

Цилиндрические соосные редукторы с фланцевым монтажом N

Технические характеристики

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (727)345-47-04
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Саранск (8342)22-96-24
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

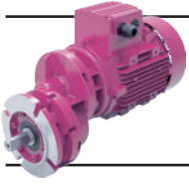
Казахстан +7(727)345-47-04

Беларусь +(375)257-127-884

Узбекистан +998(71)205-18-59

Киргизия +996(312)96-26-47

эл.почта: yza@nt-rt.ru || сайт: <https://yilmaz-reduktor.nt-rt.ru/>



Genel Bilgiler General Information Einführung



Tip Tanımlaması / Unit Designation / Typenbezeichnungen

N R 0 0 1 - 3 E90S / 4C - L02

Fren / Brake / Bremse

L-220V **Fanlı** / With Fan / Mit Lüfter

P-24V **Fanlı** / With Fan / Mit Lüfter

S-220 V **Fansız** / Without Fan / Ohne Lüfter

Z-24 V **Fansız** / Without Fan / Ohne Lüfter

01-10 Nm

02-25 Nm

04-40 Nm

05-50 Nm

Kutup sayısı / Number of poles / Anzahl der Polen

Motor Büyüklüğü / Motor Size / Motorbaugröße

NR ve NV tipleri için / For NR and NV

Types / Für die Typen NR und NV

NN tipleri için / For NN types / Für die Typen NN

E90S / 4

Kutup Sayısı / Pole Number / Anzahl der Polen

Gövde uzunluğu / Frame Length /

Gehäuselänge des Motors

Motor büyüklüğü / Motor size /

Motorbaugröße

Motor tipi / Motor type / Motortyp

Motor Verim Sınıfı / Motor Efficiency Class / Motor-Effizienzklasse

Kademe Sayısı / Stage / Anzahl der Stufen

1 Kademe / 1 Stages / 1 stufig

Revizyon Numarası / Revision Number / Änderungsnummer

Gövde Büyüklük / Housing Size / Größe der Gehäuse

0,1,2

Giriş Tipi / Input Type / Eingangstyp

R :Motorlu / With Motor / Mit Motor

N :Motorsuz ve IEC B5/B14 Flanş Girişli / IEC B5 / B14 Flanged without Motor / Mit IEC B5/B14 Motorflansch ohne Motor

V :Motorlu ve IEC B5/B14 Flanş Girişli / IEC B5 / B14 Flanged with Motor / Mit Motor und IEC B5/B14 Motorflansch

T :Motorsuz Giriş Milli / With Solid Input Shaft / Eingang ohne Motor

Redüktör Tipi / Gearbox Type / Getriebe

N Serisi / N Serie / N Serie

A06 :63 B5

A09 : 90 B5

B06 :63 B14

B09 : 90 B14

A07 :71 B5

A10 :100 B5

B07 :71 B14

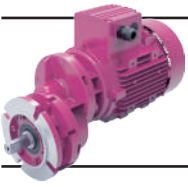
B10 :100 B14

A08 :80 B5

A11 :112 B5

B08 :80 B14

B11 :112 B14



Genel Bilgiler

General Information

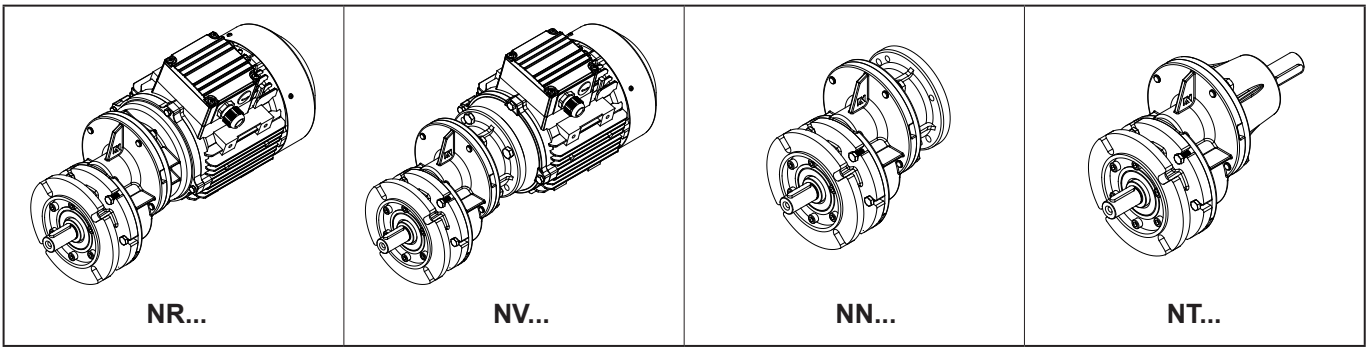
Einführung



Tip Tanımlaması / Unit Designation / Typenbezeichnungen

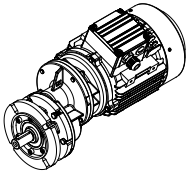
NR...	Monoblok tip, helisel redüktörler, motorlu, flanşlı / Monoblock type helical geared motors, flange mounted / Stirnradgetriebemotoren mit Blockgehäuse, Ausführung mit Flansch
NN...	Monoblok tip, helisel redüktörler, motorsuz, IEC B5/B14 flanşlı, çıkış flanşlı / Monoblock type helical geared units with IEC B5/B14 motor flange, flange mounted / Stirnradgetriebe mit Blockgehäuse und IEC B5/B14-Flansch, Ausführung mit Flansch
NV...	Monoblok tip, helisel redüktörler, IEC B5/B14 flanşlı, motorlu, flanşlı / Monoblock type helical geared motors with IEC B5/B14 motor flange, flange mounted / Strinradgetriebemotoren mit Blockgehäuse und IEC B5/B14, Ausführung mit Flansch
NT...	Monoblok tip, helisel redüktörler, motorsuz, mil girişli, flanşlı / Monoblock type helical geared units with solid input shaft, flange mounted / Strinradgetriebe mit Blockgehäuse und Eingangsvollwelle, Ausführung mit Flansch

Tip Tanımlaması / Unit Designation / Typenbezeichnungen



Örnek Tip Tanımlamaları

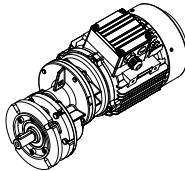
NR201 - 3E90S/4C - L05



N.....	: N serisi redüktör
R.....	: Motor bağlantılı
2.....	: Gövde büyüklük
0.....	: Revizyon numarası
1.....	: Kademe sayısı
3.....	: Verim sınıfı
E.....	: Motor tipi
90S.....	: Motor büyüklüğü
4C.....	: Motor kutup sayısı
L05.....	: Fren Tipi

Sample Designations

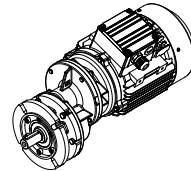
NR201 - 3E90S/4C - L05



N.....	: N series gearbox
R.....	: With motor connection
2.....	: Gear unit size
0.....	: Revision number
1.....	: Stage number
3.....	: Efficiency class
E.....	: Motor type
90S.....	: Motor frame size
4C.....	: Number of poles
L05.....	: Brake type

Beispiele für Typenbezeichnung

NR201 - 3E90S/4C - L05



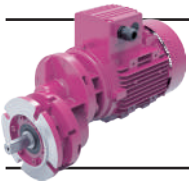
N.....	: N Serie Getriebe
R.....	: Motorverbindung
2.....	: Größe der Gehäuse
0.....	: Änderungsnummer
1.....	: Stufenanzahl
3.....	: Effizienzkategorie
E.....	: Motortyp
90S.....	: Motorbaugröße
4C.....	: Anzahl der Polen
L05.....	: Bremse

Motor Büyüklüğüne Göre Geometrik Mümkün Çevrim Oranları

Geometrically Possible Combinations of Ratios According to Motor Size

Geometrisch mögliche Kombinationen von Übersetzungen nach Motorbaugröße

Motor Büyüklüğü / Motor Size / Motorbaugröße							
Tip Type Typ	Kademe Stages Stufen	63	71	80	90	100	112
NR001	1	2,05 - 4,07 ; 5,00	2,05 - 5,00	2,05 - 3,44 ; 4,57 - 5,00	2,05 - 2,94	-	-
NR101	1	1,16 - 5,14	1,16 - 5,14	1,16 - 4,38	1,16 - 3,78	1,16 - 3,10	-
NR201	1	1,63 - 4,83	1,63 - 4,83	1,63 - 4,83	1,63 - 4,83	1,63 - 4,00	1,63 - 3,00



Genel Bilgiler General Information Einführung



Servis Faktörü

Servis faktörü (fs) redüktörün çalıştığı şartlar ile uyumlu olması için gerekli olan emniyet katsayısıdır. "fs =1" Düzgün ve sakin yüklerde, günlük sekiz saat ve saatte yüz start çalışmayı karşılar.

Aşağıdaki etkenlere bağlıdır:

- Günlük çalışma süresi
- Yük sınıfı
- Bir saatteki start sayısı
- Redüktör tahrik tipi
- Diğer gözlemler

Bu etkenleri göz önüne aldığımızda, gerekli servis faktörünü belirlemek için:

1. Makinanın günlük çalışma süresini tespit ediniz.
2. Makinanın ne türde yükler verdiğini tespit ediniz (Sayfa 13-14).

- U - Düzgün ve sabit yükler
- M - Orta darbeli yükler
- H - Ağır darbeli yükler

Yük sınıfının daha teknik seçimi için rotora indirgenmiş toplam atalet momenti formülünden faydalanabilirsiniz (Sayfa 14).

3. Saatteki start sayısını tespit ediniz.
4. İlk üç maddeye bağlı servis faktörünü aşağıdaki tablodan seçiniz.

5. fs Redüktörümüzün tahrik tipine bağlı olarak "k" katsayısı ile çarpılarak artırılır.

- k=1 :Elektrik motoru veya hidromotor
k=1.25 :İçten yanmalı çok silindirli motor
k=1.5 :İçten yanmalı tek silindirli motor

Service Factor

Service Factor (fs) is a safety coefficient, which takes into account the different running conditions of the driven machine. "fs=1" is used for uniform loads 8 hours working per day and up to 100 starts per hour.

Service factor depends on:

- Running time
- Nature of load
- Frequency of starting
- Driver type
- Other considerations

For the right selection of the needed service factor for your machine;

1. Determine the running time of driven machine.
2. Select the nature of load of driven machine (Page 13-14).

- U - Uniform loads
- M - Moderate loads
- H - Heavy shock loads

For a better selection, the nature of load can be calculated from the formulas given (page 14).

3. Determine frequency of starting
4. After determining the above mentioned factors, the service factor can be easily selected from the table given below.
5. The selected service factor must be multiplied with the factor "k" according to the driver type;

- k=1 :Electric motor or Hydraulic motor
k=1.25 :Multicylinder internal combustion engine
k=1.5 :Single cylinder internal combustion engine

Betriebsfaktor

Der Betriebsfaktor (fs) ist ein Sicherheitsfaktor für die Getriebe, damit sie unter den Betriebsbedingungen sicher arbeiten. "fs =1" steht für gleichförmige Belastung, 8 Stunden pro Tag und bis zu 100 Schaltungen pro Stunde.

Betriebsfaktor ist abhängig von:

- Betriebsdauer
- Belastungsart
- Schalzhäufigkeit
- Antriebsart
- Andere Faktoren

Um die richtigen Betriebsfaktor festzulegen;

1. Betriebsdauer der angetriebenen Maschine bestimmen.
2. Belastungsart der angetriebenen Maschine auswählen.

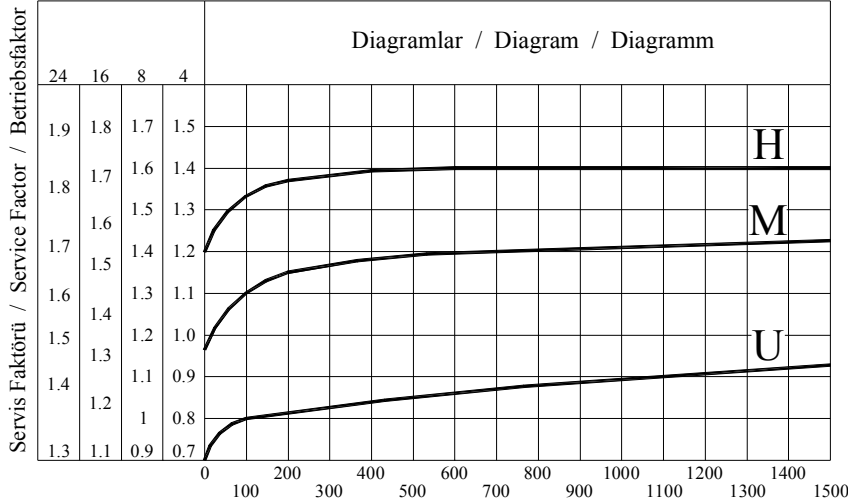
- U - Gleichförmig Belastung
- M - Ungleichförmig Belastung
- H - Stark Ungleichförmig Belastung

Um eine bessere Auswahl zu treffen, können die Belastungsarten mit den angegebenen Formeln (Seite 14) errechnet werden.

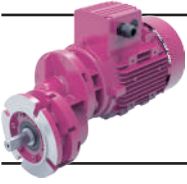
3. Schalzhäufigkeit bestimmen.
4. Nach Bestimmen der oben angegebenen Werte, können die Betriebsfaktoren von der unten stehenden Tabelle entnommen werden.
5. Der ausgewählte Betriebsfaktor muß mit dem Faktor "k" abhängig von der Antriebsart multipliziert werden

- k=1 :Elektromotor oder Hydraulikmotor
k=1.25 :Vielzylindermotor
k=1.5 :Einzyklindermotor

Günlük Çalışma Süresi
Operating Time hour / Day
Laufzeit Std. / Tag



Start sayısı / Saat
Cycle / Hour
Schaltungen / Std.



