachymétrique à monter**
**(Exemple, l'exécution livrée peut différer au niveau des détails)**



**Moteur pour lignes à rouleaux triphasé/Exécution de base ARB 22 - 65**
**(Exemple en modèle IM B5, autres modèles (IM B3 et IM B35) possibles,**
**l'exécution livrée peut différer au niveau des détails)**



## 1. Avisos de carácter general

**Atención**: **¡Lea y observe las indicaciones de la documentación de montaje, manejo y mantenimiento, el plano de bornes, el plano complementario de bornes y la ficha de los datos de seguridad antes de transportar, montar, poner en funcionamiento y realizar trabajos de mantenimiento y reparación!**

La presente documentación complementaria de montaje, manejo y mantenimiento es válida junto con las instrucciones de montaje, manejo y mantenimiento para motores estándares que incluyen el establecimiento básico para la conexión, el montaje, manejo y mantenimiento, así como las listas de repuestos y los documentos ya mencionados.
Para una mejor disposición de las instrucciones de manejo y mantenimiento, estas no pueden contener ninguna información separada para las posibles áreas de aplicación especial y áreas con requisitos especiales, se deben tomar respectivas protecciones durante el montaje mediante el operador.
Los motores de rodillos son elementos motrices especiales para la industria laminadora. Los requisitos montados eléctricos y mecánicos para los motores de camino de rodillos son especialmente duros, debido a los distintos tipos de operación y casos de carga con sus variantes de servicio continuo, periódico, temporal, así como el modo de accionamiento, de frenos e inversión de marcha. Los motores de rodillos están a la altura de sobrecargas durante el funcionamiento normal, por ejemplo, un bloqueo del motor provocado por la fijación de productos enrollados.

### 1.1 Motores de rodillos ligeros, series A21., A20., A22., A42.

Las series A2.R, A42R (IC 411); A21O,A42O (IC410) y A2.F, A42F (IC 416) deben derivarse de las series de motores estándar VEM y son idénticos de forma mecánica en los elementos de construcción principal.
Los bobinados de los motores se adaptan a las aplicaciones del accionamiento de los rodillos. Asimismo, todas las uniones roscadas deben asegurarse de forma adicional y la protección de corrosión también debe adaptarse a las piezas de los laminadores.

### 1.2 Motores de rodillos para la pieza en el convertidor de frecuencia, serie ARC

La serie ARC (IC 410) se ha desarrollado para la pieza en el convertidor de frecuencia en el área de los laminadores. Presenta una combinación de calidad del rotor doble de jaula alimentado por convertidor con su curva característica del par expuesto para la aceleración ($M_K/M_B$ aprox. 3) y el modelo robusto y mecánico del motor de rodillos pesados. La estructura constructiva es idéntica al motor estándar VEM excepto por el diseño de la carcasa (bordes de anillo) y el almacenamiento/sellado en el lado motriz.

### 1.3 Motores de rodillos pesados, serie ARB

Los motores de rodillos pesados ARB (IC 410) deben destinarse al funcionamiento de red. La carcasa viene provista de bordes de anillo, como en la serie ARC, y consta de fundición gris con nervios colocados en sentido transversal en dirección al eje.

## 2. Conformidad

Los motores cumplen con la normativa IEC/EN 60034-1 y el resto de normas europeas correspondientes. Es posible el cumplimiento de normativas especiales, como, por ejemplo, las normas de clasificación.

## 3. Clase de protección

Las máquinas cuentan, como mínimo, con la clase de protección IP 55 de acuerdo con las normativas EN 60034-5 o IEC 34-5. La clase de protección relacionada con el modelo correspondiente debe tomarse de la placa indicadora de potencia.

## 4. Cajas de bornes

Las cajas de bornes cuentan, como mínimo, con la clase de protección IP 55 de acuerdo con las normativas EN 60034-5 o IEC 34-5.
Corresponde con las cajas de bornes de la serie estándar K.../W... (véase Punto 1)

## 5. Piezas de montaje y adosadas adicionales

De acuerdo con los modelos y los pedidos de máquinas, pueden montarse o ampliarse diferentes equipos auxiliares, como la calefacción de parada y el sensor de temperatura para el control del bobinado, entre otros.

## 6. Montaje

Para el montaje, serán válidas las siguientes indicaciones específicas de forma complementaria para "Avisos generales" y otras guías suplementarias para las piezas de montaje opcionales con respecto a la clase de protección IP:

Debajo, en la placa de rodamiento, las máquinas tienen agujeros de desagüe de agua condensada que durante la entrega no se encuentran cerrados con llave. En caso de cumplimiento nominal de las definiciones de la norma IEC 34-5 para el tipo de protección IP54, se pondrá énfasis a estas aperturas pueden cerrarse antes del montaje de los motores mediante el tapón de plástico suministrado por separado. Debido a la posición protegida de los orificios, se ha comprobado durante años de experiencia operacional, no se espera la aparición averías operativas por polvo o filtración de agua en las condiciones ambientales normales en la industria y en la instalación al aire libre, incluso en el orificio abierto de drenaje de condensación. No obstante, el montaje de los tapones debe indicarse, si las máquinas se ejecutan y funcionan con calefacción de parada incorporada para prevenir la formación de agua de condensación.
Si los agujeros del desagüe del drenaje de condensación se encuentran cerrados mediante el tapón o con un modelo especial de tornillo, debe vaciarse el agua de condensación a distancias regulares.

**7. Rodamiento**
Los motores VEM deben estar equipados de rodamientos antifricción del fabricante de renombre. La vida útil nominal de los rodamientos aprovechando la carga máxima permitida es de 20 000 horas como mínimo. La vida útil nominal de los rodamientos para motores en posición horizontal sin carga adicional axial es de 40 000 en acoplamiento de salida.
Los modelos

Rodamiento fijo del lado no motriz
sin rodamiento fijo (rodamiento flotante)
Rodamiento ligero
Lubricación permanente
Dispositivo para volver a lubricar
Rodamiento fortalecido del lado motriz (para una fuerza trasversal aumentada)

así como

Asignación de rodamientos antifricción
Asignación de muelles de disco y ondulados
Asignación de anillo V

pueden sacarse de la vista general de rodamiento. En la tabla, debe aparecer las medidas de las correspondientes boquillas de lubricación planas. Los motores de funcionamiento normal con dos rodamientos a bolas tienen un rodamiento en marcha mediante los muelles de disco u ondulados. El funcionamiento de los rodamientos de rodillos cilíndricos en el lado motriz (rodamiento VL fortalecido) es la excepción.

**El requisito más importante para lograr la vida útil nominal del rodamiento consiste en la lubricación realizada por profesionales especializados, es decir, la utilización del tipo de lubricación correcto en cada aplicación y de la cantidad correcta de lubricación, y en el cumplimiento de los intervalos de lubricación.**
Los motores con tamaños constructivos 56-160 están dotadas de rodamientos lubricados hasta el final de su vida útil. Este rodamiento debe cambiarse por la correspondiente duración de uso de lubricación correcta. En los motores con un tamaño constructivo de hasta 180, los rodamientos deben volver a lubricarse con la duración de uso de lubricación correcta para poder alcanzar la vida útil nominal del rodamiento. En condiciones normales de funcionamiento, el relleno graso permite 10 000 horas de funcionamiento en el modelo de dos polos y 20 000 horas, en el modelo de cuatro polos sin volver a lubricar. En el modelo con lubricación posterior, se pueden alcanzar 2000 o 4000 horas de funcionamiento en condiciones normales de uso

| Modelo del motor | Denominación del lubricante | Ref. de acuerdo con DIN 51825 | Rango de temperatura en ºC |
|---|---|---|---|
| Series A2., A4. | Asonic GHY 72 | KE2/3R-40 | -40 hasta +180 |
| Series ARB, ARC | Berutox FH 28 KN | KHC1R-30 | -30 hasta +180 |
| Pedido del cliente | tras consultar con la construcción de VEM | | |

Tras cinco lubricaciones posteriores, el lubricante viejo debe sacarse de la cámara de lubricación en la tapa del cojinete exterior.

**La información obligatoria sobre el tamaño de los rodillos, el tipo y cantidad y lubricación, y los intervalos de lubricación debe sacarse de la placa indicadora de potencia.**

Los motores de la serie ARB deben siempre abastecerse de dispositivos para volver a lubricar en el modelo estándar. Además de intervalos de lubricación cíclicos presentados, debe volver a lubricar tras cada periodo largo de bloqueo. Tras un almacenamiento largo y antes de la puesta en marcha, deberá controlar la lubricación de ro-

damiento y cambiar las condiciones de endurecimiento y otras irregularidades. Si, en primer lugar, el fabricante pone en funcionamiento los motores más de tres años después de su entrega, debe cambiar en cada caso la lubricación de rodamiento. En los motores con rodamientos apagados o tapados tras un periodo de almacenamiento de cuatro años, los rodamientos deberán sustituirse por otros nuevos del mismo tipo.

### 3.2 Pieza de rodamientos de rodillos cilíndricos

Mediante las piezas de los rodamientos de rodillos cilíndricos ("rodamiento fortalecido" VL), las cargas radiales relativamente altas o las masas pueden asimilarse en el extremo del eje del motor. Ejemplos: Accionamiento por correa, piñón o acoplamientos pesados
La carga radial mínima en el extremo del eje debe elevarse un cuarto de la carga radial permitida. La carga permitida del extremo del eje es computable. Las indicaciones pueden sacarse del catálogo:

**Motores asíncronos de baja tensión, motores de rodillo de corriente trifásica con rotor de jaula para la explotación de red y del convertidor (EM/03-188 D/0214)**

O de la siguiente tabla.

**Aviso importante:**
No alcanzar la carga radial mínima puede producir daños de rodamientos en pocas horas. Las pruebas deben realizarse sin cargas y en poco tiempo. Si no se alcanza la carga radial mínima indicada, recomendamos la pieza del rodamiento de bolas, denominado, "rodamiento ligero". Es posible la adaptación del rodamiento bajo pedido.

### 3.3 Carga de rodamiento y del extremo del eje

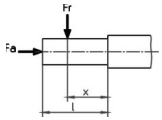
El dimensionamiento del rodamiento y el eje, relativo a la normativa internacional de motores asíncronos, puede ser variable solo en determinados límites, de manera que se elija el mayor grado de calidad constructiva.

### 3.4 Carga del extremo del eje permitida

El tamaño de la carga del extremo del eje permitida se define mediante los siguientes criterios principales:

- Desviación del eje permitida
- Resistencia a la fatiga del eje
- Vida útil de los rodamientos

Las cargas del extremo del eje permitidas (cargas radiales y axiales) se basan en una vida útil nominal de los rodamientos de 20 000 horas y una seguridad contra rotura por fatiga de > 2,0.
La siguiente presentación se ofrece como esquema de carga:




$F_r$ = Carga del extremo del eje radial
$F_a$ = Carga del extremo del eje axial
l = Longitud del extremo del eje
x = Distancia de los puntos de aplicación para $F_r$ del soporte del eje

Los valores, en función del tipo para la carga del extremo del eje axial permitida $F_a$ y la carga del extremo del eje radial permitida $F_{r0,5}$ (en el punto de aplicación x: l = 0,5), $F_{r1,0}$ (en el punto de aplicación x : l = 1,0), deben señalar para el modelo básico y el rodamiento fortalecido en posición horizontal y vertical del motor en el catálogo del producto.
Dependiendo del rodamiento de los puntos de aplicación en el extremo del eje para los motores, las cargas radiales permitidas estarán dispuestas en posición vertical y horizontal, considerando el sentido de la actuación de la carga radial con respecto a la carga pesada.
Las cargas permitidas indicadas son válidas para la instalación práctica y libre de sacudidas de los motores y los niveles de fuerza ejercida en la representación citada anteriormente.
Bajo pedido del fabricante, se produce la comprobación de la carga sobre ejes para un tamaño constructivo de 315 L y LX, así como de 355.
Las cargas $F_r$ y $F_a$ dependen en general de los elementos de transmisión utilizados, es decir, de las masas y cargas radiales y axiales que aparezcan en estos elementos de transmisión.
La determinación de las cargas se consigue tras las fórmulas del sistema mecánico, por ejemplo, para las poleas de correa.

$$F_r = 2 \cdot 10^7 \cdot \frac{P}{n \cdot D} \cdot c$$

con

$F_r$ = Carga radial en N
P = Potencia nominal del motor en kW (potencia de transmisión)
n = Revoluciones del motor nominales

D = Diámetro de la polea de correa en mm
c = Factor de pretensión tras datos de los fabricantes (en correa trapezoidal 2,5 preferiblemente)

En la práctica, la carga radial $F_r$ no siempre surte efecto con x : l = 0.5. El cambio de la carga permitida en el área x : l = 0,5 hasta x : l = 1,0 se consigue mediante una interpolación lineal. Si las cargas del eje son mayores a lo permitido, será necesario un cambio de los elementos de salida. En este caso se contaría con las siguientes posibilidades:

Elección de un diámetro de polea de correa mayor
Utilización de una correa trapezoidal en lugar de una plana
Elección de otro diámetro del piñón o ángulo helicoidal del engranaje
Elección de otro modelo de acoplamiento, etc.

En general, debe tenerse en cuenta que el punto de aplicación de carga de $F_r$ no es posible fuera del extremo del eje. Si no se encuentra ninguna solución, el fabricante debe prepararse para la comprobación de construcciones especiales con las que se puedan controlar los problemas de este tipo.

### 3.5 Tablas del almacén
### 3.5.1 Serie A2.R
### Modelo básico, serie A21R

| Tipo | Lado motriz | | | | | | Lado no motriz | | | | Imagen | | Rodamiento fijo Rodamiento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rodamiento antifricción | Anillo en V | Anillo | Anillo de fieltro | Muelle ondula- | Muelle de disco | Rodamiento antifricción | Anillo en V | Muelle ondula- | Anillo de fieltro | Lado motriz | Lado no | |
| A21R 63 | 6201 2Z C3 | | | 11,5x19 | | | 6201 2Z C3 | | 32 | 12x22 | | | |
| A21R 71 | 6202 2Z C3 | | | 14,5x21 | | | 6202 2Z C3 | | 35 | 15x24 | | | |
| A21R 80 | 6204 2Z C3 | | | 19,5x26 | | | 6204 2Z C3 | | 47 | 20x32 | | | |
| A21R 90 | 6205 2Z C3 | | | 24,5x35 | - | | | | | | 1 | 2 | |
| A21R 100 | | | | | | | 6205 2Z C3 | | 52 | 25x40 | | | |
| A21R 100 LX | 6206 2Z C3 | | | 29,2x40 | | | | - | | | | | |
| A21R 112 M | | - | | | | | 6206 2Z C3 | | 62 | 30x50 | | | sin |
| A21R 132 S2, 4T (FNS) | 6208 2ZN C3 | | | 39x60 | | | 6306 2Z C3 | | 80 | | | | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | 6208 2RS C3 | | | | 80 | | 6207 2RS C3 | | | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 | 6307 2RS C3 | | | | 90 | | 6308 2RS C3 | | | | | | |
| A21R 160 M, MX8 | 6309 2RS C3 | | | | 100 | | | | | | 3 | 5 | |
| A21R 160 MX2, L | 6310 2RS C3 | | | | | | 6309 2RS C3 | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 | | | | | 110 | | | | | | | | |
| A21R 180 M2, L4 | 6310 C3 | 50A | - | | | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 | | | | | | | 6310 C3 | 50A | | | | | |
| A21R 200 LX2 | 6312 C3 | 60A | | | | 130 | | | | | | | |
| A21R 225 M2 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 250 M2 | 6313 C3 | 65A | | | | 140 | | | - | - | 6 | 8 | |
| A21R 250 M4, 6, 8 | | | | - | | | 6313 C3 | 65A | | | | | |
| A21R 280 S2, M2 | 6314 C3 | 70A | | | | 150 | | | | | | | N- |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | | | | | | | 6314 C3 | 70A | | | | | Lado |
| A21R 315 S2, M2 | 6316 C3 | 80A | | | | 170 | | | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | | 85A | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MX2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | 6316 C3 | 80A | | | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | 6220 C3 | | RB100 | | | 180 | | | | | 13 | 16 | |
| A21R 315 MY2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | 6320 C3 | - | RB100 | | | 215 | | | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | 6317 C3[1)] | 85A | | | 18 | 19 | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | 6320 C3 | | RB100 | | | 215 | | | | | | | |
| A22R 355 ... 2 polos | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | | | | | | | |
| A22R 355 ... 4, 6, 8 polos | 6324 C3 | | RB120 | | | 260 | | | | | | | |
| A42R 355MX, L … 2 polos | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | | | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4, 6, 8 polos | 6324 C3 | | RB120 | | | 260 | | | | | | | |
| A42R 400 … 2 polos | 6317 C3 | | RB85 | | | 2) | 6317 C3 | | | | | | |
| A42R 400 ... 4, 6, 8 polos | 6324 C3 | | RB120 | | | 2) | 6319 C3 | | | | | | |

1) en formas constructivas verticales Q317 C3, imagen 18 y 21
A partir del tamaño constructivo A21R 315 MX de serie con dispositivo para volver a lubricar
2) Muelles de compresión

## Modelo básico, serie A20

| Tipo | Lado motriz | | | | | | Lado no motriz | | | | Imagen | | Rodamiento fijo Rodamiento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rodamiento | Anillo en V | Anillo | Anillo de fieltro | Muelle ondulado | Muelle de disco | Rodamiento | Anillo en V | Muelle ondulado | Anillo de fieltro | Lado motriz | Lado no motriz | |
| A20R 56 | 6201 2Z C3 | | | 11,5x19 | | | 6201 2Z C3 | | 32 | 12x22 | | | |
| A20R 63 | 6202 2Z C3 | | | 14,5x21 | | | 6202 2Z C3 | | 35 | 15x24 | | | |
| A20R 71 | 6204 2Z C3 | | | 19,5x26 | | | 6204 2Z C3 | | 47 | 20x32 | | | |
| A20R 80 | | | | | - | | | | | | 1 | 2 | |
| A20R 90 | 6205 2Z C3 | | | 24,5x35 | | | 6205 2Z C3 | | 52 | 25x40 | | | |
| A20R 100 | 6206 2Z C3 | | | 29,2x40 | | | 6206 2Z C3 | | 62 | 30x50 | | | |
| A20R 112 M2- 8 | | - | | | | - | | - | | | | | sin |
| A20R 112 MX6, 8 | 6207 2RS C3 | | | | 72 | | 6207 2RS C3 | | | | | | |
| A20R 132 S, M | 6308 2RS C3 | | | | 90 | | 6308 2RS C3 | | | | 3 | 5 | |
| A20R 160 S, M | 6310 2RS C3 | | | | | | 6309 2RS C3 | | | | | | |
| A20R 180 S2, M2 | 6310 C3 | 50A | | | 110 | | | | | | | | |
| A20R 180 S4- 8, M4- 8 | | | - | | | | 6310 C3 | 50A | | | | | |
| A20R 200 M2, L2 | 6312 C3 | 60A | | | | 130 | | | | | | | |
| A20R 200 M4- 8, L4- 8 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | | | |
| A20R 225 M2 | 6313 C3 | 65A | | | | 140 | | | | | | | |
| A20R 225 M4, 6, 8 | | | | | | | 6313 C3 | 65A | | | | | |
| A20R 250 S2, M2 | 6314 C3 | 70A | | | | 150 | | | - | - | 6 | 8 | |
| A20R 250 S4- 8, M4- 8 | | | | - | - | | 6314 C3 | 70A | | | | | |
| A20R 280 S2, M2 | 6316 C3 | 80A | | | | 170 | | | | | | | N-Lado |
| A20R 280 S4-8, M4- 8 | | 85A | | | | | | | | | | | |
| A20R 315 S2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | 6316 C3 | 80A | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 | 6220 C3 | - | RB100 | | | 180 | | | | | 13 | 16 | |
| A20R 315 M2, L2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M4- 8, L4- 8 | 6320 C3 | | RB100 | | | 215 | 6317 C3[1)] | 85A | | | 18 | 19 | |

1) en formas constructivas verticales Q317 C3, imagen 18 y 21
A partir del tamaño constructivo A20R 315 de serie con dispositivo para volver a lubricar

## Modelo especial de rodamiento VL fortalecido, serie A21R

| Tipo | Lado motriz | | | Lado no motriz | | Imagen | | Rodamiento fijo Rodamiento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rodamiento antifricción | Anillo en V | Anillo | Rodamiento antifricción | Anillo en V | Lado motriz | Lado no motriz | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 VL | | | | 6207 RS C3 | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 VL | NU 308 E | 40A | | | | 4 | 10 | |
| A21R 160 M, MX8 VL | NU 309 E | 45A | | 6308 RS C3 | - | | | |
| A21R 160 MX2, L VL | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 VL | NU 310 E | 50A | | 6309 RS C3 | | | | |
| A21R 180 M2, L4 VL | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 VL | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A21R 200 LX2 VL | NU 312 E | 60A | - | | | | | |
| A21R 225 M2 VL | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL | | 65A | | | | | | |
| A21R 250 M2 VL | NU 313 E | | | | | 7 | 9 | |
| A21R 250 M4, 6, 8 VL | | 70A | | 6313 C3 | 65A | | | Lado no motriz |
| A21R 280 S2, M2 VL | NU 314 E | | | | | | | |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | | 80A | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A21R 315 S2, M2 VL | NU 316 E | | | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 85A | | | | | | |
| A21R 315 MX2 VL | NU 317 E | | RB85 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 VL | NU 2220 E | | RB100 | | | 15 | 16 | |
| A21R 315 MY2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 VL | NU 320 E | - | RB100 | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 VL | NU 317 E | | RB85 | 6317 C3[1)] | 85A | 20 | 19 | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL | NU 320 E | | RB100 | | | | | |
| A22R 355 ... 2 polos VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A22R 355 ... 4, 6, 8 polos VL | NU 324 E | | RB120 | | | | | |
| A42R 355MX, L … 2 polos VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4, 6, 8 polos VL | NU 324 E | | RB120 | | | | | |
| A42R 400 … 2 polos VL | NU 317 E | | RB85 | 6317 C3 | | | | |
| A42R 400 ... 4, 6, 8 polos, VL | NU 324 E | | RB120 | 6319 C3 | | | | |

1) en formas constructivas verticales Q317 C3, imagen 20 21
2) A partir del tamaño constructivo A21R 315 MX de serie con dispositivo para volver a lubricar

## Modelo especial de rodamiento VL fortalecido, serie A20R

| Tipo | Lado motriz | | | Lado no motriz | | Imagen | | Rodamiento fijo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rodamiento antifricción | Anillo en V | Anillo | Rodamiento antifricción | Anillo en V | Lado motriz | Lado no motriz | |
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 VL | | | | | | | | |
| A20R 112 MX6, 8 VL | NU 207 E | 40A | | 6207 2RS C3 | | 4 | 10 | |
| A20R 132 S, M VL | NU308 E | | | 6308 2RS C3 | - | | | |
| A20R 160 S, M VL | | | | 6309 2RS C3 | | | | |
| A20R 180 S2, M2 VL | NU 310 E | 50A | | | | | | |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 60A | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A20R 200 M2, L2 VL | NU 312 E | | - | | | | | |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | | 65A | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A20R 225 M2 VL | NU 313 E | | | | | | | Lado no motriz |
| A20R 225 M4, 6, 8 VL | | 70A | | 6313 C3 | 65A | 7 | 9 | |
| A20R 250 S2, M2 VL | NU 314 E | | | | | | | |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 80A | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A20R 280 S2, M2 VL | NU 316 E | | | | | | | |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | | 85A | | | | | | |
| A20R 315 S2 VL | NU 317 E | | RB85 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 VL | NU 2220 E | - | RB100 | | | 15 | 16 | |
| A20R 315 M2, L2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | NU 320 E | | RB100 | 6317 C3[1)] | 85A | 20 | 19 | |

1) en formas constructivas verticales Q317 C3, imagen 20 21
A partir del tamaño constructivo A20R 315 de serie con dispositivo para volver a lubricar

## Dispositivo para volver a lubricar, serie A21R

| Tipo | Lado motriz | | | | | | Lado no motriz | | Imagen | | Rodamiento fijo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rodamiento antifricción | Anillo en V | Anillo | Anillo de fieltro | Muelle ondulado | Muelle de disco | Rodamiento antifricción | Anillo en V | Lado motriz | Lado no motriz | Rodamiento |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | No es posible en el lado motriz constructivo | | | | | | | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 | | | | | | | | | | | |
| A21R 160 M, MX8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 160 MX2, L 1) | | | | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 1) | 6310 C3 | | RB50 | | 110 | - | 6309 C3 | 45A | | | |
| A21R 180 M2, L4 1) | | | | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 1) | | | | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A21R 200 LX2 1) | 6312 C3 | | RB60 | | | 130 | | | | | |
| A21R 225 M2 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | | - | | | | | | | | | |
| A21R 250 M2 | 6313 C3 | | RB65 | | | 140 | | | 13 | 14 | Lado no motriz |
| A21R 250 M4, 6, 8 | | | | - | - | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A21R 280 S2, M2 | 6314 C3 | | RB70 | | | 150 | | | | | |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | | | | | | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A21R 315 S2, M2 | 6316 C3 | | RB80 | | | 170 | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A21R 315 MX2 | Véase modelo básico | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A22R 355 ... 2 polos | | | | | | | | | | | |
| A22R 355 ... 4, 6, 8 polos | | | | | | | | | | | |
| A42R 355MX, L … 2 polos | | | | | | | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4, 6, 8 polos | | | | | | | | | | | |
| A42R 400 … 2 polos | | | | | | | | | | | |
| A42R 400 ... 4, 6, 8 polos | | | | | | | | | | | |

## Dispositivo para volver a lubricar, serie A20R

| Tipo | Lado no motriz | | | | | Lado motriz | | Imagen | | Rodamiento fijo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rodamiento antifricción | Anillo en V | Anillo | Muelle ondulado | Muelle de disco | Rodamiento antifricción | Anillo en V | Lado motriz | Lado no motriz | Rodamiento |
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 1) | | | | | | | | | | |
| A20R 112 MX6, 8 1) | 6207 C3 | | RB35 | 72 | | 6207 C3 | 35A | | | |
| A20R 132 S, M 1) | 6308 C3 | | RB40 | 90 | - | 6308 C3 | 40A | | | |
| A20R 160 S, M 1) | | | | | | 6309 C3 | 45A | | | |
| A20R 180 S2, M2 1) | 6310 C3 | | RB50 | 110 | | | | | | |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 1) | | - | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A20R 200 M2, L2 | 6312 C3 | | RB60 | | 130 | | | 13 | 14 | Lado no motriz |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A20R 225 M2 | 6313 C3 | | RB65 | | 140 | | | | | |
| A20R 225 M4, 6, 8 | | | | | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A20R 250 S2, M2 | 6314 C3 | | RB70 | | 150 | | | | | |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | | | | - | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A20R 280 S2, M2 | 6316 C3 | | RB80 | | 170 | | | | | |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 6317 C3 | | RB85 | | 180 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A20R 315 S2 | Véase modelo básico | | | | | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M2, L2 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 | | | | | | | | | | |

1) Clase de protección IP 54

## Cantidades de lubricante para lubricación inicial y dispositivo para volver a lubricar Motores de rodillos ligeros, series A21R, A21O, A21F/A20R, A02O, A20F

| Modelo A21 | Cantidad de lubricante en $cm^3$ Lubricación inicial | | Cantidad de lubricante en $cm^3$ Dispositivo para volver a lubricar | |
|---|---|---|---|---|
| Tamaño constructivo | Lado motriz | Lado no motriz | Lado motriz | Lado no motriz |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | 9,6 | 7,68 | - | - |
| A21R 132 M4, MX6 | 14,4 | 19,2 | 17 | 17 |
| A21R 160 M, MX8 | 28,8 | 19,2 | - | - |
| A21R 160 MX2, L | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M4, L6, 8 | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M2, L4 | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A21R 200 L, LX6 | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A21R 200 LX2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 M2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A21R 250 M2 | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A21R 250 M4, 6, 8 | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A21R 280 S2, M2 | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A21R 315 S2, M2 | 96 | 96 | 52 | 41 |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX2 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A21R 315 MY2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | 124,8 | 105,6 | 78 | 57 |
| A21R 315 L2, LX2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | 124,8 | 105,6 | 78 | 57 |
| A22R 355 ... 2 polos | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A22R 355 ... 4, 6, 8 polos | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 355MX, L … 2 polos | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 355 MX, L ... 4, 6, 8 polos | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 400 … 2 polos | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 400 ... 4, 6, 8 polos | 172,8 | 140 | 90 | 65 |

| Serie A20. | Cantidad de lubricante en $cm^3$ Lubricación inicial | | Cantidad de lubricante en $cm^3$ Dispositivo para volver a lubricar | |
|---|---|---|---|---|
| Tamaño constructivo | Lado motriz | Lado no motriz | Lado motriz | Lado no motriz |
| A20R 112 M2- 8 | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 112 MX6, 8 | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 132 S, M | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A20R 160 S, M | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A20R 180 S2, M2 | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A20R 180 S4- 8, M4- 8 | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A20R 200 M2, L2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A20R 200 M4- 8, L4- 8 | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A20R 225 M2 | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A20R 225 M4, 6, 8 | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A20R 250 S2, M2 | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A20R 250 S4- 8, M4- 8 | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A20R 280 S2, M2 | 96 | 96 | 52 | 52 |
| A20R 280 S4-8, M4- 8 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S2 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S4, 6, 8 | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A20R 315 M2, L2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A20R 315 M4- 8, L4- 8 | 144 | 105,6 | 78 | 57 |

## Modelo especial de rodamiento VL fortalecido, serie A21R

| Serie A21 rodamiento fortalecido | Cantidad de lubricante en $cm^3$ Lubricación inicial | | Cantidad de lubricante en $cm^3$ Dispositivo para volver a lubricar | |
|---|---|---|---|---|
| Tamaño constructivo | Lado motriz | Lado no motriz | Lado motriz | Lado no motriz |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 VL | 9,6 | 14,4 | - | - |
| A21R 132 M4, MX6 VL | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A21R 160 M, MX8 VL | 28,8 | 19,2 | - | - |
| A21R 160 MX2, L VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M4, L6, 8 VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M2, L4 VL | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A21R 200 L, LX6 VL | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A21R 200 LX2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 M2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A21R 250 M2 VL | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A21R 250 M4, 6, 8 VL | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A21R 280 S2, M2 VL | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A21R 315 S2, M2 VL | 96 | 96 | 52 | 41 |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX2 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX4, 6, 8 VL | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A21R 315 MY2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 MY4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |
| A21R 315 L2, LX2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |
| A22R 355 ... 2 polos VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A22R 355 ... 4, 6, 8 polos VL | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 355MX, L … 2 polos VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 355 MX, L ... 4, 6, 8 polos VL | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 400 … 2 polos VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 400 ... 4, 6, 8 polos, VL | 172,8 | 140 | 90 | 65 |

### Modelo especial de rodamiento VL fortalecido, serie A20R

| Serie A20. Tamaño constructivo | Cantidad de lubricante en $cm^3$ Lubricación inicial | | Cantidad de lubricante en $cm^3$ Dispositivo para volver a lubricar | |
|---|---|---|---|---|
| | Lado motriz | Lado no motriz | Lado motriz | Lado no motriz |
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 VL | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 112 MX6, 8 VL | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 132 S, M VL | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A20R 160 S, M VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A20R 180 S2, M2 VL | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A20R 200 M2, L2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A20R 225 M2 VL | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A20R 225 M4, 6, 8 VL | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A20R 250 S2, M2 VL | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A20R 280 S2, M2 VL | 96 | 96 | 52 | 52 |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S2 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S4, 6, 8 VL | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A20R 315 M2, L2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |

### 3.5.2 Rodamiento serie ARC

| Tipo | Lado motriz | | | | | | | | Lado no motriz | Imagen | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rodamiento antifricción | Anillo | Retén de sellado radial Retén de sellado de eje 1 | Cantidad de lubricación de sellado | Retén de sellado radial Retén de sellado de eje 2 | Buje | Muelle ondulado | Muelle de disco | Rodamiento antifricción | Lado motriz | Lado no motriz | Rodamiento fijo |
| ARC 112 M, MX | 6207 C3 | 9RB 35 FKM | 40x62x7 | | - | IR 35x40x17EGS | 72 | | 6207 C3 | | | |
| ARC 132 S, M | 6308 C3 | 9RB 40 FKM | 45x65x8 | 50 | - | IR 40x45x17EGS | 90 | - | 6308 C3 | | | |
| ARC 160 S, M | 6310 C3 | 9RB 50 FKM | 55x75x7 | 70 | 55x85x8 | IR 50x55x20EGS | 110 | | 6309 C3 | | | |
| ARC 180 S, M | 6312 C3 | 9RB 60 FKM | 70x90x7 | 80 | 70x100x10 | IR 60x70x25EGS | | 130 | 6310 C3 | | | |
| ARC 200 S, M | 6313 C3 | 9RB 65 FKM | 72x95x10 | 90 | 72x100x10 | IR 65x72x25EGS | | 140 | 6312 C3 | | | |
| ARC 225 M | 6314 C3 | 9RB 70 FKM | 80x100x7 | 100 | 80x110x10 | IR 70x80x30EGS | | 150 | 6313 C3 | 22 | 23 | Lado no motriz |
| ARC250 S, M | 6316 C3 | 9RB 80 FKM | 90x110x7,5 | 110 | 90x120x12 | IR 80x90x30EGS | - | 170 | 6314 C3 | | | |
| ARC 280 S, M | 6317 C3 | 9RB 85 FKM | 95x120x12 | 120 | 95x125x12 | IR 85x90x36EGS | | 180 | 6316 C3 | | | |
| ARC 315 M, MX<br>ARC 315 L, LX | 6320 C3 | 9RB 95 FKM | 105x130x12 | 130 | 105x140x12 | IR 95x105x36xEGS | | 215 | 6317 C3 | | | |
| ARC 355 LY, L | 6324 C3 | 9RB 110 FKM | 125x150x15 | 150 | 125x160x12 | IR 110x125x40EGS | | 260 | | | | |
| ARC 400 L, LX | 6324 C3 | 9RB 120 FKM | 135x170x12 | 150 | 125x160x12 | IR 120x135x45EGS | | 260 | 6321 C3 | | | |

Grasa lubricante Berutox FH28KN (KHC1R-30 DIN 51825)
*)Modelo especial aislado de rodamiento de lado no motriz

### 3.5.3 Rodamiento serie ARB

| Tipo | Rodamiento antifricción de lado motriz y lado no motriz | Rodamiento fijo |
|---|---|---|
| ARB 22, ARB 33 | 6306 S1 C5 | Lado no motriz |
| ARB 54, ARB 65 | 6310 S1 C5 | |

Grasa lubricante Berutox FH28KN (KHC1R-30 DIN 51825)

### Motores de rodillos pesados, serie ARB

| Serie ARB Tamaño constructivo | Longitud constructiva Cantidad de polos | Cantidad de lubricante en la primera lubricación en $cm^3$ para lado motriz y lado no motriz | Cantidad de lubricante en la lubricación posterior en cm3 para lado motriz y lado no motriz |
|---|---|---|---|
| ARB 22, ARB 33 | todos | 10 | 12 |
| ARB 54, ARB 65 | | 35 | 23 |

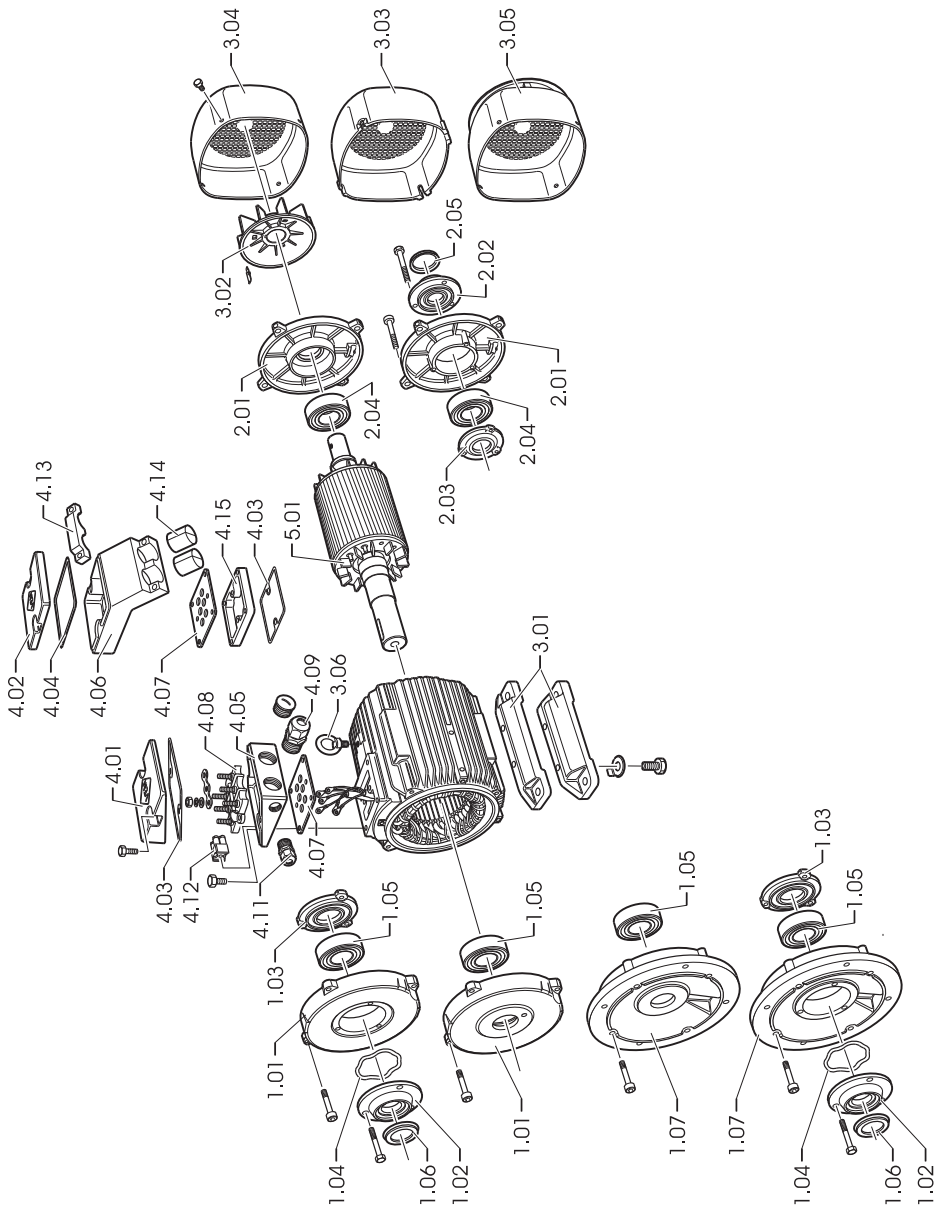
**Motores de rodamiento para pieza en el convertidor de frecuencia, serie ARC**
**Cantidad de lubricación en la primera lubricación**

| Serie ARC de tamaño constructivo | Longitud construc-tiva Cantidad de polos | Lubri-cación de sellado Lado motriz | Lado motriz Cantidad de lubricación de roda-miento antifricción en $cm^3$ | lado no motriz |
|---|---|---|---|---|
| 112 | todos | 50 | 10 | 10 |
| 132 | | 50 | 17 | 17 |
| 160 | | 70 | 23 | 20 |
| 180 | | 80 | 31 | 23 |
| 200 | | 90 | 35 | 31 |
| 225 | | 100 | 41 | 35 |
| 250 | | 110 | 52 | 41 |
| 280 | | 120 | 57 | 52 |
| 315 | | 130 | 78 | 57 |
| 355 | | 150 | 90 | 57 |
| 400 | | 150 | 90 | 85 |

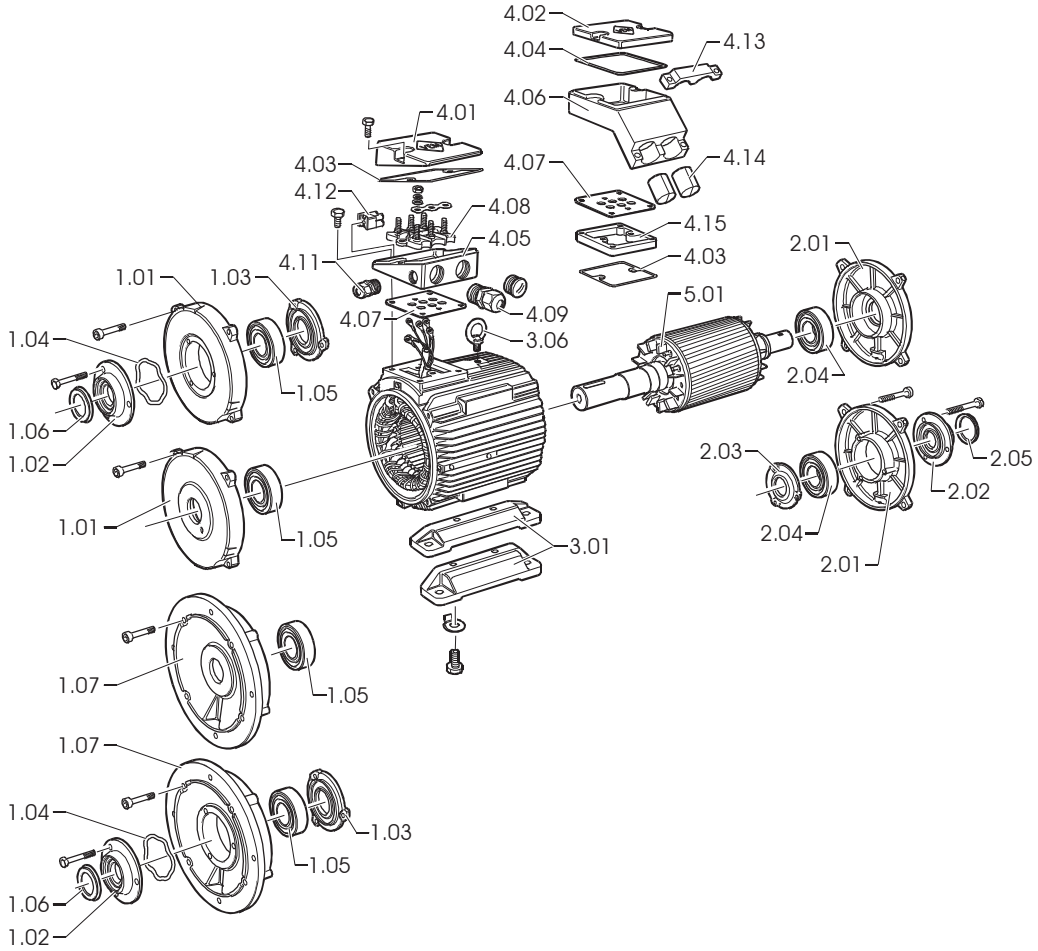
## 22. Montaje de los motores

| Coeficiente | Denominación | Designación |
|---|---|---|
| 1.01 | Placa de rodamiento lado motriz | End shield Drive-end |
| 1.02 | Tapa de rodamiento, lado motriz, exterior | Bearing cover, Drive-end, external |
| 1.03 | Tapa de rodamiento, lado motriz, interno | Bearing cover, Drive-end, internal |
| 1.04 | Muelle ondulado/de discos, lado motriz, no en rodamiento de rodillos | Disc spring / wave washer, Drive-end,not for roller bearings |
| 1.05 | Rodamiento antifricción, lado motriz | Antifriction bearing, Drive-end |
| 1.06-1 | Anillo en V, lado motriz | V-type rotary seal, Drive-end |
| 1.06-2 | Anillo , lado motriz | -type rotary seal, Drive-end |
| 1.07 | Placa de rodamiento de brida | Flange end shield |
| 1.08-1 | Retén de sellado de eje radial 1, lado motriz | Radial sealing ring 1, Drive-end |
| 1.08-2 | Retén de sellado de eje radial 2, lado motriz | Radial sealing ring 2, Drive-end |
| 1.09 | Buje, lado motriz | Liner, Drive-end |
| 2.01 | Placa de rodamiento, lado no motriz | End shield Non-drive end |
| 2.02 | Tapa de rodamiento, lado no motriz, exterior | Bearing cover, Non-drive end, external |
| 2.03 | Tapa de rodamiento, lado no motriz, interno | Bearing cover, Non-drive end, internal |
| 2.04 | Rodamiento antifricción, lado no motriz | Antifriction bearing, Non-drive end |
| 2.05 | Anillo en V, lado no motriz | V-type rotary seal, Non-drive end |
| 2.06 | Muelle ondulado, lado no motriz (o lado motriz) | Wave washer, Non-drive end (or Drive-end) |
| 3.01 | 1 par de bases del motor | 1 pair of motor feet |
| 3.02 | Ventilador | Fan |
| 3.03 | Cubierta del ventilador de plástico | Fan cowl, plastic |
| 3.04 | Cubierta del ventilador de chapa de acero | Fan cowl, sheet steel |
| 3.05 | Cubierta del ventilador de marquesina | Fan cowl with canopy |
| 3.06 | Tornillo de cáncamo | Lifting eye bolt |
| 4.01/4.02 | Cubierta de caja de bornes | Terminal box cover |
| 4.03/4.04 | Junta de cubierta de cajas de bornes | Terminal box cover gasket |
| 4.05/4.06 | Base de la caja de bornes | Terminal box base |
| 4.07 | Junta de base de cajas de bornes | Terminal box base gasket |
| 4.08 | Placa de bornes | Terminal plate |
| 4.09 | Entrada de cable | Cable gland |
| 4.10 | Tornillo de cierre | Screw plug for gland opening |
| 4.11 | Entrada de cable para protección de bobinado térmico | Cable gland for thermal winding protection |
| 4.12 | Conexión para protección. Bobinado térmico | Terminal for thermal winding protection |
| 4.13 | Abrazadera | Clamp |
| 4.14 | Accesorios de sellado | Sealing components |
| 4.15 | Placa intermedia | Adapter plate |
| 4.16 | Caja de conexión plana | Flat terminal box |
| 4.17 | Bolsa normal | Standard parts bag |
| 5.01 | Rotor, completo | Rotor, complete |
| 6.01 | Anillo de centrifugado, lado motriz | Grease thrower ring, Drive-end |
| 6.02 | Anillo de centrifugado, lado no motriz | Grease thrower ring, Non-drive end |
| 6.03 | Casquillo de laberinto, lado motriz y no motriz | Labyrinth gland, Drive- and Non-drive end |
| 6.04 | Anillo portapaletas, lado motriz | Guide disc, Drive-end |
| 6.05 | Anillo portapaletas, lado no motriz | Guide disc, Non-drive end |
| 6.06 | Chapa protectora, lado motriz | Cover, Drive-end |
| 6.07 | Chapa protectora, lado no motriz | Cover, Drive-end |
| 7.01 | Transmisor giratorio / tacogenerador | Speed sensor / Tacho generator |
| 7.02 | Freno auxiliar | Built-on brake |
| 8.01 | Engranaje | Gear |

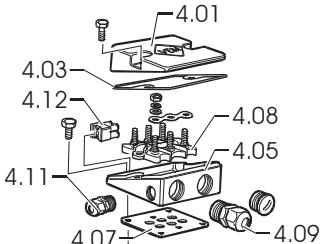
**Motor asíncrono / modelo básico corriente trifásica A2.R 112 - 355**
**(Ejemplo, modelo suministrado puede incorporar algunos cambios)**

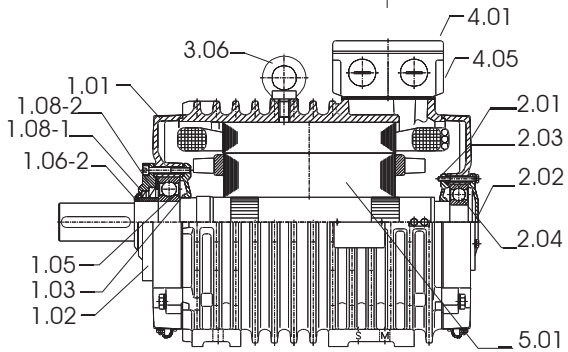


**Motor asíncrono / modelo básico corriente trifásica sin ventilación A2.O 112 - 355**
**(Ejemplo, modelo suministrado puede incorporar algunos cambios)**

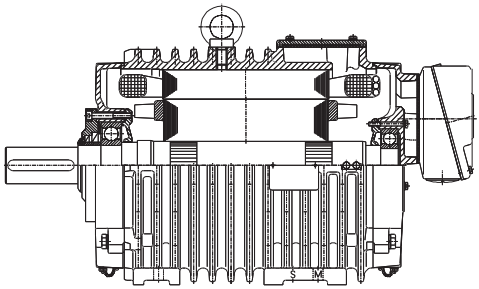


**Motor de rodillos / modelo básico corriente trifásica ARC 112 - 355**
**(Ejemplo, modelo suministrado puede incorporar algunos cambios)**



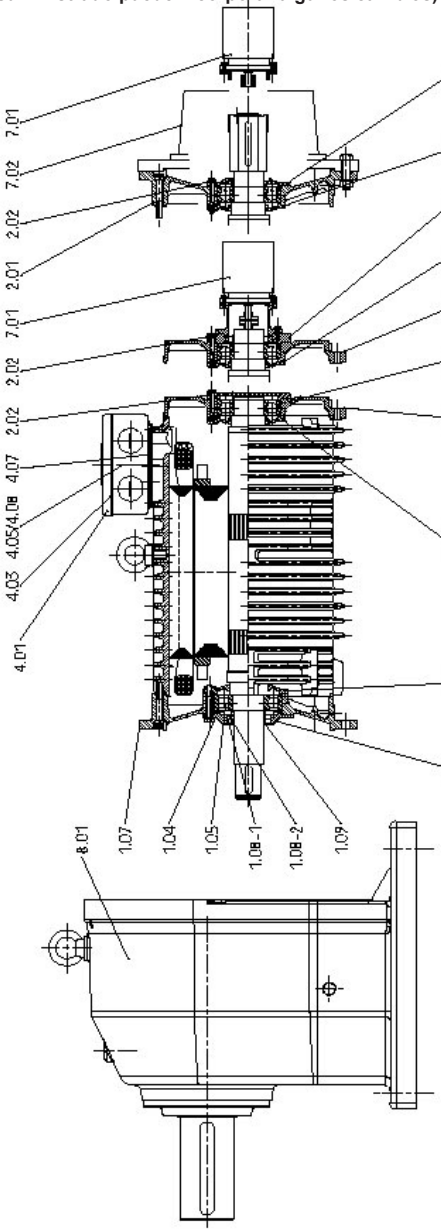




Caja de empalme arriba

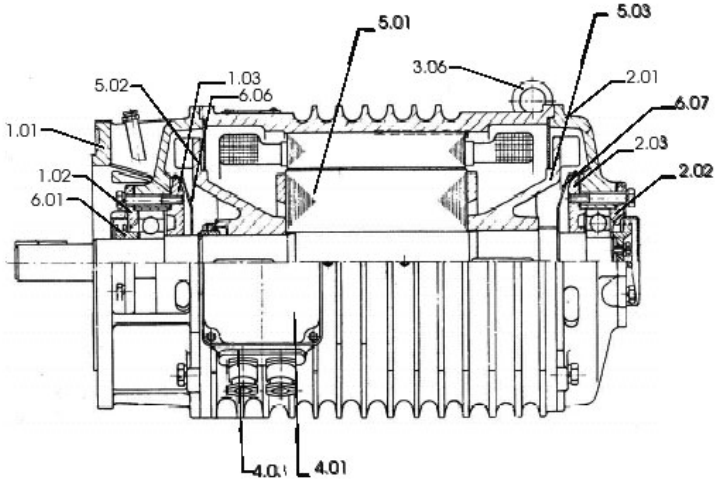


Caja de empalme atrás

**Motor de rodillos / modelos especiales corriente trifásica AR. 112 - 355**
**Modelo de motores de engranajes,**
**Montaje del transmisor giratorio o el taco,**
**Montaje de los frenos**
**Montaje de los frenos y del transmisor giratorio o el taco**
**(Ejemplo, modelo suministrado puede incorporar algunos cambios)**



**Motor de rodillos / modelo básico corriente trifásica ARB 22 - 65**
**(Ejemplo en forma constructiva IM B5, es posible otras formas constructivas [IM B3 e IM B35], modelo suministrado puede incorporar algunos cambios)**



## 1. Indicações gerais

**Atenção: Ler a documentação de montagem, de instruções e de manutenção (BUW), o esquema de terminais, o esquema de terminais anexo e a folha de especificações de segurança antes do transporte, da montagem, da colocação em funcionamento, da manutenção e da reparação e respeitar as indicações!**

A presente BUW complementar é válida, juntamente com os manuais de montagem, de instruções e de manutenção, para motores padrão, que contêm as especificações básicas para a ligação, montagem, operação e manutenção, assim como as listas de peças de substituição, e os documentos já referidos.
Dado que, o manual de instruções e de manutenção pode não conter informações detalhadas acerca de todas as áreas de aplicação e sectores possíveis com requisitos especiais, para uma melhor compreensão, o operador deve tomar as devidas precauções na montagem.
Os motores de mesa de rolos são um elemento de accionamento especial para a indústria de laminação. Nos motores de mesa de rolos os requisitos eléctricos e mecânicos aplicados são especialmente rigorosos, devido aos diversos modos operacionais e condições com as suas variantes de funcionamento contínuo, intermitente e temporário assim como o modo de arranque, de travagem e reversível. Durante o funcionamento dos motores de mesa de rolos podem ocorrer sobrecargas, por ex. bloqueio do motor causado por material de laminação encravado.

### 1.1 Motores de mesa de rolos ligeiros, séries A21., A20., A22., A42.

As séries A2.R, A42R (IC 411); A21O,A42O (IC410) e A2.F, A42F (IC 416) derivam das séries de motores padrão VEM e são idênticas nos elementos mecânicos de construção principal.
As bobinas dos motores são adequadas à aplicação para o funcionamento de mesa de rolos. Além disso são adicionalmente protegidas todas as uniões roscadas, e a protecção anti-corrosão é igualmente adequada para a utilização em laminadores.

### 1.2 Motores de mesa de rolos para utilização em conversor de frequência, série ARC

A série ARC (IC 410) foi desenvolvida para ser utilizada no conversor de frequência no sector de laminação. Representa uma combinação das qualidades positivas do rotor de dupla gaiola alimentado por conversor com a sua linha característica do binários concebida para as acelerações ($M_K/M_B$ cerca de 3 ) e a execução mecanicamente robusta do pesado motor de mesa de rolos. O desenho construtivo é, com excepção da configuração da carcaça (nervura anelar) e do rolamento/vedante no lado D, idêntico a um motor padrão VEM.

### 1.3 Motores de mesa de rolos pesados, série ARB

O motor de mesa de rolos pesado ARB (IC 410) é destinado à operação de redes. A carcaça é dotada de nervuras anelares como na série ARC e é composta por ferro fundido com nervuras na direcção transversal do eixo.

## 2. Conformidade

Os motores cumprem as normas IEC/EN 60034-1 e outras normas europeias aplicáveis. É possível realizar o fornecimento de acordo com disposições especificas (por ex. normas de classificação).

## 3. Grau de protecção

As máquinas têm no mínimo o grau de protecção IP 55 de acordo com a norma EN 60034-5 ou IEC 34-5. O grau de protecção aplicável à respectiva execução está indicado na placa de características

## 4. Caixas de terminais

As caixas de terminais cumprem no mínimo o grau de protecção IP 55 de acordo com a norma EN 60034-5 ou IEC 34-5.
As caixas de terminais correspondem à série padrão K…/W…(ver Pkr. 1)

## 5. Componentes e acessórios complementares

Consoante a versão e o pedido da máquina podem ser incorporados ou embutidos acessórios, como aquecimento imobilizado, sensor de temperatura para monitorização de bobina entre outros.

## 6. Montagem

Para a montagem aplicam-se, em complemento com as "Indicações gerais" e instruções complementares para componentes opcionais com referência ao grau de protecção IP, as seguintes indicações específicas:

As máquinas têm furos de drenagem da água de condensação debaixo da placa de mancal, que estão desbloqueadas na entrega. Se for realizada a montagem em conformidade nominal com as definições IEC 34-5 para o grau de protecção IP54, estes orifícios podem ser fechados antes da montagem dos motores com recurso às tampas de plástico fornecidas em separado. Em virtude da disposição protegida dos orifícios, demonstrou-se entretanto por anos de experiência operacional, que em condições ambientais normais da indústria e mesmo na mon-

tagem ao ar livre, também em furos de drenagem de água de condensação abertos, não são esperadas avarias de funcionamento devido a poeira ou entrada de água. A aplicação e instalação de tampas é contudo indicada, no caso das máquinas com aquecimento imobilizado embutido, de forma a evitar a condensação.
Se os furos de drenagem da água de condensação estiverem fechados com tampas ou na versão especial com parafusos, deve-se efectuar regularmente a descarga da água de condensação.

**7. Rolamento**
Os motores VEM são equipados com rolamentos anti-fricção de fabricantes de renome. A vida útil nominal do rolamento, na utilização da carga máxima permitida, é de pelo menos 20.000 h. A vida útil nominal do rolamento para motores na posição de montagem horizontal sem carga adicional axial na saída de acoplamento é de 40.000 h.
As versões

Rolamento do lado N
sem rolamento (rolamento flutuante)
rolamento ligeiro
lubrificação permanente
Dispositivo de lubrificação
rolamento reforçado do lado D (para aumentar a força transversal)

assim como

alocações de rolamentos anti-fricção
alocações de arruela cónica ou arruela ondular
alocações anel em V

podem ser verificadas nas tabelas de rolamentos. Os respectivos bocais de lubrificação planos são incluídos nos diagramas dimensionais. Os motores na versão padrão com dois rolamentos rígidos de esferas utilizam rolamentos de arruela ondular ou arruela cónica. As excepções são as versões com rolamentos de rolos cilíndricos no lado D (rolamento reforçado VL).