Genel Bilgiler

General Information

Einführung



Yük Sınıflandırması

Krenler:

- U - Kaldırma Dişlileri
- Palanga Dişlileri
- M - Bomlu Vinç Dişlileri
- Yana Döndürme Dişlileri
- H - Yürütme Dişlileri

Pompalar:

- U - Santrifuj Pompalar (ince sıvı)
- M - Santrifuj Pompalar (yarı sıvı)
- H - Basınçlı Pompalar
- Dalgiç Pompalar

Taş ve Kil İşleme Makinaları:

- H - Çekiçli Değirmenler
- Döner Fırınlr
- Dövücü Değirmenler
- Kırıcılar
- Kürel Değirmenler
- Tuğla Presi
- Tüp Değirmenler

Tekstil Makinaları:

- M - Basma ve Boyama Makinaları
- Dokuma Tezgahları
- Hallac Makinaları
- Harman Makinaları
- Taneleme (Debegat)Tekneleri

Yağ Sanayi:

- M - Besleme Pompaları
- Döner Delme Teçizatları

Yiyecek Sanayi:

- M - Kutu Bıçaklar
- Kutu Kaplama
- Mayalama Tekneleri
- H - Kenar Açma

Çamaşır Yıkama Makinaları:

- M - Döner Kurutucular
- Yıkama Makinaları

Hadde Makinaları:

- M - Hız Ayarlı Silindirler
- Sabit Silindirler
- Sarma Makaraları
- Tel Çekme
- H - Çubuk Kesme Makinaları
- Döner Tablalar (büyük)
- Kabuk Sıyırma Makinaları
- Plaka Haddeme
- Silindir Haddeme
- Soğuk Haddeme

Load Classification

Cranes:

- U - Hoist Gears
- Lifting Gears
- M - Defrocking jib Gears
- Slowing Gears
- H - Travelling Gears

Pumps:

- U - Centrifugal Pumps (light liquids)
- M - Centrifugal Pumps (semi liquid)
- H - Pressure Pumps
- Plunger Pumps

Stone and Clay Working Machines:

- H - Hammer Mills
- Rotary Kilns
- Beater Mills
- Breakers
- Ball Mills
- Brick Presses
- Tup Mills

Textile Machines:

- M - Printing and Dyeing Machines
- Looms
- Willow
- Batchers
- Tanning Vats

Oil Industry:

- M - Pipeline Pumps
- Rotary Drilling Equipment

Food Industry:

- M - Cane Knives
- Cane Crushers
- Mach Tubs
- H - Cane Mills

Laundries:

- M - Tumblers
- Washing Machines

Metal Rolling Mills:

- M - Roller Adjustment Drives
- Roller Straightened
- Winding Machines
- Wire Drawing Benches
- H - Billet Shears
- Rotary Tables (heavy)
- Descaling Machines,
- Sheet Mills
- Manipulators
- Cold Rolling Mills

Belastungsart

Krananlagen:

- U - Einziehwerke
- Hubwerke
- M - Schwenkwerke
- Wippwerke
- H - Fahrwerke

Pumpen:

- U - Kreiselpumpen (leichte Flüssigkeit)
- M - Kreiselpumpen (zahe Flüssigkeit)
- H - Prebpumpen
- Plungerpumpen

Steine und ErdenBearbeitendeMasch.

- H - Hammermühlen
- Drehofen
- Schlagmühlen
- Brecher
- Kugelmühlen
- Ziegelpressen
- Rohrmühlen

Textilmaschinen:

- M - Drukerei
- Farbereimachinen
- Aufwickler
- Webstühle
- Gerbfasser
- Reibwolfe

Erdölgewinnung:

- M - Pipeline Pumpen
- Rotative Bohranlagen

Nahrungsmittelmachinen:

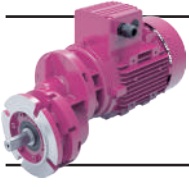
- M - Rohrschneiden
- Knetmaschinen
- Maichen
- H - Rohrmühlen

Waschereimaschinen:

- M - Trommeltrockner
- Waschmaschinen

Wälzwerke:

- M - Rollenrichtmaschinen
- Walzenantriebe
- Drahtzuge
- Haspeln
- H - Blechscheren
- Rollgänge (schwer)
- Knüppelscheren
- Schöpfscheren
- Stranggubanlagen
- Kaltwälzwerke



Genel Bilgiler General Information Einführung



İnşaat Makinaları:

- M - Beton Mikserleri
- Ağır Yük Asansörleri

Kağıt Makinaları:

- H - Islak Presler
- Kağıt Hamur Makinaları
- Kurutma Silindirleri
- Perdahlama Silindirleri

Kauçuk Makinaları:

- M - Kalenderler
- Mikserler
H - Extruderler
- Hamur Karma
- Silindirler

Kimya Sanayi:

- M - Agitatörler (yarı sıvı)
- Kurutma Merdaneleri
- Mikserler ve Silindirleri

Konveyörler:

- M - Bant Cepli Konveyörler
- Çelik Bantlı Konveyörler
- Dökme Yüklü Kayışlı Konv.
H - Yük Asansörleri
- Parça Yüklü Kayışlı Konv.

Building Machines:

- M - Concrete Mixers
- Hoist

Paper Machines:

- H - Wet Presses
- Pulpers
- Drying Cylinders
- Glazing Cylinders

Rubber Machinery:

- M - Calenders
- Mixers
H - Extruders
- Pug Mills
- Rolling Mills

Chemical Industry:

- M - Aggidators (semi- liquid)
- Drying Drums.
- Mixers and Rolling Mills

Conveyors:

- M - Band Pocket Conveyors
- Steel Belt Conveyors
- Belt Conveyors
H - Hoists
- Bulk Belt Conveyors

Baumaschinen:

- M - Betonmischermaschinen
- Bauaufzüge

Papiermaschinen:

- H - Naßpressen
- Gautschen
- Trockenzyylinder
- Glattzyylinder

Kunststoffmaschinen:

- M - Kalender
- Mischer
H - Extruder
- Knetwerke
- Wälzwerke

Chemische Industrie:

- M - Rührwerke (leichte Flüssig.)
- Trockentrommeln
- Mischer und Wälzwerke

Förderanlagen:

- M - Gurtaschenbecherwerke
- Stahlbandförderer
- Gurtbandförderer (Schüttgut)
H - Schrägaufzüge
- Gurtbandförderer (Stückgut)

U	Uniform Yük Uniform Loads Gleichförmige Last	$F_i < 0,25$
M	Orta Darbeli Yük Moderate Loads Ungleichförmige Last	$F_i < 3$
H	Darbeli Yük Heavy Shock Loads Stark Ungleichförmige Last	$F_i < 10$

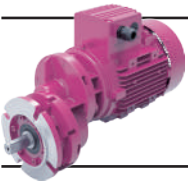
$$J'_{ext} = \frac{J_{ext}}{i^2}$$

$$F_i = \frac{J'_{ext}}{J_{rotor}}$$

J_{ext} : **Motor miline indirgenmiş toplam dış atalet momenti**
External moments of inertia reduced to the motor shaft
Externe massenträgheitsmomente reduziert auf motorwelle

i : **Tahvil oranı**
Transmission ratio
Übersetzung

J_{rotor} : **Motorun atalet momenti**
Moments of inertia to the motor
Massenträgheitsmoment



Genel Bilgiler General Information Einführung



Redüktör Dönüş Yönleri

N Serisi tek kademe ürünlerimiz için kullanılan yön tanımlaması aşağıdaki gibidir. Aşağıdaki tanımlama kilitli redüktörler için de geçerlidir.

Direction of Rotation

One stage N Series direction of rotation of Yilmaz products are defined as follows. The definitions are also valid for gear units with backstop.

Getriebedrehrichtungen

Die Drehrichtungen für N Serie Getrieben nur mit einer Stufe sind wie folgt definiert. Die Definition ist auch bei Getrieben mit Rücklauf-sperre gültig.

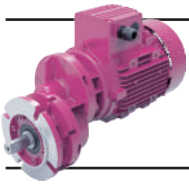
	1 Kademe / 1 Stages / 1 stufig
Saat Yönünde Clockwise im Uhrzeigersinn CW	
Saat Tersi Yönünde Counter Clockwise gegen Uhrzeigersinn CCW	

Giriş mili dönüş yönüne göre çıkış mili dönüş yönleri aşağıdaki gibidir.

Output shaft rotation directions according to the input shaft rotation directions are as follows.

Drehrichtungen der Abtriebswelle im Abhängigkeit von der Antriebswellen sind wie folgt;

1 kademe / 1 Stages / 1 stufig



Genel Bilgiler General Information Einführung



Radyal Yükler

Çıkış miline gelebilecek radyal ve eksenel yükler yatak ömrüne göre belirlenmiş ve tablolar halinde verilmiştir. Bu tablolarda verilen F_{qam} güvenilir radyal yükü emniyet katsayısı 1 için ve yükün mil ortasını yüklediği durum için verilmiştir. Darbeli yüklerin olması ($f_s \neq 1$) durumunda izin verilen radyal yük değerleri servis faktörü kadar azaltılmalıdır. Verilen radyal ve eksenel yükler kuvvetin en kötü açı şartında etki ettiği durum için verilmiştir. Mil ucuna gelen kuvvetin açısına göre daha yüksek radyal yükler mümkündür (Firmamıza danışınız). Bağlantı şekline göre oluşan radyal yük F_q sayfa 17' de verilen formüller yardımı ile hesaplanır.

Redüktör seçiminde ;

$$\begin{aligned} F_{qa} &\leq F_{qam} \\ F_{qe} &\leq F_{qem} \end{aligned}$$

şartı göz önünde tutulmalıdır. Eğer etkiyen radyal kuvvet milin orta noktasında değil ise verilen güvenilir değerler aşağıda verilen formül ile düzeltilmesi gerekir.

$$\begin{aligned} F_{qam}' &= F_{qam} \times \frac{t}{y+u} \\ F_{qem}' &= F_{qem} \times \frac{t}{y+u} \end{aligned}$$

"t", "y" Değerleri aşağıda verilmiştir. "u" Değeri görüldüğü gibi kuvvetin uygulama noktasıdır.

Overhung Loads

The permissible overhung loads are calculated by considering working life and is listed on the tables. The given permissible overhung loads F_{qam} are based on safety factor 1 and are valid for forces which are applied to the midpoint of the shaft.

For shock loading ($f_s \neq 1$) permissible radial loads must be divided with service factor. The listed permissible overhung loads are based on the worst loading direction. Higher overhung loads can be applied for different loading directions (Please ask if requested). The effective overhung load at the gearbox shaft F_q will be determined with the given formulas on page 17.

In Selection ;

$$\begin{aligned} F_{qa} &\leq F_{qam} \\ F_{qe} &\leq F_{qem} \end{aligned}$$

these formulas must be taken into consideration. If the load is not applied at the midpoint of the shaft; the given permissible load must be corrected with the following formulas.

$$\begin{aligned} F_{qam}' &= F_{qam} \times \frac{t}{y+u} \\ F_{qem}' &= F_{qem} \times \frac{t}{y+u} \end{aligned}$$

The values "t", "y" can be taken from the below table. The value "u" is the length of the application point as shown below.

Querkräfte

Die in den nachfolgenden Tabellen angegebenen zulässigen Radialbelastungen F_{qam} gelten bei Kraftangriff auf die Mitte Wellenendes. Den Angaben liegt der Sicherheitsfaktor gleich 1 zu Grunde. Bei stoßartigen Belastungsfällen ist auch hier der entsprechende Betriebsfaktor ($f_s \neq 1$) zu berücksichtigen. Zulässige Axialkräfte F_{ama} oder F_{ame} wurden für den Fall mit schlechter Belastungsrichtung angegeben. Bei der Ermittlung der zulässige Querkräfte sind höhere Werte möglich (Bitte Rückfragen). Die auftretende Querkraft F_q ab der Getriebewelle wird wie in der nachfolgenden Formel bestimmt.

Bei dieser Auswahl;

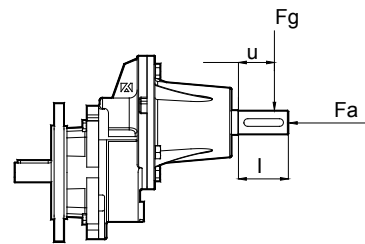
$$\begin{aligned} F_{qa} &\leq F_{qam} \\ F_{qe} &\leq F_{qem} \end{aligned}$$

müssen die oben angegebenen Bedingungen berücksichtigt werden. Ist der Kraftangriff nicht auf Wellenmitte, so kann die zulässige Querkraft mit Hilfe der unten stehenden Formel auf jede beliebige Stelle umgerechnet werden.

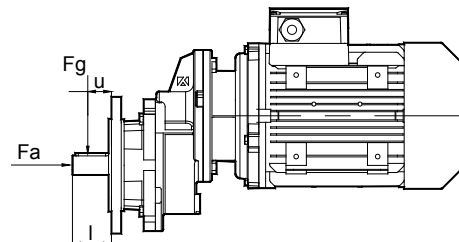
$$\begin{aligned} F_{qam}' &= F_{qam} \times \frac{t}{y+u} \\ F_{qem}' &= F_{qem} \times \frac{t}{y+u} \end{aligned}$$

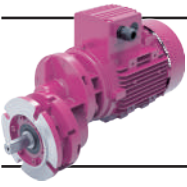
Die Werte "t" und "y" sind in den nachfolgenden Tabellen angegeben. Der Wert "u" ist die Stelle des Kraftangriffs wie auf der nächsten Seite angegeben.

Giriş Milinde Radyal Kuvvet Hesabı Düzeltilme Katsayıları Overhung Load Correcting Values on Input Shaft Querkraft auf Eingangswelle Korrigierungszahlen			
Tip Type Typ	NT001	NT101	NT201
t	78	78	111
y	58	58	86
l	40	40	50



Çıkış Milinde Radyal Kuvvet Hesabı Düzeltilme Katsayıları Overhung Load Correcting Values on Output Shaft Querkraft auf Ausgangswelle Korrigierungszahlen			
Tip Type Typ	NR001	NR101	NR201
t	83	88	112
y	63	68	87
l	40	40	50





Genel Bilgiler

General Information

Einführung



Radyal Yüklerin Hesabı

Radyal Yük $F_q(N)$ 'nin hesaplanmasında, gerekli tahrik momenti M (Nm), kasnak veya dişli çapı D (mm) olmak üzere aşağıdaki formüller kullanılır.

Calc. Of Overhung Loads

Radial Load $F_q(N)$ is calculated with the following equations where required moment M (Nm) and hoop or gear diameter D (mm) is used.

Berechnung der Querkräfte

Der Fall der radialen Belastung $F_q(N)$ kann mit den angegebenen Gleichungen berechnet werden. Antriebsmoment M (Nm) und Zahnrad- oder Riemenscheiben Durchmesser D (mm).



1. Elastik Kaplin

Çalışma sırasında oluşan sapmalar kaplinin güvenlik sınırları içinde ise kuvvetler ihmal edilebilir.

1. Elastic Coupling

If Elastic Coupling is working in its reliable working area, the overhung loads can be neglected.

1. Elastische Kupplung

Wenn die elastische Kupplung in ihren zulässige Arbeitstoleranz arbeitet, können die radialen Belastungen vernachlässigt werden.



2. Düz Dişli

(20° kavrama açılı)

$$F_q = \frac{2100 \times M_2}{D}$$

2. For Spur Gear

(Pressure angle 20°)

$$F_q = \frac{2100 \times M_2}{D}$$

2. Stirnradgetriebe

(Angriffswinkel 20°)

$$F_q = \frac{2100 \times M_2}{D}$$



3. Küçük Hızlarda Zincir Dişli (z>17)

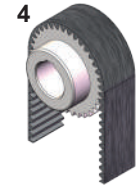
$$F_q = \frac{2100 \times M_2}{D}$$

3. For Chain Drive With Low Speed (z>17)

$$F_q = \frac{2100 \times M_2}{D}$$

3. Kettenantrieb mit niedriger Geschwindigkeit (z>17)

$$F_q = \frac{2100 \times M_2}{D}$$



4. Triger Kayış

$$F_q = \frac{2500 \times M_2}{D}$$

4. For Trigger Belt

$$F_q = \frac{2500 \times M_2}{D}$$

4. Zahnriemenantrieb

$$F_q = \frac{2500 \times M_2}{D}$$



5. V Kayış

$$F_q = \frac{5000 \times M_2}{D}$$

5. For V Belt

$$F_q = \frac{5000 \times M_2}{D}$$

5. Keilriemenantrieb

$$F_q = \frac{5000 \times M_2}{D}$$



6. Gerdirme Makaralı Kayış

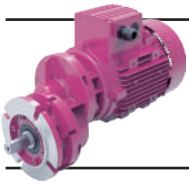
$$F_q = \frac{5000 \times M_2}{D}$$

6. Flat Belt With Spanning Pulley

$$F_q = \frac{5000 \times M_2}{D}$$

6. Flachriemenantrieb mit Spannungstrommel

$$F_q = \frac{5000 \times M_2}{D}$$



Genel Bilgiler General Information Einführung



Eşdeğer Güç Hesabı

Sabit devirde, ancak değişken momentlerde (güçlerde) çalışan redüktörler için eşdeğer tork altındaki, eşdeğer güç hesaplanabilir. Bu eşdeğer güç kullanılarak bilinen sabit güçteki redüktör seçim yöntemi kullanılarak seçim yapılabilir. Burada ağırlıklı torka göre eşdeğer anma torku belirlenmektedir. Hesaplanan bu güçte çalışan redüktör, teorik olarak, değişken yüklerde çalışan redüktör ile aynı emniyet değerine ve ömre sahiptir.