**A principal condição para atingir a vida útil nominal do rolamento consiste na correcta lubrificação, isto é, a utilização do tipo de massa correcta consoante a aplicação, a colocação da quantidade correcta de massa e a observação dos prazos de lubrificação.**
Os tamanhos 56 -160 são equipados com rolamentos lubrificados para toda a vida. Estes rolamentos devem ser substituídos atempadamente à medida da durabilidade da massa lubrificante. Para motores a partir do tamanho 180 os rolamentos devem ser lubrificados novamente à medida da durabilidade da massa lubrificante, a fim de poderem atingir a vida útil nominal. O enchimento com massa lubrificante permite, em condições normais de funcionamento, realizar 10.000 horas de serviço na versão com 2 pinos e na versão a partir de 4 pinos realizar 20.000 sem necessidade de nova lubrificação. Em condições normais em versões com lubrificação posterior vigoram 2.000 ou 4.000 horas de serviço.

| Versão do motor | Designação da massa lubrificante | Denominação conforme DIN 51825 | Faixa de temperatura em °C |
|---|---|---|---|
| Série A2.., A4.. | Asonic GHY 72 | KE2/3R-40 | -40 até +180 |
| Série ARB, ARC | Berutox FH 28 KN | KHC1R-30 | -30 até +180 |
| A pedido do cliente | de acordo com o projecto da VEM | | |

Após cinco lubrificações a massa lubrificante usada deve ser extraído do compartimento de lubrificante na tampa externa do rolamento.

**As menções obrigatórias relativas a dimensões de rolamentos, tipo de massa, quantidade de massa e prazos de lubrificação, podem ser consultadas na placa de características.**

Os motores da série ARB na versão padrão estão sempre equipados com dispositivo de lubrificação. Adicionalmente à referida lubrificação cíclica, devem ser lubrificados após cada período de bloqueio prolongado. Após longos períodos de armazenamento, antes da colocação em funcionamento, deve controlar visualmente o lubrificante no rolamento e efectuar a substituição caso ocorram endurecimentos e outras irregularidades. Caso os motores sejam colocados em funcionamento pela primeira vez três anos após a sua entrega pelo fabricante, o lubrificante no rolamento deve ser substituído. Em motores com rolamento vedado ou de cartucho, após um período de armazenamento de quatro anos, os rolamentos devem ser substituídos por novos do mesmo tipo.

### 3.2 Utilização de rolamentos de rolo cilíndrico

Ao utilizar rolamentos de rolo cilíndrico ("rolamento reforçado" VL) podem ser registadas forças radiais ou massas relativamente elevadas na extremidade do eixo do motor. Exemplos: transmissão por correia, pinhão ou embraiagem dura.
A força radial mínima na extremidade do eixo deve ser um quarto da força radial permitida. A carga permitida na extremidade do eixo deve ser respeitada. As informações podem ser retiradas do catálogo

**Motores assíncronos de baixa tensão, motores trifásicos de mesa de rolos com rotor de gaiola para operação de rede e de conversor (EM/03-188 D/0214)**

ou das tabelas seguintes.

**Indicação importante:**
Uma força radial mínima inferior pode causar danos no rolamento em poucas horas. Os testes realizados sem carga devem ser efectuados por um curto espaço de tempo. Caso não seja atingida a força radial mínima mencionada, recomendamos a utilização de rolamentos rígidos de esferas (denominado "rolamento ligeiro"). É possível a readaptação do rolamento a pedido.

### 3.3 Carga no rolamento e na extremidade do eixo

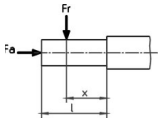
Devido a Normas internacionais relativas a motores assíncronos, o dimensionamento de rolamento e eixo pode ser alterado apenas dentro de certos limites, de modo que seja seleccionada uma construção optimizada.

### 3.4. Carga permitida na extremidade do eixo

A extensão da carga permitida na extremidade do eixo é definida de acordo com os seguintes critérios principais:

- flexão permitida do eixo
- resistência do eixo
- vida útil do rolamento

As carga permitidas na extremidade do eixo (força radial e axial) tem como base uma vida útil nominal do rolamento de 20.000 horas e uma segurança anti-ruptura >2,0.
Como esquema de carga está especificada a seguinte representação.




$F_r$ = Carga radial na extremidade do eixo
$F_a$ = Carga axial na extremidade do eixo
l = Comprimento da extremidade do eixo
x = Distância do ponto de aplicação de $F_r$ do ressalto do eixo

Os valores estruturados para a carga axial permitida na extremidade do eixo, $F_a$, e a carga radial permitida na extremidade do eixo, $F_{r0,5}$ (no ponto de aplicação x : l = 0,5 ), $F_{r1,0}$ (no ponto de aplicação x : l = 1,0 ), para a versão base e para o rolamento reforçado e na posição de montagem horizontal e vertical do motor, estão indicados no catálogo de produtos.
As forças radiais permitidas são representadas em função da localização do ponto de aplicação na extremidade do eixo para motores na posição de montagem horizontal e vertical (tendo em conta o sentido da acção da força radial em relação à força da gravidade).
As forças permitidas mencionadas no diagrama precedente são válidas na montagem de motores praticamente livre de vibrações e nos níveis de aplicação de força.
O fabricante pode efectuar a pedido a revisão da carga no eixo para o tamanho 315 L e LX, assim como para o tamanho 355.
As cargas $F_r$ e $F_a$ são geralmente dependentes dos elementos de transmissão utilizados, isto é, das forças axiais e radiais resultantes destes elementos de transmissão, incluindo as suas massas.
O apuramento das forças efectua-se segundo as fórmulas da mecânica, por ex. para polias de correia

$$F_r = 2 \cdot 10^7 \cdot \frac{P}{n \cdot D} \cdot c$$

com

$F_r$ = Força radial em N
P = Potência nominal do motor em kW (potência da transmissão)
n = Rotação nominal do motor
D = Diâmetro da polia de correia em mm
c = Factor inicial de acordo com indicações do fabricante da polia (na correia trapezoidal preferencialmente 2,5)

Na prática a força radial $F_r$ nem sempre atua como x : l =0,5. A conversão da força radial permitida no intervalo x: l = 0,5 até x : l =1,0 pode realizar-se por interpolação linear. Se as cargas do eixo apuradas forem maiores que as permitidas, é necessária uma alteração dos elementos de saída. Para o efeito podem ser consideradas as seguintes possibilidades entre outras:

Selecção de um diâmetro da polia de correia maior
Utilização de correia trapezoidal em vez de chata
Selecção de outro diâmetro de pinhão ou ângulo de hélice do dentado
Selecção de outro modelo de engrenagem, etc.

Geralmente deve-se ter em consideração que o ponto de aplicação de força resultante de $F_r$, se possível, não se situe no exterior da extremidade do eixo. Caso não se encontre qualquer solução, o fabricante está disposto a testar versões especiais com as quais se podem restringir tais problemas.

### 3.5 Tabelas de rolamentos
### 3.5.1 Série A2.R
**Versão base, série A21R**

| Tipo | Lado D | | | | | | Lado N | | | | Figura | | Rolamento rolamento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | anti-fricção fixo | Anel em V | Anel- | Arruela de feltro | Arruela ondular | Arruela cónica | Rolamento anti-fricção | Anel em V | Arruela ondular | Arruela de feltro | Lado D | Lado N | |
| A21R 63 | 6201 2Z C3 | | | 11,5x19 | | | 6201 C3 | | 32 | 12x22 | | | |
| A21R 71 | 6202 2Z C3 | | | 14,5x21 | | | 6202 2Z C3 | | 35 | 15x24 | | | |
| A21R 80 | 6204 2Z C3 | | | 19,5x26 | | | 6204 2Z C3 | | 47 | 20x32 | | | |
| A21R 90 | 6205 2Z C3 | | | 24,5x35 | - | | | | | | 1 | 2 | |
| A21R 100 | | | | | | | 6205 2Z C3 | | 52 | 25x40 | | | |
| A21R 100 LX | 6206 2Z C3 | | | 29,2x40 | | | | - | | | | | |
| A21R 112 M | | - | | | | | 6206 2Z C3 | | 62 | 30x50 | | | sem |
| A21R 132 S2, 4T (FNS) | 6208 2ZN C3 | | | 39x60 | | | 6306 2Z C3 | | 80 | | | | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | 6208 2RS C3 | | | | 80 | | 6207 2RS C3 | | | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 | 6307 2RS C3 | | | | 90 | | | | | | | | |
| A21R 160 M, MX8 | 6309 2RS C3 | | | | 100 | | 6308 2RS C3 | | | | 3 | 5 | |
| A21R 160 MX2, L | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 | 6310 2RS C3 | | | | 110 | | 6309 2RS C3 | | | | | | |
| A21R 180 M2, L4 | 6310 C3 | 50A | - | | | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 | | | | | | | 6310 C3 | 50A | | | | | |
| A21R 200 LX2 | 6312 C3 | 60A | | | | 130 | | | | | | | |
| A21R 225 M2 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 250 M2 | 6313 C3 | 65A | | | | 140 | | | - | - | 6 | 8 | |
| A21R 250 M4, 6, 8 | | | | - | | | 6313 C3 | 65A | | | | | |
| A21R 280 S2, M2 | 6314 C3 | 70A | | | | 150 | | | | | | | Lado N |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | | | | | | | 6314 C3 | 70A | | | | | |
| A21R 315 S2, M2 | 6316 C3 | 80A | | | | 170 | | | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | | 85A | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MX2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | 6316 C3 | 80A | | | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | 6220 C3 | | RB100 | | | 180 | | | | | 13 | 16 | |
| A21R 315 MY2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | 6320 C3 | - | RB100 | | | 215 | | | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | 6317 C3[1)] | 85A | | | 18 | 19 | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | 6320 C3 | | RB100 | | | 215 | | | | | | | |
| A22R 355 ... 2 pinos | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | | | | | | | |
| A22R 355 ... 4, 6, 8 pinos | 6324 C3 | | RB120 | | | 260 | | | | | | | |
| A42R 355MX, L ... 2 pinos | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | | | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4, 6, 8 pinos | 6324 C3 | | RB120 | | | 260 | | | | | | | |
| A42R 400 … 2 pinos | 6317 C3 | | RB85 | | | 2) | 6317 C3 | | | | | | |
| A42R 400 ... 4, 6, 8 pinos | 6324 C3 | | RB120 | | | 2) | 6319 C3 | | | | | | |

1) nos modelos verticais Q317 C3, figuras 18 e 21
A partir do tamanho A21R 315 MX com dispositivo de lubrificação de série
2) Molas de pressão

### Versão base, série A20R

| Tipo | Lado D | | | | | | Lado N | | | | Figura | | Rolamento rolamento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | anti-fricção fixo | Anel em V | A-nel- | Arruela de | Arruela ondular | Arruela cónica | Rolamento anti-fricção | Anel em V | Arruela ondular | Arruela de | Lado D | Lado N | |
| A20R 56 | 6201 2Z C3 | | | 11,5x19 | | | 6201 2Z C3 | | 32 | 12x22 | | | |
| A20R 63 | 6202 2Z C3 | | | 14,5x21 | | | 6202 2Z C3 | | 35 | 15x24 | | | |
| A20R 71 | 6204 2Z C3 | | | 19,5x26 | | | 6204 2Z C3 | | 47 | 20x32 | | | |
| A20R 80 | | | | | - | | | | | | 1 | 2 | |
| A20R 90 | 6205 2Z C3 | | | 24,5x35 | | | 6205 2Z C3 | | 52 | 25x40 | | | |
| A20R 100 | 6206 2Z C3 | | | 29,2x40 | | | 6206 2Z C3 | | 62 | 30x50 | | | |
| A20R 112 M2- 8 | | - | | | | - | | - | | | | | sem |
| A20R 112 MX6, 8 | 6207 2RS C3 | | | | 72 | | 6207 2RS C3 | | | | | | |
| A20R 132 S, M | 6308 2RS C3 | | | | 90 | | 6308 2RS C3 | | | | 3 | 5 | |
| A20R 160 S, M | 6310 2RS C3 | | | | | | 6309 2RS C3 | | | | | | |
| A20R 180 S2, M2 | 6310 C3 | 50A | | | 110 | | | | | | | | |
| A20R 180 S4- 8, M4- 8 | | | - | | | | 6310 C3 | 50A | | | | | |
| A20R 200 M2, L2 | 6312 C3 | 60A | | | | 130 | | | | | | | |
| A20R 200 M4- 8, L4- 8 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | | | |
| A20R 225 M2 | 6313 C3 | 65A | | | | 140 | | | | | | | |
| A20R 225 M4, 6, 8 | | | | | | | 6313 C3 | 65A | | | | | |
| A20R 250 S2, M2 | 6314 C3 | 70A | | | | 150 | | | - | - | 6 | 8 | |
| A20R 250 S4- 8, M4- 8 | | | | - | - | | 6314 C3 | 70A | | | | | |
| A20R 280 S2, M2 | 6316 C3 | 80A | | | | 170 | | | | | | | Lado |
| A20R 280 S4-8, M4- 8 | | 85A | | | | | | | | | | | Lado |
| A20R 315 S2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | 6316 C3 | 80A | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 | 6220 C3 | - | RB100 | | | 180 | | | | | 13 | 16 | |
| A20R 315 M2, L2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M4- 8, L4- 8 | 6320 C3 | | RB100 | | | 215 | 6317 C3[1)] | 85A | | | 18 | 19 | |

1) nos modelos verticais Q317 C3, figuras 18 e 21
A partir do tamanho A20R 315 com dispositivo de lubrificação de série

### Versão especial de rolamento reforçado VL, série A21R

| Tipo | Lado D | | | Lado N | | Figura | | Rolamento rolamento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | anti-fricção fixo | Anel em V | Anel- | Rolamento anti-fricção | Anel em V | Lado D | Lado N | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 VL | NU 208 E | | | 6207 RS C3 | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 VL | NU 308 E | 40A | | | | 4 | 10 | |
| A21R 160 M, MX8 VL | NU 309 E | 45A | | 6308 RS C3 | - | | | |
| A21R 160 MX2, L VL | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 VL | NU 310 E | 50A | | 6309 RS C3 | | | | |
| A21R 180 M2, L4 VL | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 VL | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A21R 200 LX2 VL | NU 312 E | 60A | - | | | | | |
| A21R 225 M2 VL | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL | | 65A | | | | | | |
| A21R 250 M2 VL | NU 313 E | | | | | 7 | 9 | |
| A21R 250 M4, 6, 8 VL | | 70A | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A21R 280 S2, M2 VL | NU 314 E | | | | | | | Lado N |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | | 80A | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A21R 315 S2, M2 VL | NU 316 E | | | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 85A | | | | | | |
| A21R 315 MX2 VL | NU 317 E | | RB85 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 VL | NU 2220 E | | RB100 | | | 15 | 16 | |
| A21R 315 MY2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 VL | NU 320 E | - | RB100 | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 VL | NU 317 E | | RB85 | 6317 C3[1)] | 85A | 20 | 19 | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL | NU 320 E | | RB100 | | | | | |
| A22R 355 ... VL 2 pinos | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A22R 355 ... VL 4, 6, 8 pinos | NU 324 E | | RB120 | | | | | |
| A42R 355MX, L … VL 2 pinos | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... VL 4, 6, 8 pinos | NU 324 E | | RB120 | | | | | |
| A42R 400 … VL 2 pinos | NU 317 E | | RB85 | 6317 C3 | | | | |
| A42R 400 ... VL 4, 6, 8 pinos | NU 324 E | | RB120 | 6319 C3 | | | | |

1) nos modelos verticais Q317 C3, figuras 20, 21 2) A partir do tamanho A21R 315 MX com dispositivo de lubrificação de série

### Versão especial de rolamento reforçado VL, série A20R

| Tipo | Lado D | | | Lado N | | Figura | | Rolamento fixo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rolamento anti-fricção | Anel em V | Anel- | Rolamento anti-fricção | Anel em V | Lado D | Lado N | |
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 VL | | | | | | | | |
| A20R 112 MX6, 8 VL | NU 207 E | 40A | | 6207 2RS C3 | | 4 | 10 | |
| A20R 132 S, M VL | NU308 E | | | 6308 2RS C3 | - | | | |
| A20R 160 S, M VL | | | | 6309 2RS C3 | | | | |
| A20R 180 S2, M2 VL | NU 310 E | 50A | | | | | | |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 60A | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A20R 200 M2, L2 VL | NU 312 E | | - | | | | | |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | | 65A | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A20R 225 M2 VL | NU 313 E | | | | | | | Lado N |
| A20R 225 M4, 6, 8 VL | | 70A | | 6313 C3 | 65A | 7 | 9 | |
| A20R 250 S2, M2 VL | NU 314 E | | | | | | | |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 80A | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A20R 280 S2, M2 VL | NU 316 E | | | | | | | |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | | 85A | | 6316 C3 | 80A | | | |
| A20R 315 S2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 VL | NU 2220 E | - | RB100 | | | 15 | 16 | |
| A20R 315 M2, L2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | NU 320 E | | RB100 | 6317 C3[1)] | 85A | 20 | 19 | |

1) nos modelos verticais Q317 C3, figuras 20, 21
A partir do tamanho A20R 315 com dispositivo de lubrificação de série

### Dispositivo de lubrificação, série A21R

| Tipo | Lado D | | | | | | Lado N | | Figura | | Rolamento rolamento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | anti-fricção fixo | Anel em V | Anel- | Ar-ruela de feltro | Ar-ruela ondu-lar | Arruela cónica | Rolamento anti-fricção | Anel em V | Lado D | Lado N | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | Não é possível a construção do lado D | | | | | | | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 | | | | | | | | | | | |
| A21R 160 M, MX8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 160 MX2, L 1) | | | | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 1) | 6310 C3 | | RB50 | | 110 | - | 6309 C3 | 45A | | | |
| A21R 180 M2, L4 1) | | | | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 1) | | | | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A21R 200 LX2 1) | 6312 C3 | | RB60 | | | 130 | | | | | |
| A21R 225 M2 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | | - | | | | | | | | | |
| A21R 250 M2 | 6313 C3 | | RB65 | | | 140 | | | 13 | 14 | Lado N |
| A21R 250 M4, 6, 8 | | | | - | - | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A21R 280 S2, M2 | 6314 C3 | | RB70 | | | 150 | | | | | |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | | | | | | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A21R 315 S2, M2 | 6316 C3 | | RB80 | | | 170 | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A21R 315 MX2 | ver versão base | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A22R 355 ... 2 pinos | | | | | | | | | | | |
| A22R 355 ... 4, 6, 8 pinos | | | | | | | | | | | |
| A42R 355MX, L … 2 pinos | | | | | | | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4, 6, 8 pinos | | | | | | | | | | | |
| A42R 400 … 2 pinos | | | | | | | | | | | |
| A42R 400 ... 4, 6, 8 pinos | | | | | | | | | | | |

## Dispositivo de lubrificação, série A20R

| Tipo | Lado N | | | | | Lado D | | Figura | | Rolamento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | anti-fricção fixo | Anel em V | A-nel- | Ar-ruela ondu-lar | Arruela cónica | Rolamento anti-fricção | Anel em V | Lado D | Lado N | rolamento |
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 1) | | | | | | | | | | |
| A20R 112 MX6, 8 1) | 6207 C3 | | RB35 | 72 | | 6207 C3 | 35A | | | |
| A20R 132 S, M 1) | 6308 C3 | | RB40 | 90 | - | 6308 C3 | 40A | | | |
| A20R 160 S, M 1) | | | | | | 6309 C3 | 45A | | | |
| A20R 180 S2, M2 1) | 6310 C3 | | RB50 | 110 | | | | | | |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 1) | | - | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A20R 200 M2, L2 | 6312 C3 | | RB60 | | 130 | | | 13 | 14 | Lado N |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A20R 225 M2 | 6313 C3 | | RB65 | | 140 | | | | | |
| A20R 225 M4, 6, 8 | | | | | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A20R 250 S2, M2 | 6314 C3 | | RB70 | | 150 | | | | | |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | | | | - | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A20R 280 S2, M2 | 6316 C3 | | RB80 | | 170 | | | | | |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 6317 C3 | | RB85 | | 180 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A20R 315 S2 | ver versão base | | | | | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M2, L2 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 | | | | | | | | | | |

1) Grau de protecção IP 54

## Quantidade de massa para a primeira lubrificação e dispositivo de lubrificação Motores de mesa de rolos ligeiros, séries A21R, A21O, A21F/A20R, A20O, A20F

| Série A21<br>Tamanho | Quantidade de massa em $cm^3$<br>Primeira lubrificação<br>Lado D | Lado N | Quantidade de massa em $cm^3$<br>Lubrificação posterior<br>Lado D | Lado N |
|---|---|---|---|---|
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | 9,6 | 7,68 | - | - |
| A21R 132 M4, MX6 | 14,4 | 19,2 | 17 | 17 |
| A21R 160 M, MX8 | 28,8 | 19,2 | - | - |
| A21R 160 MX2, L | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M4, L6, 8 | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M2, L4 | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A21R 200 L, LX6 | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A21R 200 LX2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 M2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A21R 250 M2 | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A21R 250 M4, 6, 8 | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A21R 280 S2, M2 | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A21R 315 S2, M2 | 96 | 96 | 52 | 41 |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX2 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A21R 315 MY2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | 124,8 | 105,6 | 78 | 57 |
| A21R 315 L2, LX2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | 124,8 | 105,6 | 78 | 57 |
| A22R 355 ... 2 pinos | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A22R 355 ... 4, 6, 8 pinos | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 355MX, L … 2 pinos | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 355 MX, L ... 4, 6, 8 pinos | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 400 … 2 pinos | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 400 ... 4, 6, 8 pinos | 172,8 | 140 | 90 | 65 |

| Série A20. Tamanho | Quantidade de massa em $cm^3$ Primeira lubrificação Lado D | Lado N | Quantidade de massa em $cm^3$ Lubrificação posterior Lado D | Lado N |
|---|---|---|---|---|
| A20R 112 M2- 8 | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 112 MX6, 8 | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 132 S, M | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A20R 160 S, M | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A20R 180 S2, M2 | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A20R 180 S4- 8, M4- 8 | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A20R 200 M2, L2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A20R 200 M4- 8, L4- 8 | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A20R 225 M2 | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A20R 225 M4, 6, 8 | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A20R 250 S2, M2 | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A20R 250 S4- 8, M4- 8 | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A20R 280 S2, M2 | 96 | 96 | 52 | 52 |
| A20R 280 S4-8, M4- 8 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S2 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S4, 6, 8 | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A20R 315 M2, L2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A20R 315 M4- 8, L4- 8 | 144 | 105,6 | 78 | 57 |

## Versão especial de rolamento reforçado VL, série A21R

| Série A21 rolamento reforçado Tamanho | Quantidade de massa em $cm^3$ Primeira lubrificação Lado D | Lado N | Quantidade de massa em $cm^3$ Lubrificação posterior Lado D | Lado N |
|---|---|---|---|---|
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 VL | 9,6 | 14,4 | - | - |
| A21R 132 M4, MX6 VL | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A21R 160 M, MX8 VL | 28,8 | 19,2 | - | - |
| A21R 160 MX2, L VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M4, L6, 8 VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M2, L4 VL | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A21R 200 L, LX6 VL | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A21R 200 LX2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 M2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A21R 250 M2 VL | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A21R 250 M4, 6, 8 VL | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A21R 280 S2, M2 VL | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A21R 315 S2, M2 VL | 96 | 96 | 52 | 41 |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX2 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX4, 6, 8 VL | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A21R 315 MY2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 MY4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |
| A21R 315 L2, LX2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |
| A22R 355 ... VL 2 pinos | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A22R 355 ... VL 4, 6, 8 pinos | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 355MX, L … VL 2 pinos | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 355 MX, L ... VL 4, 6, 8 pinos | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 400 … VL 2 pinos | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 400 ... VL 4, 6, 8 pinos | 172,8 | 140 | 90 | 65 |

### Versão especial de rolamento reforçado VL, série A20R

| Série A20. Tamanho | Quantidade de massa em $cm^3$ Primeira lubrificação Lado D | Lado N | Quantidade de massa em $cm^3$ Lubrificação posterior Lado D | Lado N |
|---|---|---|---|---|
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 VL | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 112 MX6, 8 VL | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 132 S, M VL | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A20R 160 S, M VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A20R 180 S2, M2 VL | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A20R 200 M2, L2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A20R 225 M2 VL | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A20R 225 M4, 6, 8 VL | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A20R 250 S2, M2 VL | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A20R 280 S2, M2 VL | 96 | 96 | 52 | 52 |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S2 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S4, 6, 8 VL | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A20R 315 M2, L2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |

### 3.5.2 Rolamento série ARC

| Tipo | Lado D | | | | | | | | Lado N | Figura | | Rolamento fixo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rolamento anti-fricção | Anel- | Anel de vedação do eixo radial 1 | Quantidade de massa de lubrificação e vedação - em g | Anel de vedação do eixo radial 2 | Camisa de cilindro | Arruela ondular | Arruela cónica | Rolamento anti-fricção | Lado D | Lado N | |
| ARC 112 M, MX | 6207 C3 | 9RB 35 FKM | 40x62x7 | | - | IR 35x40x17EGS | 72 | | 6207 C3 | | | |
| ARC 132 S, M | 6308 C3 | 9RB 40 FKM | 45x65x8 | 50 | - | IR 40x45x17EGS | 90 | - | 6308 C3 | | | |
| ARC 160 S, M | 6310 C3 | 9RB 50 FKM | 55x75x7 | 70 | 55x85x8 | IR 50x55x20EGS | 110 | | 6309 C3 | | | |
| ARC 180 S, M | 6312 C3 | 9RB 60 FKM | 70x90x7 | 80 | 70x100x10 | IR 60x70x25EGS | | 130 | 6310 C3 | | | |
| ARC 200 S, M | 6313 C3 | 9RB 65 FKM | 72x95x10 | 90 | 72x100x10 | IR 65x72x25EGS | | 140 | 6312 C3 | | | |
| ARC 225 M | 6314 C3 | 9RB 70 FKM | 80x100x7 | 100 | 80x110x10 | IR 70x80x30EGS | | 150 | 6313 C3 | 22 | 23 | Lado N |
| ARC250 S, M | 6316 C3 | 9RB 80 FKM | 90x110x7,5 | 110 | 90x120x12 | IR 80x90x30EGS | - | 170 | 6314 C3 | | | |
| ARC 280 S, M | 6317 C3 | 9RB 85 FKM | 95x120x12 | 120 | 95x125x12 | IR 85x90x36EGS | | 180 | 6316 C3 | | | |
| ARC 315 M, MX<br>ARC 315 L, LX | 6320 C3 | 9RB 95 FKM | 105x130x12 | 130 | 105x140x12 | IR 95x105x36xEGS | | 215 | 6317 C3 | | | |
| ARC 355 LY, L | 6324 C3 | 9RB 110 FKM | 125x150x 15 | 150 | 125x160x12 | IR 110x 125x40EGS | | 260 | | | | |
| ARC 400 L, LX | 6324 C3 | 9RB 120 FKM | 135x170x 12 | 150 | 125x160x12 | IR 120x 135x45EGS | | 260 | 6321 C3 | | | |

Massa lubrificante Berutox FH28KN (KHC1R-30 DIN 51825)
*)Versão especial de rolamento isolado de lado N

### 3.5.3 Rolamento série ARB

| Tipo | Rolamento anti-fricção do lado D e N | Rolamento fixo |
|---|---|---|
| ARB 22, ARB 33 | 6306 S1 C5 | Lado N |
| ARB 54, ARB 65 | 6310 S1 C5 | |

Massa lubrificante Berutox FH28KN (KHC1R-30 DIN 51825)

### Motores de mesa de rolos pesados, série ARB

| Série ARB Tamanho | Comprimento Número de pólos | Quantidade de massa na primeira lubrificação em $cm^3$ para lado D e N | Quantidade de massa na lubrificação posterior em cm3 para lado D e N |
|---|---|---|---|
| ARB 22, ARB 33 | todos | 10 | 12 |
| ARB 54, ARB 65 | todos | 35 | 23 |

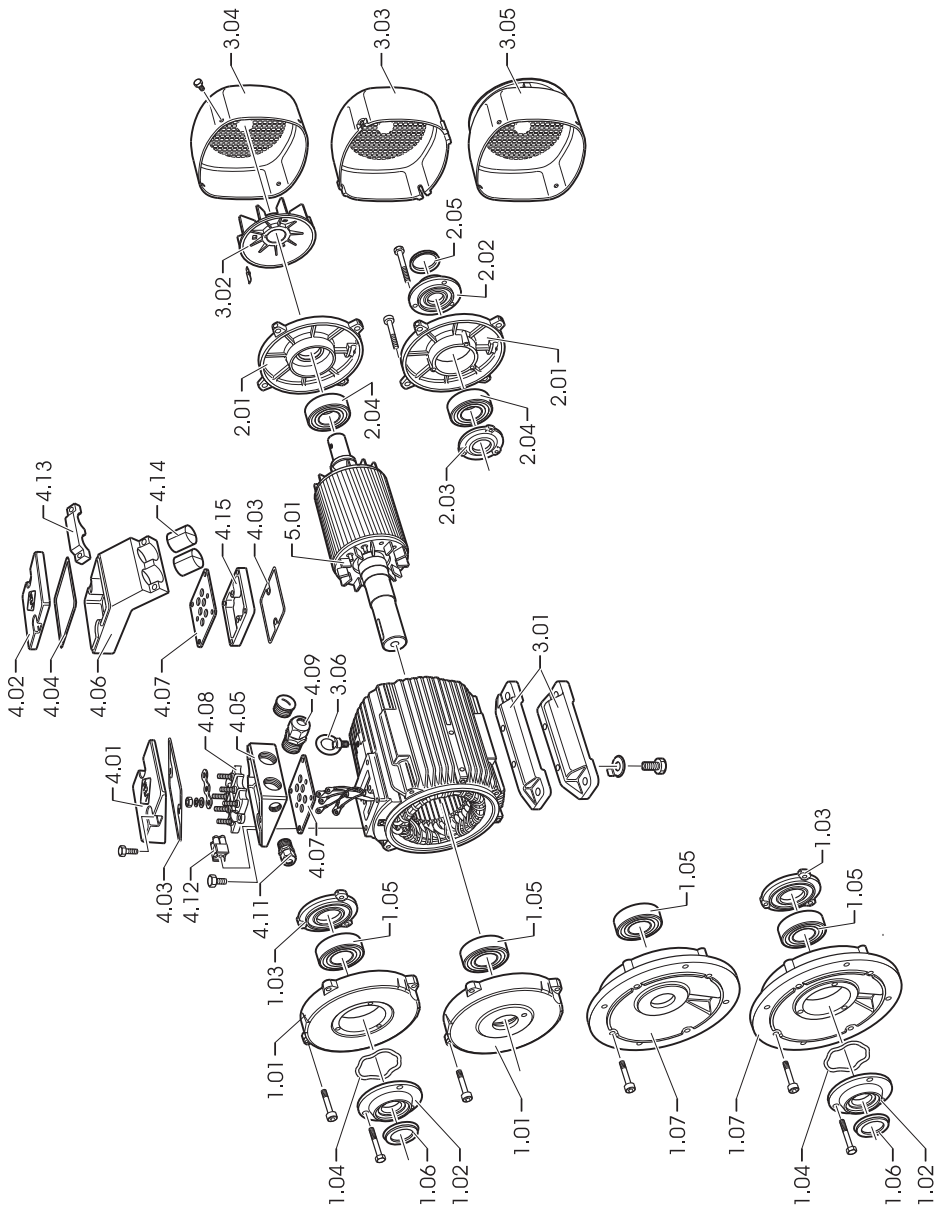
**Motores de mesa de rolos para utilização no conversor de frequência, Série ARC**
**Quantidade de massa na primeira lubrificação**

| Tamanho série ARC | Comprimento Número de pólos | Massa de lubrificação e vedação Lado D | Lado D quantidade de massa lubrificante no rolamento anti-fricção em $cm^3$ | lado N |
|---|---|---|---|---|
| 112 | todos | 50 | 10 | 10 |
| 132 | | 50 | 17 | 17 |
| 160 | | 70 | 23 | 20 |
| 180 | | 80 | 31 | 23 |
| 200 | | 90 | 35 | 31 |
| 225 | | 100 | 41 | 35 |
| 250 | | 110 | 52 | 41 |
| 280 | | 120 | 57 | 52 |
| 315 | | 130 | 78 | 57 |
| 355 | | 150 | 90 | 57 |
| 400 | | 150 | 90 | 85 |

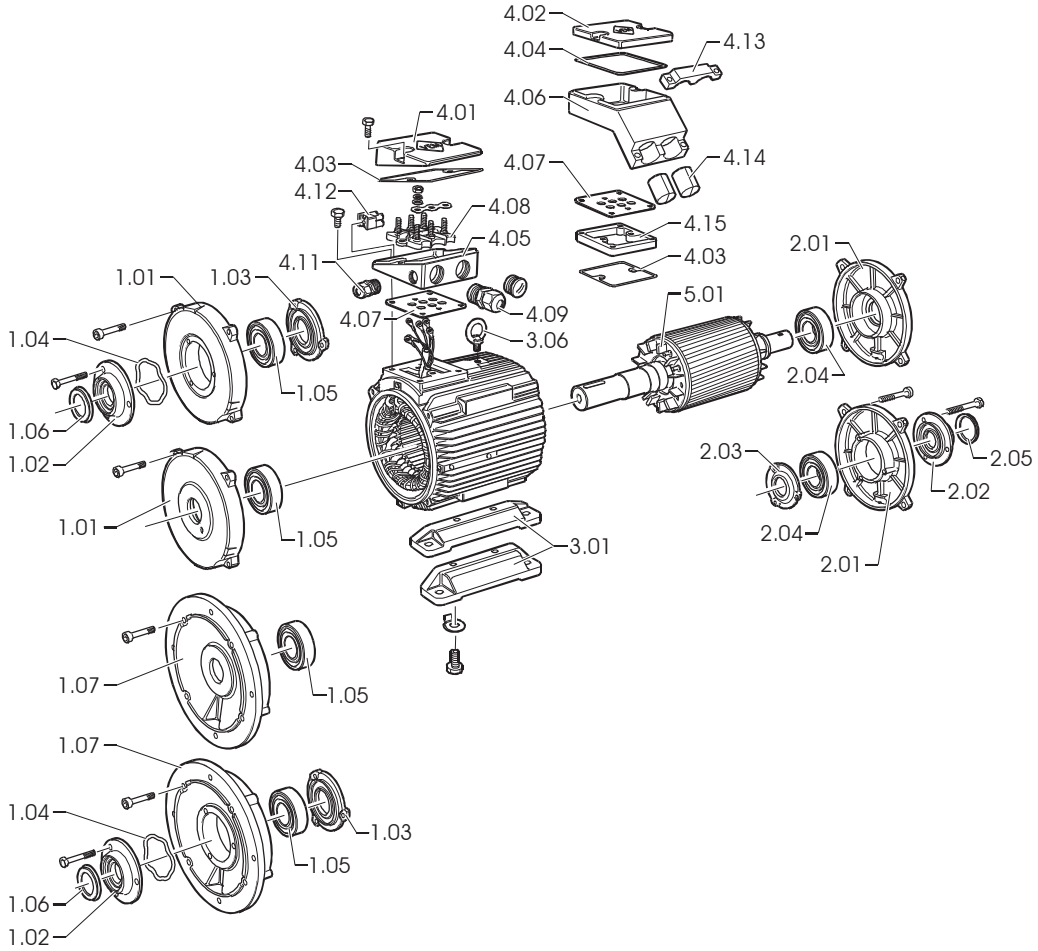
## 22. Estrutura dos motores

| Código | Designação | Designation |
|---|---|---|
| 1.01 | Placa do mancal lado D | End shield Drive-end |
| 1.02 | Tampa de rolamento, lado D, externa | Bearing cover, Drive-end, external |
| 1.03 | Tampa do rolamento, lado D, interna | Bearing cover, Drive-end, internal |
| 1.04 | Arruela cónica/arruela ondular, lado D, não para rolamentos de rolos | Disc spring / wave washer, Drive-end,not for roller bearings |
| 1.05 | Rolamento anti-fricção, lado D | Antifriction bearing, Drive-end |
| 1.06-1 | Anel em V lado D | V-type rotary seal, Drive-end |
| 1.06-2 | Anel- lado D | -type rotary seal, Drive-end |
| 1.07 | Placa do mancal de flange | Flange end shield |
| 1.08-1 | Arruela de vedação radial 1, lado D | Radial sealing ring 1, Drive-end |
| 1.08-2 | Arruela de vedação radial 2, lado D | Radial sealing ring 2, Drive-end |
| 1.09 | Camisa de cilindro, lado D | Liner, Drive-end |
| 2.01 | Placa do mancal lado N | End shield Non-drive end |
| 2.02 | Tampa do rolamento, lado N, externa | Bearing cover, Non-drive end, external |
| 2.03 | Tampa do rolamento, lado N, interna | Bearing cover, Non-drive end, internal |
| 2.04 | Rolamento anti-fricção, lado N | Antifriction bearing, Non-drive end |
| 2.05 | Anel em V lado N | V-type rotary seal, Non-drive end |
| 2.06 | Arruela ondular lado N (ou lado D) | Wave washer, Non-drive end (or Drive-end) |
| 3.01 | 1 par de pés de motor | 1 pair of motor feet |
| 3.02 | Ventilador | Fan |
| 3.03 | Deflector do ventilador, plástico | Fan cowl, plastic |
| 3.04 | Deflector do ventilador, chapa de aço | Fan cowl, sheet steel |
| 3.05 | Deflector do ventilador com cobertura | Fan cowl with canopy |
| 3.06 | Parafuso com olhal de elevação | Lifting eye bolt |
| 4.01/4.02 | Tampa da caixa de terminais | Terminal box cover |
| 4.03/4.04 | Junta da tampa da caixa de terminais | Terminal box cover gasket |
| 4.05/4.06 | Base da caixa de terminais | Terminal box base |
| 4.07 | Junta da base da caixa de terminais | Terminal box base gasket |
| 4.08 | Placa de terminais | Terminal plate |
| 4.09 | Prensa-cabo | Cable gland |
| 4.10 | Bujão roscado | Screw plug for gland opening |
| 4.11 | Prensa-cabo para protecção térmica da bobina | Cable gland for thermal winding protection |
| 4.12 | Ligação para protecção térmica da bobina | Terminal for thermal winding protection |
| 4.13 | Abraçadeira | Clamp |
| 4.14 | Componentes de fecho | Sealing components |
| 4.15 | Placa de espaçamento | Adapter plate |
| 4.16 | Caixa de terminais plana | Flat terminal box |
| 4.17 | Saco de peças padrão | Standard parts bag |
| 5.01 | Rotor, completo | Rotor, complete |
| 6.01 | Arruela centrífuga, lado D | Grease thrower ring, Drive-end |
| 6.02 | Arruela centrífuga, lado N | Grease thrower ring, Non-drive end |
| 6.03 | Bucha de labirinto, lado D e N | Labyrinth gland, Drive- and Non-drive end |
| 6.04 | Anilha de transporte, lado D | Guide disc, Drive-end |
| 6.05 | Anilha de transporte, lado N | Guide disc, Non-drive end |
| 6.06 | Chapa de cobertura, lado D | Cover, Drive-end |
| 6.07 | Chapa de cobertura, lado N | Cover, Drive-end |
| 7.01 | Transdutor rotativo / gerador de impulsos | Speed sensor / Tacho generator |
| 7.02 | Travão incorporado | Built-on brake |
| 8.01 | Engrenagem | Gear |

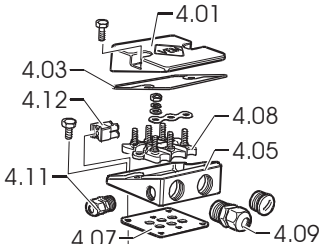
**Motor trifásico assíncrono / versão base A2.R 112 - 355**
**(Exemplo, alguns detalhes da versão fornecida podem ser diferentes)**

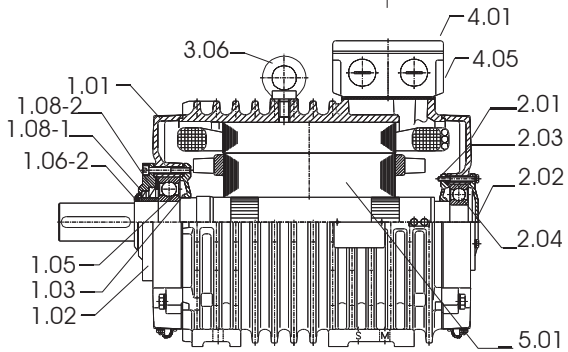


**Motor trifásico assíncrono sem ventilação / versão base A2.O 112 - 355**
**(Exemplo, alguns detalhes da versão fornecida podem ser diferentes)**

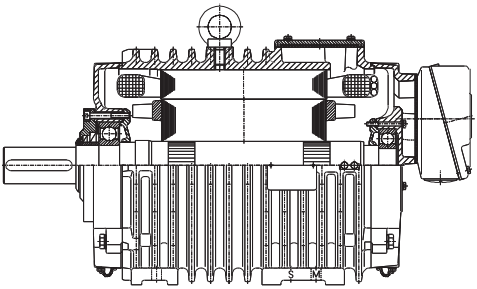


**Motor trifásico de mesa de rolos / versão base ARC 112 - 355**
**(Exemplo, alguns detalhes da versão fornecida podem ser diferentes)**



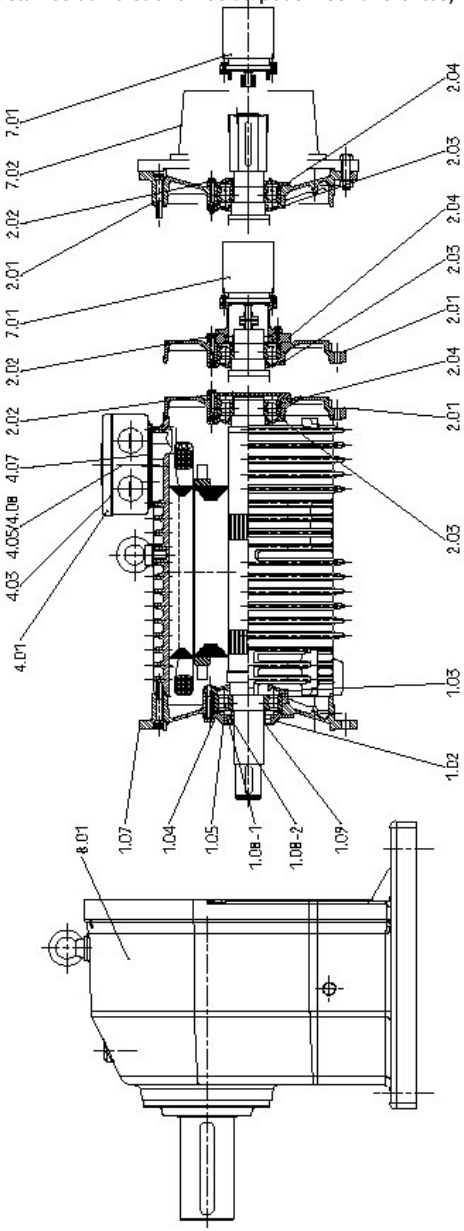




Caixa de ligação em cima

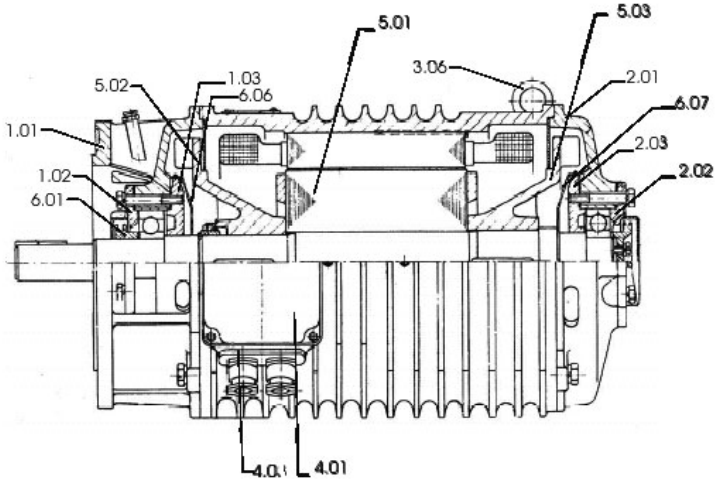


Caixa de ligação atrás

**Motor trifásico de mesa de rolos / versões especiais AR. 112 – 355**
**Versão de motores redutores,**
**Transdutor rotativo ou taquímetro incorporado,**
**Travão incorporado**
**Travão incorporado e transdutor rotativo ou taquímetro incorporado**
**(Exemplo, alguns detalhes da versão fornecida podem ser diferentes)**



**Motor trifásico de mesa de rolos / versão base ARB 22 - 65**
**(Exemplo no modelo IM B5, outros modelos (IM B3 e IM B35) possíveis, versão fornecida pode divergir nos detalhes)**



## 1. Note generali

**Attenzione: Prima di eseguire le operazioni di trasporto, installazione, messa in funzione, revisione e riparazione, leggere le istruzioni di montaggio, impiego e manutenzione (BUW), lo schema dei morsetti insieme a quello supplementare ed il foglio dei dati di sicurezza. Osservare le indicazioni!**

Le presenti istruzioni integrative per l'uso e la manutenzione sono valide, unitamente al manuale d'uso, montaggio e manutenzione e alla documentazione già menzionata per motori normalizzati, in cui sono riportate le definizioni fondamentali per collegamento, montaggio, comando e manutenzione insieme alle liste delle parti di ricambio. Dal momento che le istruzioni per l'uso e la manutenzione – per una migliore visibilità – non possono contenere informazioni singole per tutti i campi ipotizzabili nel caso di utilizzazione speciale ed esigenze particolari, l'operatore – durante il montaggio – dovrà prendere le misure di protezione più adeguate. I motori trifase per rulliere sono un elemento di trasmissione speciale per l'industria della laminazione. I requisiti elettrici e meccanici dei motori trifase per rulliere sono insolitamente gravosi a causa dei più disparati tipi di esercizio e carico nelle varianti di esercizio continuo, intermittente e di breve durata come pure di avviamento, frenata e funzionamento reversibile. I motori trifase per rulliere sono in grado di far fronte ai sovraccarichi prodottisi in normali condizioni di esercizio, per es. un arresto del motore causato dal bloccaggio del materiale da laminare.

### 1.1 Motori trifase per rulliere di tipo leggero, Serie A21., A20., A22., A42.

Le Serie A2.R, A42R (IC 411); A21O,A42O (IC410) e A2.F, A42F (IC 416) sono state ricavate dalle Serie dei motori trifase standard VEM e dal punto di vista meccanico-costruttivo sono simili ai componenti del progetto principale. Gli avvolgimenti dei motori sono stati adattati al singolo caso di impiego per la trasmissione della rulliera. Inoltre tutti i raccordi a vite sono stati ulteriormente protetti e lo stesso vale per la protezione dalla corrosione durante l'impiego nei laminatoi.

### 1.2 Motori per rulliere per l'impiego sul convertitore di frequenza, Serie ARC

La Serie ARC (IC 410) è stata creata per l'impiego sul convertitore di frequenza nel settore laminatoi. Rappresenta una combinazione delle buone caratteristiche del doppio rotore a gabbia alimentato con convertitore di frequenza con la sua curva caratteristica della coppia di serraggio studiata ad hoc per le fasi di accelerazione ($M_K/M_B$ ca. 3 ) e la robusta versione meccanica del motore per rulliere di tipo pesante. Dal punto di vista progettuale e costruttivo, il montaggio – fatta eccezione per la configurazione della carcassa (nervatura anulare) e dei cuscinetti/tenute sul lato D è identico a quello del motore standard VEM.

### 1.3 Motori per rulliere di tipo pesante, Serie ARB

Il motore per rulliere di tipo pesante ARB (IC 410) è previsto per l'esercizio di rete . La carcassa è provvista – come avviene per la Serie ARC – di nervature anulari ed è di ghisa con nervature che scorrono trasversalmente alla direzione dell'asse.

## 2. Conformità

I motori sono conformi alla Direttiva IEC/EN 60034-1 e ad altre Norme Europee vigenti in materia. La fornitura è possibile secondo un capitolato speciale (per es. prescrizioni per la classificazione).

## 3. Grado di protezione

Le macchine hanno almeno il grado di protezione IP 55 secondo EN 60034-5 e/o IEC 34-5. Il grado di protezione che si riferisce alla versione del momento può essere rilevato dalla targa con i dati delle prestazioni

## 4. Morsettiere

Le morsettiere corrispondono almeno al grado di protezione IP 55 secondo EN 60034-5 e/o IEC 34-5. Corrispondono alle morsettiere della Serie standard K…/W… (vedi punto 1)

## 5. Parti incorporate o applicabili supplementari

A seconda della versione e dell'ordine della macchina si potranno incorporare o applicare diversi dispositivi aggiuntivi come scaldiglia anticondensa, termorivelatore per il controllo degli avvolgimenti o similari.

## 6. Montaggio

Per l'installazione varranno a titolo integrativo delle „indicazioni generali" e delle altre istruzioni aggiuntive per le parti applicabili come opzione del grado di protezione IP le seguenti indicazioni specifiche:

Le macchine hanno in basso negli scudi dei cuscinetti dei fori per lo scarico dell'acqua di condensa, che al momento della consegna non sono chiusi. Qualora interessi una concordanza nominale con le definizioni della IEC 34-5 per il grado di protezione IP54, queste aperture potranno essere chiuse prima del montaggio dei motori mediante tappi di plastica forniti separatamente. Con fori protetti e grazie ad una lunga esperienza di esercizio si è evidenziato che in normali condizioni ambientali ed industriali ed anche con un'installazione all'aperto e fori aperti per lo

scarico dell'acqua di condensa non si verificano guasti di esercizio causati dalla polvere o dalla penetrazione dell'acqua. Il montaggio dei tappi è però consigliato, quando le macchine sono costruite ed azionate con scaldiglia anticondensa incorporata per evitare la formazione della condensa. Se i fori di scarico dell'acqua di condensa sono chiusi da tappi o con viti nel caso di una versione speciale, ad intervalli regolari si dovrà procedere allo scarico dell'acqua di condensa.

**7. Cuscinetti**

I motori VEM sono provvisti di cuscinetti a rotolamento di fabbricanti rinomati. La durata nominale dei cuscinetti in caso di utilizzo del max. carico ammissibile è di 20.000 h. La durata nominale per motori in posizione di montaggio orizzontale senza carico assiale aggiuntivo è con disaccoppiamento della frizione di 40.000 h.
Le versioni

cuscinetto fisso lato N
senza cuscinetto fisso (cuscinetti galleggianti)
sistema di supporto leggero
lubrificazione continua
dispositivo di rilubrificazione
cuscinetti rinforzati lato D (per forze trasversali elevate)

ed inoltre

allocazioni di cuscinetti a rotolamento
allocazioni di molle a disco e/o ondulate
allocazioni di anelli elastici di arresto

possono essere desunte dalle viste d'insieme dei cuscinetti. I nippli di lubrificazione piatti sono contenuti nelle tabelle dei disegni quotati. I motori della versione standard con due cuscinetti scanalati a sfere hanno cuscinetti regolati da molle ondulate e/o a disco. Fanno eccezione le versioni con cuscinetti a rulli cilindrici sul lato D (cuscinetti rinforzati VL).

**La condizione preliminare più importante per il raggiungimento della durata nominale dei cuscinetti consiste nella lubrificazione appropriata, cioè nell'impiego della giusta qualità di grasso a seconda del caso di impiego, dall'applicazione della corretta quantità di grasso e dall'osservanza dei termini di rilubrificazione.**
Le versioni 56 -160 sono provviste di cuscinetti lubrificati per una lunga durata. Questi cuscinetti dovranno essere sostituiti a tempo debito in base alla durata del grasso utilizzato. Anche nei motori che partono da una grandezza di 180 i cuscinetti dovranno essere tempestivamente rilubrificati in base alla durata del grasso utilizzato. Un ingrassaggio eseguito a perfetta regola d'arte – in normali condizioni di esercizio – rende possibile in una versione a 2 poli la realizzazione di 10.000 ore di funzionamento e in una a 4 poli di 20.000 ore senza dover rilubrificare. In una versione con rilubrificazione, in condizioni normali di impiego, si avranno da 2.000 a 4.000 ore di funzionamento.

| Versione del motore | Nome del grasso lubrificante | Denominazione secondo DIN 51825 | Gamma di temperature in °C |
|---|---|---|---|
| Serie A2.., A4.. | Asonic GHY 72 | KE2/3R-40 | da –40 a +180 |
| Serie ARB, ARC | Berutox FH 28 KN | KHC1R-30 | da –30 a +180 |
| Richiesta del cliente | previo accordo con la progettazione di VEM | | |

Dopo cinque rilubrificazioni, il grasso vecchio deve essere prelevato dalla camera di raccolta del grasso nel coperchio del cuscinetto esterno.

**Le indicazioni vincolanti per le grandezze dei cuscinetti, la qualità e la quantità del grasso e gli intervalli di rilubrificazione dovranno essere rilevate dalla targa con i dati delle prestazioni.**

I motori della Serie ARB – nella versione standard – sono sempre provvisti di dispositivo di rilubrificazione. Oltre agli intervalli ciclici indicati per la lubrificazione si dovrà procedere ad un nuovo ingrassaggio dopo un lungo periodo di arresto del motore. Inoltre, anche dopo una tenuta a magazzino di lunga durata e prima della messa in funzione, il grasso dei cuscinetti dovrà essere controllato visivamente e in caso di indurimento e altre irregolarità dovrà essere sostituito. Se i motori vengono messi in funzione soltanto dopo più di tre anni dalla loro consegna da parte del fabbricante, il grasso dei cuscinetti dovrà essere assolutamente sostituito. Nei motori con cuscinetti coperti o a tenuta ermetica, si dovrà procedere alla loro sostituzione con cuscinetti nuovi dello stesso tipo dopo un periodo di tenuta a magazzino di quattro anni.

**3.2 Impiego di cuscinetti a rulli cilindrici**

Impiegando cuscinetti a rulli cilindrici („cuscinetti rinforzati" VL) si possono assorbire forze radiali relativamente grandi o masse applicate sulle estremità dell'albero motore. Esempi: Trasmissione a cinghia, pignone o giunti pe-

santi. La forza radiale minima all'estremità dell'albero deve essere un quarto della forza radiale ammissibile. Si deve tener conto del carico ammissibile sull'estremità dell'albero. I dati possono essere ricavati dal Catalogo

**Motori asincroni a bassa tensione, motori trifase per rulliere con rotore a gabbia per esercizio di rete e su convertitore di frequenza (EM/03-188 D/0214)**

o desunti dalle seguenti tabelle.

**Nota importante:**
Nel caso, in cui si vada al di sotto della forza radiale minima si potranno verificare - entro poche ore - danni ai cuscinetti. Le prove senza carico dovranno avvenire soltanto per un breve periodo. Se non si raggiunge la forza radiale minima, raccomandiamo l'impiego di cuscinetti scanalati a sfere ("cuscinetti leggeri"). Su richiesta è possibile un adeguamento dei cuscinetti.

### 3.3 Carico cuscinetti ed estremità albero

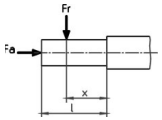
Il dimensionamento dei cuscinetti e dell'albero – condizionato dalla normativa internazionale dei motori asincroni – può essere modificato soltanto entro determinati limiti, per realizzare l'optimum dal punto di vista progettuale.

### 3.4 Carico ammissibile sulle estremità dell'albero

L'entità del carico ammissibile sulle estremità dell'albero è determinata in base ai seguenti criteri principali:

- freccia d'inflessione ammissibile dell'albero
- limite di fatica dell'albero
- durata dei cuscinetti

Per i carichi ammissibili sulle estremità dell'albero (forze radiali ed assiali) ci si basa su una durata nominale dei cuscinetti di 20.000 ore e una sicurezza contro la rottura da fatica di >2,0.
Come schema di carico si prescrive la seguente rappresentazione.




$F_r$ = carico radiale sull'estremità dell'albero
$F_a$ = carico assiale sull'estremità dell'albero
l = lunghezza dell'estremità dell'albero
x = distanza del punto di applicazione per $F_r$ dalla spalla albero

I valori riferiti al tipo per il carico assiale ammissibile sull'estremità dell'albero $F_a$ ed il carico radiale ammissibile sull'estremità dell'albero $F_{r0,5}$ (nel punto di applicazione x : l = 0,5 ) , $F_{r1,0}$ ( nel punto di applicazione x : l = 1,0 ) sono indicati per la versione base ed i cuscinetti rinforzati in posizione di montaggio orizzontale e verticale del motore nel catalogo prodotti.
Le forze radiali ammissibili vengono rappresentate in dipendenza della posizione del punto di applicazione sull'estremità dell'albero per motori in posizione di montaggio orizzontale e verticale (si deve tener conto della direzione positiva della forza radiale in riferimento alla forza gravitazionale).
Le forze ammissibili indicate sono valide per una installazione dei motori e dei piani di applicazione della forza praticamente esente da vibrazioni secondo la precedente rappresentazione.
La verifica del carico sull'albero per le grandezze 315 L e LX, nonché per la grandezza 355 avviene - su richiesta - presso il fabbricante.
I carichi $F_r$ e $F_a$ dipendono in generale dagli elementi di trasferimento impiegati, quindi dalle forze radiali ed assiali prodottesi su questi elementi di trasferimento comprese le loro masse.
La determinazione delle forze avviene secondo le formule della meccanica, per es. per pulegge.

$$F_r = 2 \cdot 10^7 \cdot \frac{P}{n \cdot D} \cdot c$$

con

$F_r$ = forza radiale in N
P = potenza nominale del motore in kW (velocità di trasferimento)
n = velocità nominale del motore
D = diametro puleggia in mm
c = fattore di pretensionamento secondo le indicazioni del fabbricante delle cinghie (per le cinghie trapezoidali di preferenza 2,5)

Nella pratica la forza radiale F non è sempre applicata con x : l =0,5. La conversione della forza radiale ammissibile nel campo x: l = 0,5 fino a x : l =1,0 può avvenire con interpolazione lineare. Se i carichi determinati sull'albero sono maggiori di quelli ammissibili, è necessario modificare gli elementi comandati secondari. Si potranno avere le seguenti possibilità:

scelta di un diametro della puleggia di maggiori dimensioni

impiego di cinghie trapezoidali al posto di cinghie piatte
scelta di un altro diametro del pignone o angolo d'inclinazione della dentatura
scelta di un'altra esecuzione del giunto etc.