Bir çevrim boyunca oluşan değişken torklar, en yüksek torktan, en düşüğe doğru yatay zaman eksenini boyunca sıralanır (bakınız alttaki şekil). Bu şekle göre eşdeğer tork şu formül ile hesaplanır;

$$T_e = \left(\frac{\Delta t_1 \times T_1^{6.6} + \dots + \Delta t_n \times T_n^{6.6}}{t} \right)^{\frac{1}{6.6}}$$

Eğer T_n değerleri (en düşük tork), T_e 'nin 0,5 katının altında ise, bu tork dilimi yok sayılarak, işlem tekrarlanır;

Eğer $T_n < T_e \times 0.5$ ise

$$T_e = \left(\frac{\Delta t_1 \times T_1^{6.6} + \dots + \Delta t_{n-1} \times T_{n-1}^{6.6}}{t - \Delta t_n} \right)^{\frac{1}{6.6}}$$

Tüm T_n değerleri T_e 'nin 0,5 katının üzerinde ise, eşdeğer güç aşağıdaki gibi hesaplanır;

$$P_{eq} = P_N = \frac{T_e \times n}{9550}$$

Eşdeğer gücün bulunmasından sonra eşdeğer güç değeri kullanılarak, bu katalogta verilen redüktör seçimi bölümünde anlatılan adımlar uygulanarak redüktör seçimi tamamlanır.

Equivalent Power Rating Calculation

The equivalent power by an equivalent constant torque can be calculated for gearboxes working in constant speed but variable torques (or powers). Using this equivalent power it is possible to make a gearbox selection according to the usual gearbox selection method with constant torques. The equivalent torque will be determined according to the mean of dominating torques. The gearbox working in constant equivalent torque will theoretically have the same lifetime and safety compared to the variable torque one.

To calculate the equivalent torques, the variable torques in a cycle must be sorted from the maximal to the minimal on a horizontal time line (Check the graphic below). According to the graphic below the equivalent torque can be calculated with the following formula;

$$T_e = \left(\frac{\Delta t_1 \times T_1^{6.6} + \dots + \Delta t_n \times T_n^{6.6}}{t} \right)^{\frac{1}{6.6}}$$

If T_n (the lowest torque) is lower than 50 % of T_e , this torque part must be taken out of the torque graph and the calculation must be repeated;

If $T_n < T_e \times 0.5$ then

$$T_e = \left(\frac{\Delta t_1 \times T_1^{6.6} + \dots + \Delta t_{n-1} \times T_{n-1}^{6.6}}{t - \Delta t_n} \right)^{\frac{1}{6.6}}$$

If all T_n values are higher than 50% of T_e then the equivalent power can be calculated by the following formula;

$$P_{eq} = P_N = \frac{T_e \times n}{9550}$$

After the equivalent power is determined the selection of gearbox is made according to the selection procedures given on the gearbox selection part in this catalogue.

Berechnung Äquivalenter Leistung

Die äquivalente Leistung bei äquivalenten Drehmoment kann für Getrieben mit konstanten Drehzahl und variablen Momente berechnet werden. Mit dieser Leistung kann das Getriebe ausgelegt werden, wie bei konstanten Leistung. Man bestimmt hiermit also die maßgebende Belastung. Das ausgelegte Getriebe erreicht theoretisch dem gleichen Lebensdauer und hat die gleiche Sicherheit.

Für die Berechnung der äquivalenten Drehmoment müssen die einzelnen Drehmomentanteile auf eine Zeitachse von größten bis zu kleinsten angeordnet werden (siehe unteres Bild). Das äquivalente Drehmoment wird nach folgender Formel berechnet;

$$T_e = \left(\frac{\Delta t_1 \times T_1^{6.6} + \dots + \Delta t_n \times T_n^{6.6}}{t} \right)^{\frac{1}{6.6}}$$

Wenn T_n (niedrigstes Drehmoment) kleiner als 50% von T_e ist, muss dieser Anteil vernachlässigt werden und die Berechnung soll neu durchgeführt werden;

Wenn $T_n < T_e \times 0.5$ dann

$$T_e = \left(\frac{\Delta t_1 \times T_1^{6.6} + \dots + \Delta t_{n-1} \times T_{n-1}^{6.6}}{t - \Delta t_n} \right)^{\frac{1}{6.6}}$$

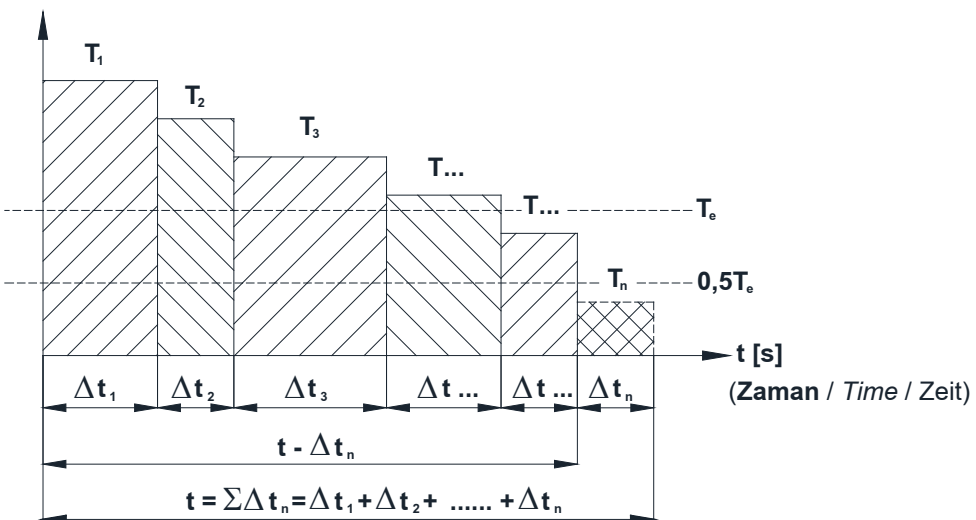
Wenn alle T_n Werte höher als 50% von T_e sind, dann wird die äquivalente Leistung nach folgender Formel berechnet;

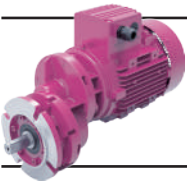
$$P_{eq} = P_N = \frac{T_e \times n}{9550}$$

Nach Bestimmung der äquivalenter Leistung, erfolgt die Getriebeauslegung wie bei konstanter Leistung. Die Auswahlverfahren für konstante Leistung ist in diesem Katalog angegeben.

(Moment / Torque / Moment)

T [Nm]





Genel Bilgiler General Information Einführung



Eşdeğer Güç Hesabı Örneği

Çift yönlü çalışan ham demir haddesi için aşağıdaki çalışma koşulları belirlenmiş;

Veriler:

Toplam bir iş çevrimi: 2 dak.

1. Yük kademesi: 48 kNm, 30 s

2. Yük Kademesi: 32 kNm, 22 s

3. Yük Kademesi: 28 kNm, 15 s

4. Yük Kademesi: 16 kNm, 10 s

5. Yük Kademesi: 5 kNm, 43 s

Makina sabit devri: 50 d/dak

Redüktör seçimine esas olacak eşdeğer yük aranmaktadır.

Çözüm:

Bir çevrimin toplam zamanı;

$$t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 = 120 \text{ sn}$$

Eşdeğer Tork;

$$T_e = \left(\frac{30 \times 48^{6.6} + \dots + 43 \times 5^{6.6}}{120} \right)^{\frac{1}{6.6}}$$

$$= 39,2 \text{ kNm}$$

%50 eşdeğer tork;

$$0.5 \times T_e = 19.6 \text{ kNm}$$

Her bir tork dilimi bu değerin üzerinde olmalı

$$T_4, T_5 < 0.5 \times T_e$$

%50 torkun altındakileri çıkararak hesabı tekrarlayalım;

$$t' = t - t_4 - t_5 = 120 - 43 - 10 = 67 \text{ s}$$

$$T_e = \left(\frac{30 \times 48^{6.6} + \dots + 15 \times 28^{6.6}}{67} \right)^{\frac{1}{6.6}}$$

$$= 42,9 \text{ kNm}$$

Moment ve devir değerlerini kullanarak eşdeğer gücümüzü hesaplayalım ;

$$P_{eq} = \frac{T_e \times n}{9550} = \frac{42,9 \times 1000 \times 50}{9550} \cong 225 \text{ kW}$$

Yukarıdaki güç ve devir değeri kullanılarak bu katalogta anlatılan seçim presüdüğü ile redüktör seçimi yapılabilir.

Equivalent Power Rating Sample

The following data is given for a reversing blooming mill;

Torque steps:

Total one cycle time: 2 min.

1st torque part: 48 kNm, 30 s

2nd torque part: 32 kNm, 22 s

3th torque part: 28 kNm, 15 s

4th torque part: 16 kNm, 10 s

5th torque part: 5 kNm, 43 s

Machine constant speed: 50 rpm

The equivalent power, which is required for gear unit selection, is to determine.

Solution:

Total time in a cycle;

$$t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 = 120 \text{ sn}$$

Equivalent Torque;

$$T_e = \left(\frac{30 \times 48^{6.6} + \dots + 43 \times 5^{6.6}}{120} \right)^{\frac{1}{6.6}}$$

$$= 39,2 \text{ kNm}$$

50% of Equivalent torque;

$$0.5 \times T_e = 19.6 \text{ kNm}$$

Every torque part must be lower then this value;

$$T_4, T_5 < 0.5 \times T_e$$

We are repeating the calculation by taking out the torque parts, which are below 50%;

$$t' = t - t_4 - t_5 = 120 - 43 - 10 = 67 \text{ s}$$

$$T_e = \left(\frac{30 \times 48^{6.6} + \dots + 15 \times 28^{6.6}}{67} \right)^{\frac{1}{6.6}}$$

$$= 42,9 \text{ kNm}$$

By using the equivalent torque and constant speed we calculate the equivalent power ;

$$P_{eq} = \frac{T_e \times n}{9550} = \frac{42,9 \times 1000 \times 50}{9550} \cong 225 \text{ kW}$$

Now by using the above calculated equivalent power and constant speed we can make the gearbox selection with the procedures described in this catalogue.

Beispiel für Äquivalente Leistung

Die nachfolgenden Angaben sind für eine Blechreversierwalze;

Drehmoment stufen:

Gesamte Zeit für einem Arbeitszyklus: 2 min.

Drehmomentanteil 1: 48 kNm 30 s

Drehmomentanteil 2: 32 kNm 22 s

Drehmomentanteil 3: 28 kNm 15 s

Drehmomentanteil 4: 16 kNm 10 s

Drehmomentanteil 5: 5 kNm 43 s

Maschine hat konstante Drehzahl: 50 U/min

Gesucht ist die äquivalente Leistung, die für die Getriebeauslegung nötig ist.

Lösung:

Gesamte Zeit für einem Arbeitszyklus;

$$t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 = 120 \text{ sn}$$

Äquivalentes Drehmoment;

$$T_e = \left(\frac{30 \times 48^{6.6} + \dots + 43 \times 5^{6.6}}{120} \right)^{\frac{1}{6.6}}$$

$$= 39,2 \text{ kNm}$$

50% von äquivalenten Drehmoment;

$$0.5 \times T_e = 19.6 \text{ kNm}$$

Drehmomentanteile müssen größer als dieser Wert sein;

$$T_4, T_5 < 0.5 \times T_e$$

Wir wiederholen die Berechnung nochmals ohne die kleine Drehmomentanteile;

$$t' = t - t_4 - t_5 = 120 - 43 - 10 = 67 \text{ s}$$

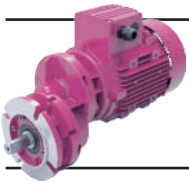
$$T_e = \left(\frac{30 \times 48^{6.6} + \dots + 15 \times 28^{6.6}}{67} \right)^{\frac{1}{6.6}}$$

$$= 42,9 \text{ kNm}$$

Mit Hilfe von äquivalenten Drehmoment und konstanter Drehzahl berechnet man die äquivalente Leistung ;

$$P_{eq} = \frac{T_e \times n}{9550} = \frac{42,9 \times 1000 \times 50}{9550} \cong 225 \text{ kW}$$

Nach Bestimmung der äquivalente Leistung und konstanter Drehzahl, erfolgt die Getriebeauslegung dann wie die Getriebeauswahl gemäß dem in diesem Katalog beschriebenen Verfahren für konstante Leistung.



Genel Bilgiler General Information Einführung



Redüktör Seçimi

Bir redüktör seçiminde aşağıdaki yol izlenmelidir.

1. Çalışma şartlarına bağlı olarak servis faktörünü (fs) belirleyiniz. (Servis Faktörü Sayfa 12).
2. Makinanız için gerekli olan momenti belirleyiniz M_2 (redüktör gerekli çıkış momenti).
3. Makinanızın devrini belirleyiniz n_2 (redüktör gerekli çıkış devri).
4. Makinanızın güç ihtiyacını (Redüktör çıkış gücünü) "P₂" hesaplayınız.

$$P_2 = \frac{M_2 \times n_2}{9550}$$

5. Redüktör ile makina arasında kullanılan bağlantı elemanına göre radyal yükü hesaplayınız. (Sayfa 16). Yukarıdaki verilere uygun olarak çıkış devri, değerlerine uyan servis faktörü ve radyal yükü bulduğunuzdan daha yüksek veya eşit olan redüktörü, güç-devir seçim tablolarından seçiniz. Helisel tip redüktörlerde verim yüksek olduğundan çıkış gücü verilmemiştir. Hesapladığınız güç değerini giriş gücü olarak kabul edip seçiminizi yapınız. Tablolarda verilen M_2 çıkış momentinin hesapladığınız M_2 den büyük olmasına dikkat ediniz. Eğer seçilen redüktörünki daha ufak ise bir üst motor gücüne geçiniz.

Örnek

1. Makina Cinsi:

Lastik bantlı konveyör , dökme yük taşıyor.

2. Makina için gerekli moment:

Makina için hesaplanan moment $M_2 = 23 \text{ Nm}$.

3. Makina gerekli çıkış devri:

$n_2 = 450 \text{ dev/dak}$.

4. Günlük çalışma süresi:

16 saat.

5. Saatte start sayısı:

Saatte 1 start

6. Makina ile bağlantı şekli:

Zincir dişli (çap -180 mm)

- Yük sınıflandırma tablosundan yük sınıfı M olarak seçilir (sayfa 13-14)

- Günlük çalışma süresi 16 saat Saatte start sayısı 1 ve yük sınıfı M'ye tekabül eden servis faktörü tablosundan, servis faktörü için fs= 1.3 değeri bulunur.(sayfa 12)

- Makinanızın güç ihtiyacı (Redüktör Çıkış Gücü) :

$$P_2 = \frac{M_2 \times n_2}{9550} = \frac{23 \times 450}{9550} = 1,08 \text{ kW}$$

Gearbox Selection

For the correct selection of the appropriate gear units follow this steps.

1. Determine service factor (fs) on the basis of running conditions (Page 12).
2. Determine the required Torque M_2 (required output torque of gearbox) for the driven machine.
3. Determine required speed (output speed of gearbox) for the driven machine.
4. Calculate the required power for your machine (Calculate power "P₂" required at output side of gear reducer using the formula);

$$P_2 = \frac{M_2 \times n_2}{9550}$$

5. Calculate overhung load required at output shaft according to type of connection between gear unit and machine (Refer to directions and values given on page 16). After determining the above mentioned values, the gear reducer which corresponds to our requirements can be selected from the performance tables (the service factor and the permissible overhung load should be less than or equal to our requirement). For Helical gears the output power is not given on the performance tables because they have high efficiency and the output power can be taken as input power. The output torque should be checked if it meets to our requirements. If the output torque is low, search for a higher input power gearbox.

Example:

1. Machine Type:

Belt Conveyor (Bulk Load)

2. Required Torque:

Required Torque calculated for the driven machine is $M_2 = 23 \text{ Nm}$.

3. Required speed:

$n_2 = 450 \text{ rpm}$

4. Running time:

16 hours per day

5. Frequency of starting:

1 start per hour

6. Connection type between gear reducer

Chain drive (output dimension-180 mm)

- From the load classification table (on page 13-14), the load class M can be selected for the known application.

- The service factor can be selected as fs =1,3 from the service factor table (page 12) by taking into consideration 16 hours running time, one start per hour, and load class M.

- Required power for your machine (Power at output side of gear reducer) :

$$P_2 = \frac{M_2 \times n_2}{9550} = \frac{23 \times 450}{9550} = 1,08 \text{ kW}$$

Getriebeauswahl

Für die korrekte Auswahl des Antriebes;

1. Den Betriebsfaktor(fs) in Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen bestimmen.(Bezug auf Seite 12).
2. Die erforderte Drehmoment M_2 für die angetriebene Maschine (Abtriebsdrehmoment für die Getriebe) bestimmen.
3. Erforderte Drehzahl bestimmen (Abtriebsdrehzahl für die Getriebe).
4. Berechnen der erforderte Leistung der angetriebene Maschine (Die an der Abtriebswelle erforderte Leistung "P₂") mit der unten angegebenen Formel.

$$P_2 = \frac{M_2 \times n_2}{9550}$$

5. Die an der Getriebeabtriebswelle erforderte Querkraft in Abhängigkeit von Antriebsselement bestimmen (Bezug auf Seite 16). Nach Bestimmen der oben angegebenen Werte, die passende Getriebe kann von den angegebenen Leistungstabellen entnommen werden. Dabei soll darauf geachtet werden, dass der Betriebsfaktor und Querkraft stets unterhalb von angegebenen Werten liegt. Weil Stirnradgetrieben einen hohen Wirkungsgrad haben, sind die Abtriebsleistungen für Stirnradgetrieben nicht angegeben. Bei dieser Getrieben die erforderte Leistung kann als Antriebsleistung benutzt werden. Achten sie darauf, dass der Abtriebsmoment größer als die erforderte Drehmoment ist.

Beispiel:

1. Maschinentyp:

Gurtbandförderer (Schüttgut)

2. Erforderte Drehmoment:

Für die Maschine berechnete Drehmoment $M_2 = 23 \text{ Nm}$.

3. Erforderte Drehzahl:

$n_2 = 450 \text{ upm}$

4. Betriebsdauer:

16 stunden pro Tag

5. Schaltheufigkeit:

1 Start pro Stunde

6. Antriebselement für verbindung

Getriebe-Machine:Kettentrieb(Durchmesser-180 mm)

- Von den Belastungsart Tabellen(Seite 13-14) nimmt man Belastungsart M

- Für den Schaltungszahl 1 und die Laufzeit16 und für den passenden Belastungsart erhält man Betriebsfaktor fs =1,3 von Tabelle auf Seite 12.

- Erforderte Leistung der angetriebe Maschine (Die an der Getriebeabtriebswelle erforderte Leistung)

$$P_2 = \frac{M_2 \times n_2}{9550} = \frac{23 \times 450}{9550} = 1,08 \text{ kW}$$



Genel Bilgiler General Information Einführung



- Zincir dişli uygulaması için (Sayfa 17) F_q değeri;

$$F_q = \frac{2100 \times M_2}{D} = \frac{2100 \times 23}{180} = 270 \text{ N}$$

- Ortaya çıkan redüktör ihtiyacı

$P_2 \geq 1,08 \text{ kW}$
 $M_2 \geq 23 \text{ Nm}$
 $fs \geq 1.3$
 $n_2 = 450 \text{ d/dak}$
 $F_q \geq 270 \text{ N}$

Güç ve devir sayılarından,

NR101-3E90S/4C seçilir. (Sayfa 44)

$P_2 = 1,1 \text{ kW} > 1,08 \text{ kW}$
 $M_2 = 23 \text{ Nm} \geq 23 \text{ Nm}$
 $fs = 2,3$
 $n_2 = 452 \text{ d/dak}$
 $F_{qam} = 1150 \text{ N} > 270 \text{ N}$

- For chain drive application the requested overhang load can be calculated from (page 17).

$$F_q = \frac{2100 \times M_2}{D} = \frac{2100 \times 23}{180} = 270 \text{ N}$$

- The required gearbox is as follows:

$P_2 \geq 1,08 \text{ kW}$
 $M_2 \geq 23 \text{ Nm}$
 $fs \geq 1.3$
 $n_2 = 450 \text{ rpm}$
 $F_q \geq 270 \text{ N}$

From the performance table,

NR101-3E90S/4C selected. (Page 44)

$P_2 = 1,1 \text{ kW} > 1,08 \text{ kW}$
 $M_2 = 23 \text{ Nm} > 23 \text{ Nm}$
 $fs = 2,3$
 $n_2 = 452 \text{ rpm}$
 $F_{qam} = 1150 \text{ N} > 270 \text{ N}$

- Für Kettentrieb die erforderte Querkraft (seite 17).

$$F_q = \frac{2100 \times M_2}{D} = \frac{2100 \times 23}{180} = 270 \text{ N}$$

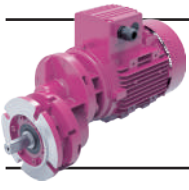
- Von den oben angegebenen Berechnungen die erforderte Getriebe ist wie folgt;

$P_2 \geq 1,08 \text{ kW}$
 $M_2 \geq 23 \text{ Nm}$
 $fs \geq 1.3$
 $n_2 = 450 \text{ U/min}$
 $F_q \geq 270 \text{ N}$

Von der Leistung- DrehzahlTabelle ,

wurde **NR101-3E90S/4C** gewählt. (Seite 44)

$P_2 = 1,1 \text{ kW} > 1,08 \text{ kW}$
 $M_2 = 23 \text{ Nm} > 23 \text{ Nm}$
 $fs = 2,3$
 $n_2 = 452 \text{ U/min}$
 $F_{qam} = 1150 \text{ N} > 270 \text{ N}$



Genel Bilgiler

General Information

Einführung



Redüktör Seçim Formu

Kullanıldığı Sektör.....
Kullanıldığı Yer.....
Gerekli Ortalama Devir.....d/dak

Makina ihtiyaç gücü:

-Normal..... kW
-En çok..... kW
-En az..... kW

Tahrik Şekli:

AC Motor ☐ AC Motor + Invertör ☐ DC Motor ☐
Hidromotor ☐ 1-3 silindirli içten yanmalı ☐
2-4 silindirli içten yanmalı ☐

Motor Bağlantı Şekli (Elektrik Motorları):

IEC B5 Flanşlı ☐ NEMA Flanşlı ☐

IEC veya NEMA flanş kodu.

Motor Gücü:

-Nominal..... kW

Motor Devri:

-Normal..... d/dak
-En çok..... d/dak
-En az..... d/dak

Motor Torku:

-Normal..... Nm
-En çok..... Nm
-En az..... Nm

Dönüş şekli:

saat yönü ☐ saat yönüne ters ☐ değişken ☐

Günlük çalışma süresi:

<4 ☐ 4-8 ☐ 8-16 ☐ >16 ☐

Saatteki start sayısı:

0-50 ☐ 50-100 ☐ 100-200 ☐
200-300 ☐ 300-500 ☐ 500-700 ☐
700-1000 ☐ >1000 ☐

Motor Redüktör Arası Tahvil Oranı.....

Kalkış için gerekli moment.....Nm

Saatteki pik moment adedi:

1-5 ☐ 6-30 ☐ 31-100 ☐ >100 ☐

Bir çevrimde aktif çalışma oranı (ED):

%100 ☐ %80 ☐ %60 ☐ 40% ☐ %20 ☐

Deniz seviyesinden yükseklik:

<1000 ☐ <2000 ☐ <3000 ☐
<4000 ☐ <5000 ☐

Montaj yeri:

Küçük kapalı oda (w<1m/sn) ☐
Kapalı oda (w<3m/sn) ☐
Büyük oda ve holler (w>=3m/sn) ☐
Tamamen açık ortam ☐

Çevre Şartları:

Normal ☐ Tozlu ☐ Nemli ☐
Korozif ☐ Kuru ☐

Çevre Sıcaklığı:

Ortalama..... °C
En Yüksek °C
En Düşük °C

Kilit İhtiyacı:

Var ☐ Yok ☐

Redüktör Giriş Opsiyonu:

R..☐ V..☐ N..☐ T..☐

Montaj Pozisyonu:

M1 ☐ M2 ☐ M3 ☐ M4 ☐ M5 ☐ M6 ☐

Giriş mili bağlantı şekli:

Elastik kaplin ☐ Fıçı
tipi kaplin ☐ Rijit
kaplin ☐ Hidrolik
Kaplin ☐ Kayış
kasnak ☐ Zincir dişli
☐ Pinyon dişli ☐
Bağlantı elemanı çapı.....mm
Radyal yüküN
Radyal yük "u" mesafesi.....mm
Aksiyal yükü (mile doğru +).....N

Çıkış mili bağlantı şekli:

Elastik kaplin ☐ Fıçı
tipi kaplin ☐ Rijit
kaplin ☐ Kayış
kasnak ☐ Zincir dişli
☐ Pinyon dişli ☐
Bağlantı elemanı çapı.....mm
Radyal yüküN
Radyal yük "u" mesafesi.....mm
Aksiyal yükü (mile doğru +).....N

Giriş Mili Özelliği:

Kamalı ☐ Kamasız düz mil ☐ Özel Mil ☐

Elektrik Gerilimi:

AC-Monofaze ☐ AC-Trifaze ☐ DC ☐
Voltaj.....Volt
Frekans.....Hz

Koruma Sınıfı:

IP55 ☐ IP65 ☐ Exproof ☐
Diğer IP.....

Ekler:

Yük diyagramı ☐
Proje ☐
İstenen ana boyutlar ☐
Teknik veriler ☐

Diğer Notlar:



Genel Bilgiler

General Information

Einführung



Gearbox Selection Form

Field of Industry.....
Application.....
Required Average Speed..... rpm

Required Power on Driven Machine:

-Normal..... kW
-Maximum..... kW
-Minimum..... kW

Driving Machine:

AC Motor [] AC
Motor + Inverter []
DC Motor []
Hydraulic Motor []
Piston Engine with 1-3 cylinder []
Piston Engine with 4-24 cylinder []

Motor Connection Type (Electric Motors):

IEC B5 Flange [] NEMA Flange []

IEC or NEMA Flange Code.....

Motor Power:

-Nominal..... kW

Motor Speed:

-Normal..... rpm
-Maximum..... rpm
-Minimum..... rpm

Motor Torque:

-Normal..... Nm
-Maximum..... Nm
-Minimum..... Nm

Direction of Rotation:

cw [] ccw [] variable []

Working hours per day:

<4 [] 4-8 [] 8-16 [] >16 []

Startings per cycle:

0-50 [] 50-100 [] 100-200 []
200-300 [] 300-500 [] 500-700 []
700-1000 [] >1000 []

Transmission ratio between motor and gear unit.....

Required Starting Torque..... Nm

Peak torques per hour:

1-5 [] 6-30 [] 31-100 [] >100 []

Effective working time in a cycle (ED):

%100 [] %80 [] %60 [] 40% []
20% []

Altitude:

<1000 [] <2000 [] <3000 []
<4000 [] <5000 []

Mounting Place:

Small closed room (w<1m/sn) []
Closed room (w<3m/sn) []
Big rooms and halls (w>=3m/sn) []
Outdoor []

Ambient Conditions:

Normal [] Dusty [] Humid [] Corrosive []
Dry []

Ambient Temperature:

Average °C
Maximum °C
Minimum °C

Backstop Required:

Yes [] No []

Gearbox input options:

R.. [] V.. [] N.. [] T.. []

Mounting Position:

M1 [] M2 [] M3 [] M4 [] M5 [] M6 []

Input Shaft Connection Type:

Elastic Coupling []
Barrel Type Coupling []
Hydraulic Coupling []
Rigid Flange Coupling []
Pulley []
Chain Sprocket []
Pinion []
Diameter of Connection element..... mm
Radial Load..... N
"u" Distance of Radial Load..... mm
Axial Load (Towards Shaft) N

Output Shaft Connection Type:

Elastic Coupling []
Barrel Type Coupling []
Rigid Flange Coupling []
Pulley []
Chain Sprocket []
Pinion []
Diameter of Connection Element..... mm
Radial Load..... N
"u" Distance of Radial Load..... mm
Axial Load (Towards Shaft) N

Input Shaft Specification:

Solid Shaft with Keyway [] Solid Shaft without Keyway [] Special Shaft []

Electrical Supply:

AC-1 Phase [] AC-3 Phase [] DC []
Voltage..... Volt
Frequency..... Hz

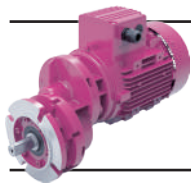
Protection Class:

IP55 [] IP65 [] Exproof []
Other IP.....

Attachments:

Load Diagram []
Project []
Required Dimensions []
Technical Specifications []

Notes:



Genel Bilgiler

General Information

Einführung



Formular für Getriebeauswahl

Industriebereich.....
Anwendung.....
Erforderliche Drehzahl.....U/min

Erforderliche Leistung für die Maschine:

-Normal.....kW
-Minimal.....kW
-Maximal.....kW

Antriebsmaschine:

AC Motor []
AC Motor mit Frequenzumrichter []
DC Motor []
Hydromotor []
Kolbenmaschinen mit 1-3 Zylinder []
Kolbenmaschinen mit 2-4 Zylinder []

Motorverbindungsart (Elektromotoren):

IEC B5 Flansch [] NEMA Flansch []

IEC oder NEMA Flanschcode.....