In generale si dovrebbe osservare che il punto di applicazione della forza risultante di $F_r$ non si trovi se possibile al di fuori dell'estremità dell'albero. Se non si dovesse trovare nessuna soluzione, allora il fabbricante dovrà controllare le progettazioni speciali, dove tali problematiche sono state brillantemente risolte.

### 3.5 Tabelle cuscinetti
### 3.5.1 Serie A2.R
### Versione base, Serie A21R

| Tipo | Lato D | | | | | | Lato N | | | | Figura | | Cusc. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cuscinetto a rotolamento | Anello elastico | Anello | Anello feltro | Molla ondulata | Molla a disco | Cuscinetto a rotolamento. | Anello elastico | Molla ondulata | Anello feltro | Lato D | Lato N | fisso |
| A21R 63 | 6201 2Z C3 | | | 11,5x19 | | | 6201 2Z C3 | | 32 | 12x22 | | | |
| A21R 71 | 6202 2Z C3 | | | 14,5x21 | | | 6202 2Z C3 | | 35 | 15x24 | | | |
| A21R 80 | 6204 2Z C3 | | | 19,5x26 | | | 6204 2Z C3 | | 47 | 20x32 | | | |
| A21R 90 | 6205 2Z C3 | | | 24,5x35 | - | | | | | | 1 | 2 | |
| A21R 100 | | | | | | | 6205 2Z C3 | | 52 | 25x40 | | | |
| A21R 100 LX | 6206 2Z C3 | | | 29,2x40 | | | | - | | | | | |
| A21R 112 M | | - | | | | | 6206 2Z C3 | | 62 | 30x50 | | | senza |
| A21R 132 S2, 4T (FNS) | 6208 2ZN C3 | | | 39x60 | | | 6306 2Z C3 | | 80 | | | | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | 6208 2RS C3 | | | | 80 | | 6207 2RS C3 | | | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 | 6307 2RS C3 | | | | 90 | | | | | | | | |
| A21R 160 M, MX8 | 6309 2RS C3 | | | | 100 | | 6308 2RS C3 | | | | 3 | 5 | |
| A21R 160 MX2, L | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 | 6310 2RS C3 | | | | 110 | | 6309 2RS C3 | | | | | | |
| A21R 180 M2, L4 | 6310 C3 | 50A | - | | | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 | | | | | | | 6310 C3 | 50A | | | | | |
| A21R 200 LX2 | 6312 C3 | 60A | | | | 130 | | | | | | | |
| A21R 225 M2 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 250 M2 | 6313 C3 | 65A | | | | 140 | | | - | - | 6 | 8 | |
| A21R 250 M4, 6, 8 | | | | - | | | 6313 C3 | 65A | | | | | |
| A21R 280 S2, M2 | 6314 C3 | 70A | | | | 150 | | | | | | | lato N |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | | | | | | | 6314 C3 | 70A | | | | | |
| A21R 315 S2, M2 | 6316 C3 | 80A | | | | 170 | | | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | | 85A | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MX2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | 6316 C3 | 80A | | | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | 6220 C3 | | RB100 | | | 180 | | | | | 13 | 16 | |
| A21R 315 MY2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | 6320 C3 | - | RB100 | | | 215 | | | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | 6317 C3[1)] | 85A | | | 18 | 19 | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | 6320 C3 | | RB100 | | | 215 | | | | | | | |
| A22R 355 ... A 2 poli | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | | | | | | | |
| A22R 355 ... A 4, 6, 8 poli | 6324 C3 | | RB120 | | | 260 | | | | | | | |
| A42R 355MX, L ... a 2 poli | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | | | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... A 4, 6, 8 poli | 6324 C3 | | RB120 | | | 260 | | | | | | | |
| A42R 400 … a 2 poli | 6317 C3 | | RB85 | | | 2) | 6317 C3 | | | | | | |
| A42R 400 ... A 4, 6, 8 poli | 6324 C3 | | RB120 | | | 2) | 6319 C3 | | | | | | |

1) per forme costruttive verticali Q317 C3, figure 18 e 21
A partire dalle grandezze A21R 315 MX di serie con dispositivo di rilubrificazione
2) Molle di compressione

### Versione base, Serie A20R

| Tipo | Lato D | | | | | | Lato N | | | | Figura | | Cusc. fisso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cuscinetto a rotolamento | Anel-lo ela-stico | A-nello | Anello feltro | Molla ondulata | Molla a disco | Cuscinetto a rotola-mento. | Anel-lo ela-stico | Molla ondulata | Anello feltro | Lato D | Lato N | |
| A20R 56 | 6201 2Z C3 | | | 11,5x19 | | | 6201 2Z C3 | | 32 | 12x22 | | | |
| A20R 63 | 6202 2Z C3 | | | 14,5x21 | | | 6202 2Z C3 | | 35 | 15x24 | | | |
| A20R 71 | 6204 2Z C3 | | | 19,5x26 | | | 6204 2Z C3 | | 47 | 20x32 | | | |
| A20R 80 | | | | | - | | | | | | 1 | 2 | |
| A20R 90 | 6205 2Z C3 | | | 24,5x35 | | | 6205 2Z C3 | | 52 | 25x40 | | | |
| A20R 100 | 6206 2Z C3 | | | 29,2x40 | | | 6206 2Z C3 | | 62 | 30x50 | | | |
| A20R 112 M2- 8 | | - | | | | - | | - | | | | | senza |
| A20R 112 MX6, 8 | 6207 2RS C3 | | | | 72 | | 6207 2RS C3 | | | | | | |
| A20R 132 S, M | 6308 2RS C3 | | | | 90 | | 6308 2RS C3 | | | | 3 | 5 | |
| A20R 160 S, M | 6310 2RS C3 | | | | | | 6309 2RS C3 | | | | | | |
| A20R 180 S2, M2 | 6310 C3 | 50A | | | 110 | | | | | | | | |
| A20R 180 S4- 8, M4- 8 | | | - | | | | 6310 C3 | 50A | | | | | |
| A20R 200 M2, L2 | 6312 C3 | 60A | | | | 130 | | | | | | | |
| A20R 200 M4- 8, L4- 8 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | | | |
| A20R 225 M2 | 6313 C3 | 65A | | | | 140 | | | | | | | |
| A20R 225 M4, 6, 8 | | | | | | | 6313 C3 | 65A | | | | | |
| A20R 250 S2, M2 | 6314 C3 | 70A | | | | 150 | | | - | - | 6 | 8 | |
| A20R 250 S4- 8, M4- 8 | | | | - | - | | 6314 C3 | 70A | | | | | |
| A20R 280 S2, M2 | 6316 C3 | 80A | | | | 170 | | | | | | | lato N |
| A20R 280 S4-8, M4- 8 | | 85A | | | | | | | | | | | |
| A20R 315 S2 | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | 6316 C3 | 80A | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 | 6220 C3 | - | RB100 | | | | | | | | 13 | 16 | |
| A20R 315 M2, L2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M4- 8, L4- 8 | 6320 C3 | | RB100 | | | 215 | 6317 C3[1)] | 85A | | | 18 | 19 | |

1) per forme costruttive verticali Q317 C3, figure 18 e 21
Dalle grandezze A20R 315 di serie con dispositivo di rilubrificazione

### Esecuzione speciale cuscinetti rinforzati VL, Serie A21R

| Tipo | Lato D | | | Lato N | | Fig. | | Cuscinetto fisso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cuscinetto a rotolamento | Anel-lo el. | Anel-lo | Cuscinetto a rotolamento | Anello elastico | Lato D | Lato N | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 VL | NU 208 E | | | 6207 RS C3 | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 VL | NU 308 E | 40A | | | | 4 | 10 | |
| A21R 160 M, MX8 VL | NU 309 E | 45A | | 6308 RS C3 | - | | | |
| A21R 160 MX2, L VL | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 VL | NU 310 E | 50A | | 6309 RS C3 | | | | |
| A21R 180 M2, L4 VL | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 VL | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A21R 200 LX2 VL | NU 312 E | 60A | - | | | | | |
| A21R 225 M2 VL | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL | | 65A | | | | | | |
| A21R 250 M2 VL | NU 313 E | | | | | 7 | 9 | |
| A21R 250 M4, 6, 8 VL | | 70A | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A21R 280 S2, M2 VL | NU 314 E | | | | | | | Lato N |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | | 80A | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A21R 315 S2, M2 VL | NU 316 E | | | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 85A | | | | | | |
| A21R 315 MX2 VL | NU 317 E | | RB85 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 VL | NU 2220 E | | RB100 | | | 15 | 16 | |
| A21R 315 MY2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 VL | NU 320 E | - | RB100 | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 VL | NU 317 E | | RB85 | 6317 C3[1)] | 85A | 20 | 19 | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL | NU 320 E | | RB100 | | | | | |
| A22R 355 ... A 2 poli VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A22R 355 ... A 4, 6, 8 poli VL | NU 324 E | | RB120 | | | | | |
| A42R 355MX, L … a 2 poli VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... A 4, 6, 8 poli VL | NU 324 E | | RB120 | | | | | |
| A42R 400 … a 2 poli VL | NU 317 E | | RB85 | 6317 C3 | | | | |
| A42R 400 ... A 4, 6, 8 poli VL | NU 324 E | | RB120 | 6319 C3 | | | | |

1) per forme costruttive verticali Q317 C3, figure 20, 21 2) dalla grandezza A21R 315 MX di serie con dispositivo di rilubrificazione

### Esecuzione speciale cuscinetti rinforzati VL, Serie A20R

| Tipo | Lato D | | | Lato N | | Fig. | | Cuscinetto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cuscinetto a rotolamento | Anel-lo el. | Anel-lo | Cuscinetto a rotolamento | Anello elastico | Lato D | Lato N | fisso |
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 VL | | | | | | | | |
| A20R 112 MX6, 8 VL | NU 207 E | 40A | | 6207 2RS C3 | | 4 | 10 | |
| A20R 132 S, M VL | NU308 E | | | 6308 2RS C3 | - | | | |
| A20R 160 S, M VL | | | | 6309 2RS C3 | | | | |
| A20R 180 S2, M2 VL | NU 310 E | 50A | | | | | | |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 60A | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A20R 200 M2, L2 VL | NU 312 E | | - | | | | | |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | | 65A | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A20R 225 M2 VL | NU 313 E | | | | | | | Lato N |
| A20R 225 M4, 6, 8 VL | | 70A | | 6313 C3 | 65A | 7 | 9 | |
| A20R 250 S2, M2 VL | NU 314 E | | | | | | | |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 80A | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A20R 280 S2, M2 VL | NU 316 E | | | | | | | |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | | 85A | | 6316 C3 | 80A | | | |
| A20R 315 S2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 VL | NU 2220 E | - | RB100 | | | 15 | 16 | |
| A20R 315 M2, L2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | NU 320 E | | RB100 | 6317 C3[1)] | 85A | 20 | 19 | |

1) per forme costruttive verticali Q317 C3, figure 20 e 21
Dalle grandezze A20R 315 di serie con dispositivo di rilubrificazione

### Dispositivo di rilubrificazione, Serie A21R

| Tipo | Lato D | | | | | | Lato N | | Fig. | | Cuscinetto |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cuscin. rotol. | Anel-lo el. | Anel-lo | Anel. feltro | Molla ond. | Molla disco | Cuscinetto a rotolam. | Anel-lo el. | Lato D | Lato N | fisso |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | Sul lato D non possibile dal punto di vista costruttivo | | | | | | | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 | | | | | | | | | | | |
| A21R 160 M, MX8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 160 MX2, L 1) | | | | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 1) | 6310 C3 | | RB50 | | 110 | - | 6309 C3 | 45A | | | |
| A21R 180 M2, L4 | | | | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 1) | | | | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A21R 200 LX2 1) | 6312 C3 | | RB60 | | | 130 | | | | | |
| A21R 225 M2 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | | - | | | | | | | | | |
| A21R 250 M2 | 6313 C3 | | RB65 | | | 140 | | | 13 | 14 | Lato N |
| A21R 250 M4, 6, 8 | | | | - | - | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A21R 280 S2, M2 | 6314 C3 | | RB70 | | | 150 | | | | | |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | | | | | | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A21R 315 S2, M2 | 6316 C3 | | RB80 | | | 170 | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A21R 315 MX2 | Vedi esecuzione base | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A22R 355 ... A 2 poli | | | | | | | | | | | |
| A22R 355 ... A 4, 6, 8 poli | | | | | | | | | | | |
| A42R 355MX, L … a 2 poli | | | | | | | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... A 4, 6, 8 poli | | | | | | | | | | | |
| A42R 400 … a 2 poli | | | | | | | | | | | |
| A42R 400 ... A 4, 6, 8 poli | | | | | | | | | | | |

## Dispositivo di rilubrificazione, Serie A20R

| Tipo | Lato N | | | | | Lato D | | Fig. | | Cusc. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cuscinetto a rotolamento | Anello elastico | Anel. | Molla ond. | Molla disco | Cuscinetto a rotolam. | Anel. elast. | Lato D | Lato N | fisso |
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 1) | | | | | | | | | | |
| A20R 112 MX6, 8 1) | 6207 C3 | | RB35 | 72 | | 6207 C3 | 35A | | | |
| A20R 132 S, M 1) | 6308 C3 | | RB40 | 90 | - | 6308 C3 | 40A | | | |
| A20R 160 S, M 1) | | | | | | 6309 C3 | 45A | | | |
| A20R 180 S2, M2 1) | 6310 C3 | | RB50 | 110 | | | | | | |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 1) | | - | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A20R 200 M2, L2 | 6312 C3 | | RB60 | | 130 | | | 13 | 14 | Lato N |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A20R 225 M2 | 6313 C3 | | RB65 | | 140 | | | | | |
| A20R 225 M4, 6, 8 | | | | | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A20R 250 S2, M2 | 6314 C3 | | RB70 | | 150 | | | | | |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | | | | - | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A20R 280 S2, M2 | 6316 C3 | | RB80 | | 170 | | | | | |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 6317 C3 | | RB85 | | 180 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A20R 315 S2 | Vedi esecuzione base | | | | | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M2, L2 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 | | | | | | | | | | |

1) Grado di protezione IP 54

## Quantità di grasso per il primo ingrassaggio e dispositivo di rilubrificazione
## Motori per rulliere di tipo leggero A21R, A21O, A21F/A20R, A20O, A20F

| Serie A21 | Quantità grasso in $cm^3$ primo ingrassaggio | | Quantità grasso in $cm^3$ rilubrificazione | |
|---|---|---|---|---|
| Grandezza | Lato D | Lato N | Lato D | Lato N |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | 9,6 | 7,68 | - | - |
| A21R 132 M4, MX6 | 14,4 | 19,2 | 17 | 17 |
| A21R 160 M, MX8 | 28,8 | 19,2 | - | - |
| A21R 160 MX2, L | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M4, L6, 8 | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M2, L4 | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A21R 200 L, LX6 | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A21R 200 LX2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 M2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A21R 250 M2 | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A21R 250 M4, 6, 8 | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A21R 280 S2, M2 | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A21R 315 S2, M2 | 96 | 96 | 52 | 41 |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX2 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A21R 315 MY2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | 124,8 | 105,6 | 78 | 57 |
| A21R 315 L2, LX2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | 124,8 | 105,6 | 78 | 57 |
| A22R 355 ... A 2 poli | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A22R 355 ... A 4, 6, 8 poli | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 355MX, L … a 2 poli | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 355 MX, L ... A 4, 6, 8 poli | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 400 … a 2 poli | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 400 ... A 4, 6, 8 poli | 172,8 | 140 | 90 | 65 |

| Serie A20. | Quantità grasso in $cm^3$ primo ingrassaggio | | Quantità grasso in $cm^3$ rilubrificazione | |
|---|---|---|---|---|
| Grandezza | Lato D | Lato N | Lato D | Lato N |
| A20R 112 M2- 8 | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 112 MX6, 8 | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 132 S, M | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A20R 160 S, M | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A20R 180 S2, M2 | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A20R 180 S4- 8, M4- 8 | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A20R 200 M2, L2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A20R 200 M4- 8, L4- 8 | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A20R 225 M2 | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A20R 225 M4, 6, 8 | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A20R 250 S2, M2 | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A20R 250 S4- 8, M4- 8 | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A20R 280 S2, M2 | 96 | 96 | 52 | 52 |
| A20R 280 S4-8, M4- 8 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S2 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S4, 6, 8 | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A20R 315 M2, L2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A20R 315 M4- 8, L4- 8 | 144 | 105,6 | 78 | 57 |

## Esecuzione speciale cuscinetti rinforzati VL, Serie A21R

| Serie A21 cuscinetti rinforzati | Quantità grasso in $cm^3$ primo ingrassaggio | | Quantità grasso in $cm^3$ rilubrificazione | |
|---|---|---|---|---|
| Grandezza | Lato D | Lato N | Lato D | Lato N |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 VL | 9,6 | 14,4 | - | - |
| A21R 132 M4, MX6 VL | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A21R 160 M, MX8 VL | 28,8 | 19,2 | - | - |
| A21R 160 MX2, L VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M4, L6, 8 VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M2, L4 VL | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A21R 200 L, LX6 VL | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A21R 200 LX2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 M2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A21R 250 M2 VL | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A21R 250 M4, 6, 8 VL | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A21R 280 S2, M2 VL | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A21R 315 S2, M2 VL | 96 | 96 | 52 | 41 |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX2 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX4, 6, 8 VL | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A21R 315 MY2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 MY4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |
| A21R 315 L2, LX2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |
| A22R 355 ... A 2 poli VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A22R 355 ... A 4, 6, 8 poli VL | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 355MX, L … a 2 poli VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 355 MX, L ... A 4, 6, 8 poli VL | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 400 … a 2 poli VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 400 ... A 4, 6, 8 poli VL | 172,8 | 140 | 90 | 65 |

### Esecuzione speciale cuscinetti rinforzati VL, Serie A20R

| Serie A20. Grandezza | Quantità grasso in $cm^3$ primo ingrassaggio | | Quantità grasso in $cm^3$ rilubrificazione | |
|---|---|---|---|---|
| | Lato D | Lato N | Lato D | Lato N |
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 VL | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 112 MX6, 8 VL | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 132 S, M VL | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A20R 160 S, M VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A20R 180 S2, M2 VL | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A20R 200 M2, L2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A20R 225 M2 VL | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A20R 225 M4, 6, 8 VL | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A20R 250 S2, M2 VL | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A20R 280 S2, M2 VL | 96 | 96 | 52 | 52 |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S2 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S4, 6, 8 VL | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A20R 315 M2, L2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |

### 3.5.2 Cuscinetti Serie ARC

| Tipo | Lato D | | | | | | | | Lato N | Fig. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cuscin. rot. | Anello elastico | Tenuta albero radiale 1 | Quantità grasso in g | Tenuta albero radiale 2 | Camicia | Molla ondulata | Molla a disco | Cuscinetto a rotolamento | Lato D | Lato N | Cusc. fisso |
| ARC 112 M, MX | 6207 C3 | 9RB 35 FKM | 40x62x7 | | - | IR 35x40x17EGS | 72 | | 6207 C3 | | | |
| ARC 132 S, M | 6308 C3 | 9RB 40 FKM | 45x65x8 | 50 | - | IR 40x45x17EGS | 90 | - | 6308 C3 | | | |
| ARC 160 S, M | 6310 C3 | 9RB 50 FKM | 55x75x7 | 70 | 55x85x8 | IR 50x55x20EGS | 110 | | 6309 C3 | | | |
| ARC 180 S, M | 6312 C3 | 9RB 60 FKM | 70x90x7 | 80 | 70x100x10 | IR 60x70x25EGS | | 130 | 6310 C3 | | | |
| ARC 200 S, M | 6313 C3 | 9RB 65 FKM | 72x95x10 | 90 | 72x100x10 | IR 65x72x25EGS | | 140 | 6312 C3 | | | |
| ARC 225 M | 6314 C3 | 9RB 70 FKM | 80x100x7 | 100 | 80x110x10 | IR 70x80x30EGS | | 150 | 6313 C3 | 22 | 23 | Lato N |
| ARC250 S, M | 6316 C3 | 9RB 80 FKM | 90x110x7,5 | 110 | 90x120x12 | IR 80x90x30EGS | - | 170 | 6314 C3 | | | |
| ARC 280 S, M | 6317 C3 | 9RB 85 FKM | 95x120x12 | 120 | 95x125x12 | IR 85x90x36EGS | | 180 | 6316 C3 | | | |
| ARC 315 M, MX<br>ARC 315 L, LX | 6320 C3 | 9RB 95 FKM | 105x130x12 | 130 | 105x140x12 | IR 95x105x36xEGS | | 215 | 6317 C3 | | | |
| ARC 355 LY, L | 6324 C3 | 9RB 110 FKM | 125x150x 15 | 150 | 125x160x12 | IR 110x 125x40EGS | | 260 | | | | |
| ARC 400 L, LX | 6324 C3 | 9RB 120 FKM | 135x170x 12 | 150 | 125x160x12 | IR 120x 135x45EGS | | 260 | 6321 C3 | | | |

Grasso Berutox FH28KN (KHC1R-30 DIN 51825)

*)Esecuzione speciale cuscinetti isolati lato N

### 3.5.3 Cuscinetti Serie ARB

| Tipo | Cuscinetti a rotolamento lato D e N | Cusc. fisso |
|---|---|---|
| ARB 22, ARB 33 | 6306 S1 C5 | Lato N |
| ARB 54, ARB 65 | 6310 S1 C5 | |

Grasso Berutox FH28KN (KHC1R-30 DIN 51825)

### Motori per rulliere di tipo pesante, Serie ARB

| Serie ARB Grandezza | Lunghezza Numero poli | Quantità grasso per primo ingrassaggio in $cm^3$, lato D e N | Quantità grasso per rilubrificazione in cm3 per lato D e N |
|---|---|---|---|
| ARB 22, ARB 33 | tutti | 10 | 12 |
| ARB 54, ARB 65 | | 35 | 23 |

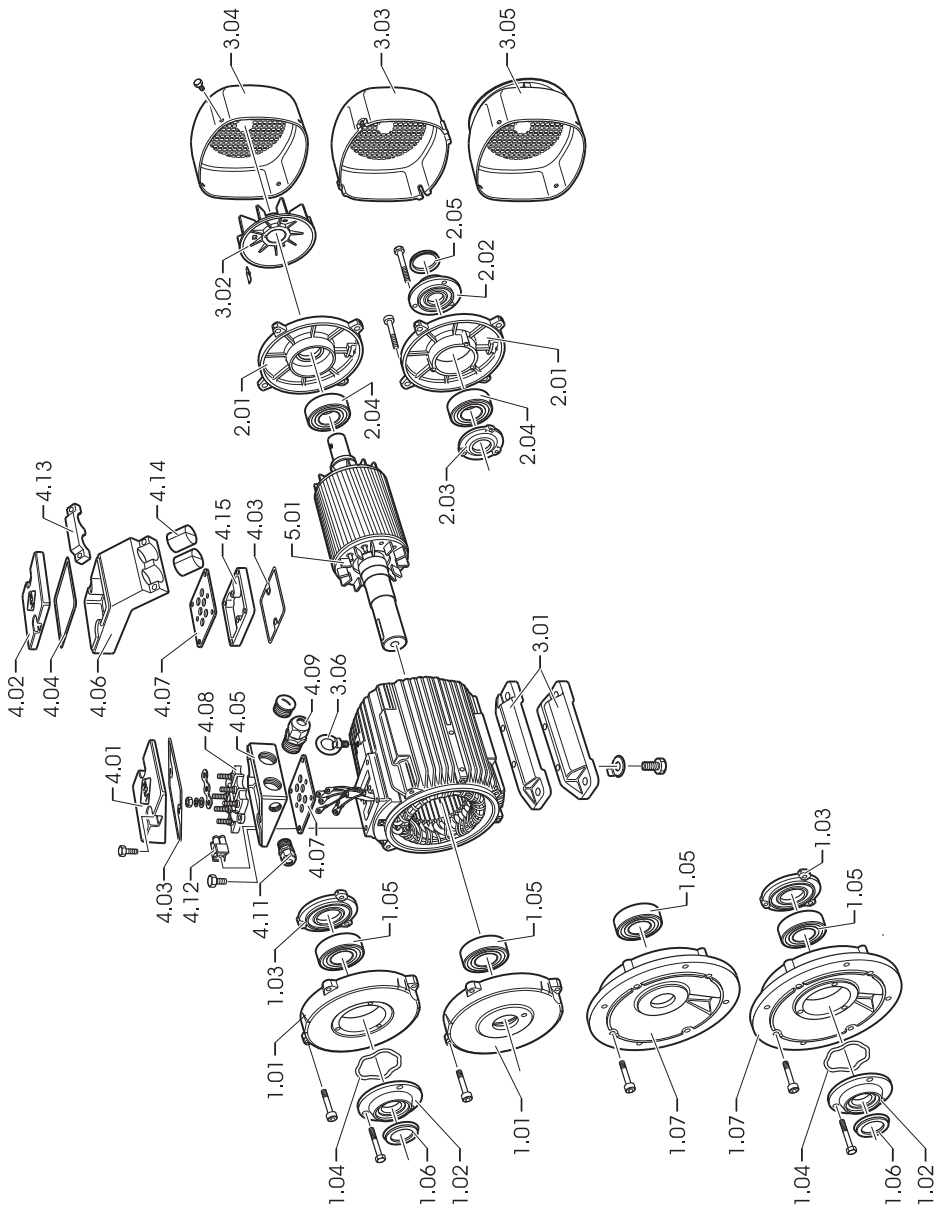
**Motori per rulliere per impiego sul convertitore di frequenza, Serie ARC**
**Quantità di grasso per il primo ingrassaggio**

| Serie ARC grandezza | Lunghezza Numero poli | Grasso Lato D | Lato D quantità grasso cuscinetti a rotolamento in $cm^3$ | lato N |
|---|---|---|---|---|
| 112 | tutti | 50 | 10 | 10 |
| 132 | | 50 | 17 | 17 |
| 160 | | 70 | 23 | 20 |
| 180 | | 80 | 31 | 23 |
| 200 | | 90 | 35 | 31 |
| 225 | | 100 | 41 | 35 |
| 250 | | 110 | 52 | 41 |
| 280 | | 120 | 57 | 52 |
| 315 | | 130 | 78 | 57 |
| 355 | | 150 | 90 | 57 |
| 400 | | 150 | 90 | 85 |

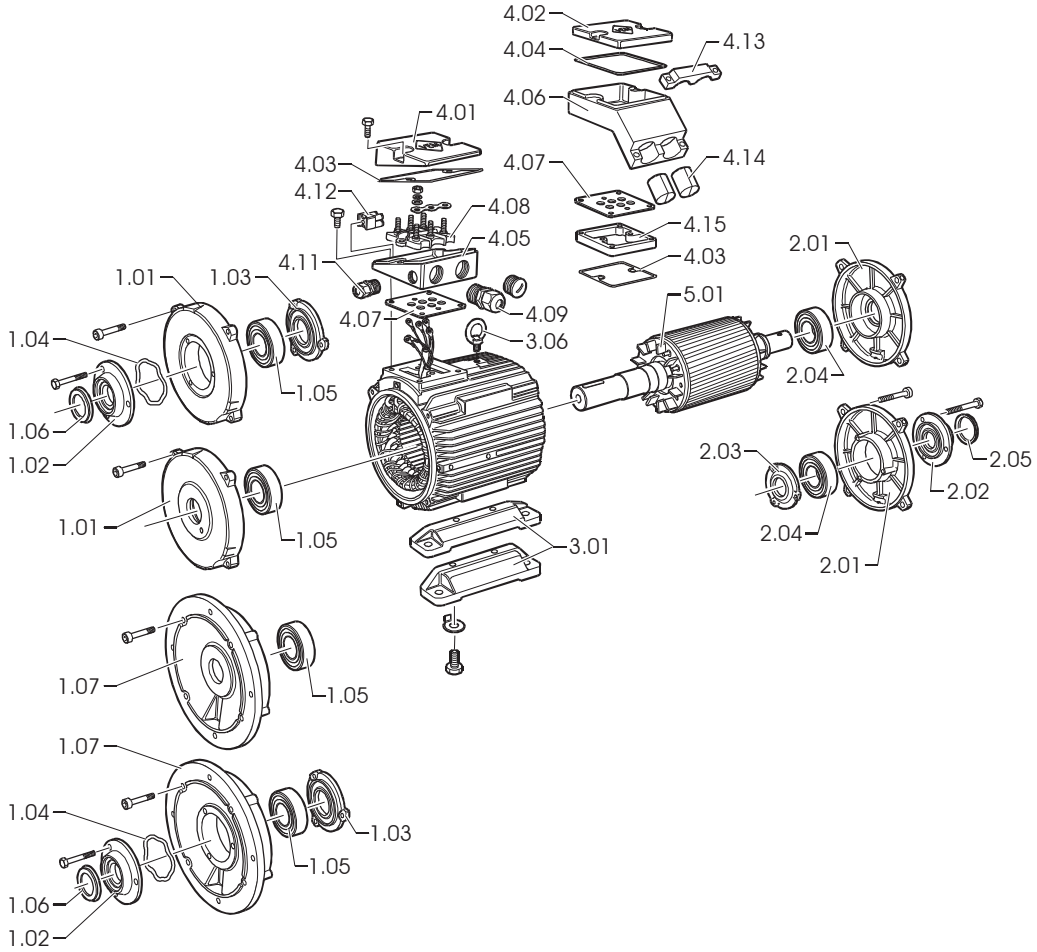
## 22. Installazione dei motori

| ID | Denominazione | Denominazione in inglese |
|---|---|---|
| 1.01 | Scudo cuscinetto lato D | End shield Drive-end |
| 1.02 | Copri-cuscinetto lato D esterno | Bearing cover, Drive-end, external |
| 1.03 | Copri-cuscinetto lato D interno | Bearing cover, Drive-end, external |
| 1.04 | Molla a disco/ondulata, lato D non nei cuscinetti a rulli | Disc spring / wave washer, Drive-end,not for roller bearings |
| 1.05 | Cuscinetto a rotolamento, lato D | Antifriction bearing, Drive-end |
| 1.06-1 | Anello elastico di arresto, lato D | V-type rotary seal, Drive-end |
| 1.06-2 | Anello elastico di arresto, lato D | -type rotary seal, Drive-end |
| 1.07 | Scudo del cuscinetto a flangia | Flange end shield |
| 1.08-1 | Anello di tenuta albero radiale 1, lato D | Radial sealing ring 1, Drive-end |
| 1.08-2 | Anello di tenuta albero radiale 2, lato D | Radial sealing ring 2, Drive-end |
| 1.09 | Camicia lato D | Liner, Drive-end |
| 2.01 | Scudo cuscinetto, lato N | End shield Non-drive end |
| 2.02 | Copri-cuscinetto lato N esterno | Bearing cover, Non-drive end, external |
| 2.03 | Copri-cuscinetto lato N interno | Bearing cover, Non-drive end, internal |
| 2.04 | Cuscinetto a rotolamento, lato N | Antifriction bearing, Non-drive end |
| 2.05 | Anello elastico di arresto, lato N | V-type rotary seal, Non-drive end |
| 2.06 | Molla ondulata lato N (o lato D) | Wave washer, Non-drive end (or Drive-end) |
| 3.01 | 1 coppia piedi del motore | 1 pair of motor feet |
| 3.02 | Ventola | Fan |
| 3.03 | Copri-ventola, in plastica | Fan cowl, plastic |
| 3.04 | Copri-ventola in lamiera di acciaio | Fan cowl, sheet steel |
| 3.05 | Copri-ventola con protezione | Fan cowl with canopy |
| 3.06 | Golfare | Lifting eye bolt |
| 4.01/4.02 | Copri-morsettiera | Terminal box cover |
| 4.03/4.04 | Guarnizione copri-morsettiera | Terminal box cover gasket |
| 4.05/4.06 | Parte inferiore morsettiera | Terminal box base |
| 4.07 | Guarnizione parte inferiore morsettiera | Terminal box base gasket |
| 4.08 | Piastra morsetti | Terminal plate |
| 4.09 | Entrata cavo | Cable gland |
| 4.10 | Vite di chiusura | Screw plug for gland opening |
| 4.11 | Entrata cavi per protezione termica avvolgimento | Cable gland for thermal winding protection |
| 4.12 | Collegamento per protezione termica avvolgimento | Terminal for thermal winding protection |
| 4.13 | Fascetta | Clamp |
| 4.14 | Pezzi per chiusura | Sealing components |
| 4.15 | Piastra intermedia | Adapter plate |
| 4.16 | Cassetta di collegamento piatta | Flat terminal box |
| 4.17 | Sacchetto per minuteria | Standard parts bag |
| 5.01 | Rotore, completo | Rotor, complete |
| 6.01 | Disco per lubrificazione centrifuga, lato D | Grease thrower ring, Drive-end |
| 6.02 | Disco per lubrificazione centrifuga, lato N | Grease thrower ring, Non-drive end |
| 6.03 | Bussola a labirinto, lato D e N | Labyrinth gland, Drive- and Non-drive end |
| 6.04 | Disco di guida, lato D | Guide disc, Drive-end |
| 6.05 | Disco di guida, lato N | Guide disc, Non-drive end |
| 6.06 | Lamiera di copertura, lato D | Cover, Drive-end |
| 6.07 | Lamiera di copertura, lato N | Cover, Drive-end |
| 7.01 | Trasduttore / dinamo tachimetrica | Speed sensor / Tacho generator |
| 7.02 | Freno incorporato | Built-on brake |
| 8.01 | Riduttore | Gear |

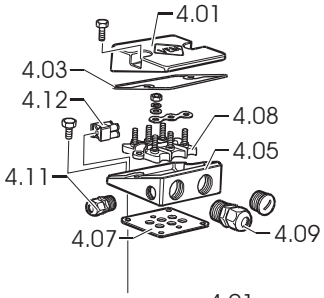
**Motore asincrono trifase / versione base A2.R 112 - 355**
**(Esempio, la versione fornita può essere diversa nei particolari)**

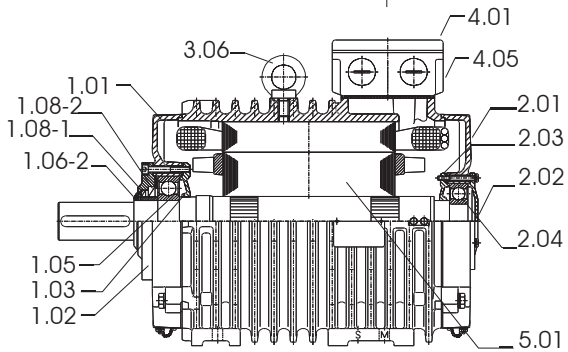


**Motore asincrono trifase non ventilato / versione base A2.O 112 - 355**
**(Esempio, la versione fornita può essere diversa nei particolari)**

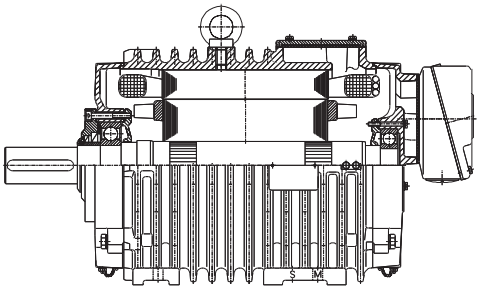


**Motore per rulliere trifase / versione base ARC 112 - 355**
**(Esempio, la versione fornita può essere diversa nei particolari)**



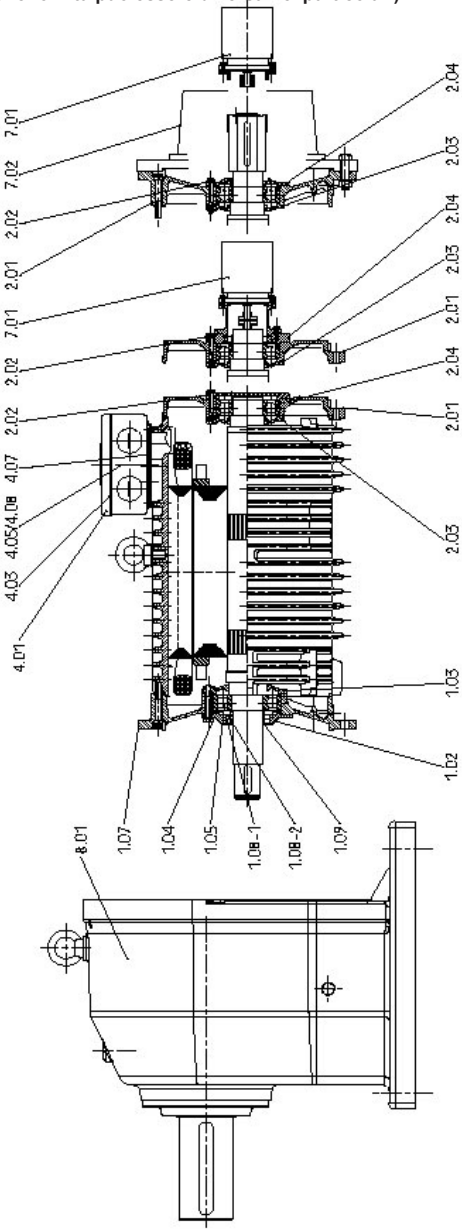




scatola di giunzione in alto

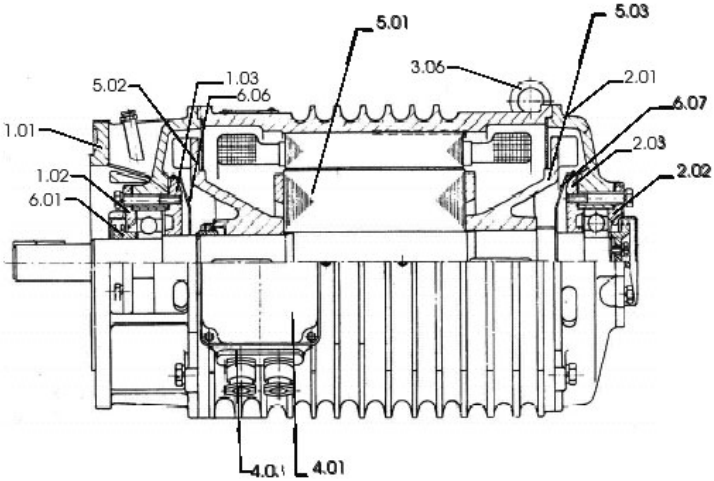


scatola di giunzione dietro

**Motore per rulliere trifase / Esecuzioni speciali AR. 112 – 355**
**Esecuzione motoriduttori**
**Montaggio esterno trasduttore o tachimetro**
**Montaggio esterno freno**
**Montaggio esterno freno e trasduttore o tachimetro**
**(Esempio, la versione fornita può essere diversa nei particolari)**



**Motore per rulliere trifase / versione base ARB 22 - 65**
**(Esempio nella forma costruttiva IM B5, sono possibili altre forme costruttive (IM B3 e IM B35), la versione fornita può essere diversa nei particolari)**



## 1. Algemene aanwijzingen

**Let op**: **Lees de montage-, bedienings- en onderhoudsdocumentatie (BOD), aansluitschema, hulpaansluitschema en veiligheidsgegevensblad vóór transport, montage, inbedrijfstelling, onderhoud en reparatie en houd u aan de aanwijzingen.**

Deze aanvullende BOD is geldig tezamen met de montage-, bedienings- en onderhoudshandleiding voor standaardmotoren waarin de basisbepalingen voor aansluiting, montage, bediening en onderhoud en de reserveonderdelenlijst zijn opgenomen, en met de al genoemde documenten.
Omdat de bedienings- en onderhoudshandleiding ten behoeve van de overzichtelijkheid geen losse informatie over alle denkbare speciale inzetgebieden en speciale vereisten kan bevatten, moeten bij de montage door de exploitant toepasselijke beschermingsmaatregelen worden genomen.
Rollenbaanmotoren vormen een speciaal aandrijvingselement voor de walsstoelsector. De elektrische en mechanische vereisten voor rollenbaanmotoren zijn ongebruikelijk hoog vanwege de zeer verschillende toepassingen en belastingsgevallen met alle verschillende typen duur-, blootstellings- en kortdurend gebruik, naast aanloop-, afrem- en achterwaarts gebruik. Rollenbaanmotoren zijn bestand tegen bedrijfsmatig optredende overbelastingen, bijv. tegen blokkeren van de motor door vastklemmen van het walsgoed.

### 1.1 Lichte rollenbaanmotoren, series A21., A20., A22., A42.

De series A2.R, A42R (IC 411), A21O, A42O (IC410) en A2.F, A42F (IC 416) zijn afgeleid van de VEM-standaardmotorseries en zijn voor wat betreft de voornaamste constructie-elementen mechanisch identiek.
De wikkelingen van de motoren zijn aangepast aan de specifieke toepassing als rollenbaanaandrijving. Bovendien zijn alle schroefverbindingen beveiligd en is de corrosiebescherming eveneens aangepast aan het gebruik in walsstoelen.

### 1.2 Rollenbaanmotoren voor gebruik op frequentieomvormers, type ARC

De serie ARC (IC 410) is ontwikkeld voor gebruik op frequentieomvormers in de walsstoelsector. Zij vormt een combinatie van de goede eigenschappen van het via frequentieomvormer gevoede dubbele kooianker met zijn voor versnellingen ontworpen draaimomentkarakteristiek ($M_K/M_B$ ong. 3) en de mechanisch robuuste uitvoering van de zware rollenbaanmotor. De constructieve opbouw is, met uitzondering van de vormgeving van de behuizing (ringrib) en de lager/afdichting aan de D-kant, identiek aan de VEM-standaardmotor.

### 1.3 Zware rollenbaanmotoren, serie ARB

De zware rollenbaanmotor ARB (IC 410) is bedoeld voor netbedrijf. De behuizing is, net als bij de serie ARC, voorzien van ringribben en bestaat uit grijs gietijzer met dwars op de asrichting lopende ribben.

## 2. Conformiteit

De motoren komen overeen met de norm IEC/EN 60034-1 en overige van toepassing zijnde Europese normen. Levering conform bijzondere voorschriften (bijv. classificatievoorschriften) is mogelijk.

## 3. Beschermingsgraad

De machines hebben minimaal de beschermingsgraad IP 55 volgens EN 60034-5 resp. IEC 34-5. De voor de betreffende uitvoering geldende beschermingsgraad vindt U op het typeplaatje

## 4. Aansluitkasten

De aansluitkasten hebben minimaal de beschermingsgraad IP 55 volgens EN 60034-5 resp. IEC 34-5.
Ze komen overeen met de aansluitkasten uit de standaardseries K.../W... (zie punt 1)

## 5. Aanvullende aanbouw- en inbouwcomponenten

Afhankelijk van de uitvoering van de machine en de klantwensen kunnen verschillende aanvullende inrichtingen zijn in- of aangebouwd, zoals stilstandverwarming, temperatuursensoren voor wikkelingbewaking e.d.

## 6. Montage

Voor het opstellen gelden naast de 'Algemene aanwijzingen' en de diverse aanvullende handleidingen bij de optionele aanbouwcomponenten voor wat betreft de IP-beschermingsgraad de volgende specifieke gegevens:

De machines hebben onder in de lagerschilden aflaatgaten voor condenswater die bij levering niet zijn afgesloten. Wanneer nominale overeenstemming met de definities van IEC 34-5 voor de beschermingsgraad IP54 van belang is, kunnen deze openingen voor de montage van de motoren met de apart meegeleverde kunststoffen stoppen worden afgesloten. Vanwege de beschermde plaatsing van de gaten heeft jarenlange ervaring in het gebruik echter aangetoond dat bij normale industriële omgevingsomstandigheden en zelfs bij opstelling in de open lucht ook bij open condenswatergaten bedrijfsstoringen door stof of indringend water niet zijn te verwachten. Montage van de stoppen is echter noodzakelijk wanneer de machine met ingebouwde stilstandverwarming ter vermijding van con-

denswater is uitgevoerd en wordt gebruikt.
Wanneer de condenswater-aflaatgaten met stoppen of in speciale gevallen met schroeven zijn afgesloten, moet met regelmatige tussenpozen het condenswater worden afgelaten.

**7. Opslag**
VEM-motoren zijn uitgerust met walslagers van bekende fabrikanten. De nominale lagerlevensduur bij toepassing van de maximaal toegelaten belasting bedraagt minimaal 20.000 uur. De nominale lagerlevensduur voor motoren in horizontale inbouwpositie zonder extra axiale belasting bedraagt bij koppelingskrachtafname 40.000 uur.
De uitvoeringen

vast lager N-kant
zonder vast lager (zwevende lagering)
lichte lagering
continusmering
nasmeerinrichting
versterkt lager D-kant (voor hogere dwarskrachten)

en de

walslagerposities
schotel- en asveerposities
V-ringposities

zijn te vinden in de lageroverzichten. De betreffende vlakke smeernippels zijn opgenomen in de tabellen in de maattekeningen. Motoren in normale uitvoering met twee groefkogellagers hebben met asveren en schotelveren gemonteerde lagers. Uitzonderingen zijn uitvoeringen met cilinderrollagers aan D-kant (versterkte lagering VL).

**De belangrijkste voorwaarde voor het bereiken van de nominale lagerlevensduur is een correcte smering, d.w.z. het gebruik van het juiste type vet voor het betreffende gebruik, het aanbrengen van de juiste hoeveelheid vet en het aanhouden van de nasmeertermijnen.**
De maten 56 - 160 zijn uitgerust met levenslang gesmeerde lagers. Deze lagers moeten op tijd worden vervangen, in overeenstemming met de gebruiksduur van het vet. Voor motoren vanaf maat 180 moeten de lagers in overeenstemming met de gebruiksduur van het vet op tijd opnieuw worden ingevet om de nominale lagerlevensduur te kunnen bereiken. Het bijvullen van vet gebeurt onder normale bedrijfsomstandigheden bij 2-polige uitvoering na 10.000 en vanaf 4-polige uitvoering na 20.000 gebruiksuren zonder opnieuw invetten. Bij de uitvoering met nasmering gelden bij normale gebruiksomstandigheden 2000 resp. 4000 bedrijfsuren.

| Uitvoering van de motor | Smeervetaanduiding | Aand. conform DIN 51825 | Temperatuurbereik in °C |
|---|---|---|---|
| Serie A2.., A4.. | Asonic GHY 72 | KE2/3R-40 | -40 tot +180 |
| Series ARB, ARC | Berutox FH 28 KN | KHC1R-30 | -30 tot +180 |
| Wensen van de klant | na overleg met de constructieafdeling van VEM | | |

Na vijf nasmeerbeurten moet het oude vet uit de vetpot in de buitenlagerdeksel worden verwijderd.

**De verplichte gegevens voor lagerformaten, vettypen, vethoeveelheid en nasmeertermijnen vindt u op het typeplaatje.**

Motoren uit de serie ARB zijn in standaarduitvoering altijd uitgerust met een nasmeerinrichting. Naast de vermelde cyclische smeertermijnen moeten ze elke keer na langere blokkeertijd worden nagesmeerd. Na langere tijd opslag voor inbedrijfstelling moet het lagervet visueel worden gecontroleerd. Wanneer er verhardingen of onregelmatigheden worden geconstateerd, moet het vet worden vervangen. Wanneer de motoren meer dan drie jaar na levering door de fabrikant in bedrijf worden genomen, dan moet het vet in elk geval worden vervangen. Bij motoren met afgedekte of afgedichte lagers moeten na een opslagtijd van vier jaar de lagers vervangen worden door nieuwe lagers van hetzelfde type.

**3.2 Gebruik van cilinderrollagers**
Door het gebruik van cilinderrollagers ('versterkte lagering', VL) kunnen relatief grote radiale krachten of massa's op het motoraseinde worden opgevangen. Voorbeelden: riemaandrijving, rondsels of zware koppelingen.
De minimale radiale kracht op het aseinde moet een kwart van de toegelaten radiale kracht bedragen. De toegelaten aseindebelasting moet in acht worden genomen. De gegevens kunnen uit de catalogus
**Asynchrone laagspanningsmotoren, draaistroom-rollenbaanmotoren met kooiankers voor net- en transformatorbedrijf (EM/03-188 D/0214)**
of uit de onderstaande tabel worden overgenomen.

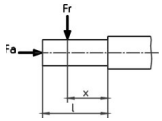
**Belangrijke opmerking:**
Een onderschrijding van de minimale radiale kracht kan binnen enkele uren leiden tot schade aan de lagers. Testen in onbelaste toestand mogen slechts kort duren. Wanneer de aangegeven minimale radiale kracht niet wordt bereikt, dan bevelen wij gebruik aan van groefkogellagers (zgn. 'lichte lagering'). Vervangen van de lagering is op aanvraag mogelijk.

### 3.3 Lager- en aseindebelasting
De maatvoering van lagering en assen kan, afhankelijk van de internationale normering van asynchrone motoren, alleen binnen bepaalde grenzen worden aangepast, zodat een constructief optimum is gekozen.

### 3.4 Toegelaten aseindebelasting
De grootte van de toegelaten aseindebelasting wordt bepaald door de volgende hoofdcriteria:

- toelaatbare doorbuiging van de as
- duurzame stevigheid van de as
- lagerlevensduur

De toegelaten aseindebelastingen (radiale en axiale krachten) zijn bepaald aan de hand van een nominale lagerlevensduur van 20.000 uur en een veiligheid tegen slijtagebreuk van > 2,0.
Als belastingsschema geldt de volgende afbeelding.




$F_r$ = radiale aseindebelasting
$F_a$ = axiale aseindebelasting
l = lengte van het aseinde
x = afstand van het aangrijppunt voor $F_r$ van de asschouder

De waarden per type voor de toegelaten axiale aseindebelasting $F_a$ en de toegelaten radiale aseindebelasting $F_{r0,5}$ (op aangrijppunt x: l = 0,5), $F_{r1,0}$ (op aangrijppunt x: l = 1,0) zijn voor de basisuitvoering en voor versterkte lagering in horizontale en verticale inbouwpositie van de motor aangegeven in de productcatalogus.
De toegelaten radiale krachten worden afhankelijk van de positie van het aangrijppunt op het asuiteinde voor motoren in horizontale en verticale inbouwpositie weergegeven (rekening houdend met de werkingsrichting van de radiale kracht ten opzichte van de zwaartekracht).
De aangegeven toegelaten krachten gelden voor praktisch trillingsvrije opstelling van de motor en krachtaangrijpingsvlakken volgens de bovenstaande afbeelding.
Controle van de asbelasting voor serie 315 L en LX en serie 355 gebeurt op aanvraag bij de fabrikant.
De belastingen $F_r$ en $F_a$ zijn in het algemeen afhankelijk van de gebruikte overbrengingselementen, d.w.z. van de op deze overbrengingselementen optredende axiale en radiale krachten, inclusief hun massa's.
Bepaling van de krachten gebeurt volgens de formules van de mechanica, bijv. voor riemschijven

$$F_r = 2 \cdot 10^7 \cdot \frac{P}{n \cdot D} \cdot c$$

waarbij

$F_r$ = radiale kracht in N
P = nominaal vermogen van de motor in kW (overgebracht vermogen)
n = nominaal toerental van de motor
D = riemschijfdiameter in mm
c = voorspanfactor volgens opgaaf van de riemfabrikant (bij V-riemen bij voorkeur 2,5)

In de praktijk werkt de radiale kracht $F_r$ niet altijd bij x: l = 0,5. Omrekening van de toegelaten radiale kracht in het bereik x: l = 0,5 tot x: l = 1,0 kan gebeuren via lineaire interpolatie. Wanneer de berekende asbelastingen groter zijn dan toelaatbaar, dan moeten de aandrijfelementen worden aangepast. Mogelijkheden hierbij zijn onder andere:

Keuze van een grotere riemschijfdiameter
Gebruik van V-riemen i.p.v. vlakke riemen
Keuze van een andere rondseldiameter of scheefstandhoek van de vertanding
Keuze van een andere uitvoering van de koppeling enz.

Let er in het algemeen op dat het resulterende krachtaangrijpingspunt van $F_r$ zo mogelijk niet buiten het aseinde ligt. Wanneer desondanks geen oplossing wordt gevonden, dan is de fabrikant gaarne bereid speciale constructies uit te proberen waarmee de betreffende problemen onder controle kunnen worden gebracht.