Motorleistung:

-Nominal.....kW

Motordrehzahl:

-Normal.....U/min
-Maximal.....U/min
-Minimal.....U/min

Motordrehmoment:

-Normal.....Nm
-Maximal.....Nm
-Minimal.....Nm

Drehrichtung:

in Uhrzeigersinn [] gegen Uhrzeigersinn []
veränderlich []

Betriebsdauer in Stunden pro Tag:

<4 [] 4-8 [] 8-16 [] >16 []

Anzahl der Anläufe pro Stunde:

0-50 [] 50-100 [] 100-200 []
200-300 [] 300-500 [] 500-700 []
700-1000 [] >1000 []

Übersetzung zwischen Motor und Antriebswelle.....

Erforderliches Anlaufmoment.....Nm

Häufigkeit von Lastspitzen pro Stunde:

1-5 [] 6-30 [] 31-100 [] >100 []

Einschaltdauer je Stunde (ED):

%100 [] %80 [] %60 [] 40% [] %20 []

Höhenlage über Meeresspiegel (m):

<1000 [] <2000 [] <3000 []
<4000 [] <5000 []

Betriebsort:

Kleine geschlossene Räume ($w < 1 \text{ m/sn}$) []
Geschlossene Räume ($w < 3 \text{ m/sn}$) []
Große Räume und Hallen ($w \geq 3 \text{ m/sn}$) []
im Freien []

Umgebungsbedingungen:

Normal [] Staubig [] Feucht []
Korrodierend [] Trocken [] Verklebend []

Umgebungstemperatur:

Mittelwert.....°C
Maximal.....°C
Minimal.....°C

Rücklaufsperre erforderlich:

Ja [] Nein []

Getriebeeingangsvarianten:

R.. [] V.. [] N.. [] T.. []

Montageposition:

M1 [] M2 [] M3 [] M4 [] M5 [] M6 []

Antriebswellenanschluss:

Elastische Kupplung []
Trommelkupplung []
Hydrokupplung []
Starre Flanschkupplung []
Keilriementrieb []
Kettenrad []
Ritzel []
Durchmesser von Anschlusselement.....mm
Querkraft.....N
"u" Abstand von der Wellenschulter.....mm
Axialkraft (in Richtung der Welle +).....N

Abtriebswellenanschluss:

Elastische Kupplung []
Trommelkupplung []
Starre Flanschkupplung []
Keilriementrieb []
Kettenrad []
Ritzel []
Durchmesser von Anschlusselement.....mm
Querkraft.....N
"u" Abstand von der Wellenschulter.....mm
Axialkraft (in Richtung der Welle +).....N

Eigenschaften der Antriebswelle:

Vollwelle mit Paßfeder [] Vollwelle ohne
Paßfeder [] Sonderwelle []

Spannungsversorgung:

AC-1 phasig [] AC-3 phasig [] DC []
Spannung.....Volt
Frequenz.....Hz

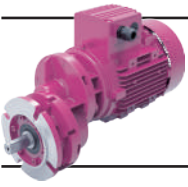
Schutzart:

IP55 [] IP65 [] Exproof []
Andere IP.....

Anhang:

Lastdiagramm []
Projekt []
Erforderliche Abmessungen []
Technische Spezifikationen []

Andere Merkmale:



Genel Bilgiler

General Information

Einführung



Yağlama

Redüktörlerin uzun ömürlü olması ve iyi performansla çalışabilmesi için, kullanılan yağın seçimi doğru olmalı ve belirtilen zamanlarda değişimleri yapılmalıdır.

Yağın seçiminde devir, çevre sıcaklığı, redüktör yağ sıcaklığı, çalışma koşulları ve yağ ömrü önem taşımaktadır. Redüktörler yağı doldurulmuş olarak sevkedilmektedir. Redüktörler uzun süre depolanacakları zaman veya çalışmaya başlanacağı zaman çalışma konumuna göre üstte kalan tapa sökülmesi ve redüktörün beraberinde verilen havalandırma tapası kullanılmalıdır. Bu redüktörün iç basıncından dolayı oluşacak yağ sızmalarını önleyecektir.

Redüktörlerde standart olarak kullanılan yağlar 26. sayfadaki tabloda verilmiştir. Miktarlar ve yağ tipi burada verilen değerlerden farklılık gösterebilir. Redüktörünüzde kullanılan yağın tipi ve miktarı için lütfen etiketine bakınız. Siparişte belirtilmez ise N serisi redüktörler **M1** pozisyonuna göre yağ miktarları ile doldurulur. Bu pozisyonlar dışındaki çalışma durumlarında tablolarda verilen yağ miktarlarına göre ilave veya eksiltme yapılmalıdır. Özel çalışma koşullarında firmamıza danışmanız tavsiye edilir.

Mineral yağlar her 10.000 çalışma saatinde, sentetik yağlar ise her 20.000 çalışma saatinde değiştirilmelidir. Ağır çevre koşullarında (ani ısı değişiklikleri, yüksek nemlilik v.b) yağ değiştirme periyotlarının kısaltılması tavsiye edilir. Mineral yağlar ile sentetik yağlar birbirine kesinlikle karıştırılmamalıdır. Değiştirme işlemi bir çalışma periyodunun hemen peşinden ve yağ sıcakken yapılmalıdır. Bu şekilde bir değiştirme, redüktör içindeki partiküllerin yağa karışmış olarak bulunmasından dolayı iyi bir temizleme ve yağın rahat boşalması neticesini verecektir.

Lubrication

To work in perfect condition and to have long life for the gear box the lubricant must be chosen correctly and changed in time.

In selection of oil it is important to consider speed, ambient temperature, gear box oil temperature, working conditions and the life required from the lubricant. All units are filled with lubricant before shipping. Before the gearbox is stored for a long time or before starting up, the top plug (according to the working position) must be removed and the extra given vent plug must be replaced. This prevents excessive pressure which causes oil leakages.

*The lubricants for standard gear units are given on the table on p. 26. Please look at your gear units label for filled oil type and quantity. If it is not written on the gearbox selection form. N type gearboxes are filled for mounting position **M1**. For other mounting positions please refer to the table given on the next pages. For special working conditions please contact us.*

The mineral lubricant should be changed after every 10.000 service hours and the synthetic lubricant should be changed after every 20.000 working hours. If the operation conditions are very heavy (e.g. high temperature differences, high humidity) shorter intervals between changes are recommended. Mineral and synthetic oils must not be mixed up. By changing the lubricant complete cleaning is advised. The oil change should be done after a working period. Because oil is hot in this condition and impurities are mixed with it the changing of oil will be done in best result and the oil will drain easily.

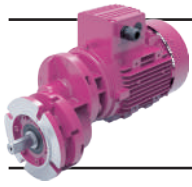
Schmierung

Um eine lange Lebensdauer zu gewährleisten muss der Schmierstoff richtig ausgewählt werden.

Für die richtige Ölauswahl müssen Drehzahl, Umgebungs-temperatur, Belastungsart und Lebensdauer des Öls berücksichtigt werden. Die mitgelieferte Entlüftungsschraube ist vor Inbetriebnahme oder längeren Lagern gegen die Einfüllschraube auszutauschen, um einen Überdruck im Getriebe und damit eine Undichtigkeit des Getriebes zu vermeiden. Getriebe und Getriebemotoren sind bei Auslieferung betriebsfertig gefüllt.

Ohne besondere Bestellangaben werden die Getriebe grundsätzlich mit den auf der Seite 26 in der grau unterlegten Spalte angegebenen Schmierstoffen gefüllt. Bitte im Getriebe verwendetes Öl und menge von dem Namensschild ablesen. Die flanschbefestigten Getriebe sind (N Serie) mit Öl für Bauform **M1** gefüllt, wenn bei der Bestellung keine Angaben vorgegeben sind. Für andere Bauformen sind die auf der nächsten Seite angegebenen Füllmengen zu beachten.

Ein Schmierstoffwechsel sollte alle 10.000 Betriebsstunden durchgeführt werden. Für synthetische Produkte verdoppeln sich diese Fristen. Bei extremen Betriebsbedingungen, z.B. hohe Luftfeuchtigkeit, aggressiver Umgebung und hohen Temperaturschwankungen sind kürzere Schmierstoffintervalle vorteilhaft. Es ist empfehlenswert, dem Schmierstoffwechsel mit einer gründlichen Reinigung des Getriebes zu verbinden. Synthetische und mineralische Schmierstoffe dürfen nicht miteinander vermischt werden. Das Ablassen des Öls soll unmittelbar nach dem Abschalten erfolgen, solange das Öl noch warm ist. In dieser Zustand ist das Öl mit den Schmutzpartikeln vermischt, so dass eine Entfernung des Altöls eine gute Reinigung benötigt.



Genel Bilgiler

General Information

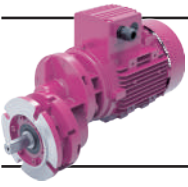
Einführung



Yağ Tipleri / Oil Types / Schmierstoffe

Yağ Cinsi Lubricant Art des Schmier- stoffes	DIN 51517-3	Çevre Sıcaklığı [°C] Ambient Temp. [°C] Umgebungstemp. [°C]	ISO VG	Aral	Beyond Petroleum	Castrol	Klüber Lubrication	Mobil	Shell	Total
		Daldırma Yağlama Dip Lubrication Tauchschmierung								
Mineral Yağlar Mineral Oil Mineralöl	CLP	0 ... +50	680	Degol BG 680	Energol GR-XP 680	Alpha SP 680	Klüberoil GEM 1-680 N	Mobilgear XMP 680	Omala S2 GX 680	Carter EP 680
		-5 ... +45	460	Degol BG 460	Energol GR-XP 460	Alpha SP 460	Klüberoil GEM 1-460 N	Mobilgear XMP 460	Omala S2 GX 460	Carter EP 460
		-10 ... +40	320	Degol BG 320	Energol GR-XP 320	Alpha SP 320	Klüberoil GEM 1-320 N	Mobilgear XMP 320	Omala S2 GX 320	Carter EP 320
		-15 ... +30	220	Degol BG 220	Energol GR-XP 220	Alpha SP 220	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear XMP 220	Omala S2 GX 220	Carter EP 220
		-20 ... +20	150	Degol BG 150	Energol GR-XP 150	Alpha SP 150	Klüberoil GEM 1-150 N	Mobilgear XMP 150	Omala S2 GX 150	Carter EP 150
		-25 ... +10	100	Degol BG 100	Energol GR-XP 100	Alpha SP 100	Klüberoil GEM 1-100 N	Mobilgear XMP 100	Omala S2 GX 100	Carter EP 100
Sentetik Yağlar Synthetic Oil Synthetisches Öl	CLP PG	-10 ... +60	680	Degol GS 680	Energysyn SG-XP 680	—	Klübersynth GH 6 -680	Mobil Glygoyle 680	Omala S4 WE 680	Carter SY 680
		-20 ... +50	460	Degol GS 460	Energysyn SG-XP 460	Alphasyn PG 460	Klübersynth GH 6 -460	Mobil Glygoyle 460	Omala S4 WE 460	Carter SY 460
		-25 ... +40	320	Degol GS 320	Energysyn SG-XP 320	Alphasyn PG 320	Klübersynth GH 6 -320	Mobil Glygoyle 320	Omala S4 WE 320	Carter SY 320
		-30 ... +30	220	Degol GS 220	Energysyn SG-XP 220	Alphasyn PG 220	Klübersynth GH 6 -220	Mobil Glygoyle 30	Omala S4 WE 220	Carter SY 220
		-35 ... +20	150	Degol GS 150	Energysyn SG-XP 150	Alphasyn PG 150	Klübersynth GH 6 -150	Mobil Glygoyle 22	Omala S4 WE 150	Carter SY 150
		-40 ... +10	100	—	—	—	Klübersynth GH 6 -100	Mobil Glygoyle 100	—	—
	CLP HC	-10 ... +60	680	—	—	—	Klübersynth GEM 4-680 N	Mobil SHC Gear 680	Omala S4 GXV 680	Carter SH 680
		-20 ... +50	460	Degol PAS 460	Energysyn EP-XF 460	Alphasyn T 460	Klübersynth GEM 4-460 N	Mobil SHC Gear 460	Omala S4 GXV 460	Carter SH 460
		-30 ... +40	320	Degol PAS 320	Energysyn EP-XF 320	Alphasyn T 320	Klübersynth GEM 4-320 N	Mobil SHC Gear 320	Omala S4 GXV 320	Carter SH 320
		-40 ... +40	220	Degol PAS 220	Energysyn EP-XF 220	Alphasyn T 220	Klübersynth GEM 4-220 N	Mobil SHC Gear 220	Omala S4 GXV 220	Carter SH 220
		-40 ... +40	150	Degol PAS 150	Energysyn EP-XF 150	Alphasyn T 150	Klübersynth GEM 4-150 N	—	Omala S4 GXV 150	Carter SH 150
		-40 ... +40	100	—	—	—	Klübersynth GEM 4-100 N	—	—	—
Gıda Uyumlu Yağ Food Grade Oil Lebensmittellöl	CLP NSF H1	-30 ... +25	220	—	—	Optileb GT 220	Klüberoil 4 UH1-220 N	Mobil SHC Cibus 220	—	Nevastane SL 220
Çevre Dostu Yağ Biodegradable Oil Biologisch abbaubares Öl	CLP E	-25 ... +40	320	—	—	Tribol BioTop 1418-320	Klübersynth GEM 2-320	—	—	Carter Bio 320

	Ürün Kodu Product Code Produktcode	Çalışma Sıcaklığı [°C] Working Temp. [°C] Betriebstemperatur [°C]	NLGI Sınıfı NLGI Grade NLGI-Klasse	Baz Yağı Base Oil Basis Öl	Renk Colour Farbe
Mineral Gresler Mineral Grease Mineral-Fett	Mobil XHP 223	-20 ... +140	NLGI 3	ISO VG220	Mavi Blue Blau
Sentetik Gresler Synthetic Grease Synthetisches Fett	Mobil SHC Grease 460 WT	-30 ... +150	NLGI 1.5	ISO VG460	Kırmızı Red Rot
	Mobilith SHC 100	-40 ... +150	NLGI 2	ISO VG100	
Gıda Uyumlu Gresler NSF H1 Food Grade Grease NSF H1 Lebensmittelfett NSF H1	Mobil SHC Polyrex 222	-30 ... +170	NLGI 2	ISO VG220	Beyaz White Weiß
	Castrol Optileb™ GR 823-2	-30 ... +120	NLGI 2	ISO VG192	
Sıvı Gresler (Mineral) Liquid Grease (Mineral) Flüssiges Fett (Mineral)	Shell Gadus S2 V 220 00	-20 ... +100	NLGI 00	ISO VG220	Kahverengi Brown Braun



Genel Bilgiler General Information Einführung



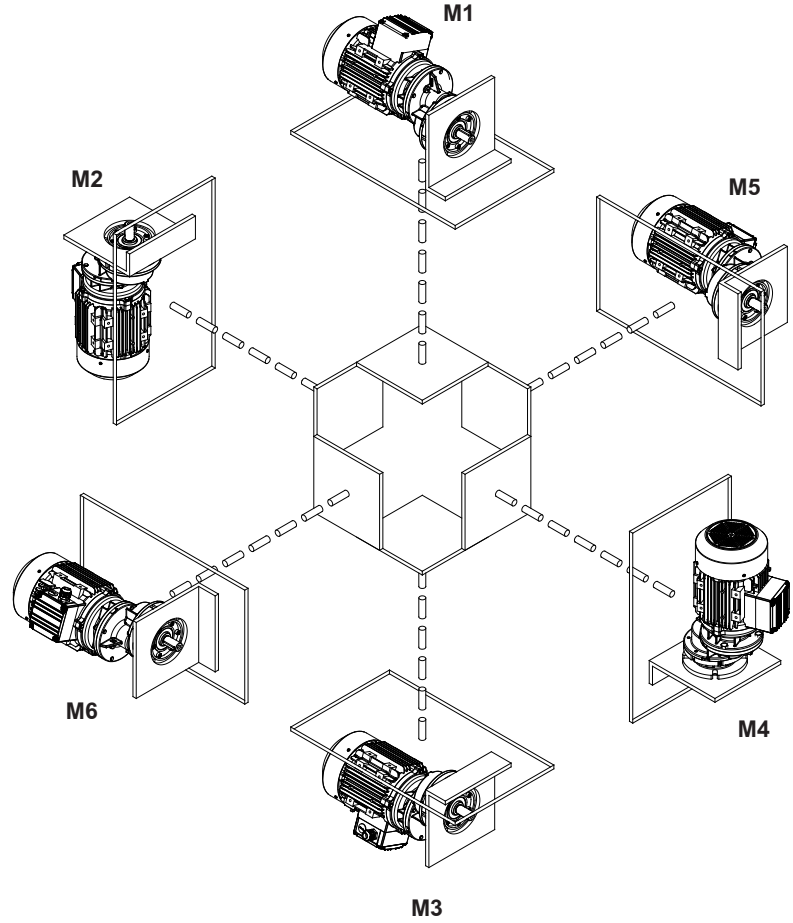
Montaj Pozisyonları / Mounting Positions / Bauformen

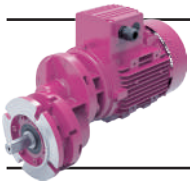
N Serisi

M1
M6 'ya kadar belirtilen montaj pozisyonları redüktörün duruş yönü referans alınarak belirlenmiştir. Montaj yüzeyleri bağlayıcı değildir.

Figured mounting positions of M1 to M6 are determined as reference of directional position of the gearbox. Mounting surfaces are not binding.

Dargestellte Montagepositionen M1 bis M6 wurden nach der Stehrichtung von Getriebe bestimmt. Montageoberflächen sind unver

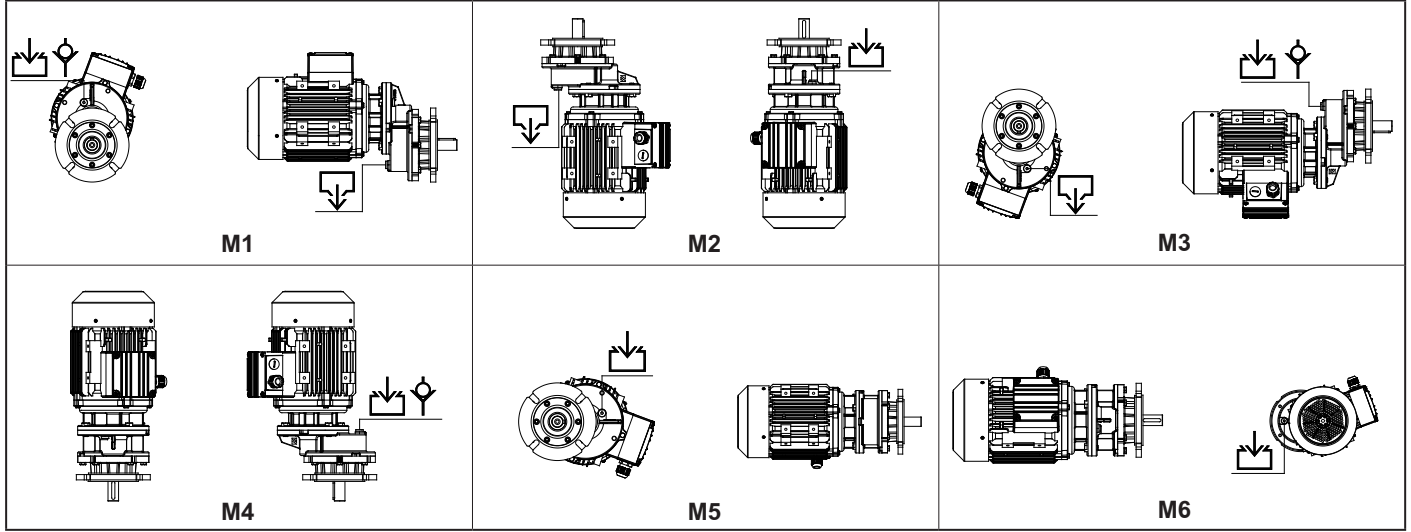




Genel Bilgiler General Information Einführung



N Serisi Tek Kademeli Helisel Dişli Redüktörler Yağ Seviye Tapaları N Series One Stage Helical Gearboxes Oil Level Plugs N Serie Ölverschlußschrauben von ein stufigem Stirnradgetriebe



Yağ Miktarları (lt) / Oil Quantities (lt) / Ölmengen (lt)

Tip Type Typ	N Serisi Tek Kademe Yağ Miktarları [lt] N Series One Stages Oil Quantities [lt] Ölmengen von N Serie mit einer Stufe [l]					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
N001	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
N101	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
N201	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21

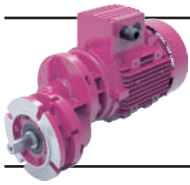
Semboller :
Symbols :
Symbole :

 :Yağ doldurma
:Oil filling
:Ölfüllung

 :Yağ boşaltma
:Drain plug
:Ölauslass

 :Yağ seviyesi
:Oil level
:Ölstand

 :Havalandırma
:Vent Plug
:Entlüftungsschraube



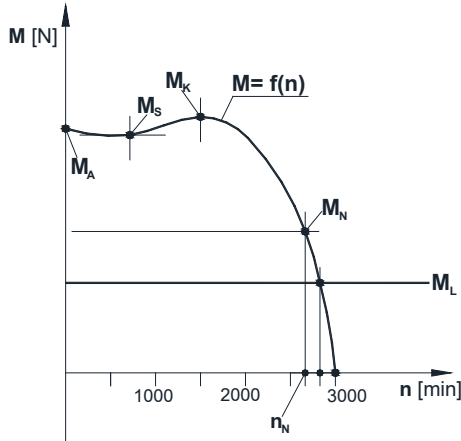
Genel Bilgiler General Information Einführung



MOTORLAR AC Motorlar

a- Genel Özellikler:

Basit konstrüksiyonlu, bakım gerektirmez, güvenilirliği yüksek ve uygun fiyatlı olmaları nedeni ile trifaze asenkron motorlar en çok kullanılan motor cinsidir. Bu motorların çalışma karakteristikleri moment-hız eğrisi ile belirlenir. Aşağıda bu karakteristik eğrisine bir örnek verilmiştir.



Motorun her start yapılmasında bu eğriye uygun hareket eder ve yük momenti M_L ile bu eğrinin kesiştiği nokta, motorun çalışma anındaki moment ve devirini verir.

Statorun manyetik alanı senkron hızla n_s döner. Kutuplar arasındaki faz kayması 3 fazlı motorlarda 120° 'dir.

$$n_s = 120 \times \frac{f}{p_s}$$

f _____: şebeke frekansı [Hz]
 p_s _____: statorun kutup sayısı

Rotorun değişken manyetik alanı rotorun statorun manyetik alanının dönüşü yönünde dönmeye başlamasını sağlar. Rotor bu hareketinde statorun manyetik alanını takip eder ama hiçbir zaman yakalayamaz. Rotor statorun manyetik alanının hızından yavaş döner. Rotorun bu hızına baz hız n_N denir. Yükün azalması rotorun hızının artmasını sağlar, aynı zamanda sapma azalmış olur. Sapma aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

$$s = \frac{n_s - n_N}{n_s} \times 100$$

Sapmanın miktarına göre motorun nominal değerlerinde şu farklılıklar olabilir.

Sapma s	: ± 20%
Kalkış Akımı-	: ± 20%
Kalkış Momenti-	: -15 / +25 %
Kütle Atalet Momenti	: ± 10%
Verim (37 kW'a kadar)	: -0,15 (1-η)

MOTORS AC Motors

a- General Specifications:

On account of its simple and maintenance free construction, good reliability and price, the three phase squirrel cage motor is one of the most frequently employed electric motors. The run up behavior of a three phase squirrel cage motor is described by the torque-speed characteristic curve. An example is shown below.

M_A : Start momenti / Starting torque / Anlaufmoment

M_S : Demeraj momenti / Pull-up torque / Anziehungsmoment

M_K : Frenleme momenti / Pull-out torque / Bremsungsmoment

M_N : Motorun ilettiği moment / Motor rated torque / Treibmoment

M_L : Yük momenti / Load torque / Lastmoment

The motor follows this torque characteristics up to its stable operating point every time, when it is switched on. Operating point is that point, where the moment speed curve intersects with load torque M_L line.

The magnetic field in the stator rotates at a synchronous speed n_s . Phase shift of each pole is 120° at 3 phase motors.

$$n_s = 120 \times \frac{f}{p_s}$$

f _____: supply frequency [Hz]
 p_s _____: number of stator poles

Because of the alternating magnetic field in the rotor, the rotor starts running in the same direction of the stator flux and tries to catch up with the rotating flux. The rotor never catches up the stator field. The rotor runs slower than the speed of the stator field. This speed is called the base speed n_N .

A decrease in load will cause the rotor to speed up or decrease slip. The slip is defined as follows:

$$s = \frac{n_s - n_N}{n_s} \times 100$$

According to the slip, the nominal values of the electric motor can alter as follows:

Slip s	: ± 20%
Starting current	: ± 20%
Starting torque	: -15 / +25 %
Moment of inertia-	: ± 10%
Efficiency (up to 37 kW)	: -0,15 (1-η)

MOTOREN Drehstrommotoren:

a- Allgemeine Eigenschaften

Wegen die wartungsarme und leichte Konstruktion, hohe Sicherheit bei Nutzung und günstige Preise werden die asynchrone Drehstrommotoren am meisten benutzt. Motoranlaufverhalten wird mit Moment-Drehzahl-Kurve charakterisiert. Ein Beispiel ist unten angegeben.

Der Drehstrommotor läuft diese Kurve bei jeder Anlauf, bis dem stabilen Betriebspunkt erreicht wird. Betriebspunkt ist der Zustand, bei dem die Moment-Drehzahl-Kurve sich mit der Linie von erforderlichen Moment M_L schneidet.

Magnetisches Feld von Stator dreht sich mit synchroner Geschwindigkeit n_s . Phasenverschiebung von den Polen ist 120° bei 3 phasigen Drehstrommotoren.

$$n_s = 120 \times \frac{f}{p_s}$$

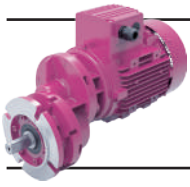
f _____: Frequenz der Spannung [Hz]
 p_s _____: Anzahl der Polen von Stator

Durch das magnetische Wechselfeld in den Rotor, beginnt der Rotor sich in der gleichen Richtung des Statorflusses zu drehen und versucht diese Bewegung aufzuholen. Der Rotor kann den Statorfeld nie aufholen. Die Rotorgeschwindigkeit nennt man Basisgeschwindigkeit n_N . Eine Abnahme der Belastung bewirkt, dass der Rotor sich beschleunigt und der Schlupf sich verringert. Der Schlupf wird wie folgt definiert:

$$s = \frac{n_s - n_N}{n_s} \times 100$$

Für die nominale Werte der Drehstrommotoren sind folgende Abweichungen zulässig:

Schlupf s	: ± 20%
Anzugsstrom	: ± 20%
Anzugsmoment	: -15 / +25 %
Massenträgheitsmoment	: ± 10%
Wirkungsgrad (bis 37 kW)	: -0,15 (1-η)



Genel Bilgiler General Information Einführung



b- Çalışma Türleri

Katalogta verilen tüm redüktörlerin motorları S1 çalışma türüne uygun verilmektedir. Diğer çalışma türleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

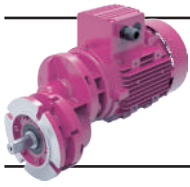
b-Modes of Operation

All motors of the catalogue have been laid out for duty S1 (continuous operation). Other duty types are given on the following table.

b-Betriebsarten

Die im Katalog angeführten Motoren sind für Betriebsart S1 (Dauerbetrieb) ausgelegt. Andere Betriebsarten sind unten angegeben.

Çalışma Türü Operation Betriebsarten	Açıklama Explanation Erläuterung	Yük Grafiği Load Graphic Lastverläufe
S1	Sabit yükte sürekli çalışma Continuous operation under constant load Dauerbetrieb mit konstanter Belastung	
S2	Sabit yükte kısa süreli çalışma Short-time duty under constant load Kurzbetrieb mit konstanter Belastung	
S3	Yolvermede sıcaklık artımı olmadan periyodik çalışma Periodic duty without influence of start-up on temperature Aussetzbetrieb ohne Einfluss des Anlaufes auf die Temperatur	
S4	Yolvermede sıcaklık artımı olan periyodik çalışma Periodic duty with influence of start up on temperature Aussetzbetrieb mit Einfluss des Anlaufes auf die Temperatur	
S5	Yolvermede ve frenlemede sıcaklık artımlı periyodik çalışma Periodic duty with influence of startup and braking on temp. Aussetzbetrieb mit Einfluss des Anlaufes / Bremsung auf die Temp.	
S6	Sürekli orta darbeli çalışma Continuous operation with intermittent loading Durchlaufbetrieb mit Aussetzungsbelastung	
S7	Elektriksel frenlemeli sürekli orta darbeli çalışma Continuous operation with intermittent loading and braking Ununterbrochener Betrieb mit Anlauf und Bremsung	
S8	Devir ve yük değişimli sürekli çalışma Continuous operation duty type with related load-speed changes Ununterbrochener periodischer Betrieb mit Drehzahländerung	



Genel Bilgiler

General Information

Einführung



c- Koruma Sınıfı:

Yılmaz Redüktörde standart olarak IP55 (IEC 34-5) koruma sınıfı motorlar kullanılmaktadır. Diğer koruma sınıfları istendiğinde firmamıza danışınız.

d- İzolasyon Sınıfı:

Yılmaz Redüktörde kullanılan standart izolasyon sınıfı F (IEC 317-8) dir. İstek üzerine H sınıfı yapılabilmektedir.

e- Verim Sınıfları:

Üç fazlı az gerilim asenkron motorların verim sınıfı ölçümü IEC 60034-2-1:2007 normu ile belirlenmiştir. Yeni IE verim sınıfı 0,75 kW'tan 375 kW'a kadar güç aralığında çalışan AC motorlar için geçerlidir. EFF verim sınıfından farklı olarak IE verim sınıfı 6 kutup sayılı motorlar içinde kullanılabilir. Aşağıda verim sınıfları sıralanmıştır. Bölgeler dışında verim sınıfı zorunlulukları ülkelere göre de farklılık gösterebilir. Lütfen firmamıza danışınız. Başka ürünlere entegre olmuş ve bu nedenle motorun veriminin bağımsız belirlenemediği sistemlerde (redüktör pompa gibi) verim sınıflandırması geçerli değildir.

c- Protection Class:

Yılmaz Reduktor uses IP55 (IEC 34-5) protection class electric motors for standard products. If different kind of protection class is requested please contact us.

d- Insulation Class:

Yılmaz Reduktor uses F (IEC 317-8) insulation class electric motors for standard products. H insulation class is available upon request.

e- Efficiency Classes:

The method for measuring the efficiency of low voltage three-phase asynchronous motors was revised with the new IEC 60034-2-1:2007 standard. The new IE classes is valid for AC Motors in power range from 0,75 to 375 kW. Unlike the EFF classes IE classes can be used for 6-pole AC motors. Below is the table of efficiency classes. The instructions for efficiency classes can differ from country to country. Please contact with us for more information. For the motors, which are fully integrated into a product (for example gear, pump) so their energy efficiency can not be recognized independently, the requirements of efficiency are not valid in Europe.

c- Schutzarten:

Yılmaz Reduktor Getriebemotoren werden serienmäßig mit Schutzart IP55 (IEC34-5) ausgeführt. Für andere Schutzarten bitte rückfragen.

d- Isolationsklasse:

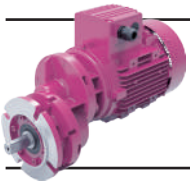
Yılmaz Reduktor Getriebemotoren werden serienmäßig in Wärmeklasse F (IEC317-8) ausgeführt. H Wärmeklasse ist möglich auf Kundenwunsch.

e- Energieeffizienzklassen:

Die Methode für Messung die Effizienz von drei phasigen gering Spannung Asynchronmotoren hat neu mit IEC 60034-2-1:2007 Norm festgestellt. Die neue IE-Klassen gelten für alle Drehstrommotoren im Leistungsbereich von 0,75 bis 375 kW. Anders als EFF-Klassen die IE-Klassen können auch für 6-polige Drehstrommotoren verwendet werden. Unten steht die Tabelle der Effizienzklassen. Die Richtlinien für Effizienzklassen können sich je nach dem Land unterscheiden. Bitte mit unserem Firma Kontakt aufnehmen. Für die Motoren, die vollständig in ein Produkt (zum Beispiel Getriebe, Pumpe) eingebaut sind und deren Energieeffizienz nicht unabhängig von diesem Produkt erfasst werden kann, gelten in Europa die Anforderungen der Effizienzklassen nicht.