## 3.5 Lagertabellen
### 3.5.1 Serie A2.R
### Basisuitvoering, serie A21R

| Type | D-kant | | | | | | N-kant | | | | Afbe-elding | | Vast lager |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rollager | V-ring | -ring | Viltring | As-veer | Schotel-veer | Rollager | V-ring | As-veer | Viltring | D-kant | N-kant | |
| A21R 63 | 6201 2Z C3 | | | 11,5x19 | | | 6201 2Z C3 | | 32 | 12x22 | | | |
| A21R 71 | 6202 2Z C3 | | | 14,5x21 | | | 6202 2Z C3 | | 35 | 15x24 | | | |
| A21R 80 | 6204 2Z C3 | | | 19,5x26 | | | 6204 2Z C3 | | 47 | 20x32 | | | |
| A21R 90 | 6205 2Z C3 | | | 24,5x35 | - | | | | | | 1 | 2 | |
| A21R 100 | | | | | | | 6205 2Z C3 | | 52 | 25x40 | | | |
| A21R 100 LX | 6206 2Z C3 | | | 29,2x40 | | | | - | | | | | |
| A21R 112 M | | - | | | | | 6206 2Z C3 | | 62 | 30x50 | | | zon-der |
| A21R 132 S2, 4T (FNS) | 6208 2ZN C3 | | | 39x60 | | | 6306 2Z C3 | | 80 | | | | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | 6208 2RS C3 | | | | 80 | | 6207 2RS C3 | | | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 | 6307 2RS C3 | | | | 90 | | | | | | | | |
| A21R 160 M, MX8 | 6309 2RS C3 | | | | 100 | | 6308 2RS C3 | | | | 3 | 5 | |
| A21R 160 MX2, L | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 | 6310 2RS C3 | | | | 110 | | 6309 2RS C3 | | | | | | |
| A21R 180 M2, L4 | 6310 C3 | 50 A | - | | | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 | | | | | | | 6310 C3 | 50 A | | | | | |
| A21R 200 LX2 | 6312 C3 | 60 A | | | | 130 | | | | | | | |
| A21R 225 M2 | | | | | | | 6312 C3 | 60 A | | | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 250 M2 | 6313 C3 | 65 A | | | | 140 | | | - | - | 6 | 8 | |
| A21R 250 M4, 6, 8 | | | | - | | | 6313 C3 | 65 A | | | | | |
| A21R 280 S2, M2 | 6314 C3 | 70 A | | | | 150 | | | | | | | N-Kant |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | | | | | | | 6314 C3 | 70 A | | | | | |
| A21R 315 S2, M2 | 6316 C3 | 80 A | | | | 170 | | | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | | 85 A | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MX2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | 6316 C3 | 80 A | | | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | 6220 C3 | | RB100 | | | 180 | | | | | 13 | 16 | |
| A21R 315 MY2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | 6320 C3 | - | RB100 | | | 215 | | | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | 6317 C3[1)] | 85 A | | | 18 | 19 | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | 6320 C3 | | RB100 | | | 215 | | | | | | | |
| A22R 355 ... 2-polig | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | | | | | | | |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-polig | 6324 C3 | | RB120 | | | 260 | | | | | | | |
| A42R 355MX, L … 2-polig | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | | | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-polig | 6324 C3 | | RB120 | | | 260 | | | | | | | |
| A42R 400 … 2-polig | 6317 C3 | | RB85 | | | 2) | 6317 C3 | | | | | | |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-polig | 6324 C3 | | RB120 | | | 2) | 6319 C3 | | | | | | |

1) Bij verticale versies Q317 C3, afbeeldingen 18 en 21
Vanaf formaat A21R 315 MX standaard met nasmeerinrichting
2) Drukveren

## Basisuitvoering, serie A20R

| Type | D-kant | | | | | | N-kant | | | | Afbeelding | | Vast lager |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Walslager | V-ring | -ring | Viltring | Asveer | Schotelveer | Walslager | V-ring | Asveer | Viltring | D-kant | N-kant | |
| A20R 56 | 6201 2Z C3 | | | 11,5x19 | | | 6201 2Z C3 | | 32 | 12x22 | | | |
| A20R 63 | 6202 2Z C3 | | | 14,5x21 | | | 6202 2Z C3 | | 35 | 15x24 | | | |
| A20R 71 | 6204 2Z C3 | | | 19,5x26 | | | 6204 2Z C3 | | 47 | 20x32 | | | |
| A20R 80 | | | | | - | | | | | | 1 | 2 | |
| A20R 90 | 6205 2Z C3 | | | 24,5x35 | | | 6205 2Z C3 | | 52 | 25x40 | | | |
| A20R 100 | 6206 2Z C3 | | | 29,2x40 | | | 6206 2Z C3 | | 62 | 30x50 | | | |
| A20R 112 M2- 8 | | - | | | | - | | - | | | | | zon-der |
| A20R 112 MX6, 8 | 6207 2RS C3 | | | | 72 | | 6207 2RS C3 | | | | | | |
| A20R 132 S, M | 6308 2RS C3 | | | | 90 | | 6308 2RS C3 | | | | 3 | 5 | |
| A20R 160 S, M | 6310 2RS C3 | | | | | | 6309 2RS C3 | | | | | | |
| A20R 180 S2, M2 | 6310 C3 | 50 A | | | 110 | | | | | | | | |
| A20R 180 S4- 8, M4- 8 | | | - | | | | 6310 C3 | 50 A | | | | | |
| A20R 200 M2, L2 | 6312 C3 | 60 A | | | | 130 | | | | | | | |
| A20R 200 M4- 8, L4- 8 | | | | | | | 6312 C3 | 60 A | | | | | |
| A20R 225 M2 | 6313 C3 | 65 A | | | | 140 | | | | | | | |
| A20R 225 M4, 6, 8 | | | | | | | 6313 C3 | 65 A | | | | | |
| A20R 250 S2, M2 | 6314 C3 | 70 A | | | | 150 | | | - | - | 6 | 8 | |
| A20R 250 S4- 8, M4- 8 | | | | - | - | | 6314 C3 | 70 A | | | | | |
| A20R 280 S2, M2 | 6316 C3 | 80 A | | | | 170 | | | | | | | N-Kant |
| A20R 280 S4-8, M4- 8 | | 85 A | | | | | 6316 C3 | 80 A | | | | | |
| A20R 315 S2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 | 6220 C3 | - | RB100 | | | 180 | | | | | 13 | 16 | |
| A20R 315 M2, L2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M4- 8, L4- 8 | 6320 C3 | | RB100 | | | 215 | 6317 C3[1)] | 85 A | | | 18 | 19 | |

1) Bij verticale versies Q317 C3, afbeeldingen 18 en 21
Vanaf formaat A20R 315 standaard met nasmeerinrichting

## Speciale uitvoering versterkte lagering VL, serie A21R

| Type | D-kant | | | N-kant | | Afbeelding | | Vast lager |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rollager | V-ring | -ring | Rollager | V-ring | D-kant | N-kant | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 VL | NU 208 E | | | 6207 RS C3 | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 VL | NU 308 E | 40 A | | | | 4 | 10 | |
| A21R 160 M, MX8 VL | NU 309 E | 45 A | | 6308 RS C3 | - | | | |
| A21R 160 MX2, L VL | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 VL | NU 310 E | 50 A | | 6309 RS C3 | | | | |
| A21R 180 M2, L4 VL | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 VL | | | | 6310 C3 | 50 A | | | |
| A21R 200 LX2 VL | NU 312 E | 60 A | - | | | | | |
| A21R 225 M2 VL | | | | 6312 C3 | 60 A | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL | | 65 A | | | | | | |
| A21R 250 M2 VL | NU 313 E | | | | | 7 | 9 | |
| A21R 250 M4, 6, 8 VL | | 70 A | | 6313 C3 | 65 A | | | |
| A21R 280 S2, M2 VL | NU 314 E | | | | | | | N-kant |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | | 80 A | | 6314 C3 | 70 A | | | |
| A21R 315 S2, M2 VL | NU 316 E | | | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 85 A | | | | | | |
| A21R 315 MX2 VL | NU 317 E | | RB85 | 6316 C3 | 80 A | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 VL | NU 2220 E | | RB100 | | | 15 | 16 | |
| A21R 315 MY2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 VL | NU 320 E | - | RB100 | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 VL | NU 317 E | | RB85 | 6317 C3[1)] | 85 A | 20 | 19 | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL | NU 320 E | | RB100 | | | | | |
| A22R 355 ... 2-polig VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-polig VL | NU 324 E | | RB120 | | | | | |
| A42R 355MX, L … 2-polig VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-polig VL | NU 324 E | | RB120 | | | | | |
| A42R 400 … 2-polig, VL | NU 317 E | | RB85 | 6317 C3 | | | | |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-polig, VL | NU 324 E | | RB120 | 6319 C3 | | | | |

1) Bij verticale versies Q317 C3, afbeeldingen 20 en 21 2) Vanaf formaat A21R 315 MX standaard met nasmeerinrichting

## Speciale uitvoering versterkte lagering VL, serie A20R

| Type | D-kant | | | N-kant | | Afbeelding | | Vaste lager |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rollager | V-ring | -ring | Rollager | V-ring | D-kant | N-kant | |
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 VL | | | | | | | | |
| A20R 112 MX6, 8 VL | NU 207 E | 40 A | | 6207 2RS C3 | | 4 | 10 | |
| A20R 132 S, M VL | NU308 E | | | 6308 2RS C3 | - | | | |
| A20R 160 S, M VL | | | | 6309 2RS C3 | | | | |
| A20R 180 S2, M2 VL | NU 310 E | 50 A | | | | | | |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 60 A | | 6310 C3 | 50 A | | | |
| A20R 200 M2, L2 VL | NU 312 E | | - | | | | | |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | | 65 A | | 6312 C3 | 60 A | | | |
| A20R 225 M2 VL | NU 313 E | | | | | | | N-kant |
| A20R 225 M4, 6, 8 VL | | 70 A | | 6313 C3 | 65 A | 7 | 9 | |
| A20R 250 S2, M2 VL | NU 314 E | | | | | | | |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 80 A | | 6314 C3 | 70 A | | | |
| A20R 280 S2, M2 VL | NU 316 E | | | | | | | |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | | 85 A | | 6316 C3 | 80 A | | | |
| A20R 315 S2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 VL | NU 2220 E | - | RB100 | | | 15 | 16 | |
| A20R 315 M2, L2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | NU 320 E | | RB100 | 6317 C3[1)] | 85 A | 20 | 19 | |

1) Bij verticale versies Q317 C3, afbeeldingen 20 en 21
Vanaf formaat A20R 315 standaard met nasmeerinrichting

## Nasmeerinrichting, serie A21R

| Type | D-kant | | | | | | N-kant | | Afbeelding | | Vast lager |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rollager | V-ring | -ring | Viltring | Asveer | Schotelveer | Rollager | V-ring | D-kant | N-kant | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | Aan D-kant constructief niet mogelijk | | | | | | | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 | | | | | | | | | | | |
| A21R 160 M, MX8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 160 MX2, L 1) | | | | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 1) | 6310 C3 | | RB50 | | 110 | - | 6309 C3 | 45 A | | | |
| A21R 180 M2, L4 1) | | | | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 1) | | | | | | | 6310 C3 | 50 A | | | |
| A21R 200 LX2 1) | 6312 C3 | | RB60 | | | 130 | | | | | |
| A21R 225 M2 | | | | | | | 6312 C3 | 60 A | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | | - | | | | | | | | | |
| A21R 250 M2 | 6313 C3 | | RB65 | | | 140 | | | 13 | 14 | N-kant |
| A21R 250 M4, 6, 8 | | | | - | - | | 6313 C3 | 65 A | | | |
| A21R 280 S2, M2 | 6314 C3 | | RB70 | | | 150 | | | | | |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | | | | | | | 6314 C3 | 70 A | | | |
| A21R 315 S2, M2 | 6316 C3 | | RB80 | | | 170 | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | 6316 C3 | 80 A | | | |
| A21R 315 MX2 | zie basisuitvoering | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A22R 355 ... 2-polig | | | | | | | | | | | |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-polig | | | | | | | | | | | |
| A42R 355MX, L … 2-polig | | | | | | | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-polig | | | | | | | | | | | |
| A42R 400 … 2-polig | | | | | | | | | | | |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-polig | | | | | | | | | | | |

## Nasmeerinrichting, serie A20R

| Type | N-kant | | | | | D-kant | | Afbeelding | | Vast |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rollager | V-ring | -ring | As-veer | Scho-telveer | Rollager | V-ring | D-kant | N-kant | lager |
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 1) | | - | | | - | | | 13 | 14 | N-kant |
| A20R 112 MX6, 8 1) | 6207 C3 | | RB35 | 72 | | 6207 C3 | 35 A | | | |
| A20R 132 S, M 1) | 6308 C3 | | RB40 | 90 | | 6308 C3 | 40 A | | | |
| A20R 160 S, M 1) | | | | | | 6309 C3 | 45 A | | | |
| A20R 180 S2, M2 1) | 6310 C3 | | RB50 | 110 | | | | | | |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 1) | | | | - | | 6310 C3 | 50 A | | | |
| A20R 200 M2, L2 | 6312 C3 | | RB60 | | 130 | | | | | |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 | | | | | | 6312 C3 | 60 A | | | |
| A20R 225 M2 | 6313 C3 | | RB65 | | 140 | | | | | |
| A20R 225 M4, 6, 8 | | | | | | 6313 C3 | 65 A | | | |
| A20R 250 S2, M2 | 6314 C3 | | RB70 | | 150 | | | | | |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | | | | | | 6314 C3 | 70 A | | | |
| A20R 280 S2, M2 | 6316 C3 | | RB80 | | 170 | | | | | |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 6317 C3 | | RB85 | | 180 | 6316 C3 | 80 A | | | |
| A20R 315 S2 | zie basisuitvoering | | | | | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M2, L2 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 | | | | | | | | | | |

1) Beschermingsgraad IP 54

## Vethoeveelheden voor eerste smering en nasmeerinrichting
## Lichte rollenbaanmotoren, series A21R., A21O., A21F./A20R, A20O, A20F

| Serie A21 | Hoeveelheid vet in $cm^3$ Eerste smering | | Hoeveelheid vet in $cm^3$ Nasmering | |
|---|---|---|---|---|
| Maat | D-kant | N-kant | D-kant | N-kant |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | 9,6 | 7,68 | - | - |
| A21R 132 M4, MX6 | 14,4 | 19,2 | 17 | 17 |
| A21R 160 M, MX8 | 28,8 | 19,2 | - | - |
| A21R 160 MX2, L | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M4, L6, 8 | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M2, L4 | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A21R 200 L, LX6 | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A21R 200 LX2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 M2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A21R 250 M2 | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A21R 250 M4, 6, 8 | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A21R 280 S2, M2 | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A21R 315 S2, M2 | 96 | 96 | 52 | 41 |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX2 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A21R 315 MY2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | 124,8 | 105,6 | 78 | 57 |
| A21R 315 L2, LX2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | 124,8 | 105,6 | 78 | 57 |
| A22R 355 ... 2-polig | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-polig | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 355MX, L … 2-polig | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-polig | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 400 … 2-polig | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-polig | 172,8 | 140 | 90 | 65 |

| Serie A20. Maat | Hoeveelheid vet in $cm^3$ Eerste smering D-kant | N-kant | Hoeveelheid vet in $cm^3$ Nasmering D-kant | N-kant |
|---|---|---|---|---|
| A20R 112 M2- 8 | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 112 MX6, 8 | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 132 S, M | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A20R 160 S, M | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A20R 180 S2, M2 | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A20R 180 S4- 8, M4- 8 | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A20R 200 M2, L2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A20R 200 M4- 8, L4- 8 | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A20R 225 M2 | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A20R 225 M4, 6, 8 | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A20R 250 S2, M2 | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A20R 250 S4- 8, M4- 8 | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A20R 280 S2, M2 | 96 | 96 | 52 | 52 |
| A20R 280 S4-8, M4- 8 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S2 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S4, 6, 8 | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A20R 315 M2, L2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A20R 315 M4- 8, L4- 8 | 144 | 105,6 | 78 | 57 |

## Speciale uitvoering versterkte lagering VL, serie A21R

| Serie A21 versterkte lagering Maat | Hoeveelheid vet in $cm^3$ Eerste smering D-kant | N-kant | Hoeveelheid vet in $cm^3$ Nasmering D-kant | N-kant |
|---|---|---|---|---|
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 VL | 9,6 | 14,4 | - | - |
| A21R 132 M4, MX6 VL | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A21R 160 M, MX8 VL | 28,8 | 19,2 | - | - |
| A21R 160 MX2, L VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M4, L6, 8 VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M2, L4 VL | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A21R 200 L, LX6 VL | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A21R 200 LX2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 M2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A21R 250 M2 VL | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A21R 250 M4, 6, 8 VL | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A21R 280 S2, M2 VL | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A21R 315 S2, M2 VL | 96 | 96 | 52 | 41 |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX2 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX4, 6, 8 VL | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A21R 315 MY2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 MY4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |
| A21R 315 L2, LX2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |
| A22R 355 ... 2-polig VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-polig VL | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 355MX, L … 2-polig VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-polig VL | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 400 … 2-polig, VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-polig, VL | 172,8 | 140 | 90 | 65 |

### Speciale uitvoering versterkte lagering VL, serie A20R

| Serie A20. Maat | Hoeveelheid vet in $cm^3$ Eerste smering D-kant | N-kant | Hoeveelheid vet in $cm^3$ Nasmering D-kant | N-kant |
|---|---|---|---|---|
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 VL | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 112 MX6, 8 VL | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 132 S, M VL | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A20R 160 S, M VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A20R 180 S2, M2 VL | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A20R 200 M2, L2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A20R 225 M2 VL | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A20R 225 M4, 6, 8 VL | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A20R 250 S2, M2 VL | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A20R 280 S2, M2 VL | 96 | 96 | 52 | 52 |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S2 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S4, 6, 8 VL | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A20R 315 M2, L2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |

### 3.5.2 Lagering serie ARC

| Type | D-kant | | | | | | | | N-kant | Afbe-elding | | Vast lager |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rollager | -ring | Radiale asafdichtring 1 | Hoeveelheid afdichtvet | Radiale asafdichtring 2 | Loopbus | Asveer | Schotelveer | Rollager | D-kant | N-kant | |
| ARC 112 M, MX | 6207 C3 | 9RB 35 FKM | 40x62x7 | | - | IR 35x40x17EGS | 72 | | 6207 C3 | | | |
| ARC 132 S, M | 6308 C3 | 9RB 40 FKM | 45x65x8 | 50 | - | IR 40x45x17EGS | 90 | - | 6308 C3 | | | |
| ARC 160 S, M | 6310 C3 | 9RB 50 FKM | 55x75x7 | 70 | 55x85x8 | IR 50x55x20EGS | 110 | | 6309 C3 | | | |
| ARC 180 S, M | 6312 C3 | 9RB 60 FKM | 70x90x7 | 80 | 70x100x10 | IR 60x70x25EGS | | 130 | 6310 C3 | | | |
| ARC 200 S, M | 6313 C3 | 9RB 65 FKM | 72x95x10 | 90 | 72x100x10 | IR 65x72x25EGS | | 140 | 6312 C3 | | | |
| ARC 225 M | 6314 C3 | 9RB 70 FKM | 80x100x7 | 100 | 80x110x10 | IR 70x80x30EGS | | 150 | 6313 C3 | 22 | 23 | N-kant |
| ARC250 S, M | 6316 C3 | 9RB 80 FKM | 90x110x7,5 | 110 | 90x120x12 | IR 80x90x30EGS | - | 170 | 6314 C3 | | | |
| ARC 280 S, M | 6317 C3 | 9RB 85 FKM | 95x120x12 | 120 | 95x125x12 | IR 85x90x36EGS | | 180 | 6316 C3 | | | |
| ARC 315 M, MX<br>ARC 315 L, LX | 6320 C3 | 9RB 95 FKM | 105x130x12 | 130 | 105x140x12 | IR 95x105x36xEGS | | 215 | 6317 C3 | | | |
| ARC 355 LY, L | 6324 C3 | 9RB 110 FKM | 125x150x15 | 150 | 125x160x12 | IR 110x 125x40EGS | | 260 | | | | |
| ARC 400 L, LX | 6324 C3 | 9RB 120 FKM | 135x170x12 | 150 | 125x160x12 | IR 120x 135x45EGS | | 260 | 6321 C3 | | | |

Smeervet Berutox FH28KN (KHC1R-30 DIN 51825)
*) Speciale uitvoering geïsoleerde lagering N-kant

### 3.5.3 Lagering serie ARB

| Type | Walslager D-kant en N-kant | Vast lager |
|---|---|---|
| ARB 22, ARB 33 | 6306 S1 C5 | N-kant |
| ARB 54, ARB 65 | 6310 S1 C5 | |

Smeervet Berutox FH28KN (KHC1R-30 DIN 51825)

### Zware rollenbaanmotoren, serie ARB

| Serie ARB Maat | Bouwleng-te Aantal polen | Hoeveelheid vet bij eerste smering in $cm^3$ voor D-kant en N-kant | Hoeveelheid vet voor nasmering in $cm^3$ voor D-kant en N-kant |
|---|---|---|---|
| ARB 22, ARB 33 | alle | 10 | 12 |
| ARB 54, ARB 65 | | 35 | 23 |

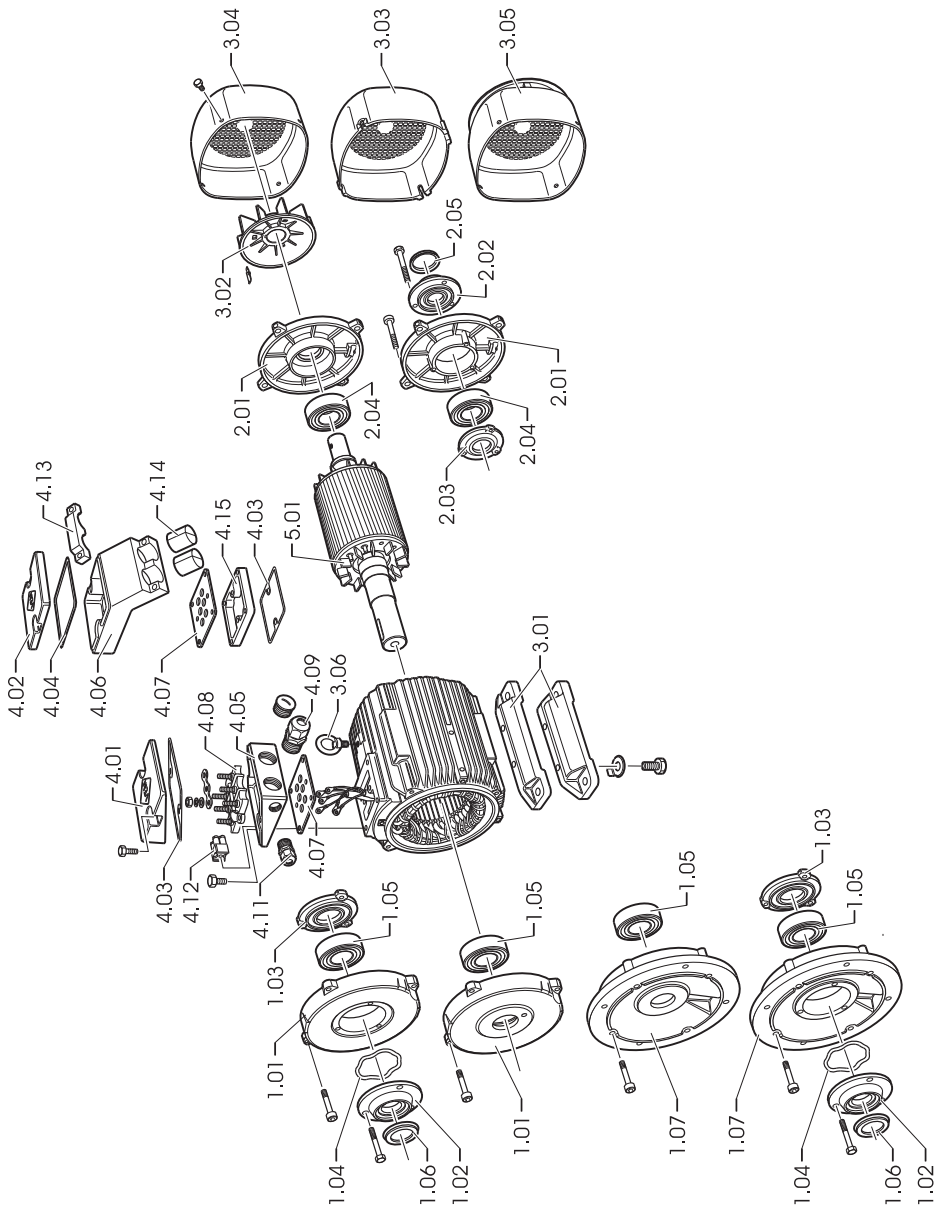
**Rollenbaanmotoren voor gebruik op frequentieomvormers, serie ARC**
**Vethoeveelheden bij eerste smering**

| Serie ARC Maat | Bouwlengte Aantal polen | Afdichtvet D-kant | D-kant Hoeveelheid walslagervet in $cm^3$ | N-kant |
|---|---|---|---|---|
| 112 | alle | 50 | 10 | 10 |
| 132 | | 50 | 17 | 17 |
| 160 | | 70 | 23 | 20 |
| 180 | | 80 | 31 | 23 |
| 200 | | 90 | 35 | 31 |
| 225 | | 100 | 41 | 35 |
| 250 | | 110 | 52 | 41 |
| 280 | | 120 | 57 | 52 |
| 315 | | 130 | 78 | 57 |
| 355 | | 150 | 90 | 57 |
| 400 | | 150 | 90 | 85 |

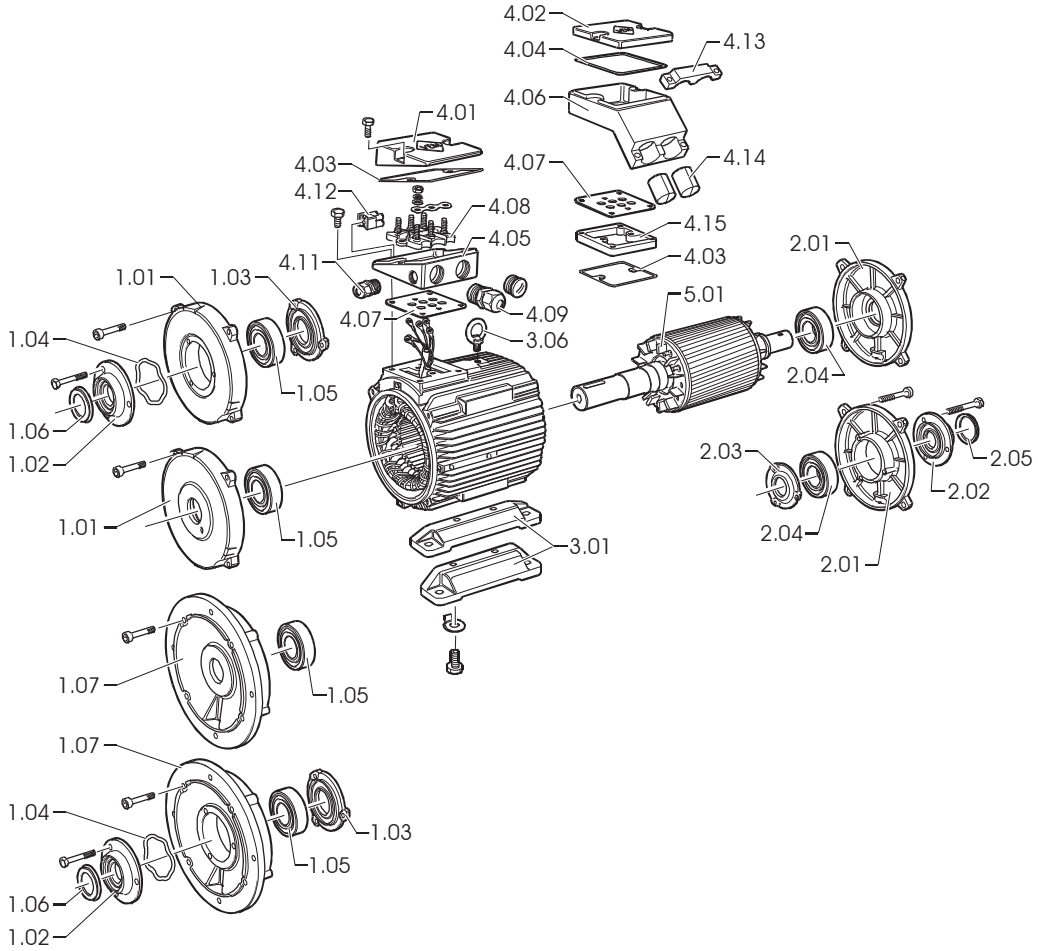
## 22. Opbouw van de motoren

| Kengetal | Benaming | Designation |
|---|---|---|
| 1.01 | Lagerschild D-kant | End shield Drive-end |
| 1.02 | Lagerdeksel, D-kant, buiten | Bearing cover, Drive-end, external |
| 1.03 | Lagerdeksel, D-kant, binnen | Bearing cover, Drive-end, internal |
| 1.04 | Schotelveer/asveer, D-kant, niet bij rollagers | Disc spring / wave washer, Drive-end,not for roller bearings |
| 1.05 | Walslager D-kant | Antifriction bearing, Drive-end |
| 1.06-1 | V-ring D-kant | V-type rotary seal, Drive-end |
| 1.06-2 | -ring D-kant | -type rotary seal, Drive-end |
| 1.07 | Flenslagerschild | Flange end shield |
| 1.08-1 | Radiale asafdichtring 1, D-kant | Radial sealing ring 1, Drive-end |
| 1.08-2 | Radiale asafdichtring 2, D-kant | Radial sealing ring 2, Drive-end |
| 1.09 | Loopbus, D-kant | Liner, Drive-end |
| 2.01 | Lagerschild N-kant | End shield Non-drive end |
| 2.02 | Lagerdeksel, N-kant, buiten | Bearing cover, Non-drive end, external |
| 2.03 | Lagerdeksel, N-kant, binnen | Bearing cover, Non-drive end, internal |
| 2.04 | Walslager N-kant | Antifriction bearing, Non-drive end |
| 2.05 | V-ring N-kant | V-type rotary seal, Non-drive end |
| 2.06 | Asveer N-kant (of D-kant) | Wave washer, Non-drive end (or Drive-end) |
| 3.01 | 1 paar motorvoetjes | 1 pair of motor feet |
| 3.02 | Ventilator | Fan |
| 3.03 | Ventilatorkap, kunststof | Fan cowl, plastic |
| 3.04 | Ventilatorkap, staalplaat | Fan cowl, sheet steel |
| 3.05 | Ventilatorkap met afdekkap | Fan cowl with canopy |
| 3.06 | Ringschroef | Lifting eye bolt |
| 4.01/4.02 | Aansluitkastdeksel | Terminal box cover |
| 4.03/4.04 | Afdichting aansluitkastdeksel | Terminal box cover gasket |
| 4.05/4.06 | Aansluitkastonderstuk | Terminal box base |
| 4.07 | Afdichting aansluitkastonderstuk | Terminal box base gasket |
| 4.08 | Aansluitplaat | Terminal plate |
| 4.09 | Kabelingang | Cable gland |
| 4.10 | Afsluitschroef | Screw plug for gland opening |
| 4.11 | Kabelingang voor thermische wikkelingbescherming | Cable gland for thermal winding protection |
| 4.12 | Aansluiting voor therm. wikkelingbescherming | Terminal for thermal winding protection |
| 4.13 | Klem | Clamp |
| 4.14 | Afsluitstukken | Sealing components |
| 4.15 | Tussenplaat | Adapter plate |
| 4.16 | Vlakke aansluitkast | Flat terminal box |
| 4.17 | Zak standaardonderdelen | Standard parts bag |
| 5.01 | Anker, compleet | Rotor, complete |
| 6.01 | Slingerschijf, D-kant | Grease thrower ring, Drive-end |
| 6.02 | Slingerschijf, N-kant | Grease thrower ring, Non-drive end |
| 6.03 | Labyrintbus, D- en N-kant | Labyrinth gland, Drive- and Non-drive end |
| 6.04 | Geleideschijf, D-kant | Guide disc, Drive-end |
| 6.05 | Geleideschijf, N-kant | Guide disc, Non-drive end |
| 6.06 | Afdekplaat, D-kant | Cover, Drive-end |
| 6.07 | Afdekplaat, N-kant | Cover, Drive-end |
| 7.01 | Toerentalsensor/tachogenerator | Speed sensor / Tacho generator |
| 7.02 | Opbouwrem | Built-on brake |
| 8.01 | Tandwielkast | Gear |

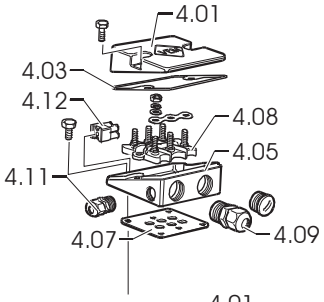
**Asynchrone draaistroommotor / basisuitvoering A2.R 112 - 355**
**(voorbeeld, geleverde uitvoering kan op details afwijken)**

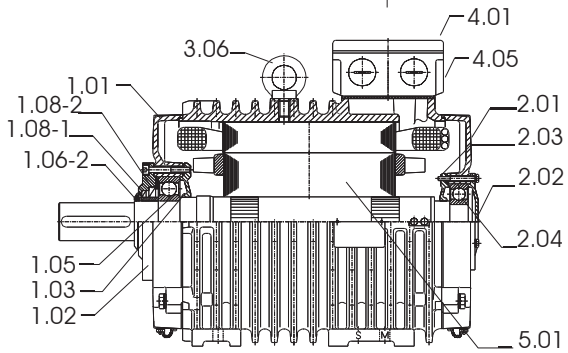


**Ongeventileerde asynchrone draaistroommotor / basisuitvoering A2.O 112 - 355 (voorbeeld, geleverde uitvoering kan op details afwijken)**

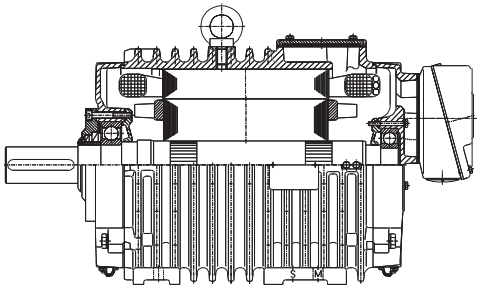


**Asynchrone Draaistroomrollenbaanmotor / basisuitvoering ARC 112 - 355**
**(voorbeeld, geleverde uitvoering kan op details afwijken)**



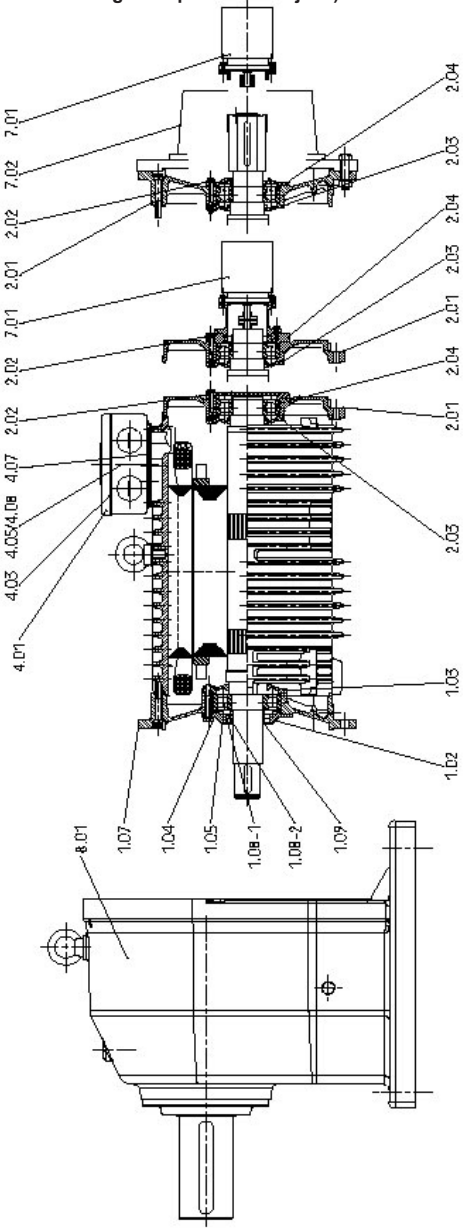




Aansluitkast boven

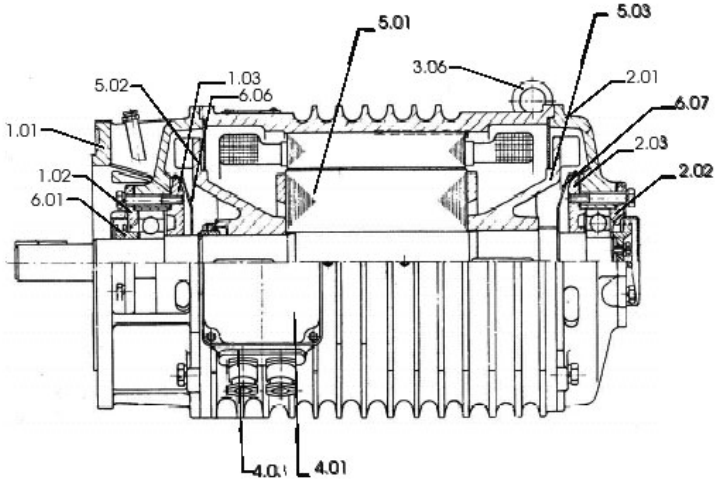


Aansluitkast achter

**Draaistroomrollenbaanmotor / speciale uitvoeringen AR. 112 - 355**
**Aandrijvingsmotoruitvoering,**
**Opbouwtoerentalsensor of -tacho,**
**Opbouwrem**
**Opbouwrem en -toerentalsensor of - tacho**
**(voorbeeld, geleverde uitvoering kan op details afwijken)**



**Draaistroomrollenbaanmotor / basisuitvoering ARB 22 - 65**
**(voorbeeld in type IM B5, andere typen (IM B3 en IM B35) mogelijk,**
**geleverde uitvoering kan op details afwijken)**



## 1. Generelt

**Vigtigt: Monterings-, betjenings- og vedligeholdelsesdokumentation (BOV), klemmeplan, tillægs-klemmeplan og sikkerhedsdatablad skal læses før transport, montering, idriftsættelse, vedlige-holdelse og reparation - alle anvisninger skal følges!**

Den foreliggende supplerende BOV gælder sammen med monterings-, betjenings- og vedligeholdelsesvejledningen for standardmotorer, hvor man kan finde de grundlæggende bestemmelser vedrørende tilslutning, montering, betjening og vedligeholdelse samt reservedelslisterne, og de allerede nævnte dokumenter.
Da betjenings- og vedligeholdelsesvejledningen for overskuelighedens skyld ikke kan indeholde enkelte informationer for alle tænkelige særlige anvendelsesområder, skal operatøren træffe passende beskyttelsesforanstaltninger i forbindelse med monteringen.
Rullebanemotorer er et specielt drivelement til valseværksindustrien. De elektriske og mekaniske krav, der stilles til rullebanemotorer er usædvanligt strenge på grund af de meget forskellige driftsformer og belastninger med deres varianter af kontinuerlig, intermitterende og korttidsdrift samt opstarts-, bremse- og reverseringsdrift. Rullebanemotorer kan klare die overbelastninger, der forekommer under driften, f.eks. blokering af motoren, som skyldes fastklemning af valsegodset.

### 1.1 Lette rullebanemotorer, serie A21., A20., A22., A42.

Serie A2.R, A42R (IC 411); A21O,A42O (IC410) og A2.F, A42F (IC 416) er afledt af VEM-standardmotorserier og har samme mekaniske hovedkonstruktionselementer.
Motorernes vindinger er tilpasset rullebanedrevet. Endvidere er alle forskruninger ekstra sikrede, og korrosionsbeskyttelsen er ligeledes tilpasset anvendelsen i valseværker.

### 1.2 Rullebanemotorer til anvendelse på frekvensomretteren, serie ARC

Serie ARC (IC 410) er udviklet til anvendelse på frekvensomretteren inden for valseværksområdet. Den kombinerer de gode egenskaber fra den omretterforsynede dobbelte kortslutningsmotor med dens til accelerationsprocesser dimensionerede drejningsmomentkurve ($M_K/M_B$ ca. 3 ) og den mekanisk robuste, svære rullebanemotors udførelse. Den konstruktionsmæssige opbygning er med undtagelse af husets udformning (ringribbe) og lejringen/forseglingen på D-siden identisk med en VEM-standardmotor.

### 1.3 Kraftige rullebanemotorer, serie ARB

Den kraftige rullebanemotor ARB (IC 410) er beregnet til netdrift. Huset er som hos serie ARC udstyret med ringribber og består af grågods med ribber, der forløber på tværs af akselretningen.

## 2. Konformitet

Motorerne opfylder kravene i IEC/EN 60034-1 og yderligere relevante europæiske standarder. Levering i henhold til særlige forskrifter (f.eks. klassifikationsforskrifter) er mulig.

## 3. Beskyttelsesklasse

Maskinerne tilhører mindst beskyttelsesklasse IP 55 i henhold til EN 60034-5 eller IEC 34-5. Det fremgår af mærkepladen, hvilken beskyttelsesklasse udstyret tilhører.

## 4. Klemkasse

Klemkasserne tilhører mindst beskyttelsesklasse IP 55 i henhold til EN 60034-5 eller IEC 34-5.
De svarer til klemkasserne i standardserien K.../W...(se punkt 1)

## 5. Ekstra på- eller indbygningsdele

Afhængigt af maskinens udførelse og bestilling kan der ind- eller påbygges forskelligt ekstraudstyr, f.eks. stilstandsopvarmning, temperatursensor til vindingsovervågning o.lign.

## 6. Montering

For opstilling gælder med hensyn til IP-klasse ud over "Generelle anvisninger" og vejledninger til ekstraudstyr følgende specifikke oplysninger:

Maskinerne har forneden i lejeskjoldene afløbshuller til kondensvand, som ikke er lukket ved levering. Hvis der lægges vægt på nominel overensstemmelse med definitionerne i IEC 34-5 for beskyttelsesklasse IP 54, kan disse åbninger lukkes, før motorerne monteres, ved hjælp af de separat medfølgende kunststofpropper. På grund af boringernes beskyttede placering har mangeårig driftserfaring dog vist,at der under normale industriforhold og selv ved opstilling i fri luft ikke kan forventes driftsforstyrrelser på grund af støv eller indtrængende vand på grund af de åbne kondensvandboringer. Det er dog tilrådeligt at montere propperne, hvis maskinerne er udført og drives med indbygget stilstandsopvarmning for at undgå kondensdannelse.

Hvis kondensafløbshullerne er lukket med propper eller som specialudførelse med skruer, skal kondensvandet tømmes ud jævnligt.

**7. Opbevaring**
VEM-motorer er udstyret med rulningslejer fra ansete producenter. Den nominelle lejelevetid ved udnyttelse af den maksimalt tilladte belastning er mindst 20.000 h. Den nominelle lejelevetid for horisontalt monterede motorer uden aksial tillægsbelastning er 40.000 h ved kraftoverførsel via kobling.
Udførelserne

Fast lejring N-siden
uden fast lejring (svømmende lejring)
let lejring
permanent smøring
eftersmøringsanordning
Forstærket lejring D-siden (til forhøjet transversalkraft)

samt

tilordning af rulningslejer
tilordning af tallerken- eller bølgefjedre
tilordning af V-ringplaceringer

fremgår af lejringsoversigterne. De forskellige flade smørenipler kan findes måltegningernes tabeller. Alle motorer i normal udførelse med to sporkuglelejer har lejer med enten bølgefjedre eller tallerkenfjedre. Udførelser med cylinderrulningslejer på D-siden (forstærket lejring: VL) er undtagelser.

**Den vigtigste forudsætning for, at den nominelle levetid opnås, er korrekt smøring, dvs. anvendelse af den rette type smørefedt afhængigt af anvendelse, tilførsel af den korrekte fedtmængde og overholdelse af eftersmøringsintervallerne.**
Størrelse 56-160 er udstyret med lejer, der ikke skal smøres i hele produktets levetid. Disse lejer skal udskiftes, når smøremidlets levetid er nået. Hos motorer fra størrelse 180 skal lejerne smøres rettidigt for at sikre lejernes nominelle levetid. Under normale driftsforhold er det påfyldte smørefedt tilstrækkeligt til henholdsvis 10.000 og 20.000 driftstimer for 2- og 4-polet udførelse uden ny tilførsel af fedt. Udførelser med eftersmøring kræver under normale driftsforhold smøring efter henholdsvis 2.000 og 4.000 driftstimer.

| Motorens udførelse | Smørefedtbetegnelse | Betegnelse iht. DIN 51825 | Temperatur-område i °C |
|---|---|---|---|
| Serie A2.., A4.. | Asonic GHY 72 | KE2/3R-40 | -40 til +180 |
| Serie ARB, ARC | Berutox FH 28 KN | KHC1R-30 | -30 til +180 |
| Kundeønske | efter aftale med VEM's konstruktionsafdeling | | |

Efter fem eftersmøringer skal det gamle smsørefedt fjernes fra fedtkammeret i det udvendige lejedæksel.

**De angivne obligatoriske lejestørrelser, smørefedttype og -mængde samt eftersmøringsintervaller fremgår af mærkepladen.**

Motorerne i serie ARB er i standardudførelse altid udstyret med en eftersmøringsanordning. Ud over de anførte cykliske smøretider skal de eftersmøres efter hver længere blokeringstid. Efter længere opbevaring før idriftsættelse skal lejefedtet kontrolleres visuelt og udskiftes, hvis der forekommer hærdning og andre uregelmæssigheder. Hvis motorerne først tages i brug mere end tre år efter levering fra producenten, skal lejefedtet under alle omstændigheder udskiftes. Drejer det sig om motorer med tildækkede eller forseglede lejer, skal lejerne udskiftes med nye af samme type efter en opbevaringstid på fire år.

**3.2 Anvendelse af cylinderrulningslejer**
Når der anvendes cylinderrulningsleje ("forstærket lejring" (VL)) kan der optages relativt stærke radialkræfter eller masser ved motorens akselende. Eksempler: Remtræk, tanddrev eller svære koblinger.
Radialkraften ved akselenden være mindst en fjerdedel af den tilladte radialkraft. Den tilladte akselendebelastning skal overholdes. Die Angaben können Katalog

**Trefasede rullebanemotorer med kortslutningsrotor til**
**Net- og omretterdrift (EM/03-188 D/0214)**

eller nedenstående tabeller.

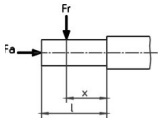
**Vigtigt:**
Hvis radialkraften er lavere end mindstekravet, kan det resultere i lejeskader i løbet af få timer. Testkørsler i ubelastet tilstand skal være kortvarige. Hvis den angivne mindste radialkraft ikke opnås, anbefaler vi, at man anvender sporkuglelejer (såk. "let lejring“). Ombygning af lejringen foretages på forespørgsel.

### 3.3 Leje- og akselendebelastning
På grund af den internationale standardisering af asynkronmotorer kan dimensioneringen af lejring og aksel kun varieres inden for bestemte grænser, således at den optimale konstruktion er valgt.

### 3.4 Tilladt akselendebelastning
Størrelsen af den tilladte akselendebelastning bestemmes af følgende hovedkriterier:

- tilladt akselnedbøjning
- akslens svingningsstyrke
- lejets levetid

De tilladte akselendebelastninger (radial- og aksialkræfter giver en nominel lejelevetid på 20.000 timer og en sikkerhed mod træthedsbrud på >2,0.
Belastningsskema:.




$F_r$ = radial akselendebelastning
$F_a$ = aksial akselendebelastning
l = akselendens længde
x = angrebspunktets afstand for $F_r$ fra akselskulderen

De typerelaterede værdier for den tilladte aksiale akselendebelastning $F_a$ og den tilladte radiale akselendebelastning $F_{r0,5}$ (ved angrebspunktet x : l = 0,5 ) , $F_{r1,0}$ ( ved angrebspunktet x : l = 1,0 ) er angivet i produktkataloget for basisudførelsen af motoren og for forstærket lejring i horisontal og vertikal montagestilling.
De tilladte radialkræfter vises afhængigt af angrebspunktet på akselenden for motorer ved horisontal og vertikal montagestilling (hensyntagen til radialkraftens virkeretning på akselenden i henseende til tyngdekraften.
De angivne tilladte kræfter gælder for stort set svingningsfri opstilling af motorerne og kraftangrebsniveauer efter ovenstående fremstilling.
Kontrol af aksebelastningen for størrelse 315 L og LX samt størrelse 355 foretages hos producenten på forespørgsel.
Belastningerne $F_r$ og $F_a$ er generelt afhængige af de anvendte overførselselementer, dvs. af de aksiale og radiale kræfter, der optræder ved disse overførselselementer inklusive deres masse.
Kræfterne beregnes ved hjælp af de mekaniske formler, f.eks. for remskiver

$$F_r = 2 \cdot 10^7 \cdot \frac{P}{n \cdot D} \cdot c$$

med

$F_r$ = radialkraft i N
P = motorens nominelle kapacitet i kW (overførselskapacitet)
n = motorens nominelle omdrejningstal
D = remskivens diameter i mm
c = forspændingsfaktor ifølge remproducentens angivelser (for kileremme fortrinsvis 2,5)

I praksis virker radialkraften $F_r$ ikke altid ved x : l =0,5. Den tilladte radialkraft i området x: l = 0,5 bis x : l =1,0 kan beregnes med lineær interpolering. Hvis de fremkomne aksebelastninger er større end det tilladte, er en ændring af udgangselementerne nødvendig. Mulighederne kan blandt andet være:

at vælge en større remskivediameter
at anvende kile- i stedet for fladremme
at vælge en anden tanddrevsdiameter eller skråningsvinkel for fortandingen
at vælge en anden koblingsudførelse etc.

Generelt skal man sørge for, at det fremkomne kraftangrebspunkt for $F_r$ så vidt muligt ligger uden for akselenden. Hvis der ikke kan findes en løsning, tester producenten gerne specialkonstruktioner, som kan løse problemer af denne art.

### 3.5 Lejetabeller
### 3.5.1 Serie A2.R
**Basisudførelse, serie A21R**

| Type | D-side | | | | | | N-side | | | | Figur | | Fast leje |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | rulningsleje | V-ring | -ring | Filtring | Bølge-fjeder | Tallerken-fjeder | rulningsleje | V-ring | Bølge-fjeder | Filtring | D-side | N-side | |
| A21R 63 | 6201 2Z C3 | | | 11,5 x 19 | | | 6201 2Z C3 | | 32 | 12 x 22 | | | |
| A21R 71 | 6202 2Z C3 | | | 14,5 x 21 | | | 6202 2Z C3 | | 35 | 15 x 24 | | | |
| A21R 80 | 6204 2Z C3 | | | 19,5 x 26 | | | 6204 2Z C3 | | 47 | 20 x 32 | | | |
| A21R 90 | 6205 2Z C3 | | | 24,5 x 35 | - | | | | | | 1 | 2 | |
| A21R 100 | | | | | | | 6205 2Z C3 | | 52 | 25 x 40 | | | |
| A21R 100 LX | 6206 2Z C3 | | | 29,2 x 40 | | | | - | | | | | |
| A21R 112 M | | - | | | | | 6206 2Z C3 | | 62 | 30 x 50 | | | uden |
| A21R 132 S2, 4T (FNS) | 6208 2ZN C3 | | | 39 x 60 | | | 6306 2Z C3 | | 80 | | | | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | 6208 2RS C3 | | | | 80 | | 6207 2RS C3 | | | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 | 6307 2RS C3 | | | | 90 | | | | | | | | |
| A21R 160 M, MX8 | 6309 2RS C3 | | | | 100 | | 6308 2RS C3 | | | | 3 | 5 | |
| A21R 160 MX2, L | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 | 6310 2RS C3 | | | | 110 | | 6309 2RS C3 | | | | | | |
| A21R 180 M2, L4 | 6310 C3 | 50A | - | | | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 | | | | | | | 6310 C3 | 50A | | | | | |
| A21R 200 LX2 | 6312 C3 | 60A | | | | 130 | | | | | | | |
| A21R 225 M2 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 250 M2 | 6313 C3 | 65A | | | | 140 | | | - | - | 6 | 8 | |
| A21R 250 M4, 6, 8 | | | | - | | | 6313 C3 | 65A | | | | | |
| A21R 280 S2, M2 | 6314 C3 | 70A | | | | 150 | | | | | | | N-Side |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | | | | | | | 6314 C3 | 70A | | | | | |
| A21R 315 S2, M2 | 6316 C3 | 80A | | | | 170 | | | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | | 85A | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MX2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | 6316 C3 | 80A | | | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | 6220 C3 | | RB100 | | | 180 | | | | | 13 | 16 | |
| A21R 315 MY2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | 6320 C3 | - | RB100 | | | 215 | | | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | 6317 C3[1)] | 85A | | | 18 | 19 | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | 6320 C3 | | RB100 | | | 215 | | | | | | | |
| A22R 355 ... 2-polet | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | | | | | | | |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-polet | 6324 C3 | | RB120 | | | 260 | | | | | | | |
| A42R 355MX, L … 2-polet | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | | | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-polet | 6324 C3 | | RB120 | | | 260 | | | | | | | |
| A42R 400 … 2-polet | 6317 C3 | | RB85 | | | 2) | 6317 C3 | | | | | | |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-polet | 6324 C3 | | RB120 | | | 2) | 6319 C3 | | | | | | |

1) ved vertikale udførelser Q317 C3, figur 18 og 21
Fra størrelse A21R 315 MX er eftersmøringsanordning seriestandard
2) Trykfjedre

### Basisudførelse, serie A20R

| Type | D-side | | | | | | N-side | | | | Figur | | Fast |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rul-nings-leje | V-ring | -ring | Filtrin g | Bølge fjeder | Taller-kenfjeder | Rul-nings-leje | V-ring | Bølge fjeder | Filtrin g | D-side | N-side | leje |
| A20R 56 | 6201 2Z C3 | | | 11,5 x 19 | | | 6201 2Z C3 | | 32 | 12 x 22 | | | |
| A20R 63 | 6202 2Z C3 | | | 14,5 x 21 | | | 6202 2Z C3 | | 35 | 15 x 24 | | | |
| A20R 71 | 6204 2Z C3 | | | 19,5 x 26 | | | 6204 2Z C3 | | 47 | 20 x 32 | | | |
| A20R 80 | | | | | - | | | | | | 1 | 2 | |
| A20R 90 | 6205 2Z C3 | | | 24,5 x 35 | | | 6205 2Z C3 | | 52 | 25 x 40 | | | |
| A20R 100 | 6206 2Z C3 | | | 29,2 x 40 | | | 6206 2Z C3 | | 62 | 30 x 50 | | | |
| A20R 112 M2- 8 | | - | | | | - | | - | | | | | uden |
| A20R 112 MX6, 8 | 6207 2RS C3 | | | | 72 | | 6207 2RS C3 | | | | | | |
| A20R 132 S, M | 6308 2RS C3 | | | | 90 | | 6308 2RS C3 | | | | 3 | 5 | |
| A20R 160 S, M | 6310 2RS C3 | | | | | | 6309 2RS C3 | | | | | | |
| A20R 180 S2, M2 | 6310 C3 | 50A | | | 110 | | | | | | | | |
| A20R 180 S4- 8, M4- 8 | | | - | | | | 6310 C3 | 50A | | | | | |
| A20R 200 M2, L2 | 6312 C3 | 60A | | | | 130 | | | | | | | |
| A20R 200 M4- 8, L4- 8 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | | | |
| A20R 225 M2 | 6313 C3 | 65A | | | | 140 | | | | | | | |
| A20R 225 M4, 6, 8 | | | | | | | 6313 C3 | 65A | | | | | |
| A20R 250 S2, M2 | 6314 C3 | 70A | | | | 150 | | | - | - | 6 | 8 | |
| A20R 250 S4- 8, M4- 8 | | | | - | - | | 6314 C3 | 70A | | | | | |
| A20R 280 S2, M2 | 6316 C3 | 80A | | | | 170 | | | | | | | N- |
| A20R 280 S4-8, M4- 8 | | 85A | | | | | 6316 C3 | 80A | | | | | Side |
| A20R 315 S2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 | 6220 C3 | - | RB100 | | | 180 | | | | | 13 | 16 | |
| A20R 315 M2, L2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M4- 8, L4- 8 | 6320 C3 | | RB100 | | | 215 | 6317 C3[1)] | 85A | | | 18 | 19 | |

1) ved vertikale udførelser Q317 C3, figur 18 og 21
Fra størrelse A20R 315 MX er eftersmøringsanordning seriestandard

### Specialudførelse med forstærket lejring (VL), serie A21R

| Type | D-side | | | N-side | | Figur | | Fast |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | rulningsleje | V-ring | -ring | rulningsleje | V-ring | D-side | N-side | leje |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 VL | NU 208 E | | | 6207 RS C3 | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 VL | NU 308 E | 40A | | | | 4 | 10 | |
| A21R 160 M, MX8 VL | NU 309 E | 45A | | 6308 RS C3 | - | | | |
| A21R 160 MX2, L VL | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 VL | NU 310 E | 50A | | 6309 RS C3 | | | | |
| A21R 180 M2, L4 VL | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 VL | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A21R 200 LX2 VL | NU 312 E | 60A | - | | | | | |
| A21R 225 M2 VL | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL | | 65A | | | | | | |
| A21R 250 M2 VL | NU 313 E | | | | | 7 | 9 | |
| A21R 250 M4, 6, 8 VL | | 70A | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A21R 280 S2, M2 VL | NU 314 E | | | | | | | N-side |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | | 80A | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A21R 315 S2, M2 VL | NU 316 E | | | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 85A | | | | | | |
| A21R 315 MX2 VL | NU 317 E | | RB85 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 VL | NU 2220 E | | RB100 | | | 15 | 16 | |
| A21R 315 MY2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 VL | NU 320 E | - | RB100 | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 VL | NU 317 E | | RB85 | 6317 C3[1)] | 85A | 20 | 19 | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL | NU 320 E | | RB100 | | | | | |
| A22R 355 ... 2-polet VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-polet VL | NU 324 E | | RB120 | | | | | |
| A42R 355MX, L … 2-polet VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-polet VL | NU 324 E | | RB120 | | | | | |
| A42R 400 … 2-polet, VL | NU 317 E | | RB85 | 6317 C3 | | | | |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-polet, VL | NU 324 E | | RB120 | 6319 C3 | | | | |

1) ved vertikale udførelser Q317 C3, figur 20, 21 2) fra størrelse A21R 315 MX er eftersmøringsanordning serie-standard

## Specialudførelse med forstærket lejring (VL), serie A20R

| Type | D-side | | | N-side | | Figur | | Fast leje |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | rulningsleje | V-ring | -ring | rulningsleje | V-ring | D-side | N-side | |
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 VL | | | | | | | | |
| A20R 112 MX6, 8 VL | NU 207 E | 40A | | 6207 2RS C3 | | 4 | 10 | |
| A20R 132 S, M VL | NU308 E | | | 6308 2RS C3 | - | | | |
| A20R 160 S, M VL | | | | 6309 2RS C3 | | | | |
| A20R 180 S2, M2 VL | NU 310 E | 50A | | | | | | |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 60A | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A20R 200 M2, L2 VL | NU 312 E | | - | | | | | |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | | 65A | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A20R 225 M2 VL | NU 313 E | | | | | | | N-side |
| A20R 225 M4, 6, 8 VL | | 70A | | 6313 C3 | 65A | 7 | 9 | |
| A20R 250 S2, M2 VL | NU 314 E | | | | | | | |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 80A | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A20R 280 S2, M2 VL | NU 316 E | | | | | | | |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | | 85A | | 6316 C3 | 80A | | | |
| A20R 315 S2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 VL | NU 2220 E | - | RB100 | | | 15 | 16 | |
| A20R 315 M2, L2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | NU 320 E | | RB100 | 6317 C3[1)] | 85A | 20 | 19 | |

1) ved vertikale udførelser Q317 C3, figur 20, 21
Fra størrelse A20R 315 MX er eftersmøringsanordning seriestandard

## Eftersmøringsanordning, serie A21R

| Type | D-side | | | | | | N-side | | Figur | | Fast leje |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | rulningsleje | V-ring | -ring | Filtring | Bølgefjeder | Tallerkenfjeder | rulningsleje | V-ring | D-side | N-side | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | Konstruktionsmæssigt ikke muligt på D-siden | | | | | | | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 | | | | | | | | | | | |
| A21R 160 M, MX8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 160 MX2, L 1) | 6310 C3 | | RB50 | | 110 | - | 6309 C3 | 45A | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 1) | | | | | | | | | | | |
| A21R 180 M2, L4 1) | | | | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A21R 200 L, LX6 1) | 6312 C3 | | RB60 | | | 130 | | | | | |
| A21R 200 LX2 1) | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A21R 225 M2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | 6313 C3 | - | RB65 | | | 140 | | | 13 | 14 | N-side |
| A21R 250 M2 | | | | | | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A21R 250 M4, 6, 8 | 6314 C3 | | RB70 | - | - | 150 | | | | | |
| A21R 280 S2, M2 | | | | | | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 6316 C3 | | RB80 | | | 170 | | | | | |
| A21R 315 S2, M2 | | | | | | | 6316 C3 | 80A | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | | | | | |
| A21R 315 MX2 | se basisudførelse | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A22R 355 ... 2-polet | | | | | | | | | | | |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-polet | | | | | | | | | | | |
| A42R 355MX, L … 2-polet | | | | | | | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-polet | | | | | | | | | | | |
| A42R 400 … 2-polet | | | | | | | | | | | |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-polet | | | | | | | | | | | |

## Eftersmøringsanordning, serie A20R

| Type | N-side | | | | | D-side | | Figur | | Fast |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | rulningsleje | V-ring | -ring | Bølge fjeder | Taller-kenfje-der | rulningsleje | V-ring | D-side | N-side | leje |
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 1) | | | | | | | | | | |
| A20R 112 MX6, 8 1) | 6207 C3 | | RB35 | 72 | | 6207 C3 | 35A | | | |
| A20R 132 S, M 1) | 6308 C3 | | RB40 | 90 | - | 6308 C3 | 40A | | | |
| A20R 160 S, M 1) | | | | | | 6309 C3 | 45A | | | |
| A20R 180 S2, M2 1) | 6310 C3 | | RB50 | 110 | | | | | | |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 1) | | - | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A20R 200 M2, L2 | 6312 C3 | | RB60 | | 130 | | | 13 | 14 | N-side |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A20R 225 M2 | 6313 C3 | | RB65 | | 140 | | | | | |
| A20R 225 M4, 6, 8 | | | | | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A20R 250 S2, M2 | 6314 C3 | | RB70 | | 150 | | | | | |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | | | | - | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A20R 280 S2, M2 | 6316 C3 | | RB80 | | 170 | | | | | |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 6317 C3 | | RB85 | | 180 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A20R 315 S2 | se basisudførelse | | | | | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M2, L2 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 | | | | | | | | | | |