Verim Sınıfları Efficiency Classes Energieeffizienzklassen			4 Kutuplu Motor Verim Değeri Hesabı Calculating Efficiency Values of Motors with 4 Poles Berechnung der Wirkungsgrade von Elektromotoren mit 4 Polen	
IE1	EFF 2	Standart Verim Standart Efficiency Standarte Energieeffizienz	A=0,5234 B=-5,0499 C=17,4180 D=74,3171	$\eta_{Mn} = A \times [\log_{10}(P_L)] + B \times [\log_{10}(P_L)]^2 + C \times \log_{10}(P_L) + D$ P_L :Anma Yüğü [kW] / Nominal Load [kW] / Nennlast [kW] η_{Mn} :Nominal verim / Nominal Efficiency / Sollwirkungsgrad
IE2	EFF 1	Yüksek Verim High Efficiency Hohe Energieeffizienz	A=0,0278 B=-1,9247 C=10,4395 D=80,9761	
IE3	-	Premium Verim Premium Efficiency Premium Energieeffizienz	A=0,0773 B=-1,8951 C=9,2984 D=83,7025	
IE4	-	Süper Premium Verim Super Premium Efficiency Super Premium Energieeffizienz	-	

4 Kutuplu Motor Verim Değerleri Efficiency Values of Motor with 4 poles Sollwirkungsgrad des Motors mit 4 Polen	Anma Yüğü [kW] Nominal Load [kW] Nennlast [kW]	Verim Sınıfı / Efficiency Class / Energieeffizienzklassen		
		IE1	IE2	IE3
	0,75	72,1 %	79,6 %	82,5 %
	1,5	77,2 %	82,8 %	85,3 %
	3	81,5 %	85,5 %	87,7 %
	7,5	86 %	88,7 %	90,4 %
	15	88,7 %	90,6 %	92,1 %
	22	89,9 %	91,6 %	93 %
	37	91,2 %	92,7 %	93,9 %
	45	91,7 %	93,1 %	94,2 %
	75	92,7 %	94 %	95 %
	90	93 %	94,2 %	95,2 %
	330	94 %	95,1 %	96 %

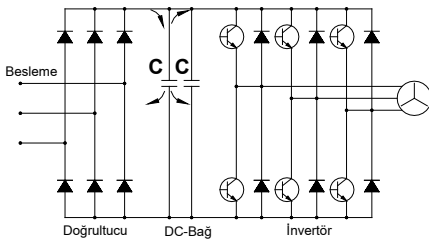


Genel Bilgiler General Information Einführung

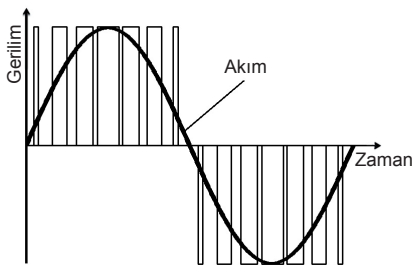


f- AC Frekans İnvertörler

Doğru Akımı (DC), alternatif akıma (AC) çeviren elektronik çeviricilere invertör denilmektedir. AC motorlar için elektronik hız kontrol cihazları genellikle AC giriş akımını doğrultucu diyotlarla DC akıma çevirir ve daha sonra çevirici diyotlar vasıtası ile bu akımı tekrar AC akıma çevirir. Doğrultucu diyotlar ile çevirici diyotlar arasındaki bağlantı DC-bağ olarak tanımlanmaktadır. DC kontrol cihazının (genellikle invertör olarak isimlendirilir) elektriksel blok şeması aşağıda verilmiştir.

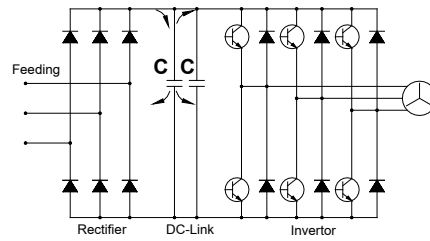


Tam dalga doğrultucuları besleyen üç faz besleme akımı DC-bağ kapasitörlerine iletilir. Kapasitörler voltajdaki dalgalanmaları azaltır ve kısa süreli ağıdaki akım kesintilerinde enerji sağlar. Kapasitörlerdeki voltaj kontrolsüzdür ve gelen AC akımın pik akım değerlerine bağlıdır. DC akım tekrar AC akıma, Puls genişliği modülasyonu (PWM) kullanılarak çevrilir. İstenen dalga formu, sabit bir frekansta (Puls frekansında), çıkış transistörlerinin (İzole edilmiş geçit Bipolar transistörleri; IGBT'ler) açılıp kapatılması ile oluşturulur. IGBT'lerin açma kapama zamanlarının değişimi ile istenen akım oluşturulabilir. Çıkış voltajı bir seri kare dalga pulslardır ve motor sargılarının indüktansı ile sinusoidal bir motor akımı oluşur. Puls genişliği modülasyonu aşağıda gösterilmiştir.

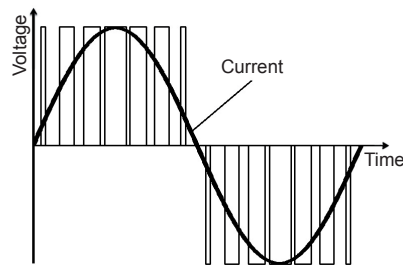


f- AC Frequency Inverters

An electronic converter is a device which converts Direct Current (DC) to Alternating Current (AC) is known as an inverter. Electronic speed controllers for AC motors usually convert the AC supply to DC using a rectifier, and then convert it back to a variable frequency, variable voltage AC supply using an inverter bridge. The connection between the rectifier and inverter is called the DC link. The block diagram of a speed controller (often called an inverter) is shown below.

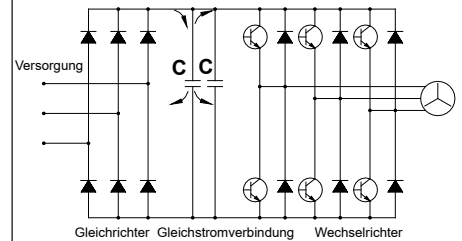


The three phase supply is fed into a full wave rectifier which supplies the DC link capacitors. The capacitors reduce the voltage ripple (especially on single supplies) and supply energy for short mains breaks. The voltage on the capacitors is uncontrolled and depends on the peak AC supply voltage. The DC voltage is converted back to AC using Pulse Width Modulation (PWM). The desired waveform is built up by switching the output transistors (Insulated Gate Bipolar Transistors; IGBTs) on and off at a fixed frequency (the switching frequency). By varying the on and off time of the IGBTs the desired current can be generated. The output voltage is still a series of square wave pulses and the inductance of the motor windings results in a sinusoidal motor current. Pulse Width Modulation is shown in the figure below.

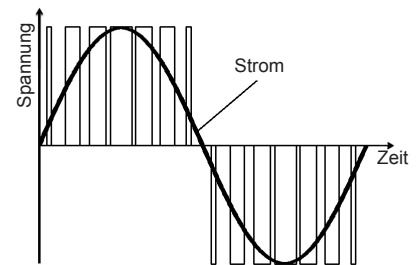


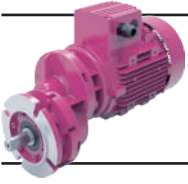
f- AC Frequenz Umrichter

Ein elektronischer Wandler, der den Gleichstrom (DC) in Wechselstrom (AC) umwandelt, wird als Umrichter bezeichnet. Ein Frequenzumrichter benutzt einen ungesteuerten Eingangsgleichrichter, um die Netzspannung in Gleichspannung umzuwandeln. Diese wird dann in den Zwischenkreiskondensatoren gespeichert. An diesem Gleichspannungszwischenkreis ist ein Wechselrichter angeschlossen. Dieser Wechselrichter erzeugt am Ausgang eine variable Frequenz und eine variable Spannung. Der Anschluss zwischen dem Gleichrichter und dem Wechselrichter nennt man Gleichstromverbindung. Das Blockschaltbild von diesem System wurde unten dargestellt:



Auch bei dreiphasiger Versorgung wird die gleichrichtete Netzspannung den Zwischenkreiskondensatoren zugeführt. Die Kondensatoren reduzieren die Oberwelligkeit der Spannung (was besonders bei einphasiger Versorgung entscheidend ist) und liefern Energie, die kurze Unterbrechungen der Netzstromversorgung ermöglicht. Die Spannung der Kondensatoren ist vom Spitzenwert der Wechselspannung abhängig. Die Gleichspannung wird im Wechselrichter durch Pulsweitenmodulation (PWM) in Wechselspannung umgewandelt. Die gewünschte Wellenform wird durch Ein- und Ausschalten der Ausgangstransistoren (IGBT's Isolierte Gate Bipolar Transistoren) mit einer festen Frequenz (der Pulsfrequenz) erzeugt. Der gewünschte Strom kann durch die Variation der Ein- und Ausschaltzeit der Ausgangstransistoren generiert werden. Die Ausgangsspannung ist dadurch eine Reihe von Spannungsimpulsen, die in Verbindung mit der Induktivität der Motorspulen zu einem sinusförmigen Motorstrom führt. Die Pulsweitenmodulation wird wie folgt dargestellt





Genel Bilgiler General Information Einführung



DC MOTORLAR

a- Genel Özellikler

DC motorlar, elektronik parçalardaki gelişmeler nedeni ile yeni uygulama alanları bulmuştur. Daha önce çok pahalı olan ve ekonomik olmayan kontrol sistemlerinin yerini ucuz ve kompakt güç kontrol üniteleri almıştır. Yol vermenin kontrol altına alınabildiği, tork ve akım izlenebilirliği, aşırı yüklenmeye karşı elektronik koruma sağlanabilmesi ve daha birçok pahalı olmayan uygulamalar DC motorlarını cazip kılmaya başlamıştır.

b- DC Motorların Çalışma İlkeleri

DC motorlar için DC çıkış veren bir doğrultucuya ihtiyaç vardır. Motor armatür sargıları, alan sargıları, komutasyon sargıları ve kompanse sargılar olmak üzere rotorda ve statorda bulunan sargılardan oluşur. Rotora voltaj ve akım karbon fırçalar ve komutator sargılarla ulaştırılır. Bu karbon fırçalar aşındığından DC motorlar belirli periyotlarla bakıma alınmalıdır. İyi kontrol edilebilir özelliklerinden dolayı DC motorlar otomasyon teknolojisinde sıkça kullanılmaktadır.

c- DC Motor Çeşitleri

Temel olarak Şönt (Shunt) ve seri sargılı DC motorlar bulunmaktadır. Bu sargıların çeşidine göre moment eğrisi değişmektedir.

d- DC Motorlarda Hız Kontrolü

Bu motorlarda devir değişimi DC voltajın değiştirilmesi ile yapılır. Şönt sarımlı DC motorların sıfır yük ile maximum yük arasındaki davranışı AC motorlara benzer. Devir artan yüklerle beraber düşer. Bu devir farkı ufak güçlü motorlarda büyük, büyük güçlü motorlarda ise ufaktır. Fakat bu hız farkı DC doğrultucu cihazda armatür voltajı ($I \times R$) ile oynanarak kompanse edilebilir. Hassas hız kontrol gereksinimi olduğunda, tako jeneratörler kullanılabilir. DC motorların gücü aşağıdaki formülünden hesaplanır;

$$P_g = U \times I = \frac{P_c}{\eta}$$

P_g : Giriş gücü W
 P_c : Çıkış gücü W
 U : Armatür gerilimi V
 I : Armatür akımı A
 η : Motor verimi

DC MOTORS

a- General Specifications of DC Motors

DC drive systems have found new possible applications with the development of the electronic components sector. What was previously extremely expensive and in some cases not economically feasible is nowadays realized by miniaturized power converter technology. Additional functions such as guided startup after a predetermined time, torque and current monitoring with electronic protection against overloading, and many inexpensive special applications have made DC drive systems more attractive.

b- Operating principles of the DC Motors

The DC motor requires, a converter with DC output. The motor includes windings, such as armature, field, commutation and compensation windings, which are arranged in the stator as well as on rotor. Voltage and current are supplied to the rotor via the carbon brushes and the commutator. The carbon brushes are wearing parts therefore a DC motor requires maintenance at service intervals. While its good control properties, the DC motor is an essential item in automation technology.

c- Types of DC Motors

Depending on the wiring of the exciting winding or field winding, two basically different variants are regards torque speed characteristics may be distinguished.

d- Speed Control of DC motors

In DC motors the speed is adjusted by altering the DC voltage. DC shunt wound motors behave similar to three phase induction motors between no load operation and maximum load. The speed drops with increasing loading of the motor. This difference is greater in small motors and smaller in larger motors. The speed difference can be compensated in the DC converter device by adjusting ($I \times R$). If great control accuracy is required, a speed control with measurement of the actual values by a tachogenerator can be used. The power of DC motor;

$$P_g = U \times I = \frac{P_c}{\eta}$$

P_g : Input Power W
 P_c : Output Power W
 U : Armature Voltage V
 I : Armature Current A
 η : Motor efficiency