1) Beskyttelsesklasse IP 54

## Smørefedtmængder til første indfedtning og eftersmøringsanordning
## Lette rullebanemotorer, serie A21R, A21O, A21F/A20R, A20O, A20F

| Serie A21 | Fedtmængde i $cm^3$ første indfedtning | | Fedtmængde i $cm^3$ eftersmøring | |
|---|---|---|---|---|
| Konstruktionsvolumen | D-side | N-side | D-side | N-side |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | 9,6 | 7,68 | - | - |
| A21R 132 M4, MX6 | 14,4 | 19,2 | 17 | 17 |
| A21R 160 M, MX8 | 28,8 | 19,2 | - | - |
| A21R 160 MX2, L | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M4, L6, 8 | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M2, L4 | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A21R 200 L, LX6 | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A21R 200 LX2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 M2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A21R 250 M2 | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A21R 250 M4, 6, 8 | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A21R 280 S2, M2 | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A21R 315 S2, M2 | 96 | 96 | 52 | 41 |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX2 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A21R 315 MY2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | 124,8 | 105,6 | 78 | 57 |
| A21R 315 L2, LX2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | 124,8 | 105,6 | 78 | 57 |
| A22R 355 ... 2-polet | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-polet | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 355MX, L … 2-polet | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-polet | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 400 … 2-polet | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-polet | 172,8 | 140 | 90 | 65 |

| Serie A20. Konstruktionsvolumen | Fedtmængde i $cm^3$ første indfedtning D-side | N-side | Fedtmængde i $cm^3$ eftersmøring D-side | N-side |
|---|---|---|---|---|
| A20R 112 M2- 8 | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 112 MX6, 8 | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 132 S, M | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A20R 160 S, M | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A20R 180 S2, M2 | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A20R 180 S4- 8, M4- 8 | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A20R 200 M2, L2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A20R 200 M4- 8, L4- 8 | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A20R 225 M2 | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A20R 225 M4, 6, 8 | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A20R 250 S2, M2 | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A20R 250 S4- 8, M4- 8 | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A20R 280 S2, M2 | 96 | 96 | 52 | 52 |
| A20R 280 S4-8, M4- 8 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S2 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S4, 6, 8 | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A20R 315 M2, L2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A20R 315 M4- 8, L4- 8 | 144 | 105,6 | 78 | 57 |

## Specialudførelse med forstærket lejring (VL), serie A21R

| Serie A21 forstærket lejring Konstruktionsvolumen | Fedtmængde i $cm^3$ første indfedtning D-side | N-side | Fedtmængde i $cm^3$ eftersmøring D-side | N-side |
|---|---|---|---|---|
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 VL | 9,6 | 14,4 | - | - |
| A21R 132 M4, MX6 VL | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A21R 160 M, MX8 VL | 28,8 | 19,2 | - | - |
| A21R 160 MX2, L VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M4, L6, 8 VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M2, L4 VL | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A21R 200 L, LX6 VL | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A21R 200 LX2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 M2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A21R 250 M2 VL | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A21R 250 M4, 6, 8 VL | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A21R 280 S2, M2 VL | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A21R 315 S2, M2 VL | 96 | 96 | 52 | 41 |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX2 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX4, 6, 8 VL | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A21R 315 MY2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 MY4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |
| A21R 315 L2, LX2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |
| A22R 355 ... 2-polet VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-polet VL | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 355MX, L … 2-polet VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-polet VL | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 400 … 2-polet, VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-polet, VL | 172,8 | 140 | 90 | 65 |

### Specialudførelse med forstærket lejring (VL), serie A20R

| Serie A20. Konstruktionsvolumen | Fedtmængde i $cm^3$ første indfedtning D-side | Fedtmængde i $cm^3$ første indfedtning N-side | Fedtmængde i $cm^3$ eftersmøring D-side | Fedtmængde i $cm^3$ eftersmøring N-side |
|---|---|---|---|---|
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 VL | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 112 MX6, 8 VL | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 132 S, M VL | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A20R 160 S, M VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A20R 180 S2, M2 VL | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A20R 200 M2, L2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A20R 225 M2 VL | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A20R 225 M4, 6, 8 VL | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A20R 250 S2, M2 VL | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A20R 280 S2, M2 VL | 96 | 96 | 52 | 52 |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S2 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S4, 6, 8 VL | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A20R 315 M2, L2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |

### 3.5.2 Lejring, serie ARC

| Type | D-side rulningsleje | D-side -ring | D-side Radial-akselforsegling 1 | D-side Forseglingsfedtmængde i g | D-side Radial-akselforsegling 2 | D-side Cylinderforing | D-side Bølgefjeder | D-side Tallerkenfjeder | N-side rulningsleje | Figur D-side | Figur N-side | Fast leje |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ARC 112 M, MX | 6207 C3 | 9RB 35 FKM | 40 x 62 x 7 | | - | IR 35 x 40 x 17EGS | 72 | | 6207 C3 | | | |
| ARC 132 S, M | 6308 C3 | 9RB 40 FKM | 45 x 65 x 8 | 50 | - | IR 40 x 45 x 17EGS | 90 | - | 6308 C3 | | | |
| ARC 160 S, M | 6310 C3 | 9RB 50 FKM | 55 x 75 x 7 | 70 | 55 x 85 x 8 | IR 50 x 55 x 20EGS | 110 | | 6309 C3 | | | |
| ARC 180 S, M | 6312 C3 | 9RB 60 FKM | 70 x 90 x 7 | 80 | 70 x 100 x 10 | IR 60 x 70 x 25EGS | | 130 | 6310 C3 | | | |
| ARC 200 S, M | 6313 C3 | 9RB 65 FKM | 72 x 95 x 10 | 90 | 72 x 100 x 10 | IR 65 x 72 x 25 EGS | | 140 | 6312 C3 | | | |
| ARC 225 M | 6314 C3 | 9RB 70 FKM | 80 x 100 x 7 | 100 | 80 x 110 x 10 | IR 70 x 80 x 30 EGS | | 150 | 6313 C3 | 22 | 23 | N-side |
| ARC250 S, M | 6316 C3 | 9RB 80 FKM | 90 x 110 x 7,5 | 110 | 90 x 120 x 12 | IR 80 x 90 x 30 EGS | - | 170 | 6314 C3 | | | |
| ARC 280 S, M | 6317 C3 | 9RB 85 FKM | 95 x 120 x12 | 120 | 95 x 125 x 12 | IR 85 x 90 x 36 EGS | | 180 | 6316 C3 | | | |
| ARC 315 M, MX<br>ARC 315 L, LX | 6320 C3 | 9RB 95 FKM | 105 x 130 x 12 | 130 | 105 x 140 x12 | IR 95 x 105 x 36 x EGS | | 215 | 6317 C3 | | | |
| ARC 355 LY, L | 6324 C3 | 9RB 110 FKM | 125 x 150 x 15 | 150 | 125 x 160 x 12 | IR 110 x 125 x 40 EGS | | 260 | | | | |
| ARC 400 L, LX | 6324 C3 | 9RB 120 FKM | 135 x 170 x 12 | 150 | 125 x 160 x 12 | IR 120 x 135 x 45 EGS | | 260 | 6321 C3 | | | |

Smørefedt Berutox FH28KN (KHC1R-30 DIN 51825)
*)Specialudførelse isoleret lejring N-side

### 3.5.3 Lejring, serie ARB

| Type | Rulningsleje D-side og N-side | Fast leje |
|---|---|---|
| ARB 22, ARB 33 | 6306 S1 C5 | N-side |
| ARB 54, ARB 65 | 6310 S1 C5 | |

Smørefedt Berutox FH28KN (KHC1R-30 DIN 51825)

**Kraftige rullebanemotorer, serie ARB**

| Serie ARB Størrelse | Længde Poltal | Fedtmængde ved første indfedtning i $cm^3$ for D-side og N-side | Fedtmængde ved eftersmøring i cm3 for D-side og N-side |
|---|---|---|---|
| ARB 22, ARB 33 | Alle | 10 | 12 |
| ARB 54, ARB 65 | | 35 | 23 |

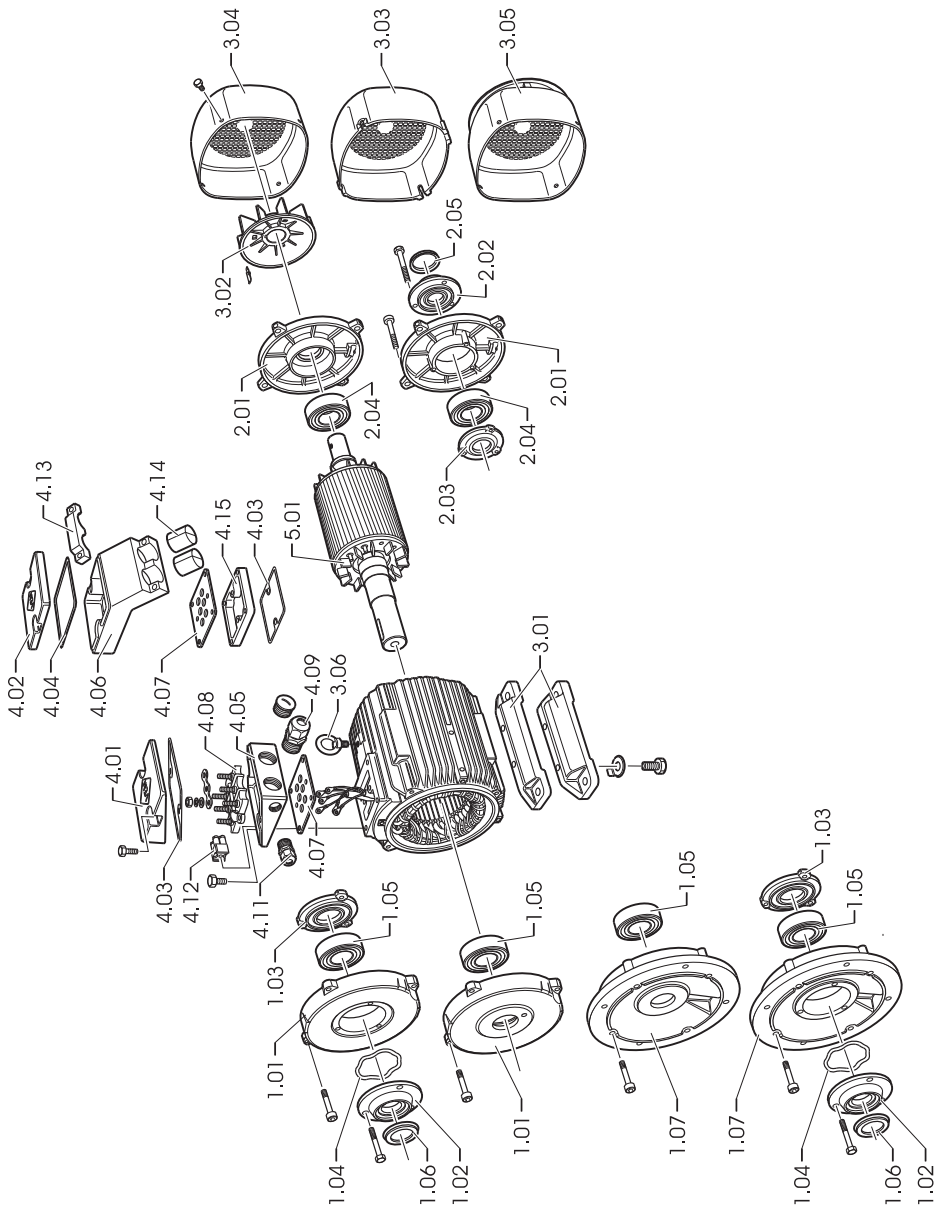
**Rullebanemotorer til anvendelse ved frekvensomrettere, serie ARC**
**Fedtmængder ved første indfedtning**

| Serie ARC Størrelse | Længde Poltal | Forseg-lingsfedt D-side | D-side fedtmængde til rulningsleje i $cm^3$ | N-side |
|---|---|---|---|---|
| 112 | Alle | 50 | 10 | 10 |
| 132 | | 50 | 17 | 17 |
| 160 | | 70 | 23 | 20 |
| 180 | | 80 | 31 | 23 |
| 200 | | 90 | 35 | 31 |
| 225 | | 100 | 41 | 35 |
| 250 | | 110 | 52 | 41 |
| 280 | | 120 | 57 | 52 |
| 315 | | 130 | 78 | 57 |
| 355 | | 150 | 90 | 57 |
| 400 | | 150 | 90 | 85 |

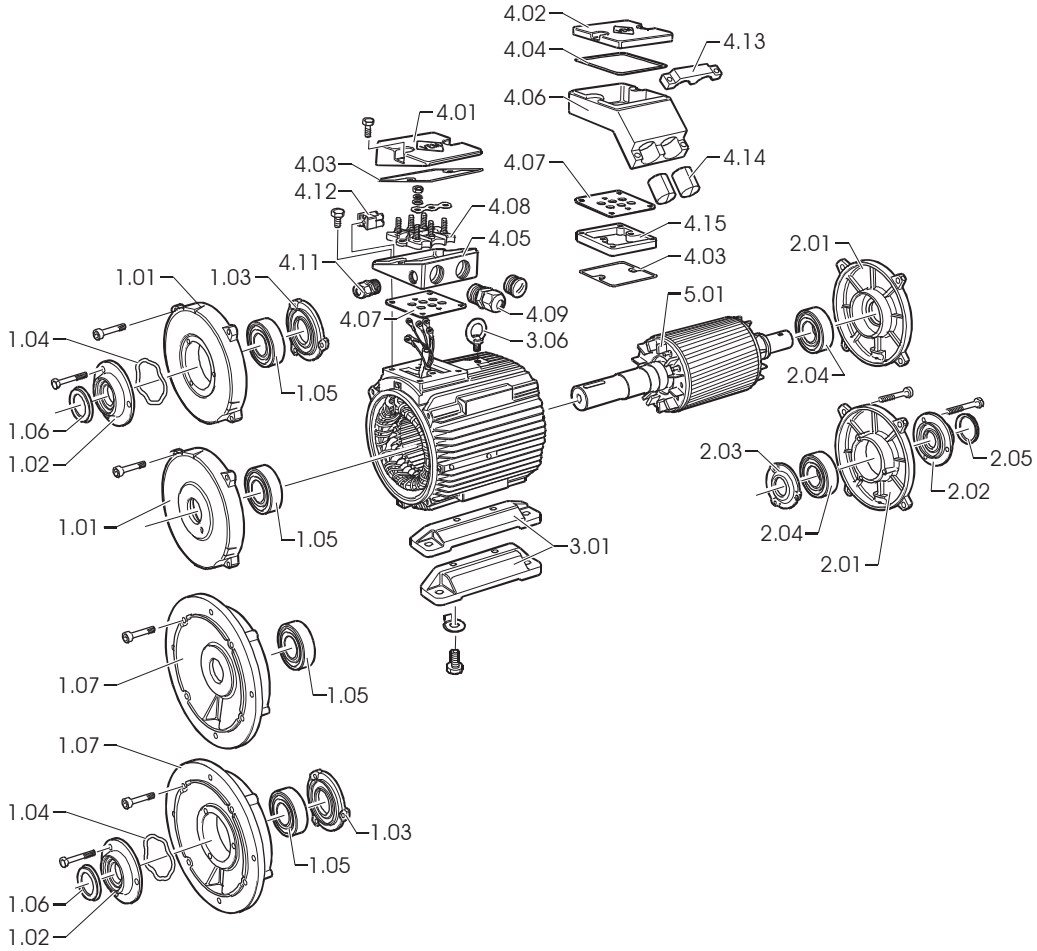
## 22. Motorernes konstruktion

| Kendingstal | Betegnelse | Designation |
|---|---|---|
| 1.01 | Lejeskjold D-side | End shield Drive-end |
| 1.02 | Lejedæksel, D-side, udvendig | Bearing cover, Drive-end, external |
| 1.03 | Lejedæksel D-side, indvendig | Bearing cover, Drive-end, internal |
| 1.04 | Tallerkenfjeder/bølgefjeder, D-side ikke ved rullelejer | Disc spring/wave washer, Drive-end,not for roller bearings |
| 1.05 | Rulningsleje N-side | Antifriction bearing, Drive-end |
| 1.06-1 | V-ring N-side | V-type rotary seal, Drive-end |
| 1.06-2 | -ring D-side | -type rotary seal, Drive-end |
| 1.07 | Flangelejeskjold | Flange end shield |
| 1.08-1 | Radial akseltætningsring 1, D-side | Radial sealing ring 1, Drive-end |
| 1.08-2 | Radial akseltætningsring 2, D-side | Radial sealing ring 2, Drive-end |
| 1.09 | Cylinderforing, D-side | Liner, Drive-end |
| 2.01 | Lejeskjold N-side | End shield Non-drive end |
| 2.02 | Lejedæksel, N-side, udvendig | Bearing cover, Non-drive end, external |
| 2.03 | Lejedæksel N-side, indvendig | Bearing cover, Non-drive end, internal |
| 2.04 | Rulningsleje N-side | Antifriction bearing, Non-drive end |
| 2.05 | V-ring N-side | V-type rotary seal, Non-drive end |
| 2.06 | Bølgefjeder N-side (eller D-side) | Wave washer, Non-drive end (or Drive-end) |
| 3.01 | 1 par motorfødder | 1 pair of motor feet |
| 3.02 | Blæser | Fan |
| 3.03 | Blæserkappe, plast | Fan cowl, plastic |
| 3.04 | Blæserkappe, stålplade | Fan cowl, sheet steel |
| 3.05 | Blæserkappe med beskyttelsestag | Fan cowl with canopy |
| 3.06 | Ringskrue | Lifting eye bolt |
| 4.01/4.02 | Klemkassedæksel | Terminal box cover |
| 4.03/4.04 | Pakning klemkassedæksel | Terminal box cover gasket |
| 4.05/4.06 | Klemkasseunderdel | Terminal box base |
| 4.07 | Pakning klemkasseunderdel | Terminal box base gasket |
| 4.08 | Klembræt | Terminal plate |
| 4.09 | Kabelindføring | Cable gland |
| 4.10 | Bundskrue | Screw plug for gland opening |
| 4.11 | Kabelindføring med termisk vindingsbeskyttelse | Cable gland for thermal winding protection |
| 4.12 | Tilslutning for term. vindingsbeskyttelse | Terminal for thermal winding protection |
| 4.13 | Spændestykke | Clamp |
| 4.14 | Låsestykker | Sealing components |
| 4.15 | Tilpasningsstykke | Adapter plate |
| 4.16 | Flad klemkasse | Flat terminal box |
| 4.17 | Normal pose | Standard parts bag |
| 5.01 | Rotor, komplet | Rotor, complete |
| 6.01 | Centrifugalskive, D-side | Grease thrower ring, Drive-end |
| 6.02 | Centrifugalskive, N-side | Grease thrower ring, Non-drive end |
| 6.03 | Labyrintforing, D- og N-side | Labyrinth gland, Drive- and Non-drive end |
| 6.04 | Styreskive, D-side | Guide disc, Drive-end |
| 6.05 | Styreskive, N-side | Guide disc, Non-drive end |
| 6.06 | Dækplade, D-side | Drive-end |
| 6.07 | Dækplade, N-side | Cover, Drive-end |
| 7.01 | hastighedskoder/tachogenerator | Speed sensor / Tacho generator |
| 7.02 | Påmonteret bremse | Built-on brake |
| 8.01 | Gear | Gear |

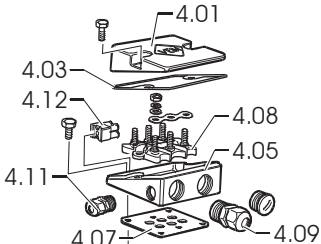
**Trefaset asynkronmotor/basisudførelse A2.R 112-355**
**(Eksempel, den leverede udførelse kan afvige i detaljer)**

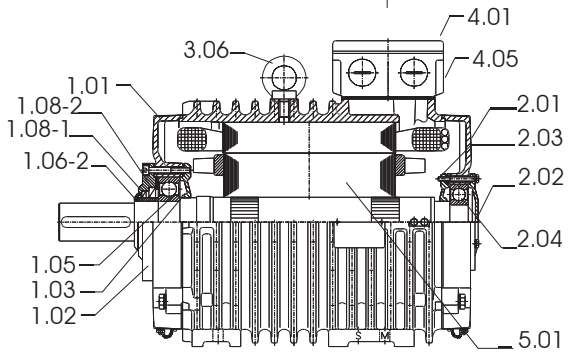


**Uventileret trefaset asynkronmotor/basisudførelse A2.0 112-355**
**(Eksempel, den leverede udførelse kan afvige i detaljer)**

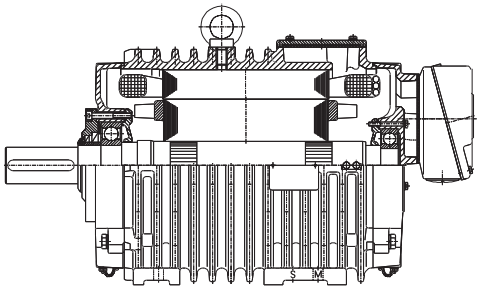


**Trefaset, asynkron rullebanemotor/basisudførelse ARC 112-355**
**(Eksempel, den leverede udførelse kan afvige i detaljer)**



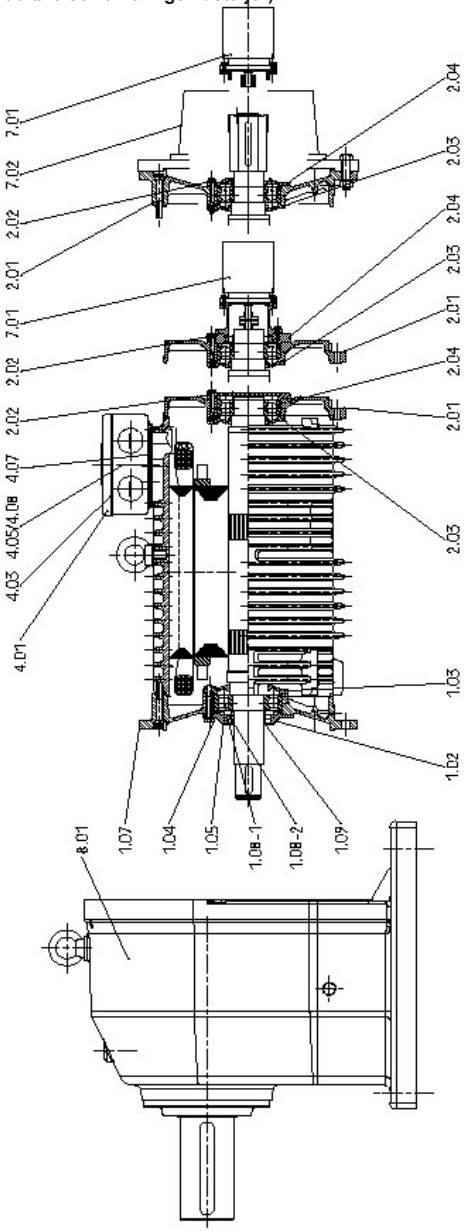




Klemkasse foroven

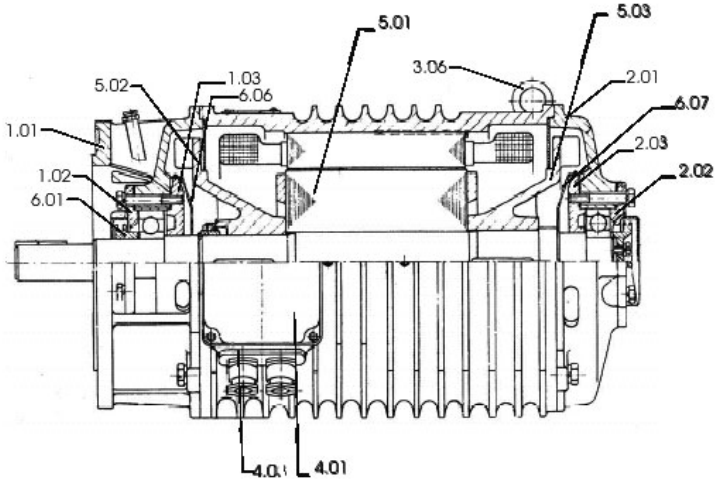


Klemkasse forneden

**Trefaset rullebanemotor/specialudførelser AR. 112-355**
**Gearmotorudførelse,**
**påmonteret hastighedskoder eller tacho,**
**påmonteret bremse**
**påmonteret bremse og hastighedskoder eller tacho,**
**(Eksempel, leveret udførelse kan afvige i detaljer)**



**Trefaset rullebanemotor/basisudførelse ARC 22-65**
**(Eksemplet er udførelsen IM B5, andre udførelser (IM B3 og IM B35) er mulige, den leverede udførelse kan afvige i detaljer)**



## 1. Allmänna anvisningar

**Observera: Montage-, bruks- och underhållsunderlag (BUW), anslutningsritning, tillsats-anslutningsritning och säkerhetsdatablad måste läsas innan transport, montage, idrifttagning, underhåll och reparation! Anvisningar måste följas!**

Den kompletterande bruks- och underhållsanvisningen (BUW) gäller tillsammans med montage-, bruks- och underhållsanvisningen för standardmotorer, i vilka de grundläggande bestämmelserna om anslutning, montage, manövrering och underhåll, liksom reservdelslistorna finns samt de nyss nämnda dokumenten.
Eftersom bruks- och underhållsanvisningen för bättre översikt, inte kan innehålla detaljerad information om alla tänkbara specialanvändningsområden och områden med speciella krav, ska man ordna med skyddsanordningar i samråd med användaren vid montaget.
Rullväxelmotorer är ett speciellt drivelement för valsverkindustrin. Rullväxelmotorer ställer ovanligt höga elektriska och mekaniska krav, beroende på de olika driftsätten och belastningsfall med variationer i långvarig och kortvarig drift samt start-, broms- och reversibel drift. Rullväxelmotorer klarar av överbelastningar som uppträder, t.ex. genom att valsgodset kläms fast och blockerar motorn.

### 1.1 Lätta rullväxelmotor, serier A21., A20., A22., A42.

Serierna A2.R, A42R (IC 411); A21O,A42O (IC410) och A2.F, A42F (IC 416) har utvecklats från VEM-standardmotorserien och är mekaniskt lika avseende huvudkonstruktionselementen.
Lindningarna i motorerna har anpassats till användningsfallet för rullväxeldrivning. Dessutom är alla skruvförbindelser extra säkrade och korrosionsskyddet är också anpassat till användningen i valsverk.

### 1.2 Rullväxelmotor för användning med frekvensomriktare, serie ARC

Serie ARC (IC 410) är utvecklad för användning med frekvensomriktare i valsverk. De utgör en kombination av de goda egenskaperna hos frekvensomriktarmatade motorer med dubbel kortsluten rotor med accelerationsförlopp enligt en vridmomentkruva ($M_K/M_B$ ca. 3) och med mekaniskt robust utförande för kraftiga rullväxelmotorer. Den konstruktiva uppbyggnaden är, med undantag av kapslingen (ringflänsar) och lagringen/tätningen på D-sidan, identisk med en VEM-standardmotor.

### 1.3 Kraftiga rullväxelmotorer, serie ARB

De kraftiga rullväxelmotorerna ARB (IC 410) är avsedda för nätdrift. Kapslingen är vid serie ARC försedda med ringflänsar och består av grågjutgods med flänsar som ligger tvärs emot axelriktningen.

## 2. Konformitet

Motorerna motsvarar IEC/EN 60034-1 och andra europeiska normer. Leverans enligt särskilda föreskrifter (t.ex. klassificeringsföreskrifter) är möjligt.

## 3. Skyddsklass

Maskinerna har en skyddsklass på minst IP 55 enligt EN 60034-5 resp. IEC 34-5. Skyddsklassen för de olika utförandena finns på typskylten.

## 4. Plintlådor

Plintlådorna har en skyddsklass på minst IP 55 enligt EN 60034-5 resp. IEC 34-5.
De motsvarar plintlådorna i standardserie K…/W… (se Pkr. 1)

## 5. Ytterligare på- och inbyggnadsdelar

Beroende på maskinutförande och -beställning kan olika tillsatsutrustningar, som stilleståndsuppvärmning, temperaturgivare för lindningsövervakning etc., monteras in.

## 6. Montage

För uppställningen gäller som komplement till "Allmänna anvisningar" och ytterligare tillsatsanvisningar för extra påbyggnadsdelar enligt IP-skyddsklassen, följande specifika uppgifter:

Maskinen har på undersidan i lagersköldarna kondensvattenöppningar, som vid leveransen inte är stängda. Om det krävs enligt definitionerna i IEC 35-4 för skyddsklass IP54, kan dessa öppningar förslutas innan montaget med de separat levererade plastpropparna. På grund av den skyddade anordningen vid öppningarna har vi erfarenhet genom mångårig driftserfarenhet, konstaterat att vid normala industri-miljöer eller uppställning utomhus med öppna öppningar, inte sker driftstörningar genom att vatten eller damm tränger in i öppningarna. Montering av propparna är dock lämpligt om maskinen är utförd med inbyggd stilleståndsuppvärmning, för att undvika kondensvatten.
Om kondensvattenavtappningshålen är förslutna med proppar eller som specialutförande med skruvar, måste man med regelbundna intervaller tappa av kondensvattnet.

**7. Lagring**
VEM-motorerna är utrustade med rullager av välbekanta tillverkare. Den nominella lagerlivslängden vid drift med maximal belastning är minst 20 000 timmar. Den nominella lagerlivslängden för motorer med horisontalt inbyggnadsläge utan axiell tillsatskraft är vid kopplingsdrivning 40 000 timmar.
Utföranden

Fastlager N-sidan
utan fastlager (flytande lagring)
lätt lagring
Varaktig smörjning
Eftersmörjanordning
förstärkt lagring på D-sidan (för ökade tvärkrafter)

liksom

valslagertilldelningar
tallriks- resp. vågfjäder
V-ring-tilldelningar

kan man se i lageröversikterna. De respektive flatsmörjnipplarna finns i tabellerna i måttritningarna. Motorer i normalutförande med två spårkullager har i stället vågfjädrar resp. tallriksfjädrar. Undantag är utföranden med cylinderrullager på D-sidan (förstärkt lagring VL).

**Den viktiga förutsättning för att uppnå lagerlivslängden är korrekt smörjning, dvs. användning av rätt fettsort beroende på användningsfallet, rätt fettmängd och att man håller eftersmörjningsintervallerna.**
Storlekarna 56 - 160 är utrustade med livstidssmorda lager. Dessa lager ska bytas motsvarande livslängden för fettförbrukningslager. För motorer från och med storlek 180 måste lagren motsvarande livslängden för fettförbrukningslager, fettas i rätt tid, så att den nominella livslängden kan uppnås. Fettpåfyllnaden sker vid normala driftsförhållanden vid 2-poligt utförande efter 10 000 driftstimmar och för 4-poligt utförande efter 20 000 driftstimmar. Vid utförande med eftersmörjning gäller vid normala användningsvillkor 2000 resp. 4000 driftstimmar.

| Utförande av motorn | Smörjfett-beteckning | Bet. enligt DIN 51825 | Temperatur-område i °C |
|---|---|---|---|
| Serie A2.., A4.. | Asonic GHY 72 | KE2/3R-40 | -40 till +180 |
| Serie ARB, ARC | Berutox FH 28 KN | KHC1R-30 | -30 till +180 |
| Kundönskemål | efter samtal med konstruktionsavdelningen på VEM | | |

Efter fem eftersmörjningar ska det gamla fettet tas bort från fettkammaren i yttre lagerlocket.

**De gällande uppgifterna om lagerstorlek, fettsort, fettmängd och eftersmörjningsintervaller finns på typskylten.**

Motorerna i serie ARB är i standardutförandet alltid utrustade med eftersmörjningsutrustning. Förutom de anförda cykliska smörjningsintervallerna, måste de efter en längre blockeringstid eftersmörjas. Efter längre lagring och innan idrifttagningen ska man kontrollera lagerfettet visuellt och byta fettet om det har uppträtt förhårdning eller andra oregelbundenheter. Tas motorerna i drift först efter tre år efter leveransen, ska under alla förhållanden lagerfettet bytas. Vid motorer med täckta eller tätade lager, ska efter en lagringstid på fyra år, lagren bytas ut mot nya av samma typ.

**3.2 Användning av cylinderrullager**
Genom användning av cylinderrullar ("Förstärkt lagring" VL) kan relativt stora radialkrafter eller massor tas upp i motoraxeländen. Exempel: Remdrivning, kuggdrev eller kraftiga kopplingar
Den minsta radialkraften på axeländen måste vara en fjärdedel av tillåten radialkraft. Ta hänsyn till tillåten axeländesbelastning. Uppgifterna finns i katalogen

**Lågspännings-asynkronmotorer, trefas- rullväxelmotor med kortsluten rotor för nät- och omriktardrift (EM/03-188 D/0214)**

eller i nedanstående tabeller.

**Viktig anvisning:**
Underskridande av minsta radialkraft kan leda till lagerskador inom några få timmar. Provkörning i obelastat tillstånd får endast göras kortvarigt. Uppnås inte den angivna minsta radialkraften, rekommenderar vi användning av spårkullager (s.k. "lätt lagring". Ombyggnad av lagren är möjlig efter förfrågan.

### 3.3 Lager- och axeländesbelastning

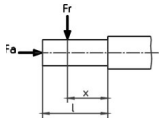
Dimensioneringen av lager och axel kan, beroende på den internationella normeringen av asynkronmotorer, bara variera inom vissa gränser, så att den optimala konstruktionen väljs.

### 3.4 Tillåtna axeländesbelastningar

Storleken av tillåtna axeländesbelastningar bestäms av följande huvudkriterier:

- Tillåten nedböjning av axeln
- Långtidshållbarhet på axeln
- Lagerlivslängd

De tillåtna axeländesbelastningarna (radial- och axialkrafter) utgör grunden för en nominell lagerlivslängd på 20 000 timmar och en säkerhet mot brott på >2,0.
Som belastningsschema finns följande bild.




$F_r$ = radiell axeländesbelastning
$F_a$ = axiell axeländesbelastning
l = längd på axeländen
x = avstånd till angreppspunkterna för $F_r$ framför axelavsatsen

De typrelaterade värdena för de tillåtna axiella axeländesbelastningen $F_a$ och den tillåtna radiella axeländesbelastningen $F_{r0,5}$ (i angreppspunkt x : l = 0,5 ) , $F_{r1,0}$ (i angreppspunkt x : l = 1,0 ) är angivna i produktkatalogen för grundutförandet och för förstärkt lagring i horisontellt och vertikalt inbyggnadsläge av motorn.
De tillåtna radialkrafterna visas beroende på läget av angreppspunkten på axeländen i motorer med horisontellt och vertikalt inbyggnadsläge (hänsyn tagen till verkansriktningen av radialkraften relaterat till tyngdkraften).
De angivna tillåtna krafterna gäller för motorer med praktiskt taget vibrationsfri uppställning och kraftangrepps-plan enligt vidstående bild.
Kontrollen av axelbelastningen för storlek 315 L och LX, samt storlek 355 sker efter förfrågan hos tillverkaren.
Belastningarna $F_r$ och $F_a$ är i allmänhet beroende av de använda överföringselementen, dvs. av de axiella och radiella krafter som uppträder på dessa överföringselement inklusive dessas massa.
Uträkningen av krafterna görs med formeln för mekaniken, t.ex. för remskivor

$$F_r = 2 \cdot 10^7 \cdot \frac{P}{n \cdot D} \cdot c$$

med

$F_r$ = Radialkraft i N
P = Nominell effekt för motorn i kW (överföringseffekt)
n = Nominellt varvtal för motorn
D = Remskivans diameter i mm
c = Förspänningsfaktor enligt uppgifter från remtillverkaren (vid kilremmar vanligtvis 2,5)

I praktiken verkar radialkraften $F_r$ inte alltid vid x : l =0,5. Omräkningen av tillåten radialkraft i området x: l = 0,5 till x : l =1,0 kan göras med linjär interpolation. Är de framräknade axelbelastningarna större än de tillåtna, är en ändring av drivelementen nödvändig. Möjlighet för detta kan bland annat vara:

Val av en större diameter på remskivan
Användning av kilremmar i stället för flatremmar
Val av en annan diameter på drevet eller kuggningens lutningsvinkel
Val av annat kopplingsutförande, etc.

Allmänt ska man se till att den resulterande kraftangreppspunkten för $F_r$ om möjligt inte ligger utanför axeländen.
Skulle man inte hitta någon lösning, är tillverkaren beredd att kontrollera specialkonstruktioner som kan lösa denna typ av problem.

### 3.5 Lagertabeller
### 3.5.1 Serie A2.R
### Grundutförande, serie A21R

| Typ | D-sida valslager | D-sida V-ring | D-sida -Ring | D-sida Filtring | D-sida Väg-fjäder | D-sida Tallriks-fjäder | N-sida valslager | N-sida V-ring | N-sida Väg-fjäder | N-sida Filtring | Bild D-sida | Bild N-sida | Fast-lager |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A21R 63 | 6201 2Z C3 | | | 11,5x19 | | | 6201 2Z C3 | | 32 | 12x22 | | | |
| A21R 71 | 6202 2Z C3 | | | 14,5x21 | | | 6202 2Z C3 | | 35 | 15x24 | | | |
| A21R 80 | 6204 2Z C3 | | | 19,5x26 | | | 6204 2Z C3 | | 47 | 20x32 | | | |
| A21R 90 | 6205 2Z C3 | | | 24,5x35 | - | | | | | | 1 | 2 | |
| A21R 100 | | | | | | | 6205 2Z C3 | | 52 | 25x40 | | | |
| A21R 100 LX | 6206 2Z C3 | | | 29,2x40 | | | | - | | | | | |
| A21R 112 M | | - | | | | | 6206 2Z C3 | | 62 | 30x50 | | | tomt |
| A21R 132 S2, 4T (FNS) | 6208 2ZN C3 | | | 39x60 | | | 6306 2Z C3 | | 80 | | | | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | 6208 2RS C3 | | | | 80 | | 6207 2RS C3 | | | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 | 6307 2RS C3 | | | | 90 | | | | | | | | |
| A21R 160 M, MX8 | 6309 2RS C3 | | | | 100 | | 6308 2RS C3 | | | | 3 | 5 | |
| A21R 160 MX2, L | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 | 6310 2RS C3 | | | | 110 | | 6309 2RS C3 | | | | | | |
| A21R 180 M2, L4 | 6310 C3 | 50A | - | | | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 | | | | | | | 6310 C3 | 50A | | | | | |
| A21R 200 LX2 | 6312 C3 | 60A | | | | 130 | | | | | | | |
| A21R 225 M2 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 250 M2 | 6313 C3 | 65A | | | | 140 | | | - | - | 6 | 8 | |
| A21R 250 M4, 6, 8 | | | | - | | | 6313 C3 | 65A | | | | | |
| A21R 280 S2, M2 | 6314 C3 | 70A | | | | 150 | | | | | | | N-Sida |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | | | | | | | 6314 C3 | 70A | | | | | |
| A21R 315 S2, M2 | 6316 C3 | 80A | | | | 170 | | | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | | 85A | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MX2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | 6316 C3 | 80A | | | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | 6220 C3 | | RB100 | | | 180 | | | | | 13 | 16 | |
| A21R 315 MY2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | 6320 C3 | - | RB100 | | | 215 | | | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | 6317 C3[1)] | 85A | | | 18 | 19 | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | 6320 C3 | | RB100 | | | 215 | | | | | | | |
| A22R 355 ... 2-polig | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | | | | | | | |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-polig | 6324 C3 | | RB120 | | | 260 | | | | | | | |
| A42R 355MX, L … 2-polig | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | | | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-polig | 6324 C3 | | RB120 | | | 260 | | | | | | | |
| A42R 400 … 2-polig | 6317 C3 | | RB85 | | | 2) | 6317 C3 | | | | | | |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-polig | 6324 C3 | | RB120 | | | 2) | 6319 C3 | | | | | | |

1) vid vertikala utföranden Q317 C3, bilder 18 och 21
Från storlek A21R 315 MX seriemässigt med eftersmörjningsutrustning
2) Tryckfjädrar

## Grundutförande, serie A20R

| Typ | D-sida | | | | | | N-sida | | | | Bild | | Fast-lager |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vals-lager | V-ring | -Ring | Filtring | Väg-fjäder | Tallriks-fjäder | Vals-lager | V-ring | Väg-fjäder | Filtring | D-sida | N-sida | |
| A20R 56 | 6201 2Z C3 | - | - | 11,5x19 | - | - | 6201 2Z C3 | - | 32 | 12x22 | 1 | 2 | utan |
| A20R 63 | 6202 2Z C3 | | | 14,5x21 | | | 6202 2Z C3 | | 35 | 15x24 | | | |
| A20R 71 | 6204 2Z C3 | | | 19,5x26 | | | 6204 2Z C3 | | 47 | 20x32 | | | |
| A20R 80 | | | | | | | | | | | | | |
| A20R 90 | 6205 2Z C3 | | | 24,5x35 | | | 6205 2Z C3 | | 52 | 25x40 | | | |
| A20R 100 | 6206 2Z C3 | | | 29,2x40 | | | 6206 2Z C3 | | 62 | 30x50 | | | |
| A20R 112 M2- 8 | | | | - | | | | | - | - | 3 | 5 | |
| A20R 112 MX6, 8 | 6207 2RS C3 | | | | 72 | | 6207 2RS C3 | | | | | | |
| A20R 132 S, M | 6308 2RS C3 | | | | 90 | | 6308 2RS C3 | | | | | | |
| A20R 160 S, M | 6310 2RS C3 | | | | | | 6309 2RS C3 | | | | | | |
| A20R 180 S2, M2 | 6310 C3 | 50A | | | 110 | | 6310 C3 | 50A | | | 6 | 8 | N-Sida |
| A20R 180 S4- 8, M4- 8 | | | | | | | | | | | | | |
| A20R 200 M2, L2 | 6312 C3 | 60A | | | | 130 | 6312 C3 | 60A | | | | | |
| A20R 200 M4- 8, L4- 8 | | | | | | | | | | | | | |
| A20R 225 M2 | 6313 C3 | 65A | | | | 140 | 6313 C3 | 65A | | | | | |
| A20R 225 M4, 6, 8 | | | | | | | | | | | | | |
| A20R 250 S2, M2 | 6314 C3 | 70A | | | | 150 | 6314 C3 | 70A | | | | | |
| A20R 250 S4- 8, M4- 8 | | | | | | | | | | | | | |
| A20R 280 S2, M2 | 6316 C3 | 80A | | | | 170 | 6316 C3 | 80A | | | | | |
| A20R 280 S4-8, M4- 8 | | 85A | | | | 180 | | | | | | | |
| A20R 315 S2 | 6317 C3 | - | RB85 | | | | | | | | 13 | 16 | |
| A20R 315 S4, 6, 8 | 6220 C3 | | RB100 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M2, L2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | 6317 C3[1)] | 85A | | | 18 | 19 | |
| A20R 315 M4- 8, L4- 8 | 6320 C3 | | RB100 | | | 215 | | | | | | | |

1) vid vertikala utföranden Q317 C3, bilder 18 och 21
Från storlek A20R 315 seriemässigt med eftersmörjningsutrustning

## Specialutförande förstärkt lagring VL, serie A21R

| Typ | D-sida | | | N-sida | | Bild | | Fast-lager |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | valslager | V-ring | -Ring | valslager | V-ring | D-sida | N-sida | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 VL | NU 208 E | - | - | 6207 RS C3 | - | 4 | 10 | N-sida |
| A21R 132 M4, MX6 VL | NU 308 E | 40A | | | | | | |
| A21R 160 M, MX8 VL | NU 309 E | 45A | | 6308 RS C3 | | | | |
| A21R 160 MX2, L VL | NU 310 E | 50A | | 6309 RS C3 | | 7 | 9 | |
| A21R 180 M4, L6, 8 VL | | | | | | | | |
| A21R 180 M2, L4 VL | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 VL | NU 312 E | 60A | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A21R 200 LX2 VL | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A21R 225 M2 VL | | | | | | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL | NU 313 E | 65A | | | | | | |
| A21R 250 M2 VL | | | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A21R 250 M4, 6, 8 VL | NU 314 E | 70A | | | | | | |
| A21R 280 S2, M2 VL | | | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | NU 316 E | 80A | | | | | | |
| A21R 315 S2, M2 VL | | | | 6316 C3 | 80A | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 85A | | | | | | |
| A21R 315 MX2 VL | NU 317 E | - | RB85 | | | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 VL | NU 2220 E | | RB100 | | | 15 | 16 | |
| A21R 315 MY2 VL | NU 317 E | | RB85 | 6317 C3[1)] | 85A | 20 | 19 | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 VL | NU 320 E | | RB100 | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL | NU 320 E | | RB100 | | | | | |
| A22R 355 ... 2-polig VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-polig VL | NU 324 E | | RB120 | | | | | |
| A42R 355MX, L … 2-polig VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-polig VL | NU 324 E | | RB120 | | | | | |
| A42R 400 … 2-polig, VL | NU 317 E | | RB85 | 6317 C3 | | | | |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-polig, VL | NU 324 E | | RB120 | 6319 C3 | | | | |

1) vid vertikala utföranden Q317 C3, bilder 18 och 21, 2) Från storlek A21R 315 MX seriemässigt med eftersmörjningsutrustning

## Specialutförande förstärkt lagring VL, serie A20R

| Typ | D-sida valslager | D-sida V-ring | D-sida -Ring | N-sida valslager | N-sida V-ring | Bild D-sida | Bild N-sida | Fastlager |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 VL | | | | | | | | |
| A20R 112 MX6, 8 VL | NU 207 E | 40A | | 6207 2RS C3 | | 4 | 10 | |
| A20R 112 S, M VL | NU308 E | | | 6308 2RS C3 | - | | | |
| A20R 160 S, M VL | | | | 6309 2RS C3 | | | | |
| A20R 180 S2, M2 VL | NU 310 E | 50A | | | | | | |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 60A | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A20R 200 M2, L2 VL | NU 312 E | | - | | | | | |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | | 65A | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A20R 225 M2 VL | NU 313 E | | | | | | | N-sida |
| A20R 225 M4, 6, 8 VL | | 70A | | 6313 C3 | 65A | 7 | 9 | |
| A20R 250 S2, M2 VL | NU 314 E | | | | | | | |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 80A | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A20R 280 S2, M2 VL | NU 316 E | | | | | | | |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | | 85A | | 6316 C3 | 80A | | | |
| A20R 315 S2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 VL | NU 2220 E | - | RB100 | | | 15 | 16 | |
| A20R 315 M2, L2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | NU 320 E | | RB100 | 6317 C3[1)] | 85A | 20 | 19 | |

1) vid vertikala utföranden Q317 C3, bilder 20, 21
Från storlek A20R 315 seriemässigt med eftersmörjningsutrustning

## Eftersmörjningsutrustning, serie A21R

| Typ | D-sida valslager | D-sida V-ring | D-sida -Ring | D-sida Filtring | D-sida Vågfjäder | D-sida Tallriksfjäder | N-sida valslager | N-sida V-ring | Bild D-sida | Bild N-sida | Fastlager |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 | | | | | | | | | | | |
| A21R 160 M, MX8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 160 MX2, L 1) | | | | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 1) | 6310 C3 | | RB50 | | 110 | - | 6309 C3 | 45A | | | |
| A21R 180 M2, L4 1) | | | | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 1) | | | | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A21R 200 LX2 1) | 6312 C3 | | RB60 | | | 130 | | | | | |
| A21R 225 M2 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | | - | | | | | | | | | |
| A21R 250 M2 | 6313 C3 | | RB65 | | | 140 | | | 13 | 14 | N-sida |
| A21R 250 M4, 6, 8 | | | | - | - | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A21R 280 S2, M2 | 6314 C3 | | RB70 | | | 150 | | | | | |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | | | | | | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A21R 315 S2, M2 | 6316 C3 | | RB80 | | | 170 | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A21R 315 MX2 | Se grundutförande | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A22R 355 ... 2-polig | | | | | | | | | | | |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-polig | | | | | | | | | | | |
| A42R 355MX, L … 2-polig | | | | | | | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-polig | | | | | | | | | | | |
| A42R 400 … 2-polig | | | | | | | | | | | |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-polig | | | | | | | | | | | |

## Eftersmörjningsutrustning, serie A20R

| Typ | N-sida valslager | N-sida V-ring | N-sida -Ring | N-sida Vågf-jäder | N-sida Tallriks-fjäder | D-sida valslager | D-sida V-ring | Bild D-sida | Bild N-sida | Fast-lager |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 1) | | | | | | | | | | |
| A20R 112 MX6, 8 1) | 6207 C3 | | RB35 | 72 | | 6207 C3 | 35A | | | |
| A20R 132 S, M 1) | 6308 C3 | | RB40 | 90 | - | 6308 C3 | 40A | | | |
| A20R 160 S, M 1) | | | | | | 6309 C3 | 45A | | | |
| A20R 180 S2, M2 1) | 6310 C3 | | RB50 | 110 | | | | | | |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 1) | | - | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A20R 200 M2, L2 | 6312 C3 | | RB60 | | 130 | | | 13 | 14 | N-sida |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A20R 225 M2 | 6313 C3 | | RB65 | | 140 | | | | | |
| A20R 225 M4, 6, 8 | | | | | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A20R 250 S2, M2 | 6314 C3 | | RB70 | | 150 | | | | | |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | | | | - | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A20R 280 S2, M2 | 6316 C3 | | RB80 | | 170 | | | | | |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 6317 C3 | | RB85 | | 180 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A20R 315 S2 | Se grundutförande | | | | | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M2, L2 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 | | | | | | | | | | |

1) Skyddsklass IP 54

## Fettmängder för första infettning och eftersmörjningsutrustning
## Lätta rullväxelmotor, serierna A21R, A21O, A21F/A20R, A20O, A20F

| Serie A21 Storlek | Fettmängd i $cm^3$ Första infettning D-sida | Fettmängd i $cm^3$ Första infettning N-sida | Fettmängd i $cm^3$ Eftersmörjning D-sida | Fettmängd i $cm^3$ Eftersmörjning N-sida |
|---|---|---|---|---|
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | 9,6 | 7,68 | - | - |
| A21R 132 M4, MX6 | 14,4 | 19,2 | 17 | 17 |
| A21R 160 M, MX8 | 28,8 | 19,2 | - | - |
| A21R 160 MX2, L | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M4, L6, 8 | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M2, L4 | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A21R 200 L, LX6 | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A21R 200 LX2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 M2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A21R 250 M2 | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A21R 250 M4, 6, 8 | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A21R 280 S2, M2 | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A21R 315 S2, M2 | 96 | 96 | 52 | 41 |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX2 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A21R 315 MY2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | 124,8 | 105,6 | 78 | 57 |
| A21R 315 L2, LX2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | 124,8 | 105,6 | 78 | 57 |
| A22R 355 ... 2-polig | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-polig | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 355MX, L … 2-polig | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-polig | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 400 … 2-polig | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-polig | 172,8 | 140 | 90 | 65 |

| Serie A20<br>Storlek | Fettmängd i $cm^3$<br>Första infettning<br>D-sida | <br><br>N-sida | Fettmängd i $cm^3$<br>Eftersmörjning<br>D-sida | <br><br>N-sida |
|---|---|---|---|---|
| A20R 112 M2- 8 | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 112 MX6, 8 | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 132 S, M | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A20R 160 S, M | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A20R 180 S2, M2 | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A20R 180 S4- 8, M4- 8 | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A20R 200 M2, L2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A20R 200 M4- 8, L4- 8 | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A20R 225 M2 | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A20R 225 M4, 6, 8 | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A20R 250 S2, M2 | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A20R 250 S4- 8, M4- 8 | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A20R 280 S2, M2 | 96 | 96 | 52 | 52 |
| A20R 280 S4-8, M4- 8 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S2 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S4, 6, 8 | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A20R 315 M2, L2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A20R 315 M4- 8, L4- 8 | 144 | 105,6 | 78 | 57 |

## Specialutförande förstärkt lagring VL, serie A21R

| Serie A21 förstärkt lagring<br>Storlek | Fettmängd i $cm^3$<br>Första infettning<br>D-sida | <br><br>N-sida | Fettmängd i $cm^3$<br>Eftersmörjning<br>D-sida | <br><br>N-sida |
|---|---|---|---|---|
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 VL | 9,6 | 14,4 | - | - |
| A21R 132 M4, MX6 VL | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A21R 160 M, MX8 VL | 28,8 | 19,2 | - | - |
| A21R 160 MX2, L VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M4, L6, 8 VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M2, L4 VL | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A21R 200 L, LX6 VL | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A21R 200 LX2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 M2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A21R 250 M2 VL | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A21R 250 M4, 6, 8 VL | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A21R 280 S2, M2 VL | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A21R 315 S2, M2 VL | 96 | 96 | 52 | 41 |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX2 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX4, 6, 8 VL | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A21R 315 MY2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 MY4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |
| A21R 315 L2, LX2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |
| A22R 355 ... 2-polig VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-polig VL | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 355MX, L … 2-polig VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-polig VL | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 400 … 2-polig, VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-polig, VL | 172,8 | 140 | 90 | 65 |

### Specialutförande förstärkt lagring VL, serie A20R

| Serie A20<br>Storlek | Fettmängd i $cm^3$<br>Första infettning<br>D-sida | <br><br>N-sida | Fettmängd i $cm^3$<br>Eftersmörjning<br>D-sida | <br><br>N-sida |
|---|---|---|---|---|
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 VL | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 112 MX6, 8 VL | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 132 S, M VL | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A20R 160 S, M VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A20R 180 S2, M2 VL | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A20R 200 M2, L2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A20R 225 M2 VL | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A20R 225 M4, 6, 8 VL | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A20R 250 S2, M2 VL | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A20R 280 S2, M2 VL | 96 | 96 | 52 | 52 |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S2 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S4, 6, 8 VL | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A20R 315 M2, L2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |

### 3.5.2 Lagring serie ARC

| Typ | D-sida | | | | | | | | N-sida | Bild | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | valslager | -Ring | Radial-axeltätningsring 1 | Tätningsfettmängd i g | Radial-axeltätningsring 2 | Löphylsa | Vågfjäder | Tallriksfjäder | valslager | D-sida | N-sida | Fastlager |
| ARC 112 M, MX | 6207 C3 | 9RB 35 FKM | 40x62x7 | | - | IR 35x40x17EGS | 72 | | 6207 C3 | | | |
| ARC 132 S, M | 6308 C3 | 9RB 40 FKM | 45x65x8 | 50 | - | IR 40x45x17EGS | 90 | - | 6308 C3 | | | |
| ARC 160 S, M | 6310 C3 | 9RB 50 FKM | 55x75x7 | 70 | 55x85x8 | IR 50x55x20EGS | 110 | | 6309 C3 | | | |
| ARC 180 S, M | 6312 C3 | 9RB 60 FKM | 70x90x7 | 80 | 70x100x10 | IR 60x70x25EGS | | 130 | 6310 C3 | | | |
| ARC 200 S, M | 6313 C3 | 9RB 65 FKM | 72x95x10 | 90 | 72x100x10 | IR 65x72x25EGS | | 140 | 6312 C3 | | | |
| ARC 225 M | 6314 C3 | 9RB 70 FKM | 80x100x7 | 100 | 80x110x10 | IR 70x80x30EGS | | 150 | 6313 C3 | 22 | 23 | N-sida |
| ARC250 S, M | 6316 C3 | 9RB 80 FKM | 90x110x7,5 | 110 | 90x120x12 | IR 80x90x30EGS | - | 170 | 6314 C3 | | | |
| ARC 280 S, M | 6317 C3 | 9RB 85 FKM | 95x120x12 | 120 | 95x125x12 | IR 85x90x36EGS | | 180 | 6316 C3 | | | |
| ARC 315 M, MX<br>ARC 315 L, LX | 6320 C3 | 9RB 95 FKM | 105x130x12 | 130 | 105x140x12 | IR 95x105x36xEGS | | 215 | 6317 C3 | | | |
| ARC 355 LY, L | 6324 C3 | 9RB 110 FKM | 125x150x 15 | 150 | 125x160x12 | IR 110x 125x40EGS | | 260 | | | | |
| ARC 400 L, LX | 6324 C3 | 9RB 120 FKM | 135x170x 12 | 150 | 125x160x12 | IR 120x 135x45EGS | | 260 | 6321 C3 | | | |

Smörjfett Berutox FH28KN (KHC1R-30 DIN 51825)
*)Specialutförande isolerad lagring N-sidan

### 3.5.3 Lagring serie ARB

| Typ | Valslager D-sida och N-sida | Fastlager |
|---|---|---|
| ARB 22, ARB 33 | 6306 S1 C5 | N-sida |
| ARB 54, ARB 65 | 6310 S1 C5 | |

Smörjfett Berutox FH28KN (KHC1R-30 DIN 51825)

### Kraftiga rullväxelmotorer, serie ARB

| Serie ARB<br>Storlek | Byggnads-längd<br>Poltal | Fettmängd vid första infett-ningen<br>i $cm^3$ för D-sidan och N-sidan | Fettmängd vid eftersmörjning<br>i $cm^3$ för D-sidan och N-sidan |
|---|---|---|---|
| ARB 22, ARB 33 | Efter | 10 | 12 |
| ARB 54, ARB 65 | | 35 | 23 |

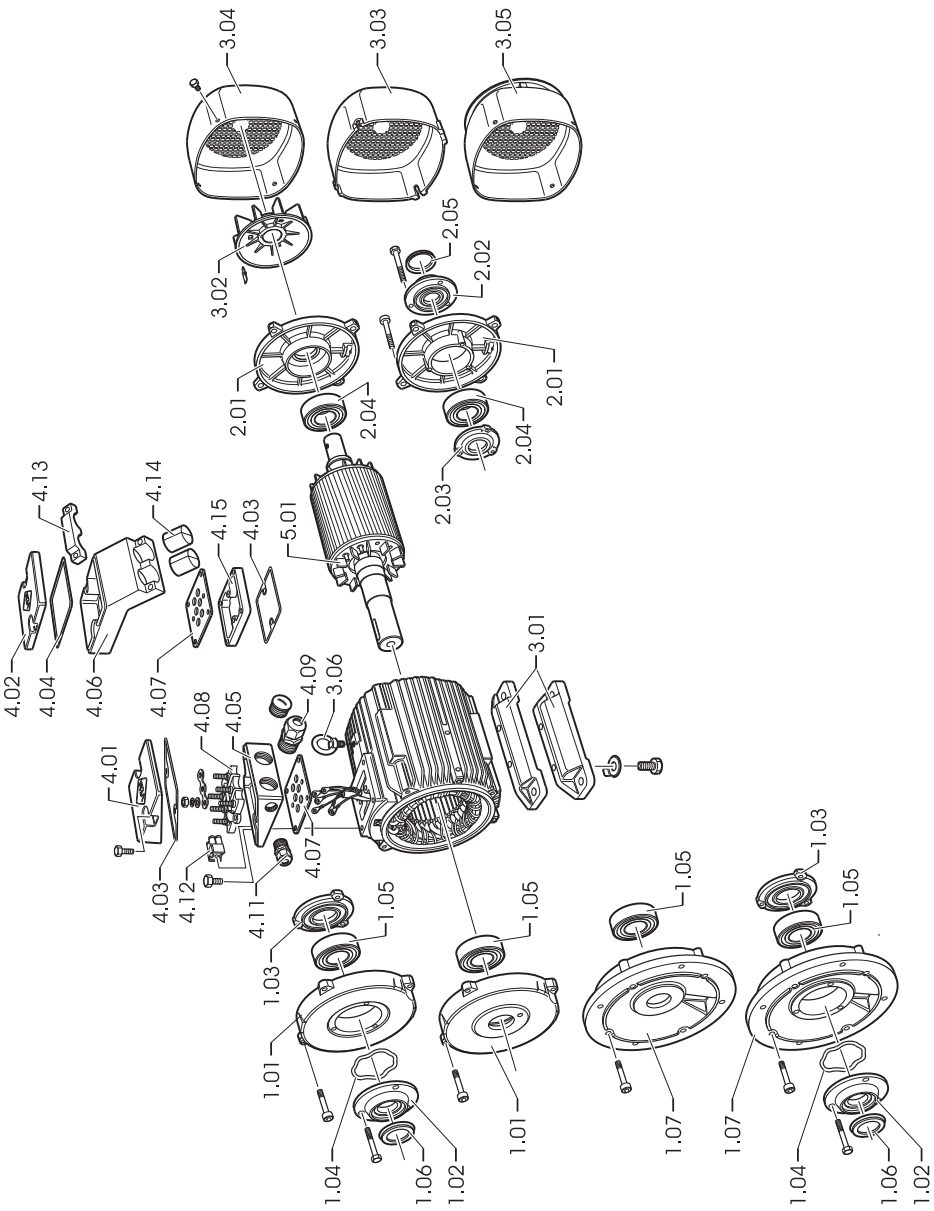
**Rullväxelmotor för användning med frekvensomriktare, serie ARC**
**Fettmängder vid första infettning**

| Serie ARC storlek | Byggnads-längd Poltal | Tätnings-fett D-sida | D-sida Valslagerfettmängd i $cm^3$ | N-sida |
|---|---|---|---|---|
| 112 | Efter | 50 | 10 | 10 |
| 132 | | 50 | 17 | 17 |
| 160 | | 70 | 23 | 20 |
| 180 | | 80 | 31 | 23 |
| 200 | | 90 | 35 | 31 |
| 225 | | 100 | 41 | 35 |
| 250 | | 110 | 52 | 41 |
| 280 | | 120 | 57 | 52 |
| 315 | | 130 | 78 | 57 |
| 355 | | 150 | 90 | 57 |
| 400 | | 150 | 90 | 85 |

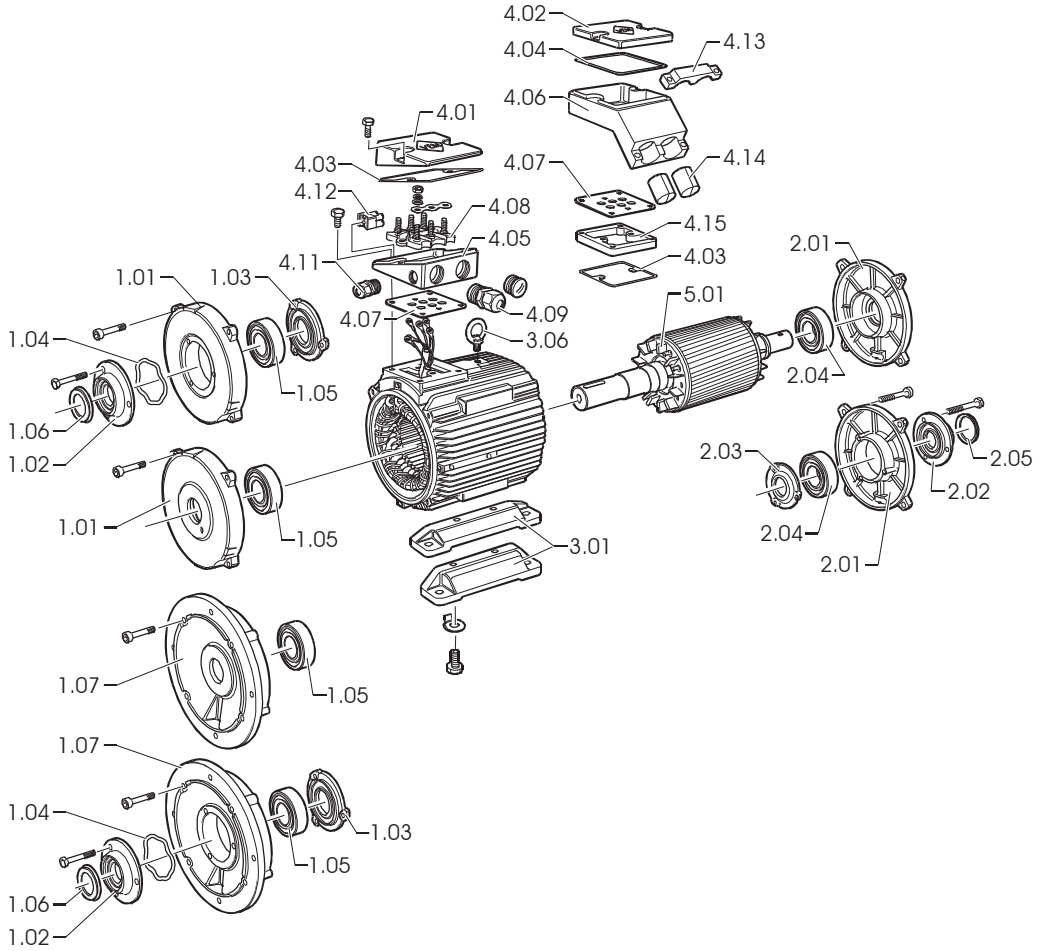
## 22. Uppbyggnad motorer

| Märktal | Beteckning | Designation |
|---|---|---|
| 1.01 | Lagersköld D-sida | End shield Drive-end |
| 1.02 | Lagerlock, D-sida, yttre | Bearing cover, Drive-end, external |
| 1.03 | Lagerlock, D-sida, inre | Bearing cover, Drive-end, internal |
| 1.04 | Tallriksfjäder/vågfjäder, D-sida inte vid rullager | Disc spring / wave washer, Drive-end, not for roller bearings |
| 1.05 | Valslager D-sida | Antifriction bearing, Drive-end |
| 1.06-1 | V-ring D-sida | V-type rotary seal, Drive-end |
| 1.06-2 | -ring D-sida | -type rotary seal, Drive-end |
| 1.07 | Flänslagersköld | Flange end shield |
| 1.08-1 | Radiell axeltätning 1, D-sida | Radial sealing ring 1, Drive-end |
| 1.08-2 | Radiell axeltätning 2, D-sida | Radial sealing ring 2, Drive-end |
| 1.09 | Löphylsa, D-sida | Liner, Drive-end |
| 2.01 | Lagersköld N-sida | End shield Non-drive end |
| 2.02 | Lagerlock, N-sida, yttre | Bearing cover, Non-drive end, external |
| 2.03 | Lagerlock, N-sida, inre | Bearing cover, Non-drive end, internal |
| 2.04 | Valslager N-sida | Antifriction bearing, Non-drive end |
| 2.05 | V-ring N-sida | V-type rotary seal, Non-drive end |
| 2.06 | Vågfjäder N-sida (eller D-sida) | Wave washer, Non-drive end (or Drive-end) |
| 3.01 | 1 par motorfötter | 1 pair of motor feet |
| 3.02 | Fläkt | Fan |
| 3.03 | Fläkthuv, plast | Fan cowl, plastic |
| 3.04 | Fläkthuv, stålplåt | Fan cowl, sheet steel |
| 3.05 | Fläkthuv med skyddstak | Fan cowl with canopy |
| 3.06 | Ringskruv | Lifting eye bolt |
| 4.01/4.02 | Lock till plintlådor | Terminal box cover |
| 4.03/4.04 | Tätning till lock till plintlådor | Terminal box cover gasket |
| 4.05/4.06 | Underdel till plintlådor | Terminal box base |
| 4.07 | Tätning till underdel till plintlådor | Terminal box base gasket |
| 4.08 | Plintplatta | Terminal plate |
| 4.09 | Kabelinföring | Cable gland |
| 4.10 | Förslutningsskruv | Screw plug for gland opening |
| 4.11 | Kabelinföring för termiskt lindningsskydd | Cable gland for thermal winding protection |
| 4.12 | Anslutning för termiskt lindningsskydd | Terminal for thermal winding protection |
| 4.13 | Klämma | Clamp |
| 4.14 | Förslutningsdelar | Sealing components |
| 4.15 | Mellanplatta | Adapter plate |
| 4.16 | Flat anslutningslåda | Flat terminal box |
| 4.17 | Standard komponentpåse | Standard parts bag |
| 5.01 | Fläkt, komplett | Rotor, complete |
| 6.01 | Utkastarskiva, D-sida | Grease thrower ring, Drive-end |
| 6.02 | Utkastarskiva, N-sida | Grease thrower ring, Non-drive end |
| 6.03 | Labyrinthylsa, D- och N-sida | Labyrinth gland, Drive- and Non-drive end |
| 6.04 | Styrskiva, D-sida | Guide disc, Drive-end |
| 6.05 | Styrskiva, N-sida | Guide disc, Non-drive end |
| 6.06 | Täckplåt, D-sida | Cover, Drive-end |
| 6.07 | Täckplåt, N-sida | Cover, Drive-end |
| 7.01 | Rotationsgivare / tachogenerator | Speed sensor / Tacho generator |
| 7.02 | Påbyggnadsbroms | Built-on brake |
| 8.01 | Växellåda | Gear |

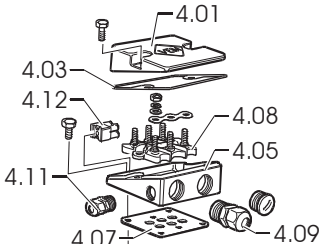
**Trefas-asynkronmotor / Grundutförande A2.R 112 - 355**
**(Exempel, levererad utrustning kan avvika i detaljerna)**

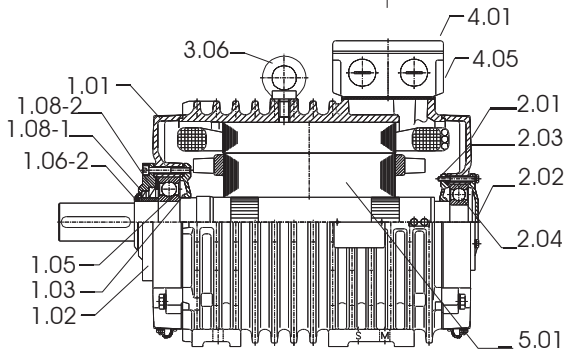


**Oventilerad trefas-asynkronmotor / Grundutförande A2.O 112 - 355**
**(Exempel, levererad utrustning kan avvika i detaljerna)**

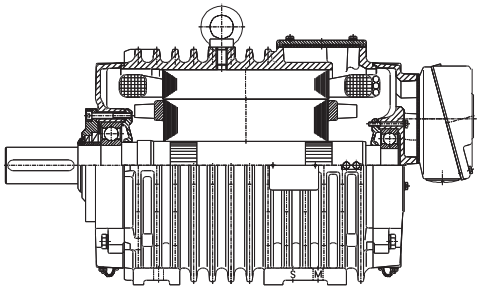


**Trefas-rullväxelmotor / Grundutförande ARC 112 - 355**
**(Exempel, levererad utrustning kan avvika i detaljerna)**



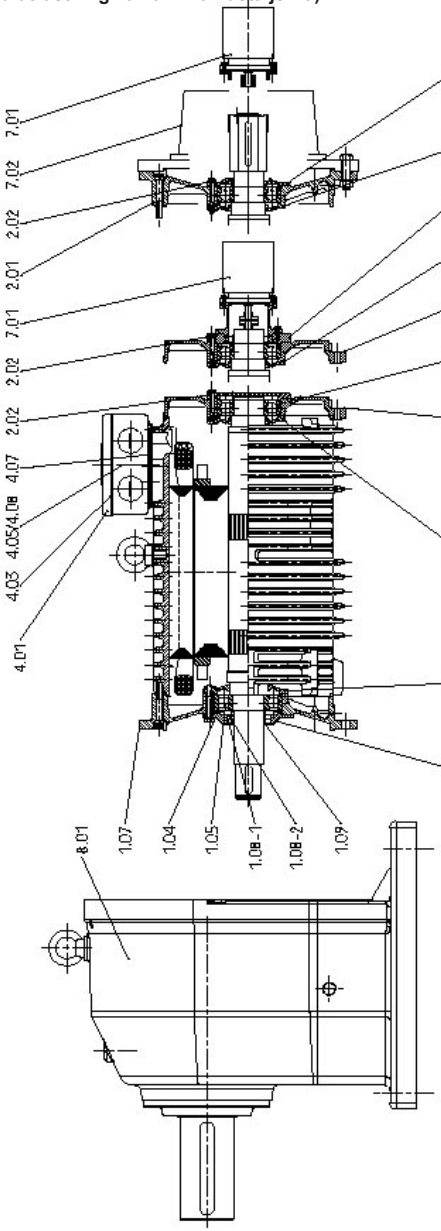




Anslutningslåda uppifrån

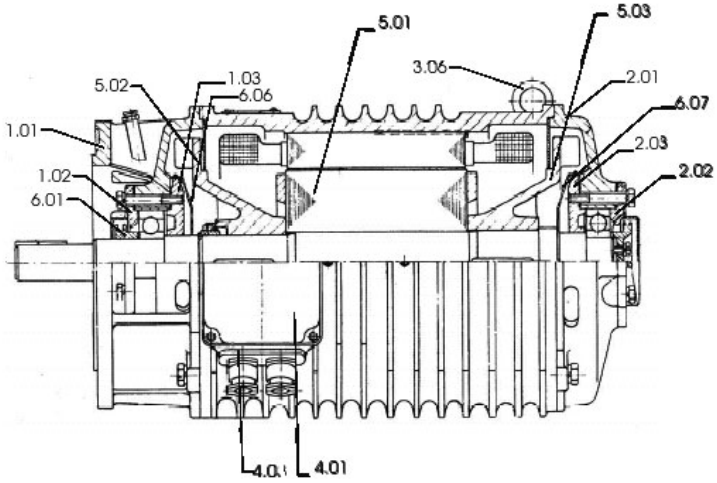


Anslutningslåda bakifrån

**Trefas-rullväxelmotor / Specialutförande AR 112 – 355**
**Växellådsmotorutförande,**
**Påbyggnad rotationsgivare eller tacho,**
**Påbyggnad broms**
**Påbyggnad broms och rotationsgivare eller tacho**
**(Exempel, levererad utrustning kan avvika i detaljerna)**



**Trefas-rullväxelmotor / Grundutförande ARB 22 - 65**
**(Exempel i utförande IM B5, andra utföranden (IM B3 och IM B35) möjliga, levererad utrustning kan avvika i detaljerna)**



## 1. Generell informasjon

**NB! Les monterings-, drifts- og vedlikeholdsdokumentasjonen, terminaldiagrammet, det supplerende terminaldiagrammet og sikkerhetsdatabladet før transport, montering, igangkjøring, vedlikehold og reparasjon, og overhold det som står skrevet!**

Den supplerende monterings-, drifts- og vedlikeholdsdokumentasjonen som foreligger, gjelder sammen med installasjons, drifts- og vedlikeholdsinstrukser for standardmotorer der du finner de grunnleggende spesifikasjonene for tilkobling, montering, driftog vedlikehold, så vel som du finner disse i reservedelslistene og de allerede nevnte dokumentene.
Siden drifts- og vedlikeholdsanvisningen med det formålet å oppnå større klarhet ikke kan inneholde enkeltiformasjon for all tenkelige spesialbruk og bruk på områder med spesielle vilkår, må den driftsansvarlige sette i verk adekvate beskyttende tiltak ved montering.
Rullemotorer er et spesielt drivverkselement for valseverksindustrien. De elektriske og mekaniske kravene som stilles til rullemotorer er usedvanlig harde, og det på grunn av de sværtforskjellige driftsformene og belastningssituasjonene med varianter av fast, avbrutt og kortsiktig drift, så vel som oppstart, bremsing og rygging. Rullemotorer har driftsmessigblitt forbedretfor å klare overbelastning, f.eks. blokkering av motoren pga. fastklemming av det bearbeidede stykket som valses.

### 1.1 Lette rullemotorer, serie A21., A20., A22., A42.

Seriene A2.R, A42R (IC 411); A21O, A42O (IC410) og A2.F, A42F (IC 416) er avledet fra VEM-standardmotorseriene og er mekanisk identiske mht. de viktigste konstruksjonselementene.
Motorens viklinger er tilpasset bruk av rulledrift. Videre er alle skrueforbindelser sikret ekstra godt, og korrosjonsbeskyttelsen er også tilpasset bruk i valseverk.

### 1.2 Rullemotorer til bruk på frekvensomformer, ARC-serien

ARC-serien (IC 410) er utviklet til bruk på frekvensomformer i valseverk. Denne serien representerer en kombinasjon av de gode egenskapene ved en dobbeltkortslutningsrotor med burinduksjon med densmomentkarakteristikk utformet for akselerering ($M_K/M_B$ ca. 3) og den tunge rullemotorens mekanisk robuste utførelse. Utformingen er - med unntak av den omsluttende kassen (ringformet ribbe) og lagre/forsegling på D-siden - identisk med en standard VEM-motor.

### 1.3 Tunge rullemotorer, serie ARB

Den tunge rullemotoren ARB (IC 410) er beregnet på drift via strømnettet. Den omsluttende kassen er - som i ARC-serien - forsynt med ringformede ribber og laget av støpejern med tverrstilling til de aksiale ribbene.

## 2. Konformitet

Motorene er i samsvar med IEC/EN 60034-1 og andre relevante europeiske standarder. Levering i hht. bestemte forskrifter (f.eks. klassifiseringsmessige forskrifter) er mulig.

## 3. Beskyttelsesform

Maskinene har minimumsbeskyttelsen IP55 i henhold til EN 60034-5 og IEC 34-5. Den beskyttelsesformen som gjelder for hver utføring kan leses ut av skiltet som angir ytelse.

## 4. Terminalkassene

Terminalkassene har minimumsbeskyttelsen IP 55 i hht. EN 60034-5, hhv. IEC 34-5.
De tilsvarer terminalkassene i standardserien K…/W… 1)

## 5. Ekstra deler til montering

**Alt etter maskinens utførelse og bestilling kan det monteres på/inn diverse tilleggsutstyr, slik som stillstandsoppvarming og temperaturføler til overvåkning av viklingen.**

## 6. Montering

Ved montering gjelder - i tillegg til "Generell informasjon" og andre tilleggsinstruksjoner for valgfrie deler som kan monteres på i form av IP-beskyttelse - følgende spesifikk informasjon:

Maskinene har nede i lagerplatene kondensvannboringer som blir låst opp ved utlevering. Hvis det legges vekt på nominelt samsvar med definisjonene i IEC 34-5 for beskyttelsesformen IP54, kan disse åpningene lukkes før montering av motorene ved bruk av plastpluggene som følger med separat. På grunn av hullenes skjermede plassering, har det likevel vist seg i løpet av lang tids erfaring at det i normale industrimiljøer og selv ved montering utendørs ikke er nødvendig å frykte driftsmessige feil på grunn av støv eller innsig av vann i åpne kondensvannhull. Hvordan pluggene settes i, vises imidlertid når maskinene er utstyrt med innebygd stillstandsoppvarming for å unn-

gå kondensvann og er i drift.
Dersom kondensvannsdreneringshull er tettet med plugger eller som en spesiell utførelse lukkes ved hjelp av skruer, må kondensvannet tappes ut med jevne mellomrom.

**7. Lagre**
VEM-motorer er utstyrt med kulelagre fra kjente merkevareprodusenter. Den nominelle lagerlevetiden ved bruk ved maksimalt tillatt belastning er minst 20 000 timer. Den nominelle lagrenes levetid når det gjelder motorer som er bygd inn horisontalt, uten ytterligere aksiell belastning, er ved koblingsdrift på 40 000 timer.
Utførelsene

Fastlager N-side
uten fastlager (svømmende lager)
lett lager
Permanent smøring
Smøringsinnretning
forsterkede lagre D-siden (ved større diagonale krefter)

så vel som

Tilordning av rullelagre
Tilordning av tallerken-, hhv. akselfjærer
Tilordning av V-ring

kan leser ut av oversiktene over lagrene. De respektive flate smøreniplene er tatt med i tabellene på tegningene der dimensjonene er angitt. Motorer i standardutførelse med to sporkulelagre har lager som er plassert gjennom akselfjærer, hhv. tallerkenfjærer. Unntakene er utførelser med sylindriske rullelagre på D-siden (forsterkede lagre VL).

**Den viktigste forutsetningen for å oppnå nominell levetid for lagrene er riktig smøring, dvs. bruk av riktig type fett, avhengig av bruk, videre bruk av riktig mengde fett og overholdelse av smøring.**
Størrelsene 56 -160 er utstyrt med livstidssmurte lagre. Disse lagrene må skiftes i tide i henhold til fettbrukens levetid. Når det gjelder motorer fra størrelse 180 må lagrene alt etter til fettbrukens levetid smøres i god tid, slik at lagerets nominelle levetid kan oppnås. Smøring med fett gjør det mulig å under alminnelige driftsforhold og 2-pols utførelse oppnå 10000 og når det gjelder 4-pols utførelse oppnå 20000 driftstimer uten å måtte smøre på nytt. Hva angår utførelse med (etter)smøring, gjelder under alminnelige driftsforhold 2000 til 4000 driftstimer.

| Motorens utførelse | Betegnelse (navn) på smørefett | Betegnelse i hht. DIN 51825 | Temperaturo-område i °C |
|---|---|---|---|
| Serie A2.., A4.. | Asonic GHY 72 | KE2/3R-40 | -40 til +180 |
| Serie ARB, ARC | Berutox FH 28 KN | KHC1R-30 | -30 til +180 |
| Kundens ønske | etter samråd med VEM-konstruksjonen | | |

Etter fem ettersmøringer skal det gamle fettet tas ut av fettkammeret i det ytre lagerdekslet.

**Påbudte angivelser ang. lagerdimensjoner, fettsort, -mengde og intervaller for ettersmøring, kan leses ut av skiltet som angir ytelse.**

Motorene i ARB-serien er i standardversjonen alltid utstyrt med smøringsinnretning. I tillegg til de nevnte sykliske smøreintervallene må de smøres etter hver gang de har vært blokkert over lengre tid. Etter lengre tids lagring før igangsetting skal lagerfettet inspiseres visuelt og det skal skiftes ut dersom herding og andre uregelmessigheter forekommer. Hvis motorene er tas i bruk først mer enn tre år etter at de er levert av produsenten, må lagerfettet skiftes uansett. Når det gjelder motorer med dekkede eller forseglede lagre, skal lagrene etter en periode på fire år skiftes ut med nye av samme type.

**3.2 Bruk av sylindriske rullelagre**
Gjennom bruk av sylindriske rullelagre ("forsterkede lagre" VL), kan relativt store radiale krefter eller masser tas opp på motorakseltappen. Eksempler: Drivverk ved hjelp av remmer, tannhjul eller tunge koblinger.
Den minimale radiale kraften ved enden av akselen skal være en fjerdedel av den tillatelige radiale kraften. En må ta hensyn til tillatt akselendebelastning. Die Angaben können Katalog

**Niederspannungs-Asynchronmotoren, Drehstrom-Rollgangmotoren mit Käfigläufer für Netz- und Umrichterbetrieb (EM/03-188 D/0214)**

Eller så kan de leses ut av tabellene nedenfor.

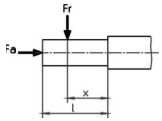
**Viktig opplysning:**
En underskridelse av den minimale radiale kraften kan føre til skader på lagre i løpet av få timer. Testkjøring i ubelastet tilstand får bare skje for en kort stund. Hvis den angitte minimale radialkraften ikke er nådd, anbefaler vi bruk av dyp rillekulelager (et såk. "lett lager"). På forespørsel er endring av lagre mulig.

### 3.3 Lager- og akselendebelastning
Dimensjoneringen av lager og aksel kan, på grunn av den internasjonale standardiseringen som gjelder for asynkronmotorer, varieres kun innenfor visse grenser, slik at det velges et konstruksjonsmessig optimum.

### 3.4 Tillatt akselendebelastning
Størrelsen på den tillatte akselendebelastningen bestemmes av følgende hovedkriterier:

- Akselens tillatte gjennombøyning
- Akselens utmattingsstyrke
- Lagerets levetid

De tillatte akselendebelastningene (radial- og aksialkrefter) er beregnet ut fra en nominell lagerlevetid på 20.000 timer og en motstand mot tretthet på >2,0.
Som belastningsskjema er følgende fremstilling gitt på forhånd:




$F_r$ = radial akselendebelastning
$F_a$ = aksial akselendebelastning
l = Akselendens lengde
x = Angrepspunktets avstand for $F_r$ fra akselkragen

Typerelaterte verdier for tillatt aksial akselendebelastning $F_a$ og tillatt radial akselendebelastning $F_{r0,5}$ (ved angrepspunktet x : l = 0,5 ) , $F_{r1,0}$ (ved angrepspunktet x : l = 1,0 ) er i produktkatalogen angitt for den grunnleggende versjonen og for forsterkede lagre når motoren er montert horisontalt og vertikalt.
De tillatte radiale kreftene er fremstilt som en funksjon av posisjonen av angrepspunktet på enden av akselen for motorer i horisontal og vertikal monteringsposisjon (noe som tar hensyn til den radiale kraftens effektive retning i forhold til tyngdekraften).
De angitte tillatte kreftene gjelder for praktisk talt vibrasjonsfri installasjon av motorer og kraftangrepsplaner i henhold til ovennevnte fremstilling.
Overprøving av akselbelastningen for størrelse 315 L og LX og størrelse 355 vil bli utført fra produsentens side etter nærmere forespørsel.
Belastningene $F_r$ og $F_a$ er generelt avhengig av overføringselementer, dvs. de er avhengig av aksiale og radiale krefter som virker på disse overføringselementer, inkludert deres masser.
De kreftene som er beregnet er basert på mekaniske formler, f.eks for trinser

$$F_r = 2 \cdot 10^7 \cdot \frac{P}{n \cdot D} \cdot c$$

med

$F_r$ = radialkraft i N
P = nominell motorkraft i kW (overføringskapasitet)
n = nominelt turtall
D = trinsediameter i mm
c = forspenningsfaktor som angitt av trinseprodusenten (når det gjelder kileremmer helst 2,5)

I praksis virker ikke alltid radialkraften $F_r$ når x : l =0,5. Omregning av den tillatelige radiale kraften i området x: l = 0,5 til x: l = 1,0 kan gjøres gjennom lineær interpolasjon. Hvis de beregnede akselbelastningene overskrider de tillatte, er en endring i de drivende elementene nødvendig. Mulighetene til dette er blant andre følgende:

Valg av større trinsediameter
Anvendelse av kile- i stedet for flatremmer
Valg av annen diameter for tannhjul eller skråningsvinkel for tenner
Valg av annen koblingsutførelse osv.

Generelt må en være nøye med at det resulterende lastangrepspunktet for $F_r$ såframt dette er mulig ikke befinner seg utenfor akselenden. Hvis det imidlertid ikke blir funnet noen løsning, vil produsenten gjerne vurdere spesialkonstruksjoner som vil kunne løse slike problemer.

## 3.5 Lagertabeller

### 3.5.1 Serie A2.R

**Basisutførelse, serie A21R**

| Type | D-side | | | | | | N-side | | | | Illustrasjon | | Fastlager |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rullelagre | V-ring | -ring | Filtring | Aksel-fjær | Tallerken-fjær | Rullelagre | V-ring | Aksel-fjær | Filtring | D-side | N-side | |
| A21R 63 | 6201 2Z C3 | | | 11,5x19 | | | 6201 2Z C3 | | 32 | 12x22 | | | |
| A21R 71 | 6202 2Z C3 | | | 14,5x21 | | | 6202 2Z C3 | | 35 | 15x24 | | | |
| A21R 80 | 6204 2Z C3 | | | 19,5x26 | | | 6204 2Z C3 | | 47 | 20x32 | | | |
| A21R 90 | 6205 2Z C3 | | | 24,5x35 | - | | | | | | 1 | 2 | |
| A21R 100 | | | | | | | 6205 2Z C3 | | 52 | 25x40 | | | |
| A21R 100 | 6206 2Z C3 | | | 29,2x40 | | | | - | | | | | |
| A21R 112 M | | - | | | | | 6206 2Z C3 | | 62 | 30x50 | | | uten |
| A21R 132 S2, 4T (FNS) | 6208 2Z C3 | | | 39x60 | | | 6306 2Z C3 | | 80 | | | | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | 6208 2Z C3 | | | | 80 | | 6207 2Z C3 | | | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 | 6307 2Z C3 | | | | 90 | | | | | | | | |
| A21R 160 M | 6309 2Z C3 | | | | 100 | | 6308 2Z C3 | | | | 3 | 5 | |
| A21R 160 MX2, L | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 | 6310 2Z C3 | | | | 110 | | 6309 2Z C3 | | | | | | |
| A21R 180 M2, L4 | 6310 C3 | 50A | - | | | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 | | | | | | | 6310 C3 | 50A | | | | | |
| A21R 200 LX2 | 6312 C3 | 60A | | | | 130 | | | | | | | |
| A21R 225 M2 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 250 M2 | 6313 C3 | 65A | | | | 140 | | | - | - | 6 | 8 | |
| A21R 250 M4, 6, 8 | | | | - | | | 6313 C3 | 65A | | | | | |
| A21R 280 M2 | 6314 C3 | 70A | | | | 150 | | | | | | | N-Side |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | | | | | | | 6314 C3 | 70A | | | | | |
| A21R 315 M2 | 6316 C3 | 80A | | | | 170 | | | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | | 85A | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MX2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | 6316 C3 | 80A | | | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | 6220 C3 | | RB100 | | | 180 | | | | | 13 | 16 | |
| A21R 315 MY2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | 6320 C3 | - | RB100 | | | 215 | | | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | 6317 C3[1)] | 85A | | | 18 | 19 | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | 6320 C3 | | RB100 | | | 215 | | | | | | | |
| A22R 355 ... 2-pols- | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | | | | | | | |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-pols- | 6324 C3 | | RB120 | | | 260 | | | | | | | |
| A42R 355MX, L … 2-pols- | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | | | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-pols- | 6324 C3 | | RB120 | | | 260 | | | | | | | |
| A42R 400 … 2-pols- | 6317 C3 | | RB85 | | | 2) | 6317 C3 | | | | | | |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-pols- | 6324 C3 | | RB120 | | | 2) | 6319 C3 | | | | | | |

1) I vertikale konfigurasjoner Q317 C3, illustrasjonene 18 og 21
F.o.m. størrelse A21R 315 MX standardversjon med smøreinnretning
2) Trykkfjær

## Basisutførelse, serie A20R

| Type | D-side | | | | | | N-side | | | | Illustrasjon | | Fast-lager |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rullelagre | V-ring | -ring | Filtring | Akselfjær | Tallerkenfjær | Rullelagre | V-ring | Akselfjær | Filtring | D-side | N-side | |
| A20R 56 | 6201 2Z C3 | | | 11,5x19 | | | 6201 2Z C3 | | 32 | 12x22 | | | |
| A20R 63 | 6202 2Z C3 | | | 14,5x21 | | | 6202 2Z C3 | | 35 | 15x24 | | | |
| A20R 71 | 6204 2Z C3 | | | 19,5x26 | | | 6204 2Z C3 | | 47 | 20x32 | | | |
| A20R 80 | | | | | - | | | | | | 1 | 2 | |
| A20R 90 | 6205 2Z C3 | | | 24,5x35 | | | 6205 2Z C3 | | 52 | 25x40 | | | |
| A20R 100 | 6206 2Z C3 | | | 29,2x40 | | | 6206 2Z C3 | | 62 | 30x50 | | | |
| A20R 112 M2- 8 | | - | | | | - | | - | | | | | uten |
| A20R 112 MX6, 8 | 6207 2Z C3 | | | | 72 | | 6207 2Z C3 | | | | | | |
| A20R 132 S, M | 6308 2Z C3 | | | | 90 | | 6308 2Z C3 | | | | 3 | 5 | |
| A20R 160 S, M | 6310 2Z C3 | | | | | | 6309 2Z C3 | | | | | | |
| A20R 180 S2, M2 | 6310 C3 | 50A | | | 110 | | | | | | | | |
| A20R 180 S4- 8, M4- 8 | | | - | | | | 6310 C3 | 50A | | | | | |
| A20R 200 M2, L2 | 6312 C3 | 60A | | | | 130 | | | | | | | |
| A20R 200 M4- 8, L4- 8 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | | | |
| A20R 225 M2 | 6313 C3 | 65A | | | | 140 | | | | | | | |
| A20R 225 M4, 6, 8 | | | | | | | 6313 C3 | 65A | | | | | |
| A20R 250 S2, M2 | 6314 C3 | 70A | | | | 150 | | | - | - | 6 | 8 | |
| A20R 250 S4- 8, M4- 8 | | | | - | - | | 6314 C3 | 70A | | | | | |
| A20R 280 S2, M2 | 6316 C3 | 80A | | | | 170 | | | | | | | N-Side |
| A20R 280 S4-8, M4- 8 | | 85A | | | | | 6316 C3 | 80A | | | | | |
| A20R 315 S2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 | 6220 C3 | - | RB100 | | | 180 | | | | | 13 | 16 | |
| A20R 315 M2, L2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M4- 8, L4- 8 | 6320 C3 | | RB100 | | | 215 | 6317 C3[1)] | 85A | | | 18 | 19 | |

1) I vertikale konfigurasjoner Q317 C3, illustrasjonene 18 og 21
F.o.m. størrelse A20R 315 standardversjon med smøreinnretning

## Spesialutførelse forsterkede lagre VL, serie A21R

| Type | D-side | | | N-side | | Illustrasjon | | Fast-lager |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rullelagre | V-ring | -ring | Rullelagre | V-ring | D-side | N-side | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 VL | NU 208 E | | | 6207 RS C3 | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 VL | NU 308 E | 40A | | | | 4 | 10 | |
| A21R 160 M, MX8 VL | NU 309 E | 45A | | 6308 RS C3 | - | | | |
| A21R 160 MX2, L VL | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 VL | NU 310 E | 50A | | 6309 RS C3 | | | | |
| A21R 180 M2, L4 VL | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 VL | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A21R 200 LX2 VL | NU 312 E | 60A | - | | | | | |
| A21R 225 M2 VL | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL | | 65A | | | | | | |
| A21R 250 M2 VL | NU 313 E | | | | | 7 | 9 | |
| A21R 250 M4, 6, 8 VL | | 70A | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A21R 280 S2, M2 VL | NU 314 E | | | | | | | N-side |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | | 80A | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A21R 315 S2, M2 VL | NU 316 E | | | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 85A | | | | | | |
| A21R 315 MX2 VL | NU 317 E | | RB85 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 VL | NU 2220 E | | RB100 | | | 15 | 16 | |
| A21R 315 MY2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 VL | NU 320 E | - | RB100 | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 VL | NU 317 E | | RB85 | 6317 C3[1)] | 85A | 20 | 19 | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL | NU 320 E | | RB100 | | | | | |
| A22R 355 ... 2-polet VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-pols VL | NU 324 E | | RB120 | | | | | |
| A42R 355MX, L … 2-pols VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-pols VL | NU 324 E | | RB120 | | | | | |
| A42R 400 … 2-pols-, VL | NU 317 E | | RB85 | 6317 C3 | | | | |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-pols, VL | NU 324 E | | RB120 | 6319 C3 | | | | |

1) I vertikale konfigurasjoner Q317 C3, illustrasjon 20, 21 2) F.o.m. størrelse A21R 315 MX standardversjon med smøreinnretning

## Spesialutførelse forsterkede lagre VL, serie A20R

| Type | D-side | | | N-side | | Illustrasjon | | Fastlagre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rullelagre | V-ring | -ring | Rullelagre | V-ring | D-side | N-side | |
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 VL | | | | | | | | |
| A20R 112 MX6, 8 VL | NU 207 E | 40A | | 6207 2Z C3 | | 4 | 10 | |
| A20R 132 S, M VL | NU308 E | | | 6308 2Z C3 | - | | | |
| A20R 160 S, M VL | | | | 6309 2Z C3 | | | | |
| A20R 180 S2, M2 VL | NU 310 E | 50A | | | | | | |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 60A | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A20R 200 M2, L2 VL | NU 312 E | | - | | | | | |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | | 65A | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A20R 225 M2 VL | NU 313 E | | | | | | | N-side |
| A20R 225 M4, 6, 8 VL | | 70A | | 6313 C3 | 65A | 7 | 9 | |
| A20R 250 S2, M2 VL | NU 314 E | | | | | | | |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 80A | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A20R 280 S2, M2 VL | NU 316 E | | | | | | | |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | | 85A | | 6316 C3 | 80A | | | |
| A20R 315 S2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 VL | NU 2220 E | - | RB100 | | | 15 | 16 | |
| A20R 315 M2, L2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | NU 320 E | | RB100 | 6317 C3[1)] | 85A | 20 | 19 | |

1) I vertikale konfigurasjoner Q317 C3, illustrasjonene 20, 21
F.o.m. størrelse A20R 315 standardversjon med smøreinnretning

## Smøreinnretning, serie A21R

| Type | D-side | | | | | | N-side | | Illustrasjon | | Fast-lager |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rullelagre | V-ring | -ring | Filtring | Ak-selfjær | Taller-kenfjær | Rullelagre | V-ring | D-side | N-side | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 | | | | | | | | | | | |
| A21R 160 M | | | | | | | | | | | |
| A21R 160 MX2, L 1) | | | | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 1) | 6310 C3 | | RB50 | | 110 | - | 6309 C3 | 45A | | | |
| A21R 180 M2, L4 1) | | | | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 1) | | | | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A21R 200 LX2 1) | 6312 C3 | | RB60 | | | 130 | | | | | |
| A21R 225 M2 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | | - | | | | | | | | | |
| A21R 250 M2 | 6313 C3 | | RB65 | | | 140 | | | 13 | 14 | N-side |
| A21R 250 M4, 6, 8 | | | | - | - | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A21R 280 M2 | 6314 C3 | | RB70 | | | 150 | | | | | |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | | | | | | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A21R 315 M2 | 6316 C3 | | RB80 | | | 170 | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A21R 315 MX2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A22R 355 ... 2-pols- | | | | | | | | | | | |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-pols- | | | | | | | | | | | |
| A42R 355MX, L … 2-pols- | | | | | | | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-pols- | | | | | | | | | | | |
| A42R 400 … 2-pols- | | | | | | | | | | | |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-pols- | | | | | | | | | | | |

## Smøreinnretning, serie A20R

| Type | N-side | | | | | D-side | | Illustrasjon | | Fast-lager |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rullelagre | V-ring | -ring | Ak-selfjær | Taller-kenfjær | Rullelagre | V-ring | D-side | N-side | |
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 1) | | | | | | | | | | |
| A20R 112 MX6, 8 1) | 6207 C3 | | RB35 | 72 | | 6207 C3 | 35A | | | |
| A20R 132 S, M 1) | 6308 C3 | | RB40 | 90 | - | 6308 C3 | 40A | | | |
| A20R 160 S, M 1) | | | | | | 6309 C3 | 45A | | | |
| A20R 180 S2, M2 1) | 6310 C3 | | RB50 | 110 | | | | | | |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 1) | | - | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A20R 200 M2, L2 | 6312 C3 | | RB60 | | 130 | | | 13 | 14 | N-side |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A20R 225 M2 | 6313 C3 | | RB65 | | 140 | | | | | |
| A20R 225 M4, 6, 8 | | | | | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A20R 250 S2, M2 | 6314 C3 | | RB70 | | 150 | | | | | |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | | | | - | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A20R 280 S2, M2 | 6316 C3 | | RB80 | | 170 | | | | | |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 6317 C3 | | RB85 | | 180 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A20R 315 S2 | se basisutførelsen | | | | | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M2, L2 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 | | | | | | | | | | |

1) Beskyttelsesgrad IP 54

## Fettmengder til smøring for første gang og smøringsinnretning
## Lette rullemotorer, seriene A21R, A21O, A21F/A20R, A20O, A20F

| Serie A21 | Fettmengde i $cm^3$ Smøring for første gang | | Fettmengde i $cm^3$ Ettersmøring | |
|---|---|---|---|---|
| Størrelse | D-side | N-side | D-side | N-side |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | 9,6 | 7,68 | - | - |
| A21R 132 M4, MX6 | 14,4 | 19,2 | 17 | 17 |
| A21R 160 M | 28,8 | 19,2 | - | - |
| A21R 160 MX2, L | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M4, L6, 8 | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M2, L4 | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A21R 200 L, LX6 | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A21R 200 LX2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 M2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A21R 250 M2 | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A21R 250 M4, 6, 8 | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A21R 280 M2 | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A21R 315 M2 | 96 | 96 | 52 | 41 |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX2 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A21R 315 MY2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | 124,8 | 105,6 | 78 | 57 |
| A21R 315 L2, LX2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | 124,8 | 105,6 | 78 | 57 |
| A22R 355 ... 2-pols- | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-pols- | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 355MX, L … 2-pols- | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-pols- | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 400 … 2-pols- | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-pols- | 172,8 | 140 | 90 | 65 |

| Serie A20. Størrelse | Fettmengde i $cm^3$ Smøring for første gang D-side | N-side | Fettmengde i $cm^3$ Ettersmøring D-side | N-side |
|---|---|---|---|---|
| A20R 112 M2- 8 | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 112 MX6, 8 | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 132 S, M | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A20R 160 S, M | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A20R 180 S2, M2 | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A20R 180 S4- 8, M4- 8 | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A20R 200 M2, L2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A20R 200 M4- 8, L4- 8 | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A20R 225 M2 | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A20R 225 M4, 6, 8 | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A20R 250 S2, M2 | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A20R 250 S4- 8, M4- 8 | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A20R 280 S2, M2 | 96 | 96 | 52 | 52 |
| A20R 280 S4-8, M4- 8 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S2 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S4, 6, 8 | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A20R 315 M2, L2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A20R 315 M4- 8, L4- 8 | 144 | 105,6 | 78 | 57 |

## Spesialutførelse forsterkede lagre VL, serie A21R

| Serie A21 forsterkede lagre Størrelse | Fettmengde i $cm^3$ Smøring for første gang D-side | N-side | Fettmengde i $cm^3$ Ettersmøring D-side | N-side |
|---|---|---|---|---|
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 VL | 9,6 | 14,4 | - | - |
| A21R 132 M4, MX6 VL | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A21R 160 M, MX8 VL | 28,8 | 19,2 | - | - |
| A21R 160 MX2, L VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M4, L6, 8 VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M2, L4 VL | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A21R 200 L, LX6 VL | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A21R 200 LX2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 M2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A21R 250 M2 VL | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A21R 250 M4, 6, 8 VL | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A21R 280 S2, M2 VL | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A21R 315 S2, M2 VL | 96 | 96 | 52 | 41 |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX2 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX4, 6, 8 VL | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A21R 315 MY2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 MY4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |
| A21R 315 L2, LX2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |
| A22R 355 ... 2-polet VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-pols VL | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 355MX, L … 2-pols VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-pols VL | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 400 … 2-pols-, VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-pols, VL | 172,8 | 140 | 90 | 65 |

### Spesialutførelse forsterkede lagre VL, serie A20R

| Serie A20. Størrelse | Fettmengde i $cm^3$ Smøring for første gang D-side | N-side | Fettmengde i $cm^3$ Ettersmøring D-side | N-side |
|---|---|---|---|---|
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 VL | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 112 MX6, 8 VL | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 132 S, M VL | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A20R 160 S, M VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A20R 180 S2, M2 VL | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A20R 200 M2, L2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A20R 225 M2 VL | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A20R 225 M4, 6, 8 VL | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A20R 250 S2, M2 VL | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A20R 280 S2, M2 VL | 96 | 96 | 52 | 52 |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S2 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S4, 6, 8 VL | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A20R 315 M2, L2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |

### 3.5.2 lagre konfigurasjon ARC

| Type | D-side | | | | | | | | N-side | Illustrasjon | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rullelagre | -ring | Radial-akseltetningsring 1 | Tetningsfettmengde i g | Radial-akseltetningsring 2 | Foring | Akselfjær | Tallerkenfjær | Rullelagre | D-side | N-side | Fastlagre |
| ARC 112 M, MX | 6207 C3 | 9RB 35 FKM | 40x62x7 | | - | IR 35x40x17EGS | 72 | | 6207 C3 | | | |
| ARC 132 S, M | 6308 C3 | 9RB 40 FKM | 45x65x8 | 50 | - | IR 40x45x17EGS | 90 | - | 6308 C3 | | | |
| ARC 160 S, M | 6310 C3 | 9RB 50 FKM | 55x75x7 | 70 | 55x85x8 | IR 50x55x20EGS | 110 | | 6309 C3 | | | |
| ARC 180 S, M | 6312 C3 | 9RB 60 FKM | 70x90x7 | 80 | 70x100x10 | IR 60x70x25EGS | | 130 | 6310 C3 | | | |
| ARC 200 S, M | 6313 C3 | 9RB 65 FKM | 72x95x10 | 90 | 72x100x10 | IR 65x72x25EGS | | 140 | 6312 C3 | | | |
| ARC 225 M | 6314 C3 | 9RB 70 FKM | 80x100x7 | 100 | 80x110x10 | IR 70x80x30EGS | | 150 | 6313 C3 | 22 | 23 | N-side |
| ARC250 S, M | 6316 C3 | 9RB 80 FKM | 90x110x7,5 | 110 | 90x120x12 | IR 80x90x30EGS | - | 170 | 6314 C3 | | | |
| ARC 280 S, M | 6317 C3 | 9RB 85 FKM | 95x120x12 | 120 | 95x125x12 | IR 85x90x36EGS | | 180 | 6316 C3 | | | |
| ARC 315 M, MX<br>ARC 315 L, LX | 6320 C3 | 9RB 95 FKM | 105x130x12 | 130 | 105x140x12 | IR 95x105x36xEGS | | 215 | 6317 C3 | | | |
| ARC 355 LY, L | 6324 C3 | 9RB 110 FKM | 125x150x 15 | 150 | 125x160x12 | IR 110x 125x40EGS | | 260 | | | | |
| ARC 400 L, LX | 6324 C3 | 9RB 120 FKM | 135x170x 12 | 150 | 125x160x12 | IR 120x 135x45EGS | | 260 | 6321 C3 | | | |

Smørefett Berutox FH28KN (KHC1R-30 DIN 51825)
*) Spesialutførelse isolert lager N-side

### 3.5.3 Lager serie ARB

| Type | Rullelagre D-side og N-side | Fastlagre |
|---|---|---|
| ARB 22, ARB 33 | 6306 S1 C5 | N-side |
| ARB 54, ARB 65 | 6310 S1 C5 | |

Smørefett Berutox FH28KN (KHC1R-30 DIN 51825)

### Tunge rullemotorer, serie ARB

| Serie ARB Størrelse | Lengde Antall poler | Fettmengde ved første gangs smøring i $cm^3$ for D-siden og N-siden | Fettmengde ved smøring i cm3 for D-side og N-side |
|---|---|---|---|
| ARB 22, ARB 33 | alle | 10 | 12 |
| ARB 54, ARB 65 | | 35 | 23 |

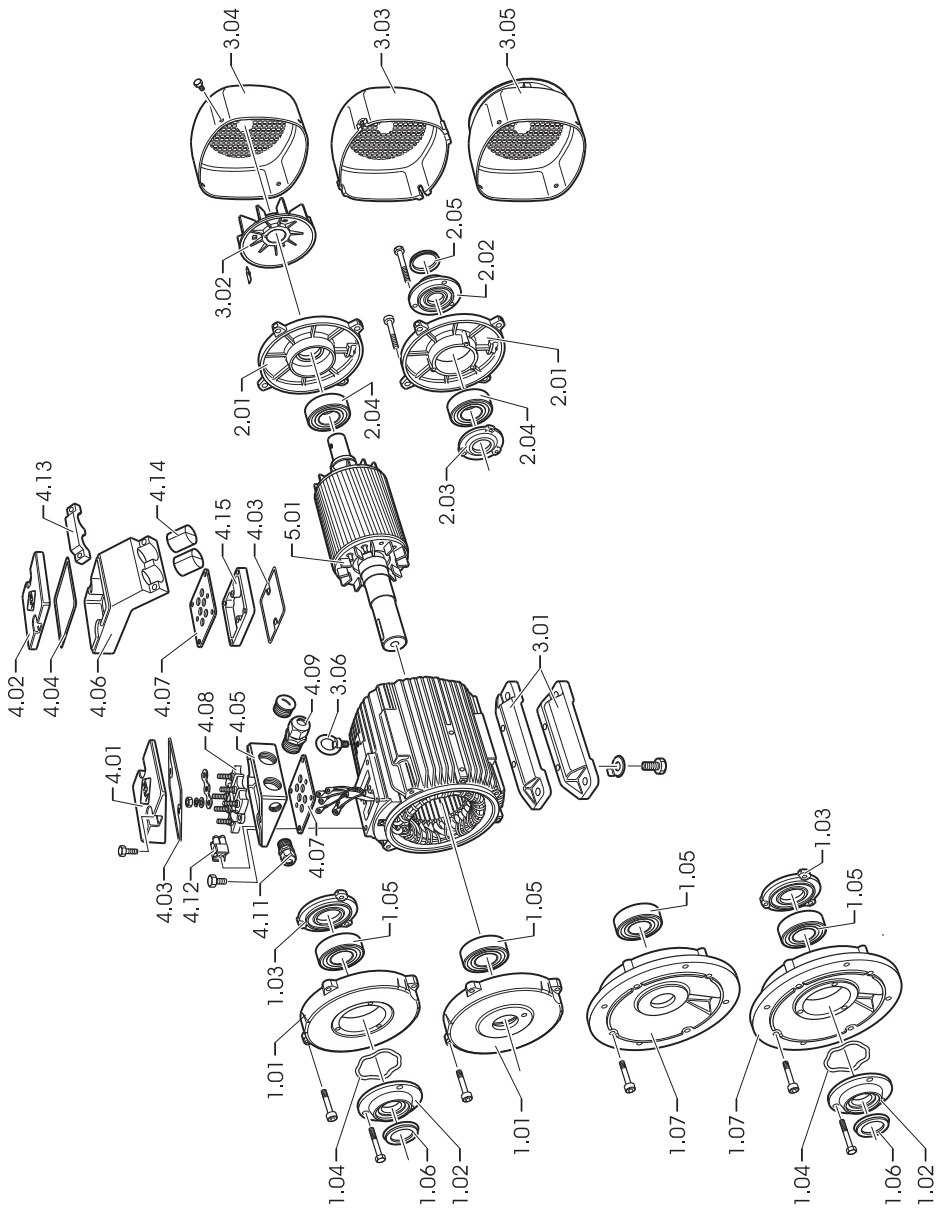
**Rullemotorer til bruk på frekvensomformer, serie ARC**
**Fettmengder ved første gangs smøring**

| Serie ARC størrelse | Lengde Antall poler | Tetnings-fett D-side | D-side rullelagerfettmengde i $cm^3$ | N-side |
|---|---|---|---|---|
| 112 | alle | 50 | 10 | 10 |
| 132 | | 50 | 17 | 17 |
| 160 | | 70 | 23 | 20 |
| 180 | | 80 | 31 | 23 |
| 200 | | 90 | 35 | 31 |
| 225 | | 100 | 41 | 35 |
| 250 | | 110 | 52 | 41 |
| 280 | | 120 | 57 | 52 |
| 315 | | 130 | 78 | 57 |
| 355 | | 150 | 90 | 57 |
| 400 | | 150 | 90 | 85 |

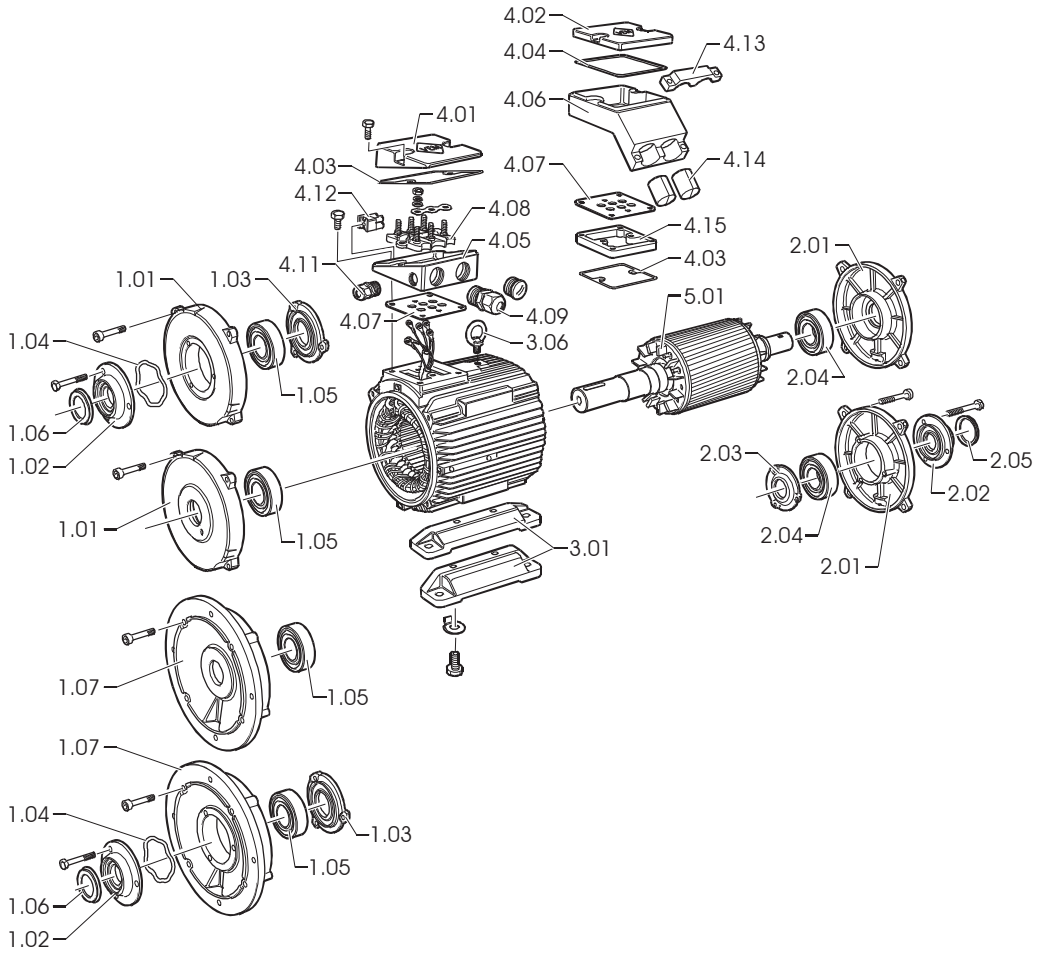
## 22. Motorenes oppbygging

| Indikator | Betegnelse | Klassifisering |
|---|---|---|
| 1.01 | Lagerskilt D-siden | Lagerskilt D-siden |
| 01:02 | Lagerdeksel, D-side, utvendig | Lagerdeksel, D-side, utvendig |
| 01:03 | Lagerdeksel, D-side, innvendig | Lagerdeksel, D-side, innvendig |
| 01:04 | Tallerkenfjær/akselfjær, D-side, ikke ved rullelagre | Tallerkenfjær/akselfjær, D-side, ikke ved rullelagre |
| 01:05 | Rullelagre D-side | Rullelagre D-side |
| 1.06-1 | V-ring D-side | V-ring D-side |
| 1.06-2 | -ring D-side | -ring D-side |
| 01:07 | Flenslagerskilt | Flenslagerskilt |
| 1.08-1 | Radial-akseltetningsring 1, D-side | Radial-akseltetningsring 1, D-side |
| 1.08-2 | Radial-akseltetningsring 2, D-side | Radial-akseltetningsring 2, D-side |
| 01:09 | Foring, D-side | Foring, D-side |
| 02:01 | Lagerskilt N-side | Lagerskilt N-side |
| 02:02 | Lagerdeksel, N-side, utvendig | Lagerdeksel, N-side, utvendig |
| 02:03 | Lagerdeksel, N-side, innvendig | Lagerdeksel, N-side, innvendig |
| 02:04 | Rullelagre N-side | Rullelagre N-side |
| 02:05 | V-ring N-side | V-ring N-side |
| 02:06 | Akselfjær N-side (eller D-side) | Akselfjær N-side (eller D-side) |
| 03:01 | 1 par motorføtter | 1 par motorføtter |
| 03:02 | Vifte | Vifte |
| 03:03 | Viftedeksel, plast | Viftedeksel, plast |
| 03:04 | Viftedeksel, stålplater | Viftedeksel, stålplater |
| 03:05 | Viftedeksel med beskyttendetak | Viftedeksel med beskyttende tak |
| 03:06 | Øyeskrue | Øyeskrue |
| 4.01/4.02 | Terminalkassedeksel | Terminalkassedeksel |
| 04:03/04:04 | Tetning terminalkassedeksel | Terminalkassedeksel |
| 04:05/04:06 | Terminalkassens sokkel | Terminalkassens sokkel |
| 04:07 | Tetning terminalkassenssokkel | Tetning terminalkassens sokkel |
| 04:08 | Terminalplate | Terminalplate |
| 04:09 | Kabelgjennomføring | Kabelgjennomføring |
| 04:10 | Låseskrue | Låseskrue |
| 04:11 | Kabelgjennomføring til termisk viklingsbeskyttelse | Kabelgjennomføring til termisk viklingsbes-kyttelse |
| 04:12 | Terminal til termisk viklingsbeskyttelse | Terminal til termisk viklingsbeskyttelse |
| 04:13 | Klemme | Klemme |
| 04:14 | Forseglingskomponenter | Forseglingskomponenter |
| 04:15 | Mellomplate | Mellomplate |
| 04:16 | Flat terminalkasse | Flat terminalkasse |
| 04:17 | Standardpose til deler | Standardpose til deler |
| 05:01 | Rotor, komplett | Rotor, komplett |
| 06:01 | Kaste-ring til smøring, D-side | Kaste-ring til smøring, D-side |
| 06:02 | Kaste-ring til smøring, N-side | Kaste-ring til smøring, N-side |
| 06:03 | Labyrintgjennomføring, D- og N-side | Labyrintgjennomføring, D- og N-side |
| 06:04 | Føringsskive, D-side | Føringsskive, D-side |
| 06:05 | Føringsskive, N-side | Føringsskive, N-side |
| 06:06 | Dekkplate, D-side | Dekkplate, D-side |
| 06:07 | Dekkplate, N-side | Dekkplate, D-side |
| 07:01 | Hastighetssensor/turtellergenerator | Hastighetssensor/turtellergenerator |
| 07:02 | Påmontert brems | Påmontert brems |
| 08:01 | Drivverk | Drivverk |

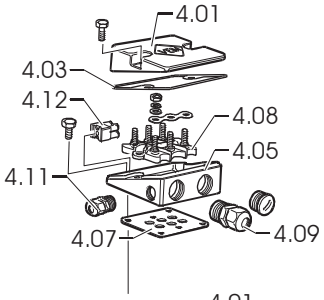
**3-faset asynkron motor/basisutførelse A2.R 112 - 355**
**(et eksempel; den utførelsen som er levert, vil kunne avvike i detaljer)**

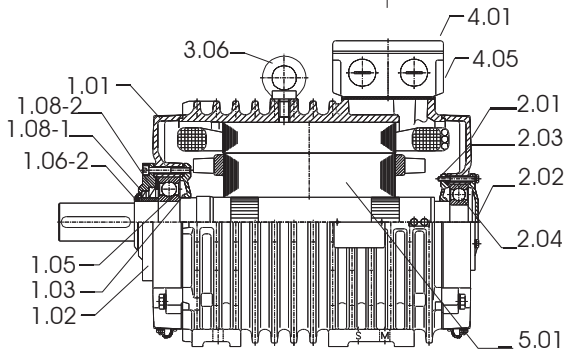


**Ikke-ventilert 3-faset asynkron motor/basisutførelse A2.O 112 - 355**
**(et eksempel; den utførelsen som er levert, vil kunne avvike i detaljer)**

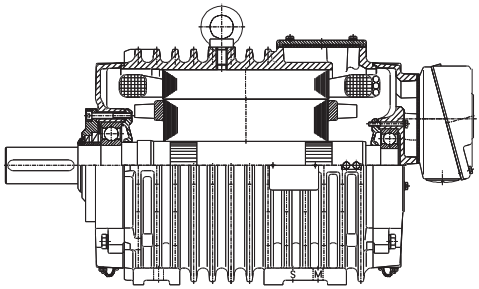


**3-fase-rullemotor/basisutførelse ARC 112 - 355**
**(et eksempel; den utførelsen som er levert, vil kunne avvike i detaljer)**



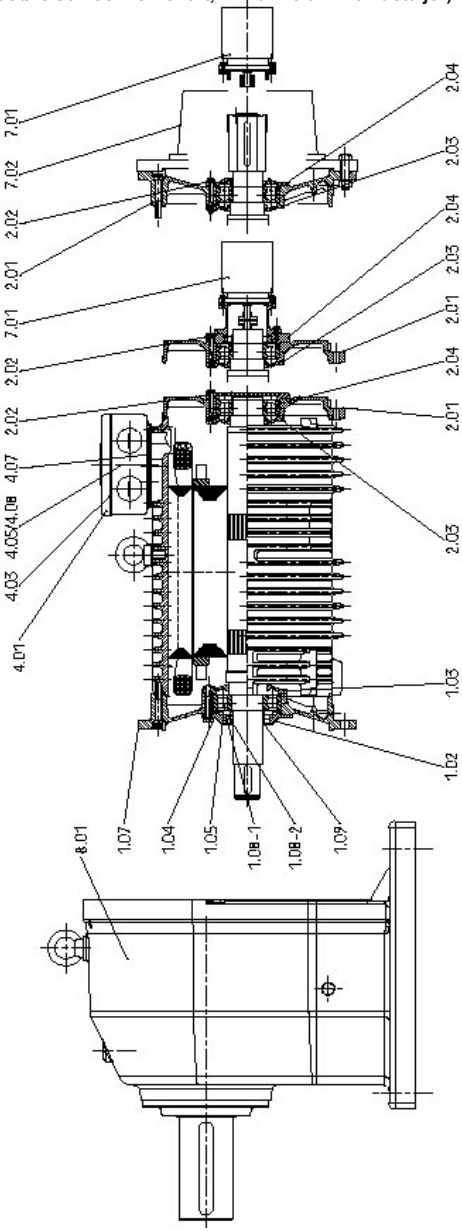




Tilkoblingsboks oppe

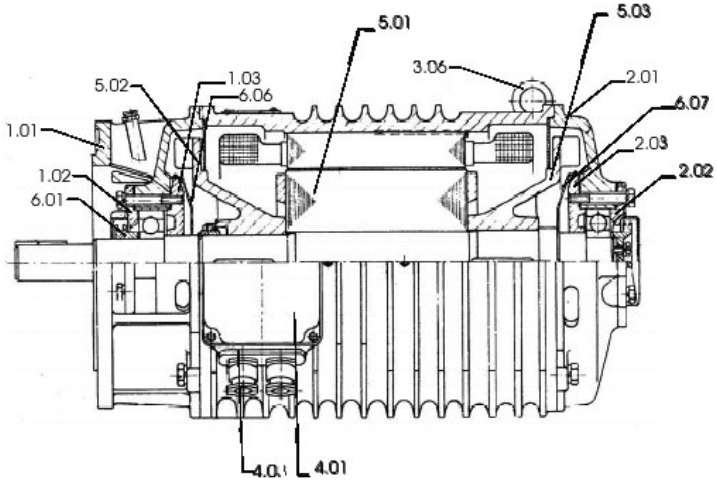


Tilkoblingsboks bak

**3-fase-rullemotor/basisutførelse AR 112 – 355**
**Girmotorutførelse,**
**Montering på hastighetssensor/turtellergenerator**
**Montering på brems**
**Montering på brems og hastighetssensor/turtellergenerator**
**(et eksempel; den utførelsen som er levert, vil kunne avvike i detaljer)**



**3-fase-rullemotor/basisutførelse ARB 22 - 65**
**(Eksempel i konfigurasjon IM B5, andre konfigurasjoner (IM B3 og IM B35) mulig den utførelsen som er levert, vil kunne avvike i detaljer)**



## 1. Yleisohjeet

**Huom! Ennen kuljetusta, asennusta, käyttöönottoa, huoltoa ja korjausta on luettava asennus-, käyttö- ja huoltodokumentit (BUW), liitäntäkaavio, lisäliitäntäkaavio ja käyttöturvallisuustiedote ja noudatettava ohjeita!**

Edessä oleva täydentävä BUW pätee yhdessä standardimoottoreiden asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeen kanssa, joka sisältää liitäntää, asennusta, käyttöä ja huoltoa koskevat periaatteelliset määrittelyt sekä varaosaluettelot, ja jo mainittujen dokumenttien kanssa.
Koska paremman selkeyden vuoksi käyttö- ja huolto-ohje ei voi sisältää yksittäisiä tietoja mahdollisilta erikoiskäyttöalueilta ja erikoiset vaatimukset sisältäviltä alueilta, on koneen haltijan ryhdyttävä asennuksessa vastaaviin suojatoimenpiteisiin.
Rullavaihdemoottorit muodostavat erikoisen käyttöelementin valssausteollisuudelle. Rullavaihdemoottoreille asetetut sähköiset ja mekaaniset vaatimukset ovat epätavallisen kovia, johtuen mitä erilaisimmista käyttömuodoista ja rasitustapauksista, joissa on jatkuvan, ajoittaisen ja lyhytaikaisen käytön eri vaihtoehdot sekä käynnistys-, jarrutus- ja suunnanvaihtokäyttö. Rullavaihdemoottorit kestävät käytössä esiintyvät ylikuormitukset, esim. valssaustavaran jumiutuksen aiheuttaman moottorin lukkiutumisen.

### 1.1 Kevyet rullavaihdemoottorit, valmistussarjat A21., A20., A22., A42.

Valmistussarjat A2.R, A42R (IC 411); A21O,A42O (IC410) ja A2.F, A42F (IC 416) on johdettu VEM-vakiomoottorisarjoista ja niiden päärakenne-elementit ovat mekaanisilta rakenteiltaan samoja.
Moottorien käämit on sovellettu rullavaihdekäytön käyttötapaukseen. Lisäksi kaikki ruuviliitokset on erityisesti suojattu ja myös korroosiosuoja on sovellettu käyttöön valssaamoissa.

### 1.2 Rullavaihdemoottorit käyttöön taajuusmuuttajassa, valmistussarja ARC

Valmistussarja ARC (IC 410) on kehitetty käyttöön taajuusmuuttajassa valssaamon alueella. Se esittää taajuusmuuttajasyötetyn kaksoisoikosulun hyvät ominaisuudet sen kiihdytysvaiheille suunniteltujen vääntömomenttikäyrän ($M_K/M_B$ n. 3 ) ja raskaan rullavaihdemoottorin mekaanisesti tukevan mallin kanssa. Rakenne on identtinen VEW-vakiomoottorin kanssa, paitsi rungon muotoilua (rengaslaippa) ja laakerointia/tiivistystä D-puolella.

### 1.3 Raskaat rullavaihdemoottorit, valmistussarja ARB

Raskas rullavaihdemoottori ARB (IC 410) on tarkoitettu verkkokäyttöön. Runko on varustettu kuten valmistussarjassa ARC rengaslamelleilla ja koostuu harmaavalusta, jossa on poikittain kohdistukseen sijaitsevat laipat.

## 2. Yhdenmukaisuus

Moottorit vastaavat standardia IEC/EN 60034-1 ja muita vastaavia eurooppalaisia standardeja. Toimitus erikoisten määräysten mukaisesti (esim. luokitusmääräykset) on mahdollista.

## 3. Kotelointiluokka

Koneet vastaavat vähintään kotelointiluokkaa IP 55 standardin EN 60034-5 tai IEC 34-5 mukaan. Kulloistakin mallia koskeva kotelointiluokka löytyy tehokilvestä.

## 4. Liitäntäkotelot

Liitäntäkotelot vastaavat vähintään kotelointiluokkaa IP 55 standardin EN 60034-5 tai IEC 34-5 mukaan.
Ne vastaavat vakiovalmistussarjan K…/W… liitäntäkoteloja (katso Pkr. 1)

## 5. Lisäasennusta

Koneen mallista ja tilauksesta riippuen voi olla asennettuna erilaiset lisälaitteet, kuten lisälämmitys, lämpötila-anturit käämityksen valvonnalle tms.

## 6. Asennus

Asennusta varten pätevät täydentävästi "Yleisohjeisiin" ja muihin valinnaisten asennusosien lisäohjeisiin IP-kotelointiluokkaa koskien seuraavat ominaiset tiedot:

Koneissa on alhaalla laakerikilvissä lauhdeveden laskureiät, jotka eivät ole suljettuja toimituksessa. Jos arvostetaan yhtäpitävyyttä standardin IEC 34-5 määriteltyjen kanssa koskien kotelointiluokkaa IP54, voidaan sulkea nämä aukot ennen moottorien asennusta erillisillä mukana toimitetuilla muovitulpilla. Reikien suojatun järjestelyn perusteella on kuitenkin osoittautunut monivuotisen käyttökokemuksen aikana, että normaaleissa teollisuuden ympäristöolosuhteissa ja itse asennuksessa ulkona myöskään avoimilla lauhdevesirei'illä ei ole odotettavissa pölyn tai sisään päässeen veden aiheuttamia käyttöhäiriöitä. Kuitenkin tulppien asennus on tarpeellinen silloin, kun koneet asennettuine lisälämmityksineen on toteutettu lauhdeveden välttämiseksi ja niitä käytetään tätä tarkoitusta varten.

Kun lauhdeveden laskureiät on suljettu tulpilla tai erikoismallina ruuveilla, on laskettava lauhdevesi ulos säännöllisin välein.

**7. Laakerointi**
VEM-moottorit on varustettu tunnettujen valmistajien vierintälaakereilla. Nimellinen laakerin käyttöikä käytettäessä suurinta sallittua kuormitusta on vähintään 20 000 tuntia. Moottorien, jotka on asennettu vaakasuoraan, nimellinen laakerin käyttöikä ilman aksiaalista lisäkuormitusta on 40 000 tuntia kytkimen ulosvedossa.
Mallit

kiintolaakerit N-puoli
ilman kiintolaakeria (kelluva laakerointi)
kevyt laakerointi
kestovoitelu
jälkivoitelulaite
vahvistettu laakerointi D-puoli (suurempia poikittaisvoimia varten)

sekä

vierintälaakerin kohdistukset
lautas- tai aaltojousin kohdistukset
V-rengas-kohdistukset

löytyvät laakerointien yleiskuvista. Kulloisetkin litteät voitelunipat sisältyvät mittapiirustuksien taulukoihin. Normaalimalliset moottorit, joissa on kaksi urakuulalaakeria, on varustettu aaltojousilla tai lautasjousilla tuetuilla laakereilla. Poikkeuksia ovat mallit, joissa lieriörullalaakerit sijaitsevat D-puolella (vahvistettu laakerointi VL).

**Tärkein edellytys nimellisen laakerin käyttöiän saavuttamiseksi on asianmukainen voitelu, ts. käyttötapauksesta riippuen oikean rasvalajin sekä oikean rasvamäärän käyttö ja jälkivoitelun määräaikojen noudattaminen.**
Rakennekoot 56 -160 on varustettu kestovoidelluilla laakereilla. Nämä laakerit on vaihdettava uusiin ajoissa rasvan käyttöikää vastaavasti. Rakennuskoosta 180 alkaen moottorien laakerit on voideltava ajoissa rasvan käyttöikää vastaavasti uudelleen rasvalla, jotta nimellinen laakerin käyttöikä voidaan saavuttaa. Rasvatäyttö mahdollistaa tavallisissa käyttöolosuhteissa 2-napaisella mallilla 10 000 käyttötuntia ja 4-napaisesta mallista alkaen 20 000 tuntia ilman uudelleenrasvausta. Jälkivoitelulla varustetulla mallilla pätee tavallisissa käyttöolosuhteissa 2 000 tai 4 000 käyttötuntia.

| Moottorin malli | Voitelurasvan nimike | Nimike standardin DIN 51825 mukaan | Lämpötila-alue °C:na |
|---|---|---|---|
| Valmistussarja A2.., A4.. | Asonic GHY 72 | KE2/3R-40 | -40 ... +180 |
| Valmistussarja ARB, ARC | Berutox FH 28 KN | KHC1R-30 | -30 ... +180 |
| Asiakkaan toivomus | yhteydenoton jälkeen VEM-rakenteen kanssa | | |

Viiden jälkivoitelun jälkeen on poistettava käytetty öljy ulkolaakerin kannen rasvakammiosta.

**Laakerikokoja, rasvalajia, rasvamäärää ja jälkivoiteluaikoja koskevat sitovat tiedot löytyvät tehokilvestä.**

Valmistussarjan ARB moottorit on varustettu vakiomallissa aina jälkivoitelulaitteella. Mainittujen jaksoittaisten voiteluaikojen lisäksi moottorit on jälkivoideltava jokaisen pidemmän lukkiutumisajan jälkeen. Pidemmän varastoinnin jälkeen ennen käyttöönottoa on tarkastettava laakerirasva silmämääräisesti ja on vaihdettava uuteen, jos on havaittavissa kovettumista ja muita epäsäännöllisyyksiä. Jos moottorit otetaan käyttöön vasta yli kolme vuotta valmistajan toimituksen jälkeen, on vaihdettava laakerirasva joka tapauksessa. Moottoreissa, joissa on peitetyt tai suljetut laakerit, on neljän vuoden varastointiajan jälkeen vaihdettava laakerit tyypiltään samanlaisiin laakereihin.

**3.2 Lieriörullalaakereiden käyttö**
Käytettäessä lieriörullalaakereita ("vahvistettu laakerointi" VL) voidaan ottaa moottoriakselin päässä vastaan suhteellisen suuria massojen säteisvoimia. Esimerkit: Hihnakäyttö, pieni hammaspyörä tai raskaat kytkimet Minimisäteisvoiman akselin päässä on oltava neljännes sallitusta säteisvoimasta. Sallittu akselin pään kuormitus on huomioitava. Tiedot löytyvät luettelosta

**pienjännitteiset asynkronimoottorit, vaihtovirta-rullavaihdemoottorit oikosululla verkko- ja muuttajakäytölle (EM/03-188 D/0214)**

tai seuraavista taulukoista.

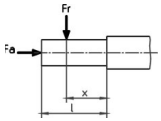
**Tärkeä ohje:**
Minimisäteisvoiman alittaminen voi johtaa muutaman tunnin kuluessa laakerin vaurioitumisiin. Koekäyntejä kuormittamattomassa tilassa saa suorittaa vain lyhytaikaisesti. Jos mainittua minimisäteisvoimaa ei saavuteta, suosittelemme käyttämään urakuulalaakereita (ns. "kevyt laakerointi"). Laakeroinnin muutostyöt ovat mahdollisia kyselystä.

**4.1 Laakerin ja akselin pään kuormitus**
Laakeroinnin ja akselin mitoitusta voidaan vaihdella asynkronimoottorien kansainvälisestä normituksesta johtuen vain tietyissä rajoissa niin, että on valittu rakenteellinen optimi.

**3.4 Sallitti akselin pään kuormitus**
Sallitun akselin pään kuormituksen suuruus määrätään seuraavilla pääkriteereillä:

- akselin sallittu taipuma
- akselin kestävyys
- laakerin käyttöikä

Sallitut akseli pään kuormitukset (säteis- ja aksiaalivoimat) pohjautuvat 20 000 tunnin nimelliseen laakerin käyttöikään ja >2,0 väsymysmurtumaa koskevaan turvallisuuteen.
Kuormituskaaviona on määrätty seuraava esitys.




$F_r$ = säteittäinen akselin pään kuormitus
$F_a$ = aksiaalinen akselin pään kuormitus
l = akselin pään pituus
x = $F_r$:n kosketuskohdan etäisyys akseliolakkeesta

Sallitun aksiaalisen akselin pään kuormituksen $F_a$ ja sallitun säteittäisen akselin pään kuormituksen $F_{r0,5}$ (kohdistuskohdassa x : l = 0,5 ) , $F_{r1,0}$ (kohdistuskohdassa x : l = 1,0 ) tyyppikohtaiset arvot on ilmoitettu tuoteluettelossa moottorin perusmallia ja vahvistettua laakerointia varten vaakasuorassa ja pystysuorassa asennusasennossa.
Sallitut säteisvoimat esitetään riippuen kosketuskohdan sijainnista akselin pään päällä moottoreita varten, jotka on asennettu vaakasuorassa ja pystysuorassa (säteisvoiman vaikutussuunnan huomioiminen painovoimaan nähden).
Mainitut sallitut voimat pätevät käytännössä moottoreiden värähtelyvapaaseen pystyttämiseen ja voiman kosketustasoihin edellä olevan esityksen mukaan.
Rakennekoon 315 L ja LX sekä rakennekoon 355 akselin kuormituksen tarkastus tapahtuu kyselystä valmistajan luona.
Kuormitukset $F_r$ ja $F_a$ riippuvat yleisesti käytetyistä välityselementeistä, ts. näissä välityselementeissä esiintyvistä aksiaalisista ja säteittäisistä voimista mukaan lukien niiden massat.
Voimien laskeminen tapahtuu mekaniikan kaavojen mukaan, esim. hihnapyöriä varten

$$F_r = 2 \cdot 10^7 \cdot \frac{P}{n \cdot D} \cdot c$$

.

$F_r$ = säteisvoimalla N
P = moottorin nimellisteholla kW (välitysteho)
n = moottorin nimelliskierrosluvulla
D = hihnapyörän halkaisijalla mm
c = esijännityskertoimella hihnan valmistajan antamien tietojen mukaan (kiilahihnoissa edullisesti 2,5)

Käytännössä säteisvoima $F_r$ ei vaikuta aina alueella x : l =0,5. Sallitun säteisvoiman muuntaminen alueella x: l = 0,5 - x : l =1,0 voi tapahtua lineaarisella interpoloinnilla. Jos lasketut akselin kuormitukset ovat suurempia kuin sallitut, on käyttöelementtien muuttaminen tarpeen. Tätä varten tarkoitettuja mahdollisuuksia voivat olla mm.:
Suuremman hihnapyörän halkaisijan valinta
Kiilahihnojen käyttö litteiden hihnojen asemesta
Toisen pienen hammaspyörän halkaisijan tai hammastuksen viistekulman valinta
Toisen kytkinmallin valinta tms.

Yleisesti on huomioitava, että $F_r$:sta johtuva voiman kosketuskohta ei sijaitse mahdollisuuksien mukaan akselin pään ulkopuolella. Jos kuitenkaan ei löydetä ratkaisua, on valmistaja mielellään valmis tutkimaan erikoisrakenteita, joiden avulla voidaan hallita tällaisia ongelmia.

## 3.5 Laakeritaulukot

### 3.5.1 Valmistussarja A2.R

**Perusmalli, sarja A21R**

| Tyyppi | D-puoli | | | | | | N-puoli | | | | Kuva | | Kiinto-Laakerit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vierintälaakerit | V-rengas | -rengas | Huopa-rengas | Aalto-Jousi | Lautas-Jousi | Vierintälaakerit | V-rengas | Aalto-Jousi | Huopa-rengas | D-puoli | N-puoli | |
| A21R 63 | 6201 2Z C3 | - | - | 11,5x19 | - | | 6201 2Z C3 | - | 32 | 12x22 | 1 | 2 | ilman |
| A21R 71 | 6202 2Z C3 | | | 14,5x21 | | | 6202 2Z C3 | | 35 | 15x24 | | | |
| A21R 80 | 6204 2Z C3 | | | 19,5x26 | | | 6204 2Z C3 | | 47 | 20x32 | | | |
| A21R 90 | 6205 2Z C3 | | | 24,5x35 | | | 6205 2Z C3 | | 52 | 25x40 | | | |
| A21R 100 | 6206 2Z C3 | | | 29,2x40 | | | | | | | | | |
| A21R 100 LX | | | | | | | 6206 2Z C3 | | 62 | 30x50 | | | |
| A21R 112 M | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 132 S2, 4T (FNS) | 6208 2ZN C3 | | | 39x60 | | | 6306 2Z C3 | | 80 | | | | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | 6208 2RS C3 | | | - | 80 | | 6207 2RS C3 | | - | - | 3 | 5 | |
| A21R 132 M4, MX6 | 6307 2RS C3 | | | | 90 | | 6308 2RS C3 | | | | | | |
| A21R 160 M, MX8 | 6309 2RS C3 | | | | 100 | | | | | | | | |
| A21R 160 MX2, L | 6310 2RS C3 | | | | 110 | | 6309 2RS C3 | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 180 M2, L4 | 6310 C3 | 50A | | | | | 6310 C3 | 50A | | | 6 | 8 | N-Sivu |
| A21R 200 L, LX6 | 6312 C3 | 60A | | | | 130 | 6312 C3 | 60A | | | | | |
| A21R 200 LX2 | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 225 M2 | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | 6313 C3 | 65A | | | | 140 | 6313 C3 | 65A | | | | | |
| A21R 250 M2 | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 250 M4, 6, 8 | 6314 C3 | 70A | | | | 150 | 6314 C3 | 70A | | | | | |
| A21R 280 S2, M2 | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 6316 C3 | 80A | | | | 170 | 6316 C3 | 80A | | | | | |
| A21R 315 S2, M2 | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | | 85A | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MX2 | 6317 C3 | - | RB85 | | | 180 | | | | | 13 | 16 | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | 6220 C3 | | RB100 | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | 6317 C3[1)] | 85A | | | 18 | 19 | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | 6320 C3 | | RB100 | | | 215 | | | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | | | | | | | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | 6320 C3 | | RB100 | | | 215 | | | | | | | |
| A22R 355 ... 2-napainen | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | | | | | | | |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-napainen | 6324 C3 | | RB120 | | | 260 | | | | | | | |
| A42R 355MX, L … 2-napainen | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | | | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-napainen | 6324 C3 | | RB120 | | | 260 | | | | | | | |
| A42R 400 … 2-napainen | 6317 C3 | | RB85 | | | 2) | 6317 C3 | | | | | | |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-napainen | 6324 C3 | | RB120 | | | 2) | 6319 C3 | | | | | | |

1) Pystysuorissa rakenteissa Q317 C3, kuvat 18 ja 21
Rakennekoosta A21R 315 MX alkaen vakiona jälkivoitelulaite
2) Painejouset

## Perusmalli, sarja A20R

| Tyyppi | D-puoli | | | | | | N-puoli | | | | Kuva | | Kiinto-Laakerit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vierintälaakeri | V-rengas | -rengas | Huoparenren- | Aalto-jousi | Lauta sjousi | Vierintälaakeri | V-rengas | Aalto-jousi | Huoparenren- | D-puoli | N-puoli | |
| A20R 56 | 6201 2Z C3 | - | - | 11,5x19 | - | - | 6201 2Z C3 | - | 32 | 12x22 | 1 | 2 | ilman |
| A20R 63 | 6202 2Z C3 | | | 14,5x21 | | | 6202 2Z C3 | | 35 | 15x24 | | | |
| A20R 71 | 6204 2Z C3 | | | 19,5x26 | | | 6204 2Z C3 | | 47 | 20x32 | | | |
| A20R 80 | | | | | | | | | | | | | |
| A20R 90 | 6205 2Z C3 | | | 24,5x35 | | | 6205 2Z C3 | | 52 | 25x40 | | | |
| A20R 100 | 6206 2Z C3 | | | 29,2x40 | | | 6206 2Z C3 | | 62 | 30x50 | | | |
| A20R 112 M2- 8 | | | | - | | | | | - | - | 3 | 5 | |
| A20R 112 MX6, 8 | 6207 2RS C3 | | | | 72 | | 6207 2RS C3 | | | | | | |
| A20R 132 S, M | 6308 2RS C3 | | | | 90 | | 6308 2RS C3 | | | | | | |
| A20R 160 S, M | 6310 2RS C3 | | | | | | 6309 2RS C3 | | | | | | |
| A20R 180 S2, M2 | 6310 C3 | 50A | | | 110 | | | | | | 6 | 8 | N-Sivu |
| A20R 180 S4- 8, M4- 8 | | | | | - | | 6310 C3 | 50A | | | | | |
| A20R 200 M2, L2 | 6312 C3 | 60A | | | | 130 | | | | | | | |
| A20R 200 M4- 8, L4- 8 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | | | |
| A20R 225 M2 | 6313 C3 | 65A | | | | 140 | | | | | | | |
| A20R 225 M4, 6, 8 | | | | | | | 6313 C3 | 65A | | | | | |
| A20R 250 S2, M2 | 6314 C3 | 70A | | | | 150 | | | | | | | |
| A20R 250 S4- 8, M4- 8 | | | | | | | 6314 C3 | 70A | | | | | |
| A20R 280 S2, M2 | 6316 C3 | 80A | | | | 170 | | | | | | | |
| A20R 280 S4-8, M4- 8 | | 85A | | | | | 6316 C3 | 80A | | | | | |
| A20R 315 S2 | 6317 C3 | - | RB85 | | | 180 | | | | | 13 | 16 | |
| A20R 315 S4, 6, 8 | 6220 C3 | | RB100 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M2, L2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | 6317 C3[1)] | 85A | | | 18 | 19 | |
| A20R 315 M4- 8, L4- 8 | 6320 C3 | | RB100 | | | 215 | | | | | | | |

1) Pystysuorissa rakenteissa Q317 C3, kuvat 18 ja 21
Rakennekoosta A20R 315 alkaen vakiona jälkivoitelulaite

## Erikoismalli vahvistettu laakerointi VL, sarja A21R

| Tyyppi | D-puoli | | | N-puoli | | Kuva | | Kiinto-Laakerit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vierintälaakerit | V-rengas | -rengas | Vierintälaakerit | V-rengas | D-puoli | N-puoli | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 VL | NU 208 E | | - | 6207 RS C3 | - | 4 | 10 | N-puoli |
| A21R 132 M4, MX6 VL | NU 308 E | 40A | | | | | | |
| A21R 160 M, MX8 VL | NU 309 E | 45A | | 6308 RS C3 | | | | |
| A21R 160 MX2, L VL | NU 310 E | 50A | | 6309 RS C3 | | 7 | 9 | |
| A21R 180 M4, L6, 8 VL | | | | | | | | |
| A21R 180 M2, L4 VL | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 VL | NU 312 E | 60A | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A21R 200 LX2 VL | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A21R 225 M2 VL | | | | | | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL | NU 313 E | 65A | | | | | | |
| A21R 250 M2 VL | | | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A21R 250 M4, 6, 8 VL | NU 314 E | 70A | | | | | | |
| A21R 280 S2, M2 VL | | | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | NU 316 E | 80A | | | | | | |
| A21R 315 S2, M2 VL | | | | 6316 C3 | 80A | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | NU 317 E | 85A | RB85 | | | | | |
| A21R 315 MX2 VL | NU 2220 E | - | RB100 | | | 15 | 16 | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 VL | NU 317 E | | RB85 | 6317 C3[1)] | 85A | 20 | 19 | |
| A21R 315 MY2 VL | NU 320 E | | RB100 | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 VL | NU 320 E | | RB100 | | | | | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A22R 355 ... 2-napainen VL | NU 324 E | | RB120 | | | | | |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-napainen VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A42R 355MX, L … 2-napainen VL | NU 324 E | | RB120 | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-napainen VL | NU 317 E | | RB85 | 6317 C3 | | | | |
| A42R 400 … 2-napainen, VL | NU 324 E | | RB120 | 6319 C3 | | | | |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-napainen VL | | | | | | | | |

1) Pystysuorissa rakenteissa Q317 C3, kuvat 20, 21 2) Rakennekoosta A21R 315 MX alkaen vakiona jälkivoitelulaite

## Erikoismalli vahvistettu laakerointi VL, sarja A20R

| Tyyppi | D-puoli | | | N-puoli | | Kuva | | Kiintolaakeri |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vierintälaakerit | V-rengas | -rengas | Vierintälaakerit | V-rengas | D-puoli | N-puoli | |
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 VL | | | | | | | | |
| A20R 112 MX6, 8 VL | NU 207 E | 40A | | 6207 2RS C3 | | 4 | 10 | |
| A20R 132 S, M VL | NU308 E | | | 6308 2RS C3 | - | | | |
| A20R 160 S, M VL | | | | 6309 2RS C3 | | | | |
| A20R 180 S2, M2 VL | NU 310 E | 50A | | | | | | |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 60A | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A20R 200 M2, L2 VL | NU 312 E | | - | | | | | |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | | 65A | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A20R 225 M2 VL | NU 313 E | | | | | | | N-puoli |
| A20R 225 M4, 6, 8 VL | | 70A | | 6313 C3 | 65A | 7 | 9 | |
| A20R 250 S2, M2 VL | NU 314 E | | | | | | | |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 80A | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A20R 280 S2, M2 VL | NU 316 E | | | | | | | |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | | 85A | | 6316 C3 | 80A | | | |
| A20R 315 S2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 VL | NU 2220 E | - | RB100 | | | 15 | 16 | |
| A20R 315 M2, L2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | NU 320 E | | RB100 | 6317 C3[1)] | 85A | 20 | 19 | |

1) Pystysuorissa rakenteissa Q317 C3, kuvat 20, 21
Rakennekoosta A20R 315 alkaen vakiona jälkivoitelulaite

## Jälkivoitelulaite, sarja A21R

| Tyyppi | D-puoli | | | | | | N-puoli | | Kuva | | Kiinto- |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vierintälaakerit | V-rengas | -rengas | Huoparenrengas | Aalto-jousi | Lautas-jousi | Vierintälaakerit | V-rengas | D-puoli | N-puoli | Laakerit |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | D-puolella rakenteellisesti ei mahdollista | | | | | | | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 | | | | | | | | | | | |
| A21R 160 M, MX8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 160 MX2, L 1) | | | | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 1) | 6310 C3 | | RB50 | | 110 | - | 6309 C3 | 45A | | | |
| A21R 180 M2, L4 1) | | | | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 1) | | | | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A21R 200 LX2 1) | 6312 C3 | | RB60 | | | 130 | | | | | |
| A21R 225 M2 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | | - | | | | | | | | | |
| A21R 250 M2 | 6313 C3 | | RB65 | | | 140 | | | 13 | 14 | N-puoli |
| A21R 250 M4, 6, 8 | | | | - | - | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A21R 280 S2, M2 | 6314 C3 | | RB70 | | | 150 | | | | | |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | | | | | | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A21R 315 S2, M2 | 6316 C3 | | RB80 | | | 170 | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A21R 315 MX2 | Katso perusmalli | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A22R 355 ... 2-napainen | | | | | | | | | | | |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-napainen | | | | | | | | | | | |
| A42R 355MX, L … 2-napainen | | | | | | | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-napainen | | | | | | | | | | | |
| A42R 400 … 2-napainen | | | | | | | | | | | |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-napainen | | | | | | | | | | | |

## Jälkivoitelulaite, sarja A20R

| Tyyppi | N-puoli | | | | | D-puoli | | Kuva | | Kiinto- |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vierintälaakerit | V-rengas | -ren-gas | Aalto-jousi | Lautas-jousi | Vierintälaa-kerit | V-ren-gas | D-puoli | N-puoli | Laakerit |
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 1) | | | | | | | | | | |
| A20R 112 MX6, 8 1) | 6207 C3 | | RB35 | 72 | | 6207 C3 | 35A | | | |
| A20R 132 S, M 1) | 6308 C3 | | RB40 | 90 | - | 6308 C3 | 40A | | | |
| A20R 160 S, M 1) | | | | | | 6309 C3 | 45A | | | |
| A20R 180 S2, M2 1) | 6310 C3 | | RB50 | 110 | | | | | | |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 1) | | - | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A20R 200 M2, L2 | 6312 C3 | | RB60 | | 130 | | | 13 | 14 | N-puoli |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A20R 225 M2 | 6313 C3 | | RB65 | | 140 | | | | | |
| A20R 225 M4, 6, 8 | | | | | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A20R 250 S2, M2 | 6314 C3 | | RB70 | | 150 | | | | | |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | | | | - | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A20R 280 S2, M2 | 6316 C3 | | RB80 | | 170 | | | | | |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 6317 C3 | | RB85 | | 180 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A20R 315 S2 | Katso perusmalli | | | | | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M2, L2 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 | | | | | | | | | | |

1) Kotelointiluokka IP 54

## Ensimmäisen voitelun ja jälkivoitelun rasvamäärät
## Kevyet rullavaihdemoottorit, valmistussarjat A21R, A21O, A21F/A20R, A20O, A20F

| Sarja A21 | Rasvamäärä $cm^3$:na Ensimmäinen voitelu | | Rasvamäärä $cm^3$:na Jälkivoitelu | |
|---|---|---|---|---|
| Rakennekoko | D-puoli | N-puoli | D-puoli | N-puoli |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | 9,6 | 7,68 | - | - |
| A21R 132 M4, MX6 | 14,4 | 19,2 | 17 | 17 |
| A21R 160 M, MX8 | 28,8 | 19,2 | - | - |
| A21R 160 MX2, L | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M4, L6, 8 | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M2, L4 | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A21R 200 L, LX6 | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A21R 200 LX2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 M2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A21R 250 M2 | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A21R 250 M4, 6, 8 | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A21R 280 S2, M2 | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A21R 315 S2, M2 | 96 | 96 | 52 | 41 |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX2 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A21R 315 MY2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | 124,8 | 105,6 | 78 | 57 |
| A21R 315 L2, LX2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | 124,8 | 105,6 | 78 | 57 |
| A22R 355 ... 2-napainen | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-napainen | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 355MX, L … 2-napainen | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-napainen | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 400 … 2-napainen | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-napainen | 172,8 | 140 | 90 | 65 |

| Sarja A20. Rakennekoko | Rasvamäärä $cm^3$:na Ensimmäinen voitelu D-puoli | N-puoli | Rasvamäärä $cm^3$:na Jälkivoitelu D-puoli | N-puoli |
|---|---|---|---|---|
| A20R 112 M2- 8 | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 112 MX6, 8 | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 132 S, M | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A20R 160 S, M | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A20R 180 S2, M2 | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A20R 180 S4- 8, M4- 8 | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A20R 200 M2, L2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A20R 200 M4- 8, L4- 8 | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A20R 225 M2 | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A20R 225 M4, 6, 8 | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A20R 250 S2, M2 | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A20R 250 S4- 8, M4- 8 | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A20R 280 S2, M2 | 96 | 96 | 52 | 52 |
| A20R 280 S4-8, M4- 8 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S2 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S4, 6, 8 | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A20R 315 M2, L2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A20R 315 M4- 8, L4- 8 | 144 | 105,6 | 78 | 57 |

## Erikoismalli vahvistettu laakerointi VL, sarja A21R

| Sarja A21, vahvistettu laakerointi Rakennekoko | Rasvamäärä $cm^3$:na Ensimmäinen voitelu D-puoli | N-puoli | Rasvamäärä $cm^3$:na Jälkivoitelu D-puoli | N-puoli |
|---|---|---|---|---|
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 VL | 9,6 | 14,4 | - | - |
| A21R 132 M4, MX6 VL | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A21R 160 M, MX8 VL | 28,8 | 19,2 | - | - |
| A21R 160 MX2, L VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M4, L6, 8 VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M2, L4 VL | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A21R 200 L, LX6 VL | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A21R 200 LX2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 M2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A21R 250 M2 VL | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A21R 250 M4, 6, 8 VL | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A21R 280 S2, M2 VL | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A21R 315 S2, M2 VL | 96 | 96 | 52 | 41 |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX2 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX4, 6, 8 VL | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A21R 315 MY2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 MY4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |
| A21R 315 L2, LX2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |
| A22R 355 ... 2-napainen VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-napainen VL | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 355MX, L … 2-napainen VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-napainen VL | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 400 … 2-napainen, VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-napainen VL | 172,8 | 140 | 90 | 65 |

### Erikoismalli vahvistettu laakerointi VL, sarja A20R

| Sarja A20. Rakennekoko | Rasvamäärä $cm^3$:na Ensimmäinen voitelu D-puoli | Rasvamäärä $cm^3$:na Ensimmäinen voitelu N-puoli | Rasvamäärä $cm^3$:na Jälkivoitelu D-puoli | Rasvamäärä $cm^3$:na Jälkivoitelu N-puoli |
|---|---|---|---|---|
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 VL | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 112 MX6, 8 VL | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 132 S, M VL | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A20R 160 S, M VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A20R 180 S2, M2 VL | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A20R 200 M2, L2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A20R 225 M2 VL | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A20R 225 M4, 6, 8 VL | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A20R 250 S2, M2 VL | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A20R 280 S2, M2 VL | 96 | 96 | 52 | 52 |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S2 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S4, 6, 8 VL | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A20R 315 M2, L2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |

### 3.5.2 Laakerointi valmistussarja ARC

| Tyyppi | D-puoli Vierintälaakerit | D-puoli -rengas | D-puoli Säteittäinen akselin tiivistysrengas 1 | D-puoli Tiivistysrasvamäärä grammaa | D-puoli Säteittäinen akselin tiivistysrengas 2 | D-puoli Kulkuholkki | D-puoli Aaltojousi | D-puoli Lautasjousi | N-puoli Vierintälaakerit | Kuva D-puoli | Kuva N-puoli | Kiintolaakeri |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ARC 112 M, MX | 6207 C3 | 9RB 35 FKM | 40x62x7 | | - | IR 35x40x17EGS | 72 | - | 6207 C3 | 22 | 23 | N-puoli |
| ARC 132 S, M | 6308 C3 | 9RB 40 FKM | 45x65x8 | 50 | - | IR 40x45x17EGS | 90 | | 6308 C3 | | | |
| ARC 160 S, M | 6310 C3 | 9RB 50 FKM | 55x75x7 | 70 | 55x85x8 | IR 50x55x20EGS | 110 | | 6309 C3 | | | |
| ARC 180 S, M | 6312 C3 | 9RB 60 FKM | 70x90x7 | 80 | 70x100x10 | IR 60x70x25EGS | - | 130 | 6310 C3 | | | |
| ARC 200 S, M | 6313 C3 | 9RB 65 FKM | 72x95x10 | 90 | 72x100x10 | IR 65x72x25EGS | | 140 | 6312 C3 | | | |
| ARC 225 M | 6314 C3 | 9RB 70 FKM | 80x100x7 | 100 | 80x110x10 | IR 70x80x30EGS | | 150 | 6313 C3 | | | |
| ARC250 S, M | 6316 C3 | 9RB 80 FKM | 90x110x7,5 | 110 | 90x120x12 | IR 80x90x30EGS | | 170 | 6314 C3 | | | |
| ARC 280 S, M | 6317 C3 | 9RB 85 FKM | 95x120x12 | 120 | 95x125x12 | IR 85x90x36EGS | | 180 | 6316 C3 | | | |
| ARC 315 M, MX<br>ARC 315 L, LX | 6320 C3 | 9RB 95 FKM | 105x130x12 | 130 | 105x140x12 | IR 95x105x36xEGS | | 215 | 6317 C3 | | | |
| ARC 355 LY, L | 6324 C3 | 9RB 110 FKM | 125x150x 15 | 150 | 125x160x12 | IR 110x 125x40EGS | | 260 | | | | |
| ARC 400 L, LX | 6324 C3 | 9RB 120 FKM | 135x170x 12 | 150 | 125x160x12 | IR 120x 135x45EGS | | 260 | 6321 C3 | | | |

Voitelurasva Berutox FH28KN (KHC1R-30 DIN 51825)
*) Erikoismalli eristetty laakerointi N-puoli

### 3.5.3 Laakerointi valmistussarja ARB

| Tyyppi | Vierintälaakeri D-puoli ja N-puoli | Kiintolaakeri |
|---|---|---|
| ARB 22, ARB 33 | 6306 S1 C5 | N-puoli |
| ARB 54, ARB 65 | 6310 S1 C5 | |

Voitelurasva Berutox FH28KN (KHC1R-30 DIN 51825)

### Raskaat rullavaihdemoottorit, valmistussarja ARB

| Sarja ARB Rakennekoko | Rakenteen pituus Napojen määrä | Rasvamäärä ensimmäisessä voitelussa rasvalla $cm^3$ D-puolelle ja N-puolelle | Rasvamäärä jälkivoitelussa $cm^3$ D-puolelle ja N-puolelle |
|---|---|---|---|
| ARB 22, ARB 33 | kaikki | 10 | 12 |
| ARB 54, ARB 65 | | 35 | 23 |

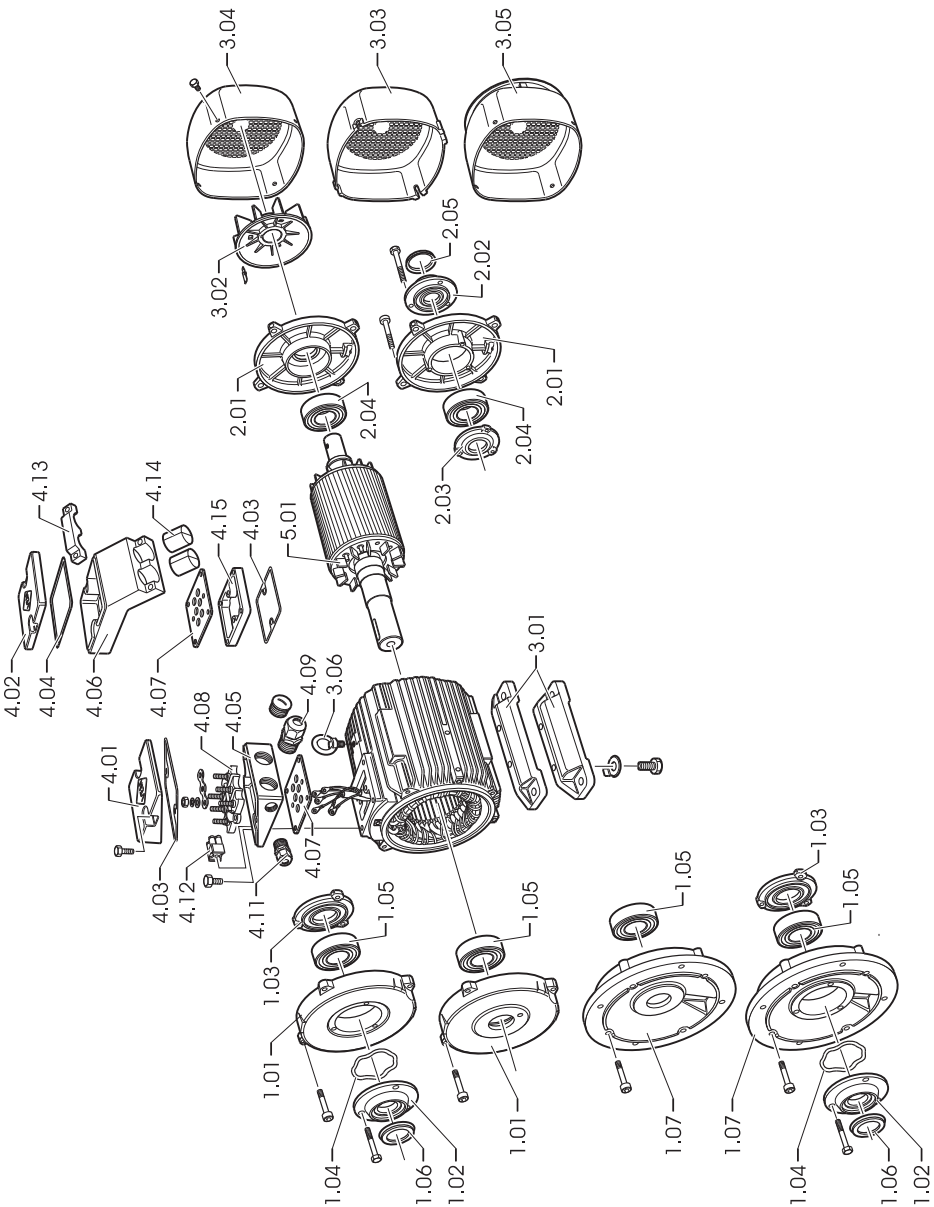
**Rullavaihdemoottorit käyttöön taajuusmuuttajassa, valmistussarja ARC rasvamäärät ensimmäisessä voitelussa rasvalla**

| Sarja ARC rakennekoko | Rakenteen pituus Napojen määrä | Tiivistysrasva D-puoli | Vierintälaakerin rasvamäärä $cm^3$ D-puoli | N-puoli |
|---|---|---|---|---|
| 112 | kaikki | 50 | 10 | 10 |
| 132 | | 50 | 17 | 17 |
| 160 | | 70 | 23 | 20 |
| 180 | | 80 | 31 | 23 |
| 200 | | 90 | 35 | 31 |
| 225 | | 100 | 41 | 35 |
| 250 | | 110 | 52 | 41 |
| 280 | | 120 | 57 | 52 |
| 315 | | 130 | 78 | 57 |
| 355 | | 150 | 90 | 57 |
| 400 | | 150 | 90 | 85 |

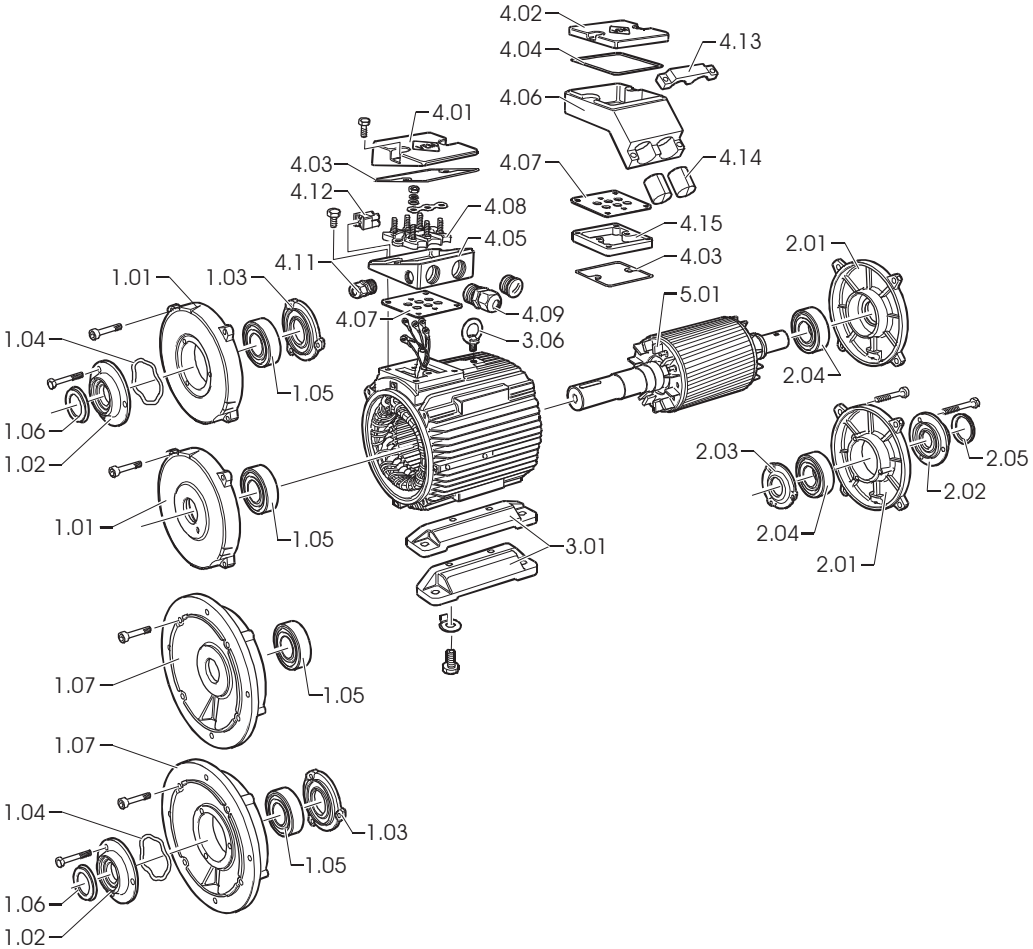
## 22. Moottorien rakenne

| Tunnusluku | Nimike | Designation |
|---|---|---|
| 1.01 | Laakerikilpi D-puoli | End shield Drive-end |
| 1.02 | Laakerin kansi, D-puoli, ulkoa | Bearing cover, Drive-end, external |
| 1.03 | Laakerin kansi, D-puoli, sisällä | Bearing cover, Drive-end, internal |
| 1.04 | Lautasjousi/aaltojousi, D-puoli, ei rullalaakereissa | Disc spring / wave washer, Drive-end,not for roller bearings |
| 1.05 | Vierintälaakeri D-puoli | Antifriction bearing, Drive-end |
| 1.06-1 | V-rengas D-puoli | V-type rotary seal, Drive-end |
| 1.06-2 | -rengas D-puoli | -type rotary seal, Drive-end |
| 1.07 | Laippalaakerikilpi | Flange end shield |
| 1.08-1 | Säteittäinen akselin tiivistysrengas 1, D-puoli | Radial sealing ring 1, Drive-end |
| 1.08-2 | Säteittäinen akselin tiivistysrengas 2, D-puoli | Radial sealing ring 2, Drive-end |
| 1.09 | Kulkuholkki, D-puoli | Liner, Drive-end |
| 2.01 | Laakerikilpi N-puoli | End shield Non-drive end |
| 2.02 | Laakerin kansi, N-puoli, ulkoa | Bearing cover, Non-drive end, external |
| 2.03 | Laakerin kansi, N-puoli, sisällä | Bearing cover, Non-drive end, internal |
| 2.04 | Vierintälaakeri N-puoli | Antifriction bearing, Non-drive end |
| 2.05 | V-rengas N-puoli | V-type rotary seal, Non-drive end |
| 2.06 | Aaltojousi N-puoli (tai D-puoli) | Wave washer, Non-drive end (or Drive-end) |
| 3.01 | 1 moottorijalkapari | 1 pair of motor feet |
| 3.02 | Tuuletin | Fan |
| 3.03 | Tuuletinkotelo, muovi | Fan cowl, plastic |
| 3.04 | Tuuletinkotelo, teräslevy | Fan cowl, sheet steel |
| 3.05 | Tuuletinkotelo suojakatoksella | Fan cowl with canopy |
| 3.06 | Rengasruuvi | Lifting eye bolt |
| 4.01/4.02 | Liitäntäkotelon kansi | Terminal box cover |
| 4.03/4.04 | Tiiviste liitäntäkotelon kansi | Terminal box cover gasket |
| 4.05/4.06 | Liitäntäkotelon alaosa | Terminal box base |
| 4.07 | Tiiviste liitäntäkotelon alaosa | Terminal box base gasket |
| 4.08 | Liitinlevy | Terminal plate |
| 4.09 | Kaapelin sisäänvienti | Cable gland |
| 4.10 | Sulkuruuvi | Screw plug for gland opening |
| 4.11 | Termisen käämityssuojan kaapelin sisäänvienti | Cable gland for thermal winding protection |
| 4.12 | Termisen käämityssuojan liitäntä | Terminal for thermal winding protection |
| 4.13 | Sinkilä | Clamp |
| 4.14 | Sulkukappaleet | Sealing components |
| 4.15 | Välilevy | Adapter plate |
| 4.16 | Litteä liitäntäkotelo | Flat terminal box |
| 4.17 | Normaaliosien pussi | Standard parts bag |
| 5.01 | Roottori, kokon. | Rotor, complete |
| 6.01 | Kiekko, D-puoli | Grease thrower ring, Drive-end |
| 6.02 | Kiekko, N-puoli | Grease thrower ring, Non-drive end |
| 6.03 | Sokkelotiivistysholkki, D ja N-puoli | Labyrinth gland, Drive- and Non-drive end |
| 6.04 | Ohjauslevy, D-puoli | Guide disc, Drive-end |
| 6.05 | Ohjauslevy, N-puoli | Guide disc, Non-drive end |
| 6.06 | Peitelevy, D-puoli | Cover, Drive-end |
| 6.07 | Peitelevy, N-puoli | Cover, Drive-end |
| 7.01 | Kiertoanturi/takogeneraattori | Speed sensor / Tacho generator |
| 7.02 | Lisäjarru | Built-on brake |
| 8.01 | Vaihteisto | Gear |

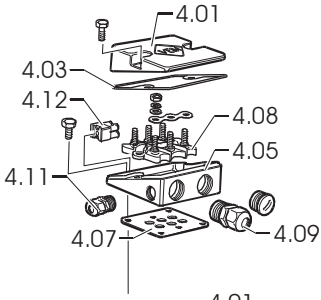
**Vaihtovirta-asynkronimoottori/perusmalli A2.R 112 - 355**
**(Esimerkki, toimitettu malli voi poiketa yksityiskohdissa)**

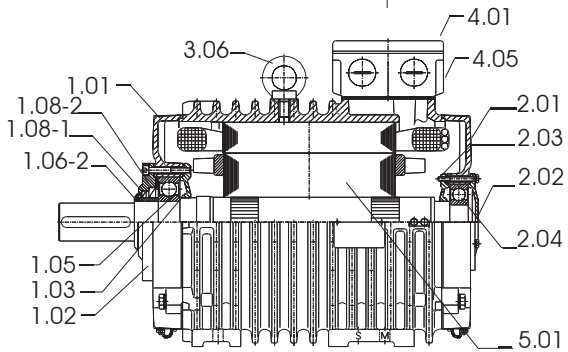


**Tuulettamaton vaihtovirta-asynkronimoottori/perusmalli A2.O 112 - 355**
**(Esimerkki, toimitettu malli voi poiketa yksityiskohdissa)**

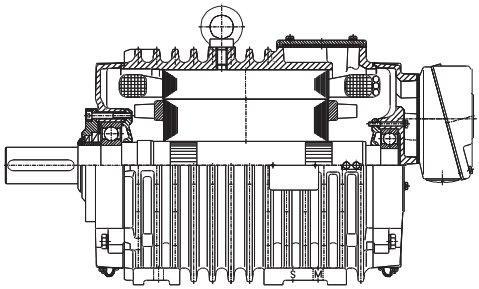


**Vaihtovirta-rullavaihdemoottori/perusmalli ARC 112 - 355**
**(Esimerkki, toimitettu malli voi poiketa yksityiskohdissa)**



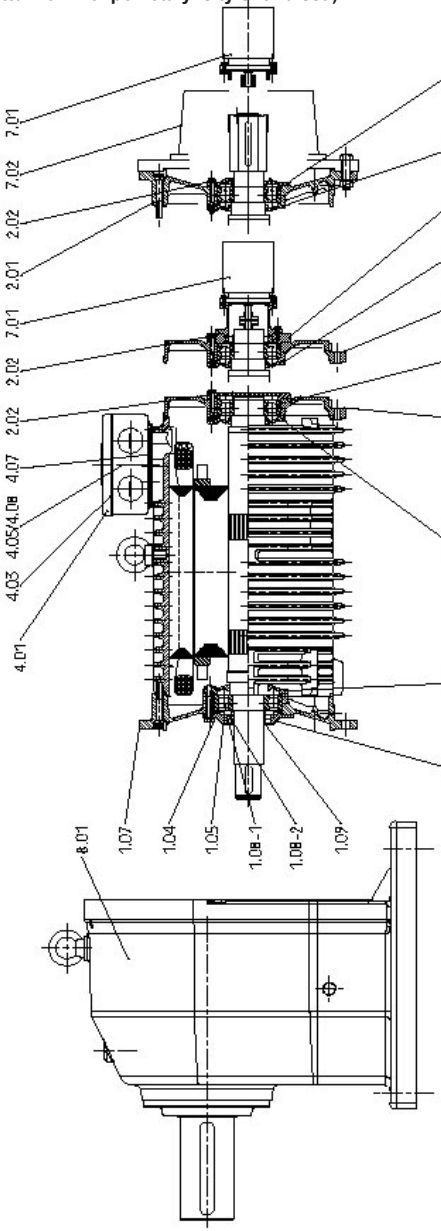




Liitäntäkotelo ylhäällä

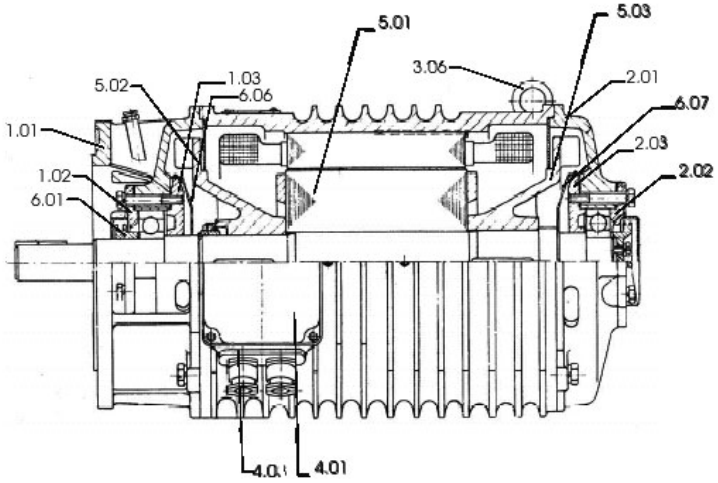


Liitäntäkotelo takana

**Vaihtovirta-rullavaihdemoottori/erikoismallit AR. 112 – 355**
**Käyttömoottorimalli.**
**Lisäkiertoanturi tai -nopeusmittari,**
**lisäjarru**
**Lisäjarru ja -kiertoanturi tai -nopeusmittari**
**(Esimerkki, toimitettu malli voi poiketa yksityiskohdissa)**



**Vaihtovirta-rullavaihdemoottori/perusmalli ARB 22 - 65**
**(Esimerkki rakenne IM B5, muut rakenteet (IM B3 ja IM B35) mahdollisia,**
**(toimitettu malli voi poiketa yksityiskohdissa)**



## 1. Общие указания

**Внимание: Перед выполнением транспортировки, монтажа, ввода в эксплуатацию технического обслуживания и ремонта прочесть и принять к сведению указания, приведенные в документации по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию, схеме подключений, схеме расположения дополнительных клемм и паспорте безопасности!**

Эта дополнительная документация по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию наряду с руководством по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию, а также с упомянутыми выше документами действует для стандартных двигателей и содержит информацию, касающуюся подключения, монтажа, эксплуатации и технического обслуживания, а также перечень запасных частей.
Поскольку с целью обеспечения лучшей наглядности в руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию не включена информация обо всех частных случаях специального применения и зонах, характеризующихся наличием специальных требований, перед выполнением монтажа эксплуатирующая сторона обязана принять соответствующие меры предосторожности.
Электродвигатель для привода рольгангов представляет собой специальный приводной элемент для использования в металлообрабатывающей промышленности. К электрическим и механическим системам двигателя для привода рольгангов предъявляются необычайно жесткие требования, что обусловлено большим разнообразием режимов работы и разбросом нагрузочных характеристик: двигатель предусмотрен для работы в непрерывном, повторно-кратковременном и кратковременном режимах, а также в пусковом, тормозном и реверсивном режимах. Электродвигатели для привода рольгангов способны выдерживать эксплуатационные перегрузки, возникающие, например, в результате блокировки двигателя, вызванной застреванием прокатываемого материала.

### 1.1 Легкие электродвигатели для привода рольгангов, серии A21., A20., A22., A42.

Серии A2.R, A42R (IC 411); A21O, A42O (IC410) и A2.F, A42F (IC 416) являются производными от стандартных конструктивных рядов марки VEM, главные конструктивные элементы являются конструктивно идентичными с механической точки зрения.
Обмотка двигателей адаптирована для использования для привода рольгангов. Все винтовые соединения дополнительно зафиксированы от непроизвольного отвинчивания, защита от коррозии также предусмотрена, исходя из использования на металлопрокатных предприятиях.

### 1.2 Электродвигатели для привода рольгангов для работы от преобразователя частоты, серия ARC

Электродвигатели серии ARC (IC 410) предназначены для работы от преобразователя частоты и использования в составе металлопрокатного оборудования. Электродвигатели серии сочетают в себе положительные характеристики питаемого от преобразователя частоты двухклеточного ротора, тяговая моментная характеристика которого ($M_{опрок.}/M_{ускор.}$ ок. 3) рассчитана на процессы ускорения, с механически прочной конструкцией тяжелого электродвигателя для привода рольгангов. Конструктивное исполнение электродвигателей этой серии идентично стандартным двигателям марки VEM, за исключением конструкции корпуса (круглое ребро) и подшипника/уплотнения на стороне привода.

### 1.3 Тяжелые электродвигатели для привода рольгангов, серия ARB

Тяжелый электродвигатель для привода рольгангов ARB (IC 410) предназначен для работы с питанием от сети. Корпус имеет круглые ребра, как и корпуса двигателей серии ARC, и выполнен из чугунного литья с поперечными относительно направления оси ребрами.

## 2. Соответствие нормам

Двигатели соответствуют стандарту IEC/EN 60034-1 и другим соответствующим европейским стандартам. Возможна поставка в соответствии с особенными предписаниями (например, классификационными правилами).

## 3. Класс защиты

Машины имеют класс защиты не ниже IP 55 согласно EN 60034-5 или IEC 34-5. Соответствующий тому или иному типу исполнения класс защиты указан на заводской табличке.

## 4. Клеммные коробки

Клеммные коробки имеют класс защиты не ниже IP 55 согласно EN 60034-5 или IEC 34-5.
Они соответствуют клеммным коробкам стандартной серии K…/W… (см. плановую смету 1)

## 5. Дополнительные навесные и встроенные элементы

В зависимости от типа исполнения машины и комплектации заказа возможна установка различного дополнительного навесного и встроенного оборудования, такого как антиконденсатный обогрев, датчик температуры для контроля обмотки и т. д.

## 6. Монтаж

Наряду с «Общими указаниями» и прочими дополнительными инструкциями по установке опциональных навесных элементов порядок монтажа двигателя в части типа защиты оболочки (IP) определяется следующими специфическими указаниями:
Внизу, в подшипниковых опорах машин предусмотрены отверстия для слива конденсата, которые поставляются с незакупоренном виде. При необходимости номинального соответствия с положениями IEC 34-5 для класса защиты IP54 перед выполнением монтажа двигателей эти отверстия могут быть закупорены поставляемыми отдельно пластмассовыми пробками. Многолетний опыт использования запатентованной схемы расположения отверстий показал, что при нормальных производственных

условиях, в том числе и при установке под открытым небом, даже при открытых отверстиях для слива конденсата неполадки, вызванные попаданием внутрь машины пыли и воды, маловероятны. Установка пробок обязательна в случае, если во избежание образования конденсата машины исполняются или эксплуатируются со встроенным антиконденсатным обогревом. Ели отверстия для слива конденсата закрываются пробками или в качестве специального исполнения винтами, необходимо регулярно сливать скопившийся конденсат.

**7. Подшипники**

Двигатели VEM оборудованы роликовыми подшипниками известных марок. Номинальный срок службы подшипников при максимально допустимой нагрузке составляет не менее 20 000 часов. Номинальный срок службы подшипников двигателей горизонтальной установки без дополнительной осевой нагрузки при соединении с рабочим валом составляет 40 000 часов.

Описание исполнений

неподвижный подшипник на стороне, противоположной приводу
без неподвижного подшипника (плавающий подшипник)
легкий подшипник
непрерывная смазка
устройство пополнения смазки
усиленный подшипник на стороне привода (рассчитанный на повышенные поперечные усилия),

а также

схемы распределения роликовых подшипников
схемы распределения тарельчатых или волнистых пружин
схемы распределения V-образных манжет

можно найти в перечне подшипников. Соответствующие плоские смазочные ниппели указаны в таблицах габаритных чертежей. Двигатели стандартной конструкции с двумя радиальными шарикоподшипниками оборудованы подшипниками, приводимыми тарельчатыми или волнистыми пружинами. Исключение составляют модели с роликоподшипниками с цилиндрическими роликами на стороне привода (усиленный подшипник VL).

**Важным условием для отработки подшипником номинального срока службы является надлежащая смазка, т. е. использование соответствующего сорта смазки в зависимости от условий применения, заправка надлежащего количества смазки и соблюдение сроков пополнения и смены смазки.**

Типоразмеры с 56 по 160 оборудованы смазанными на весь срок службы подшипниками. Эти подшипники подлежат своевременной замене по истечении срока службы смазки. Для обеспечения условий для достижения номинального срока службы двигателями, начиная с типоразмера 180, необходимо своевременно выполнять смену смазки в соответствии со сроком службы смазки. Каждая смена смазки рассчитана на 10 000 часов работы для двухполюсных и на 20 000 часов работы для четырехполюсных и более двигателей при нормальных условиях работы. Для моделей, предусматривающих возможность пополнения смазки, моторесурс составляет от 2 000 до 4 000 часов работы

| Исполнение двигателя | Название смазки | Обознач. согласно DIN 51825 | Диапазон температур в °C |
|---|---|---|---|
| Серия A2.., A4.. | Asonic GHY 72 | KE2/3R-40 | от -40 до +180 |
| Серия ARB, ARC | Berutox FH 28 KN | KHC1R-30 | от -30 до +180 |
| По желанию заказчика | По согласованию с конструкторским отделом фирмы VEM | | |

После пятикратного пополнения запаса смазки следует удалить отработанную смазку из резервуара для смазки в крышке наружного подшипника.

**Обязательные к соблюдению характеристики, касающиеся размеров подшипников, сорта смазки, ее количества и сроков пополнения смазки указаны на заводской табличке.**

Двигатели серии ARB в стандартном исполнении всегда оборудованы устройством пополнения смазки. Дополнительно к указанным циклическим срокам смазки необходимо досмазывать устройство каждый раз после продолжительного нахождения в блокированном состоянии. Перед вводом в эксплуатацию после продолжительного хранения состояние смазки подшипника следует проконтролировать визуально, при обнаружении отвердевания и прочих отклонений от нормального состояния смазку необходимо заменить. Если эксплуатация двигателей начинается более чем через три года после поставки, смазку следует заменить в любом случае. После четырех лет хранения двигателей с крытыми или уплотненными подшипниками необходимо заменить подшипники новыми аналогичного типа.

**3.2 Использование роликоподшипников с цилиндрическими роликами**

Использование роликоподшипников с цилиндрическими роликами («усиленный подшипник» VL) позволяет прилагать к концу вала двигателя достаточно большие радиальные силы и массы. Примеры: ременный привод, шестерни или тяжелые муфты.

Минимальная радиальная сила, приложенная к концу вала должна составлять четверть от допустимой радиальной силы. Необходимо учитывать допустимую нагрузку на конец вала. Соответствующие данные содержатся в каталоге

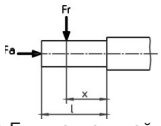
**Низковольтные асинхронные двигатели, трехфазные электродвигатели для привода рольгангов с короткозамкнутым ротором для работы с питанием от сети и работы с частотным преобразователем (EM/03-188 D/0214)**
или в расположенных ниже таблицах.

**Важное указание:**
Снижение радиальной силы ниже минимального уровня может за короткий срок привести к повреждению подшипника. Пробные прогоны в ненагруженном состоянии должны быть очень короткими. Если указанное минимальное значение радиальной силы не достигается, рекомендуется использование радиальных шарикоподшипников (так называемые «легкие подшипники»). Замена подшипников на подшипники другого типа возможна по запросу.

### 3.3 Нагрузка на подшипник и концы вала
Расчет параметров подшипников и вала может варьироваться только в определенных пределах, обусловленных международными стандартами для асинхронных двигателей, что позволяет сформировать оптимальные с конструктивной точки зрения величины.

### 3.4 Допустимая нагрузка на концы вала
Величина допустимой нагрузки на концы вала определяется следующим основными критериями:
- допустимый прогиб вала
- усталостная прочность вала
- срок службы подшипников

Допустимая нагрузка на концы вала (радиальные и осевые силы) выведена из расчета номинального срока службы 20 000 и устойчивости к усталостному излому >2,0.
В качестве схемы нагрузки приведено следующее изображение.




$F_r$ = радиальная нагрузка на конец вала
$F_a$ = аксиальная нагрузка на конец вала
l = длина конца вала
x = расстояние между точкой приложения силы $F_r$ и уступом на валу

Типозависимые значения допустимой осевой нагрузки на концы вала $F_a$ и допустимой радиальной нагрузки на концы вала $F_{r0,5}$ (в точке приложения x : l = 0,5 ), $F_{r1,0}$ ( в точке приложения x : l = 1,0 ) указаны в каталоге продукции для стандартной конфигурации и усиленного подшипника в горизонтальном и вертикальном монтажном положении двигателя.
Допустимые радиальные силы отображаются в зависимости от расположения точки приложения на конце вала в горизонтальном и вертикальном монтажном положении (с учетом направления воздействия радиальной силы относительно силы тяжести).
Указанные допустимые значения сил действительны для практически безвибрационной установки двигателей и области приложения силы согласно приведенному выше изображению.
Для контроля нагрузки на вал для двигателей типоразмеров 315 L, LX и 355 выполняется запрос в адрес фирмы-производителя.
Значения нагрузки $F_r$ и $F_a$ в общем и целом зависят от используемых передаточных элементов, т. е. от возникающих в этих передаточных элементах аксиальных и радиальных сил, включая их массы.
Расчет сил осуществляется по формулам механики, например, для ременного шкива

$$F_r = 2 \cdot 10^7 \cdot \frac{P}{n \cdot D} \cdot c$$

где
$F_r$ = радиальная сила в Н
P = номинальная мощность двигателя в кВт (передаваемая мощность)
n = номинальное число оборотов двигателя
D = диаметр ременного шкива в мм
c = коэффициент предварительного натяжения согласно данным производителя ремня (для клиновых ремней преимущественно 2,5)

На практике радиальная сила $F_r$ не всегда действует при x : l =0,5. Преобразование допустимой радиальной силы в диапазоне от x: l = 0,5 до x : l =1,0 может выполняться путем линейной интерполяции. Если рассчитанные значения нагрузки на вал превышают допустимые, необходима смена приводных элементов. Возможны следующие варианты:
выбор ременного шкива большего диаметра
использование клинового ремня вместо плоского
выбор другого диаметра шестерни или угол наклона линии зуба
выбор другой модификации муфты и т. д.

В общем и целом необходимо следить за тем, чтобы результирующая точка приложения силы $F_r$ по возможности не находилась за пределами конца вала. Однако если соответствующее решение найти не

удается, производитель готов выполнить проверку специальных конструкций, способных устранить подобные проблемы.

### 3.5 Таблицы подшипников

### 3.5.1 Серия A2.R

### Стандартная конфигурация, серия A21R

| Тип | Сторона привода | | | | | | Сторона, противоположная приводу | | | | Рисунок | | Неподвижный подшипник |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Роликовый подшипник | V-образная манжета | -образная манжета | Фетровое кольцо | Волнистая пружина | Тарельчатая пружина | Роликовый подшипник | V-образная манжета | Волнистая пружина | Фетровое кольцо | Сторона привода | Сторона, противоположная приводу | |
| A21R 63 | 6201 2Z C3 | | | 11,5x19 | | | 6201 2Z C3 | | 32 | 12x22 | | | |
| A21R 71 | 6202 2Z C3 | | | 14,5x21 | | | 6202 2Z C3 | | 35 | 15x24 | | | |
| A21R 80 | 6204 2Z C3 | | | 19,5x26 | | | 6204 2Z C3 | | 47 | 20x32 | | | |
| A21R 90 | 6205 2Z C3 | | | 24,5x35 | - | | | | | | 1 | 2 | |
| A21R 100 | | | | | | | 6205 2Z C3 | | 52 | 25x40 | | | |
| A21R 100 LX | 6206 2Z C3 | | | 29,2x40 | | | | - | | | | | |
| A21R 112 M | | - | | | | | 6206 2Z C3 | | 62 | 30x50 | | | Нет |
| A21R 132 S2, 4T (FNS) | 6208 2ZN C3 | | | 39x60 | | | 6306 2Z C3 | | 80 | | | | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | 6208 2RS C3 | | | | 80 | | 6207 2RS C3 | | | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 | 6307 2RS C3 | | | | 90 | | | | | | | | |
| A21R 160 M, MX8 | 6309 2RS C3 | | | | 100 | | 6308 2RS C3 | | | | 3 | 5 | |
| A21R 160 MX2, L | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 | 6310 2RS C3 | | | | 110 | | 6309 2RS C3 | | | | | | |
| A21R 180 M2, L4 | 6310 C3 | 50A | - | | | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 | | | | | | | 6310 C3 | 50A | | | | | |
| A21R 200 LX2 | 6312 C3 | 60A | | | | 130 | | | | | | | |
| A21R 225 M2 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | | | | | | | | | | | | | |
| A21R 250 M2 | 6313 C3 | 65A | | | | 140 | | | - | - | 6 | 8 | |
| A21R 250 M4, 6, 8 | | | | - | | | 6313 C3 | 65A | | | | | |
| A21R 280 S2, M2 | 6314 C3 | 70A | | | | 150 | | | | | | | Сторона, противоположная приводу Сторона |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | | | | | | | 6314 C3 | 70A | | | | | |
| A21R 315 S2, M2 | 6316 C3 | 80A | | | | 170 | | | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | | 85A | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MX2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | 6316 C3 | 80A | | | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | 6220 C3 | | RB100 | | | 180 | | | | | 13 | 16 | |
| A21R 315 MY2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | 6320 C3 | - | RB100 | | | 215 | | | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | 6317 C3[1)] | 85A | | | 18 | 19 | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | 6320 C3 | | RB100 | | | 215 | | | | | | | |
| A22R 355 ... 2-полюсный | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | | | | | | | |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-полюсный | 6324 C3 | | RB120 | | | 260 | | | | | | | |
| A42R 355MX, L … 2-полюсный | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | | | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-полюсный | 6324 C3 | | RB120 | | | 260 | | | | | | | |
| A42R 400 … 2-полюсный | 6317 C3 | | RB85 | | | 2) | 6317 C3 | | | | | | |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-полюсный | 6324 C3 | | RB120 | | | 2) | 6319 C3 | | | | | | |

1) В вертикальных моделях Q317 C3, рис. 18 и 21
Начиная с типоразмера A21R 315 MX, серийной комплектацией предусмотрена система пополнения смазки
2) Нажимные пружины

## Стандартная конфигурация, серия A20R

| Тип | Сторона привода | | | | | | Сторона, противоположная приводу | | | | Рисунок | | Неподвижный подшипник |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Роликовый подшипник | V-образная манжета | -образная манжета | Фетровое кольцо | Волнистая пружина | Тарельчатая пружина | Роликовый подшипник | V-образная манжета | Волнистая пружина | Фетровое кольцо | Сторона привода | Сторона, противоположная приводу | |
| A20R 56 | 6201 2Z C3 | - | - | 11,5x19 | - | - | 6201 2Z C3 | - | 32 | 12x22 | 1 | 2 | Нет |
| A20R 63 | 6202 2Z C3 | | | 14,5x21 | | | 6202 2Z C3 | | 35 | 15x24 | | | |
| A20R 71 | 6204 2Z C3 | | | 19,5x26 | | | 6204 2Z C3 | | 47 | 20x32 | | | |
| A20R 80 | | | | | | | | | | | | | |
| A20R 90 | 6205 2Z C3 | | | 24,5x35 | | | 6205 2Z C3 | | 52 | 25x40 | | | |
| A20R 100 | 6206 2Z C3 | | | 29,2x40 | | | 6206 2Z C3 | | 62 | 30x50 | | | |
| A20R 112 M2- 8 | | | | - | | | | | - | - | 3 | 5 | |
| A20R 112 MX6, 8 | 6207 2RS C3 | | | | 72 | | 6207 2RS C3 | | | | | | |
| A20R 132 S, M | 6308 2RS C3 | | | | 90 | | 6308 2RS C3 | | | | | | |
| A20R 160 S, M | 6310 2RS C3 | | | | | | 6309 2RS C3 | | | | | | |
| A20R 180 S2, M2 | 6310 C3 | 50A | | | 110 | | | | | | 6 | 8 | Сторона, противоположная приводу |
| A20R 180 S4- 8, M4- 8 | 6312 C3 | 60A | | | | 130 | 6310 C3 | 50A | | | | | |
| A20R 200 M2, L2 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | | | |
| A20R 200 M4- 8, L4- 8 | 6313 C3 | 65A | | | | 140 | | | | | | | |
| A20R 225 M2 | | | | | | | 6313 C3 | 65A | | | | | |
| A20R 225 M4, 6, 8 | 6314 C3 | 70A | | | | 150 | | | | | | | |
| A20R 250 S2, M2 | | | | | | | 6314 C3 | 70A | | | | | |
| A20R 250 S4- 8, M4- 8 | 6316 C3 | 80A | | | | 170 | | | | | | | |
| A20R 280 S2, M2 | | | | | | | | | | | | | |
| A20R 280 S4-8, M4- 8 | | 85A | | | | | | | | | | | |
| A20R 315 S2 | 6317 C3 | - | RB85 | | | 180 | 6316 C3 | 80A | | | 13 | 16 | |
| A20R 315 S4, 6, 8 | 6220 C3 | | RB100 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M2, L2 | 6317 C3 | | RB85 | | | | 6317 C3 1) | 85A | | | 18 | 19 | |
| A20R 315 M4- 8, L4- 8 | 6320 C3 | | RB100 | | | 215 | | | | | | | |

1) В вертикальных моделях Q317 C3, рис. 18 и 21
Начиная с типоразмера A20R 315, серийной комплектацией предусмотрена система пополнения смазки

## Специальная комплектация усиленным подшипником VL, серия A21R

| Тип | Сторона привода | | | Сторона, противоположная приводу | | Рисунок | | Неподвижный подшипник |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Роликовый подшипник | V-образная манжета | -образная манжета | Роликовый подшипник | V-образная манжета | Сторона привода | Сторона, противоположная приводу | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 VL | NU 208 E | 40A | - | 6207 RS C3 | - | 4 | 10 | Сторона, противоположная приводу |
| A21R 132 M4, MX6 VL | NU 308 E | | | | | | | |
| A21R 160 M, MX8 VL | NU 309 E | 45A | | 6308 RS C3 | | | | |
| A21R 160 MX2, L VL | NU 310 E | 50A | | 6309 RS C3 | | 7 | 9 | |
| A21R 180 M4, L6, 8 VL | | | | | | | | |
| A21R 180 M2, L4 VL | NU 312 E | 60A | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A21R 200 L, LX6 VL | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A21R 200 LX2 VL | | | | | | | | |
| A21R 225 M2 VL | NU 313 E | 65A | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL | | | | | | | | |
| A21R 250 M2 VL | NU 314 E | 70A | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A21R 250 M4, 6, 8 VL | | | | | | | | |
| A21R 280 S2, M2 VL | NU 316 E | 80A | | 6316 C3 | 80A | | | |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | | 85A | | | | | | |
| A21R 315 S2, M2 VL | NU 317 E | - | RB85 | 6317 C3 1) | 85A | 20 | 19 | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | NU 2220 E | | RB100 | | | | | |
| A21R 315 MX2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 VL | NU 320 E | | RB100 | | | | | |
| A21R 315 MY2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 VL | NU 320 E | | RB100 | | | | | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A22R 355 ... 2-полюсный VL | NU 324 E | | RB120 | | | | | |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-полюсный VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A42R 355MX, L ... 2-полюсный VL | NU 324 E | | RB120 | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-полюсный VL | NU 317 E | | RB85 | 6317 C3 | | | | |
| A42R 400 ... 2-полюсный, VL | NU 324 E | | RB120 | 6319 C3 | | | | |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-полюсный, VL | | | | | | | | |

1) В вертикальных моделях Q317 C3, рис. 20, 21 2) Начиная с типоразмера A21R 315 MX, серийной комплектацией предусмотрена система пополнения смазки

## Специальная комплектация усиленным подшипником VL, серия A20R

| Тип | Сторона привода | | | Сторона, противоположная приводу | | Рисунок | | Неподвижный подшипник |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Роликовый подшипник | V-образная манжета | -образная манжета | Роликовый подшипник | V-образная манжета | Сторона привода | Сторона, противоположная приводу | |
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 VL | | | | | | | | |
| A20R 112 MX6, 8 VL | NU 207 E | 40A | | 6207 2RS C3 | | 4 | 10 | |
| A20R 132 S, M VL | NU308 E | | | 6308 2RS C3 | - | | | |
| A20R 160 S, M VL | | | | 6309 2RS C3 | | | | |
| A20R 180 S2, M2 VL | NU 310 E | 50A | | | | | | |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 60A | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A20R 200 M2, L2 VL | NU 312 E | | - | | | | | |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | | 65A | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A20R 225 M2 VL | NU 313 E | | | | | | | Сторона, противоположная приводу |
| A20R 225 M4, 6, 8 VL | | 70A | | 6313 C3 | 65A | 7 | 9 | |
| A20R 250 S2, M2 VL | NU 314 E | | | | | | | |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | | 80A | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A20R 280 S2, M2 VL | NU 316 E | | | | | | | |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | | 85A | | 6316 C3 | 80A | | | |
| A20R 315 S2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 VL | NU 2220 E | - | RB100 | | | 15 | 16 | |
| A20R 315 M2, L2 VL | NU 317 E | | RB85 | | | | | |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | NU 320 E | | RB100 | 6317 C3[1)] | 85A | 20 | 19 | |

1) В вертикальных моделях Q317 C3, рис. 20, 21

Начиная с типоразмера A20R 315, серийной комплектацией предусмотрена система пополнения смазки

## Устройство пополнения смазки, серия A21R

| Тип | Сторона привода | | | | | | Сторона, противоположная приводу | | Рисунок | | Неподвижный подшипник |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Роликовый подшипник | V-образная манжета | -образная манжета | Фетровое кольцо | Волнистая пружина | Тарельчатая пружина | Роликовый подшипник | V-образная манжета | Сторона привода | Сторона, противоположная приводу | |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | На стороне привода невозможно по конструктивным соображениям | | | | | | | | | | |
| A21R 132 M4, MX6 | | | | | | | | | | | |
| A21R 160 M, MX8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 160 MX2, L 1) | | | | | | | | | | | |
| A21R 180 M4, L6, 8 1) | 6310 C3 | | RB50 | | 110 | - | 6309 C3 | 45A | | | |
| A21R 180 M2, L4 1) | | | | | | | | | | | |
| A21R 200 L, LX6 1) | | | | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A21R 200 LX2 1) | 6312 C3 | | RB60 | | | 130 | | | | | |
| A21R 225 M2 | | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | | - | | | | | | | | | |
| A21R 250 M2 | 6313 C3 | | RB65 | | | 140 | | | 13 | 14 | Сторона, противоположная приводу |
| A21R 250 M4, 6, 8 | | | | - | - | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A21R 280 S2, M2 | 6314 C3 | | RB70 | | | 150 | | | | | |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | | | | | | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A21R 315 S2, M2 | 6316 C3 | | RB80 | | | 170 | | | | | |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | 6317 C3 | | RB85 | | | 180 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A21R 315 MX2 | См. стандартную конфигурацию | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 L2, LX2 | | | | | | | | | | | |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | | | | | | | | | | | |
| A22R 355 ... 2-полюсный | | | | | | | | | | | |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-полюсный | | | | | | | | | | | |
| A42R 355MX, L … 2-полюсный | | | | | | | | | | | |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-полюсный | | | | | | | | | | | |
| A42R 400 … 2-полюсный | | | | | | | | | | | |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-полюсный | | | | | | | | | | | |

## Устройство пополнения смазки, серия A20R

| Тип | Сторона, противоположная приводу | | | | | Сторона привода | | Рисунок | | Неподвижный подшипник |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Роликовый подшипник | V-образная манжета | -образная манжета | Волнистая пружина | Тарельчатая пружина | Роликовый подшипник | V-образная манжета | Сторона привода | Сторона, противоположная приводу | |
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 1) | | | | | | | | | | |
| A20R 112 MX6, 8 1) | 6207 C3 | | RB35 | 72 | | 6207 C3 | 35A | | | |
| A20R 132 S, M 1) | 6308 C3 | | RB40 | 90 | - | 6308 C3 | 40A | | | |
| A20R 160 S, M 1) | | | | | | 6309 C3 | 45A | | | |
| A20R 180 S2, M2 1) | 6310 C3 | | RB50 | 110 | | | | | | |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 1) | | - | | | | 6310 C3 | 50A | | | |
| A20R 200 M2, L2 | 6312 C3 | | RB60 | | 130 | | | 13 | 14 | Сторона, противоположная приводу |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 | | | | | | 6312 C3 | 60A | | | |
| A20R 225 M2 | 6313 C3 | | RB65 | | 140 | | | | | |
| A20R 225 M4, 6, 8 | | | | | | 6313 C3 | 65A | | | |
| A20R 250 S2, M2 | 6314 C3 | | RB70 | | 150 | | | | | |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | | | | - | | 6314 C3 | 70A | | | |
| A20R 280 S2, M2 | 6316 C3 | | RB80 | | 170 | | | | | |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 6317 C3 | | RB85 | | 180 | 6316 C3 | 80A | | | |
| A20R 315 S2 | См. стандартную конфигурацию | | | | | | | | | |
| A20R 315 S4, 6, 8 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M2, L2 | | | | | | | | | | |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 | | | | | | | | | | |

1) Класс защиты IP 54

## Количество смазки для первичной заправки и устройства пополнения смазки
## Легкие электродвигатели для привода рольгангов, серии A21R, A21O, A21F/A20R, A20O, A20F

| Серия A21<br>Типоразмер | Кол-во смазки в см³<br>Первичная заправка | | Кол-во смазки в см³<br>Пополнение смазки | |
|---|---|---|---|---|
| | Сторона привода | Сторона, противоположная приводу | Сторона привода | Сторона, противоположная приводу |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 | 9,6 | 7,68 | - | - |
| A21R 132 M4, MX6 | 14,4 | 19,2 | 17 | 17 |
| A21R 160 M, MX8 | 28,8 | 19,2 | - | - |
| A21R 160 MX2, L | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M4, L6, 8 | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M2, L4 | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A21R 200 L, LX6 | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A21R 200 LX2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 M2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A21R 250 M2 | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A21R 250 M4, 6, 8 | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A21R 280 S2, M2 | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A21R 315 S2, M2 | 96 | 96 | 52 | 41 |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX2 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX4, 6, 8 | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A21R 315 MY2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 MY4, 6, 8 | 124,8 | 105,6 | 78 | 57 |
| A21R 315 L2, LX2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 | 124,8 | 105,6 | 78 | 57 |
| A22R 355 ... 2-полюсный | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-полюсный | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 355MX, L … 2-полюсный | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-полюсный | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 400 … 2-полюсный | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-полюсный | 172,8 | 140 | 90 | 65 |

| Серия A20.<br>Типоразмер | Кол-во смазки в см$^3$ Первичная заправка | | Кол-во смазки в см$^3$ Пополнение смазки | |
|---|---|---|---|---|
| | Сторона привода | Сторона, противопо ложная приводу | Сторона привода | Сторона, противопо ложная приводу |
| A20R 112 M2- 8 | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 112 MX6, 8 | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 132 S, M | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A20R 160 S, M | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A20R 180 S2, M2 | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A20R 180 S4- 8, M4- 8 | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A20R 200 M2, L2 | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A20R 200 M4- 8, L4- 8 | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A20R 225 M2 | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A20R 225 M4, 6, 8 | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A20R 250 S2, M2 | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A20R 250 S4- 8, M4- 8 | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A20R 280 S2, M2 | 96 | 96 | 52 | 52 |
| A20R 280 S4-8, M4- 8 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S2 | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S4, 6, 8 | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A20R 315 M2, L2 | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A20R 315 M4- 8, L4- 8 | 144 | 105,6 | 78 | 57 |

## Специальная комплектация усиленным подшипником VL, серия A21R

| Серия A21 усиленный подшипник<br>Типоразмер | Кол-во смазки в см$^3$ Первичная заправка | | Кол-во смазки в см$^3$ Пополнение смазки | |
|---|---|---|---|---|
| | Сторона привода | Сторона, противопо ложная приводу | Сторона привода | Сторона, противопо ложная приводу |
| A21R 132 S, SX2, M6, 8 VL | 9,6 | 14,4 | - | - |
| A21R 132 M4, MX6 VL | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A21R 160 M, MX8 VL | 28,8 | 19,2 | - | - |
| A21R 160 MX2, L VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M4, L6, 8 VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A21R 180 M2, L4 VL | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A21R 200 L, LX6 VL | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A21R 200 LX2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 M2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A21R 250 M2 VL | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A21R 250 M4, 6, 8 VL | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A21R 280 S2, M2 VL | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A21R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A21R 315 S2, M2 VL | 96 | 96 | 52 | 41 |
| A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX2 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A21R 315 MX4, 6, 8 VL | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A21R 315 MY2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 MY4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |
| A21R 315 L2, LX2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |
| A22R 355 ... 2-полюсный VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A22R 355 ... 4-, 6-, 8-полюсный VL | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 355MX, L … 2-полюсный VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-полюсный VL | 172,8 | 105,6 | 90 | 57 |
| A42R 400 … 2-полюсный, VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A42R 400 ... 4-, 6-, 8-полюсный, VL | 172,8 | 140 | 90 | 65 |

### Специальная комплектация усиленным подшипником VL, серия A20R

| Серия A20. Типоразмер | Кол-во смазки в см³ Первичная заправка | | Кол-во смазки в см³ Пополнение смазки | |
|---|---|---|---|---|
| | Сторона привода | Сторона, противоположная приводу | Сторона привода | Сторона, противоположная приводу |
| A20R 112 M2, 4, 6, 8 VL | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 112 MX6, 8 VL | 7,68 | 7,68 | 10 | 10 |
| A20R 132 S, M VL | 19,2 | 19,2 | 17 | 17 |
| A20R 160 S, M VL | 33,6 | 28,8 | 23 | 20 |
| A20R 180 S2, M2 VL | 33,6 | 33,6 | 23 | 23 |
| A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 48 | 33,6 | 31 | 23 |
| A20R 200 M2, L2 VL | 48 | 48 | 31 | 31 |
| A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | 62,4 | 48 | 35 | 31 |
| A20R 225 M2 VL | 62,4 | 62,4 | 35 | 35 |
| A20R 225 M4, 6, 8 VL | 72 | 62,4 | 41 | 35 |
| A20R 250 S2, M2 VL | 72 | 72 | 41 | 41 |
| A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL | 96 | 72 | 52 | 41 |
| A20R 280 S2, M2 VL | 96 | 96 | 52 | 52 |
| A20R 280 S4,6,8, M4, 6, 8 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S2 VL | 105,6 | 96 | 57 | 52 |
| A20R 315 S4, 6, 8 VL | 124,8 | 96 | 64 | 52 |
| A20R 315 M2, L2 VL | 105,6 | 105,6 | 57 | 57 |
| A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL | 144 | 105,6 | 78 | 57 |

### 3.5.2 Подшипник, серия ARC

| Тип | Сторона привода | | | | | | | | Сторона, противоположная приводу | Рисунок | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Роликовый подшипник | -образная манжета | Радиальное уплотнение вала 1 | Кол-во уплотнительной смазки в г | Радиальное уплотнение вала 2 | Опорная втулка | Волнистая пружина | Тарельчатая пружина | Роликовый подшипник | Сторона привода | Сторона, противоположная | Неподвижный подшипник |
| ARC 112 M, MX | 6207 C3 | 9RB 35 FKM | 40x62x7 | | - | IR 35x40x17EGS | 72 | | 6207 C3 | | | |
| ARC 132 S, M | 6308 C3 | 9RB 40 FKM | 45x65x8 | 50 | - | IR 40x45x17EGS | 90 | - | 6308 C3 | | | |
| ARC 160 S, M | 6310 C3 | 9RB 50 FKM | 55x75x7 | 70 | 55x85x8 | IR 50x55x20EGS | 110 | | 6309 C3 | | | |
| ARC 180 S, M | 6312 C3 | 9RB 60 FKM | 70x90x7 | 80 | 70x100x10 | IR 60x70x25EGS | | 130 | 6310 C3 | | | |
| ARC 200 S, M | 6313 C3 | 9RB 65 FKM | 72x95x10 | 90 | 72x100x10 | IR 65x72x25EGS | | 140 | 6312 C3 | | | |
| ARC 225 M | 6314 C3 | 9RB 70 FKM | 80x100x7 | 100 | 80x110x10 | IR 70x80x30EGS | | 150 | 6313 C3 | 22 | 23 | Сторона, противоположная |
| ARC250 S, M | 6316 C3 | 9RB 80 FKM | 90x110x7,5 | 110 | 90x120x12 | IR 80x90x30EGS | - | 170 | 6314 C3 | | | |
| ARC 280 S, M | 6317 C3 | 9RB 85 FKM | 95x120x12 | 120 | 95x125x12 | IR 85x90x36EGS | | 180 | 6316 C3 | | | |
| ARC 315 M, MX<br>ARC 315 L, LX | 6320 C3 | 9RB 95 FKM | 105x130x12 | 130 | 105x140x12 | IR 95x105x36xEGS | | 215 | 6317 C3 | | | |
| ARC 355 LY, L | 6324 C3 | 9RB 110 FKM | 125x150x 15 | 150 | 125x160x12 | IR 110x 125x40EGS | | 260 | | | | |
| ARC 400 L, LX | 6324 C3 | 9RB 120 FKM | 135x170x 12 | 150 | 125x160x12 | IR 120x 135x45EGS | | 260 | 6321 C3 | | | |

Пластичная смазка Berutox FH28KN (KHC1R-30 DIN 51825)

*) Специальная комплектация изолированным подшипником на стороне, противоположной приводу

### 3.5.3 Подшипник, серия ARB

| Тип | Роликовый подшипник на стороне привода и стороне, противоположной приводу | Неподвижный подшипник |
|---|---|---|
| ARB 22, ARB 33 | 6306 S1 C5 | Сторона, противоположная приводу |
| ARB 54, ARB 65 | 6310 S1 C5 | |

Пластичная смазка Berutox FH28KN (KHC1R-30 DIN 51825)

### Тяжелые электродвигатели для привода рольгангов, серия ARB

| Серия ARB Типоразмер | Конструктивная длина Число полюсов | Количество смазки для первичной заправки в см³ для стороны привода и стороны, противоположной приводу | Количество смазки при пополнении в см³ для стороны привода и стороны, противоположной приводу |
|---|---|---|---|
| ARB 22, ARB 33 | Все | 10 | 12 |
| ARB 54, ARB 65 | | 35 | 23 |

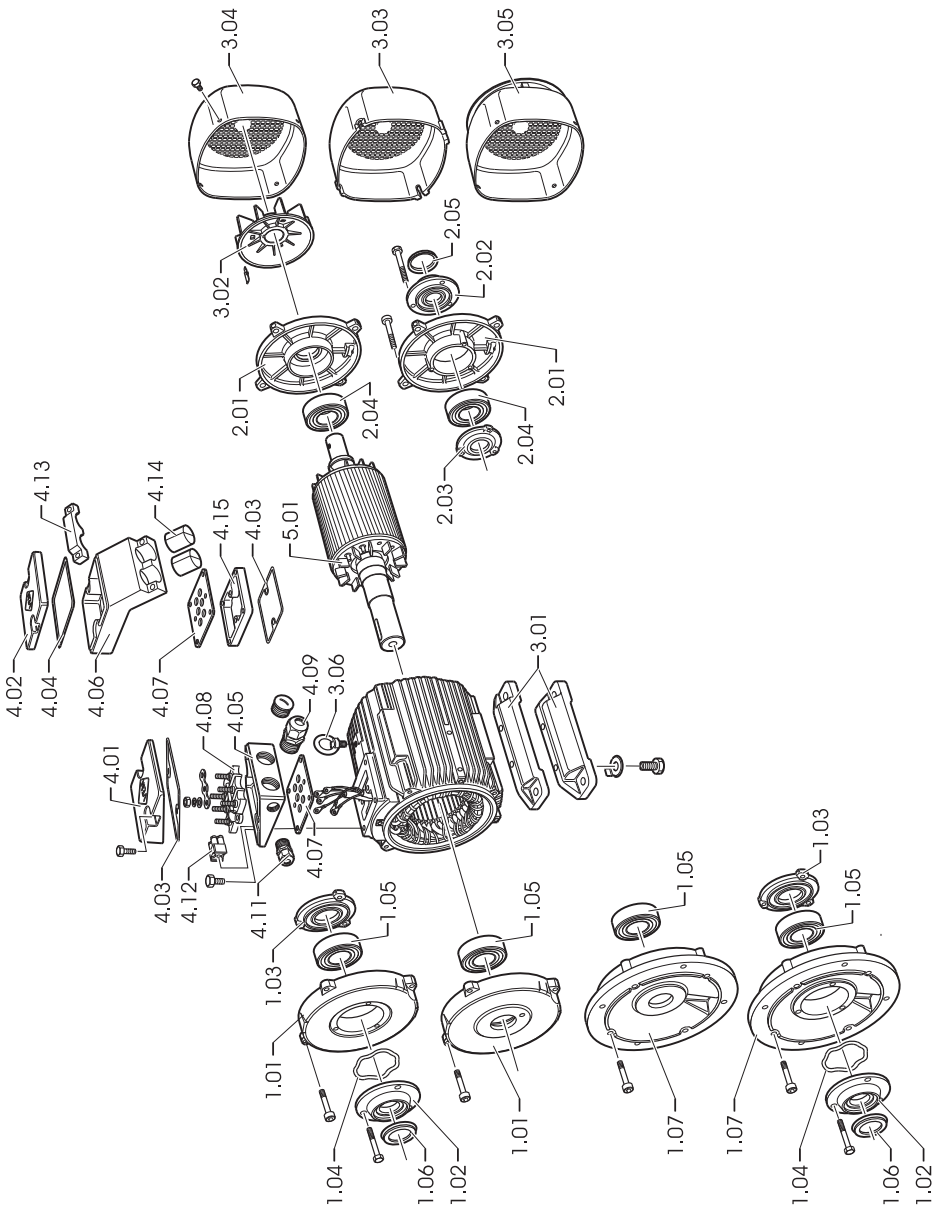
**Электродвигатели для привода рольгангов для работы от преобразователя частоты, серия ARC Количество смазки для первичной заправки**

| Серия ARC Типоразмер | Конструктивная длина Число полюсов | Уплотнительная смазка Сторона привода | Сторона привода Кол-во смазки для роликового подшипник в см$^3$ Сторона, противоположная приводу | |
|---|---|---|---|---|
| 112 | Все | 50 | 10 | 10 |
| 132 | | 50 | 17 | 17 |
| 160 | | 70 | 23 | 20 |
| 180 | | 80 | 31 | 23 |
| 200 | | 90 | 35 | 31 |
| 225 | | 100 | 41 | 35 |
| 250 | | 110 | 52 | 41 |
| 280 | | 120 | 57 | 52 |
| 315 | | 130 | 78 | 57 |
| 355 | | 150 | 90 | 57 |
| 400 | | 150 | 90 | 85 |

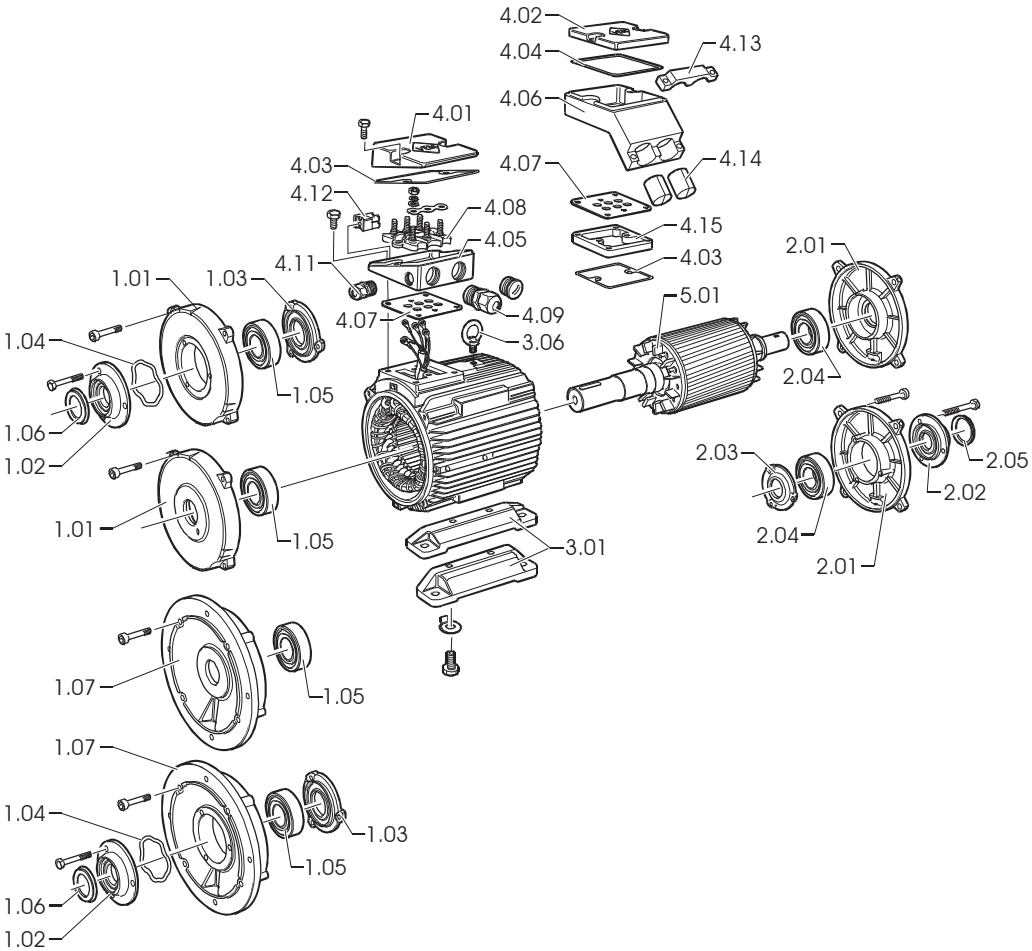
## 22. Конструкция двигателей

| Индекс | Обозначение | Designation |
|---|---|---|
| 1.01 | Сальник подшипника на стороне привода | End shield Drive-end |
| 1.02 | Крышка подшипника на стороне привода, наружная | Bearing cover, Drive-end, external |
| 1.03 | Крышка подшипника на стороне привода, внутренняя | Bearing cover, Drive-end, internal |
| 1.04 | Тарельчатая/волнистая пружина, сторона привода Не для роликовых подшипников | Disc spring / wave washer, Drive-end,not for roller bearings |
| 1.05 | Роликовый подшипник на стороне привода | Antifriction bearing, Drive-end |
| 1.06-1 | V-образная манжета на стороне привода | V-type rotary seal, Drive-end |
| 1.06-2 | -образная манжета на стороне привода | -type rotary seal, Drive-end |
| 1.07 | Фланцевый подшипниковый щит | Flange end shield |
| 1.08-1 | Радиальное уплотнение вала 1, сторона привода | Radial sealing ring 1, Drive-end |
| 1.08-2 | Радиальное уплотнение вала 2, сторона привода | Radial sealing ring 2, Drive-end |
| 1.09 | Опорная втулка, сторона привода | Liner, Drive-end |
| 2.01 | Сальник подшипника на стороне, противоположной приводу | End shield Non-drive end |
| 2.02 | Крышка подшипника на стороне, противоположной приводу, наружная | Bearing cover, Non-drive end, external |
| 2.03 | Крышка подшипника на стороне, противоположной приводу, внутренняя | Bearing cover, Non-drive end, internal |
| 2.04 | Роликовый подшипник на стороне, противоположной приводу | Antifriction bearing, Non-drive end |
| 2.05 | V-образная манжета на стороне, противоположной приводу | V-type rotary seal, Non-drive end |
| 2.06 | Волнистая пружина, сторона, противоположная приводу (или сторона привода) | Wave washer, Non-drive end (or Drive-end) |
| 3.01 | 1 пара кронштейнов двигателя | 1 pair of motor feet |
| 3.02 | Вентилятор | Fan |
| 3.03 | Кожух вентилятора, пластмасса | Fan cowl, plastic |
| 3.04 | Кожух вентилятора, стальной лист | Fan cowl, sheet steel |
| 3.05 | Кожух вентилятора с защитным козырьком | Fan cowl with canopy |
| 3.06 | Рым-болт | Lifting eye bolt |
| 4.01/4.02 | Крышка клеммной коробки | Terminal box cover |
| 4.03/4.04 | Уплотнение крышки клеммной коробки | Terminal box cover gasket |
| 4.05/4.06 | Нижняя часть клеммной коробки | Terminal box base |
| 4.07 | Уплотнение нижней части клеммной коробки | Terminal box base gasket |
| 4.08 | Клеммная колодка | Terminal plate |
| 4.09 | Кабельный ввод | Cable gland |
| 4.10 | Резьбовая пробка | Screw plug for gland opening |
| 4.11 | Кабельный ввод для термической защиты обмотки | Cable gland for thermal winding protection |
| 4.12 | Присоединение для терм. защиты обмотки | Terminal for thermal winding protection |
| 4.13 | Хомут | Clamp |
| 4.14 | Заглушки | Sealing components |
| 4.15 | Промежуточная пластина | Adapter plate |
| 4.16 | Плоская коробка выводов | Flat terminal box |
| 4.17 | Комплект стандартизированных деталей | Standard parts bag |
| 5.01 | Ротор в сборе | Rotor, complete |
| 6.01 | Распределительный диск, сторона привода | Grease thrower ring, Drive-end |
| 6.02 | Распределительный диск, сторона, противоположная приводу | Grease thrower ring, Non-drive end |
| 6.03 | Втулка с лабиринтным уплотнением, сторона привода и сторона, противоположная приводу | Labyrinth gland, Drive- and Non-drive end |
| 6.04 | Направляющий диск, сторона привода | Guide disc, Drive-end |
| 6.05 | Направляющий диск, сторона, противоположная приводу | Guide disc, Non-drive end |
| 6.06 | Защитный лист, сторона привода | Cover, Drive-end |
| 6.07 | Защитный лист, сторона, противоположная приводу | Cover, Drive-end |
| 7.01 | Датчик вращения / тахогенератор | Speed sensor / Tacho generator |
| 7.02 | Навесной тормоз | Built-on brake |
| 8.01 | Редуктор | Gear |

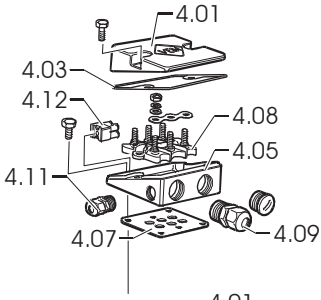
**Трехфазный асинхронный электродвигатель / стандартная конфигурация A2.R 112 - 355 (пример, поставленная модель может иметь незначительные отличия от данной схемы)**

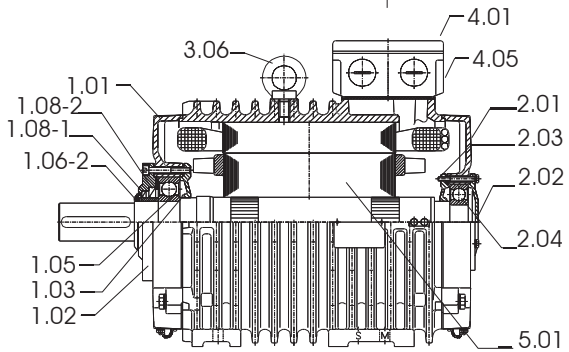


**Невентилируемый трехфазный асинхронный электродвигатель / стандартная конфигурация A2.O 112 – 355 (пример, поставленная модель может иметь незначительные отличия от данной схемы)**

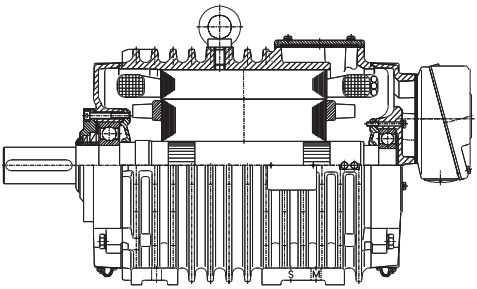


**Трехфазный электродвигатель для привода рольгангов / стандартная конфигурация ARC 112 - 355 (пример, поставленная модель может иметь незначительные отличия от данной схемы)**



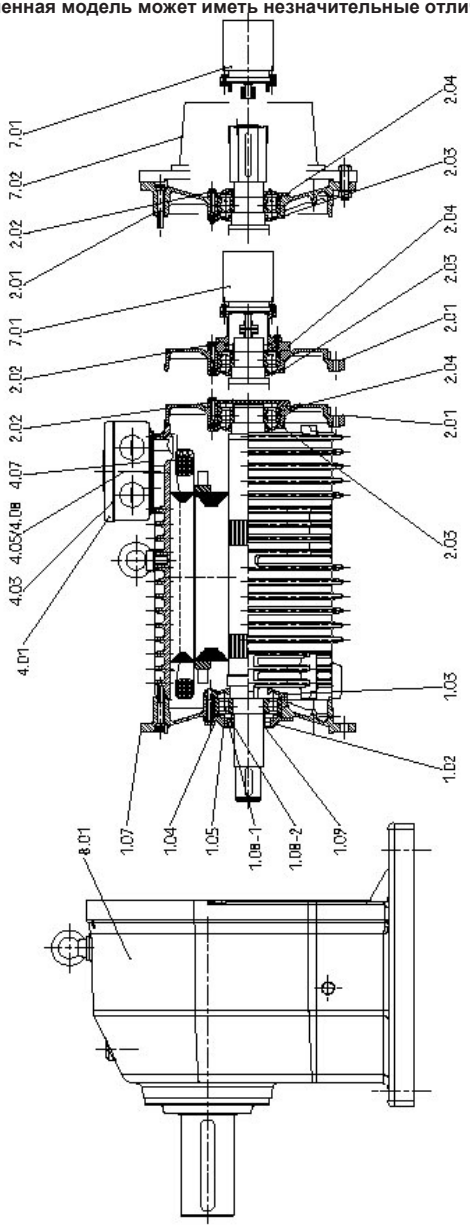

Коробка выводов сверху



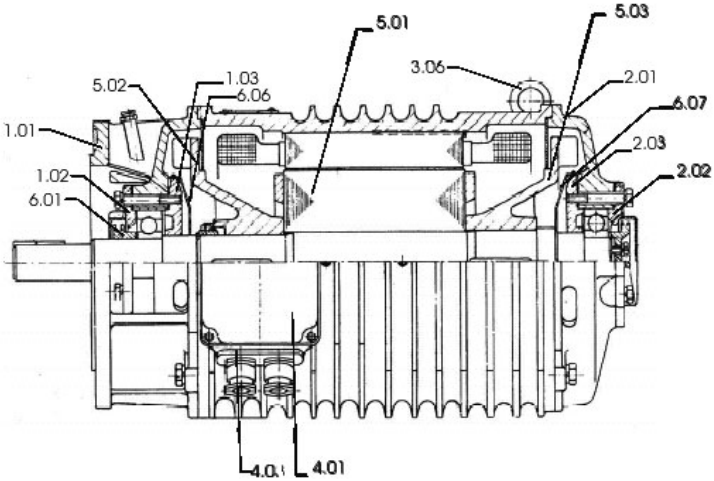
Коробка выводов сзади

**Трехфазный электродвигатель для привода рольгангов / специальная комплектация AR. 112–355**

**Исполнение в виде редукторного электродвигателя,**
**Установка датчика вращения или тахогенератора,**
**Установка тормоза**
**Установка тормоза и датчика вращения или тахогенератора**
**(пример, поставленная модель может иметь незначительные отличия от данной схемы)**



**Трехфазный электродвигатель для привода рольгангов / стандартная конфигурация ARB 22 - 65 (пример в исполнении IM B5, возможны другие варианты исполнения (IM B3 и IM B35), поставленная модель может иметь незначительные отличия от данной схемы)**



www.vem-group.com

Ausgabe 12.2014 Ident-Nr. 72309 01 Printed in the Federal Republic of Germany. Changes reserved.