DC MOTOREN

a- Eigenschaften von DC Motoren

Mit den Entwicklungen bei elektronischen Komponenten haben DC Motoren neue Anwendungsbereiche gefunden. Regelungssysteme, die früher sehr teuer und in manchen Anwendungsfällen ungünstig waren, sind jetzt kompakt und günstig. Bei den DC Motoren ist kontrolliertes Anlauf, Moment- und Stromüberwachung mit Überlastschutz möglich. Es gibt viele günstige Sonderanwendungen für diese Motoren. Wegen oben genannten Eigenschaften werden die DC Motoren immer mehr bei unterschiedlichen Anwendungen benutzt.

b- Funktionsprinzip der DC Motoren

Bei DC Motoren ist eine Kommutatorwicklung im Rotor angeordnet, während der magnetische Fluss vom Stator erzeugt wird. Dies kann wiederum mittels einer Erregerwicklung oder durch Permanentmagnete geschehen. Wie bei der Synchronmaschine wird durch das Erregerfeld in der Ankerwicklung eine Wechsellspannung, die bei der Gleichstrommaschine jedoch durch den mechanischen Kommutator und die darauf gleitenden Bürsten in eine Gleichspannung umgeformt wird, induziert.

c- Arten von DC Motoren

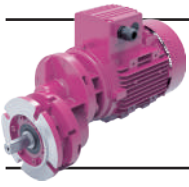
Es gibt zwei verschiedene Wicklungen, nämlich Shunt- und Serial-Wicklung. Das Drehmoment-Drehzahl-Verhältnis ist für beide Wicklungen unterschiedlich.

d- Drehzahl Kontrolle für DC Motoren

Drehzahl von DC Motoren kann man mit Steuerung der DC Spannung ändern. DC Motoren mit Shunt Wicklungen ist ähnlich zu dreiphasen AC Motoren zwischen maximalen Last und ohne Last. Drehzahl wird mit der Last reduziert. Mit kleineren Motoren wird dieser Differenz höher mit größeren Motoren kleiner. Der Drehzahlunterschied kann geregelt werden mit ($I \times R$) Veränderung. Wenn eine genaue Kontrolle gebraucht, soll ein Tachogenerator benutzt werden. Leistung des DC Motors;

$$P_g = U \times I = \frac{P_c}{\eta}$$

P_g : Eingangsleistung W
 P_c : Ausgangsleistung W
 U : Ankerspannung V
 I : Ankerstrom A
 η : Wirkungsgrad des Motors



Genel Bilgiler General Information Einführung



Elektromanyetik Frenler

Bu tip frenlerin iki sürtünme yüzeyi vardır. Fren torku, voltaj uygulanmadığı zaman yayların kuvveti ile oluşturulur. Fren elektromanyetik alanın oluşumu ile serbest kalır. Bobinin beslenmesi ile mıknatıslanan balata baskı pulu, elektromıknatısa doğru çekilir. Bu hareket yayları baskı altına alır ve rotor mili üzerine takılan çoklu kama üzerinde aksiyal yönde serbest hareket edebilen balata serbest kalır. Akım kesildiğinde yayların baskısıyla, balata baskı pulu fren balatasına doğru itilir ve bu hareket rotoru frenler.

Fren Çeşitleri

a) Soğutmasız tip frenler

Motor fanı çıkarılıp motor kapağı arkasına akupile edilerek kullanılan frenler; genellikle sıkça açılıp kapanmayan ve kısa zaman aralıklarında çalışan sistemlerde tercih edilir.

b) Soğutmalı tip frenler

Motor fanı çıkarılıp motor kapağı arkasına akupile edilen ve motorun mili uzatılarak fren ve motorun arkasına alınan fan sayesinde daimi bir hava sirkülasyonu sağlanarak kullanılan frenlerdir. Genellikle uzun süreli çalışan ve kapalı mekanlarda kullanılan sistemlerde tercih edilirler.

c) Manuel kol sistemli frenler

Çalışma sistemi olarak her iki fren tipinde de kullanılabilir (soğutmalı veya soğutmasız). Özel durumlarda (elektrik kesilmesi; mekanik problemler) üzerinde bulunan bir kol vasıtasıyla sistemi yay baskısından kurtararak serbest kalmasını sağlayan frenlerdir. Genellikle manuel olarak sistemin açılması gereken yerlerde (otomatik giriş kapıları, dış cepe boyama asansörleri v.b.) tercih edilir.

Fren çalışma voltajları

Elektromanyetik frenler 230V AC veya 400V AC beslemeli olarak sipariş edilebilir. Frenler DC fren olmaları nedeni ile besleme ile fren bobini arasında fren tipine bağlı olarak, yarım dalga, tam dalga doğrultucular veya trafolar kullanılır. Özel olarak belirtilmedikçe 230V beslemeli ve yarım dalga doğrultuculu frenler kullanılmaktadır. Özel durumlar için YILMAZ Redüktöre danışınız.

a) 230V AC ile beslenen frenler

Motor klemens kutusundan alınan 230V'luk AC besleme fren tipine bağlı olarak yarım dalga veya tam dalga doğrultucu ile fren bobininin voltajına düşürülür. Fren bobin DC voltajı etiketi üzerinde belirtilmiştir.

b) 400V AC ile beslenen DC frenler

Motor klemens kutusundan alınan 400V'luk AC besleme, yarım dalga doğrultucu ile fren bobininin voltajına düşürülür. Fren bobininin DC voltajı etiket üzerinde belirtilmiştir.

c) 24V DC Frenler

Kullanılan fren momentinin büyüklüğüne göre besleme transformatörü seçilir. Şebekeden veya motorun klemens kutusundan alınan besleme voltajı transformatörde 29 V'a çevrilen gerilim tam dalga doğrultuculardan geçerek 24V DC'ye çevrilir ve fren bobini beslenir.

Electromagnetic Brakes

This type of brakes has two friction surfaces. Brake torque is generated by springs when no voltage is applied. The brake is electromagnetically released. On exciting the electromagnet means of the current, the armature plate is pulled towards the electromagnet itself, thrust loading the pressure spring and enabling the friction disc which is axially movable on the key, to turn freely. When current fails, the pressured springs drive the armature plate towards the disc, thus braking the motor shaft.

Brake Types

a) Brakes without cooling

This type of brakes are assembled on the back cover of the electric motor. There is no fan on the backside. This brake type is mostly preferred in short working times and short working cycles.

b) Fan cooled brakes

This type of brakes are assembled on the back cover of electric motor by removing the electric motor fan. A fan is coupled to the backside of the brake by extending the rotor shaft of the electric motor. Fan cooled brakes are preferred in long working times and closed places without airflow.

c) Brakes with hand release

This brakes can be released by help of an arm. It can be applied to both of the above mentioned brakes and used in special cases (fail of electric current, mechanical problems etc.) These brakes are mostly preferred if operation (releasing) without a current is needed (automatic controlled doors, gates, building wall painting elevators etc.).

Working Voltages

Electromagnetic brakes can be ordered with 230V AC or 400V AC supply voltage. The coil of brakes needs DC voltage and therefore depending on brake type a half wave, a full wave rectifier or transformer should be used between supply and coil voltage. As standard the brakes will be delivered with 230V supply voltage and half wave rectifier, if there is no special request. For special cases please contact YILMAZ Redüktör.

a) Brakes with 230V supply voltage

230V AC supply voltage from the motor terminal box will be reduced to the coil voltage depending on the brake type with half-wave or full-wave rectifier. DC brake coil voltage is indicated on the label.

b) Brakes with 400V supply voltage

400V AC supply voltage from the motor terminal box will be reduced to the coil voltage with half-wave rectifier. DC brake coil voltage indicated on the label.

c) 24V DC Brakes

The transformer's size is selected according to value of brake torque. The current is taken from the electric motor terminal box or from the electric panel and is transformed to 29V DC current. This current is referred to 24V DC current with full-wave rectifier and supplies brake coil.

Elektromagnetische Bremsen

Die Bremse hat zwei Reibflächen und arbeitet nach dem Ruhestromprinzip. Im stromlosen Zustand wird das Bremsmoment durch den Druck der Feder erzeugt, während die Bremse beim Betrieb elektromagnetisch losgelassen wird. Durch die Erregung der Elektromagneten wird die Ankerscheibe zu den Elektromagneten gezogen und die Feder zusammengedrückt. Dadurch kann sich die Bremsscheibe, die axial beweglich auf dem Mitnehmer angeordnet ist, frei drehen. Wird der Strom unterbrochen, drücken die Feder die Ankerscheibe gegen die Bremscheibe und halten die Motorwelle an.

Bremsearten:

a) Bremsen ohne Kühlung

Diese Bremsen sind für Kurzlaufzeiten geeignet. Die Lüfterhaube und Lüfter des Motors ist ausgebaut und die Bremse ist an dem Ende der Motorwelle befestigt.

b) Bremsen mit Kühlung

Diese Bremsen sind für lange Laufzeiten und kleine, abgedeckte Räume geeignet. Durch die Verlängerung der Motorwelle wurde Lüfter hinter dem Bremse und dem Motor verbunden. Somit wurde eine konstante Lüftung ermöglicht.

c) Bremsen mit Hebelarm

Diese Bremsenart kann mit oder ohne Kühlung verwendet werden. Diese Bremsen sind bei der speziellen Fälle, wie keine Spannung an der Leitung, mechanische Probleme usw., anwendbar. Die Bremse wird mit einem Hebelarm manuell betätigt. Diese Bremsen werden am meisten an den Stellen, wo die Lüftung ohne Spannung erfolgen soll, benutzt (automatische Türe, Wandaufzüge).

Betriebsspannungen

Elektromagnetische Bremsen können mit 230V AC oder 400V AC Versorgungsspannung bestellt werden. Die Wicklungen der Bremsen brauchen Gleichspannung und deswegen abhängig von Bremsenart zwischen Versorgungsspannung und Wicklungsspannung soll Halbwellen-, Vollweggleichrichter oder Transformator verwendet werden. Als Standard die Bremsen werden mit 230V Versorgungsspannung und Halbwellengleichrichter geliefert.

a) Bremsen mit 230V Versorgungsspannung

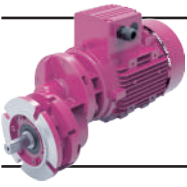
230V AC Versorgungsspannung von Klemmenkasten wird auf die Wicklungsspannung abhängig von der Bremsentyp mit Halbwellen- oder Vollweggleichrichter reduziert. Wicklungsspannung ist auf dem Etikett angegeben.

b) Bremsen mit 400V Versorgungsspannung

400V AC Versorgungsspannung von Klemmenkasten wird auf die Wicklungsspannung mit Halbwellengleichrichter reduziert. Wicklungsspannung ist auf dem Etikett angegeben.

c) 24 V DC Bremsen

Die Spannung wird von den Klemmkasten des Motors oder Elektrischschrank entnommen. Diese Spannung wird zuerst mittels Transformator zu 24 V reduziert. Danach wird diese Spannung mit Hilfe von Gleichrichter zu Gleichstromspannung umgewandelt. Die Größe des Transformators ist abhängig von der Größe des Bremsmoments.



Genel Bilgiler General Information Einführung



d) Şok ikazlı trafolar

Büyük güçteki ve momentteki frenlerin manyetik doyuma ulaşmaları uzun zaman alır. Şok ikazlı trafolar frenin yay baskısını yenmede gecikmesini engellemek için kullanılır ve zaman rölesi yardımı ile çok kısa bir süre normal besleme voltajının iki katı ile (48V DC) beslenip sistemin ani açılmasını sağlar. Bu sayede gecikmeli açılımda ortaya çıkacak sürtünmeyi engellemeye yarayan bir trafo şeklindedir.

Fren bağlantı şekli

a) Gecikmeli frenleme

Genellikle sistemin yavaş ve kaydırılarak durması gereken yerlerde tercih edilen bağlantı şeklindedir. Vinç yürütme motorlarındaki sarsıntıyı önlemek için gecikmeli bağlantı şekli kullanılır. Frenler fabrika çıkışında gecikmeli bağlantıya uygun ayarlanır.

b) Ani frenleme

Genellikle sistemin enerjisi kesildiği anda ani olarak durdurulması gereken sistemlerde kullanılan bağlantı şeklindedir. Vinç kaldırma sistemleri, asansör motorlarında kullanılan bağlantı şeklindedir.

d) Shock voltage supply transformer

Brakes which consist of high power and torques take long time to get in electromagnetic field. Shock voltage supply transformers with time relay are aiming to overcome spring pressure delaying for brakes. Also this transformers provide to open system suddenly by feeding double(48V DC) voltage in a short time and preventing to frictional losses occurring in delayed opening.

Connection Types

a) Delayed Braking

Generally this type of connection uses in slow and sliding brake intended systems. Delayed connection type using to prevent shock loadings in crane driving systems. Brakes are setting up to delayed connection if any other types are not specified by customer

b) Sudden Braking

This type of connections are mostly used in systems when short braking times are needed. The braking torque will be produced as soon as the current fails. These brakes are mostly used in hoisting of lifting units and elevators.

d) Trafos mit Schock-Spannung

Diese Transformatoren werden bei großen Bremsen mit hohen Momenten verwendet. Da die große Bremsen eine lange Zeit braucht, um die erforderliche magnetische Feld zu erzeugen, wird an der Bremse kurz 48V Gleichstromspannung angelegt, um die Zeit zur Bildung von magnetischem Feld zu kürzen. Dies ermöglicht kürzere Reibungszeiten beim Start.

Schaltungsarten:

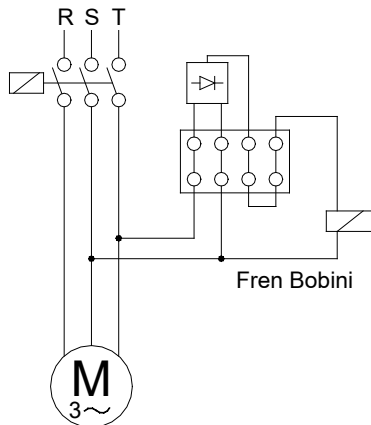
a) Verspätetes Bremsen

Diese Schaltung wird benutzt, wenn ein langsames und gleitendes Bremsen erforderlich ist. Am meisten wird es bei Fahrtriebemotoren von Aufzügen verwendet. Wenn keine Angabe bei der Bestellung gegeben wird, werden die Bremsen mit verspäteter Schaltung geliefert.

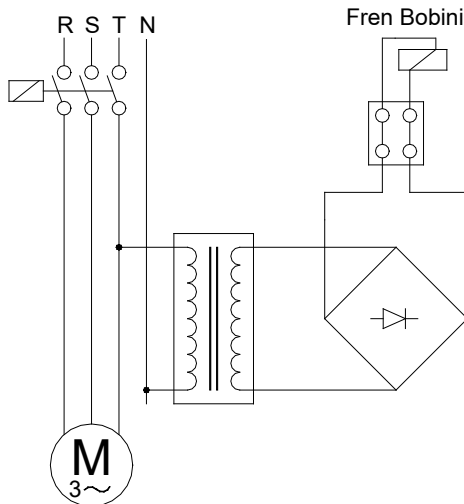
b) Schnelles Bremsen:

Allgemein verwendet man diese Schaltung bei Bedarf an plötzlichen Bremsen in dem Augenblick, in dem das System keine Energie mehr erhält. Diese Schaltungsart wird meist bei Kränen und Motoren von Aufzüge verwendet.

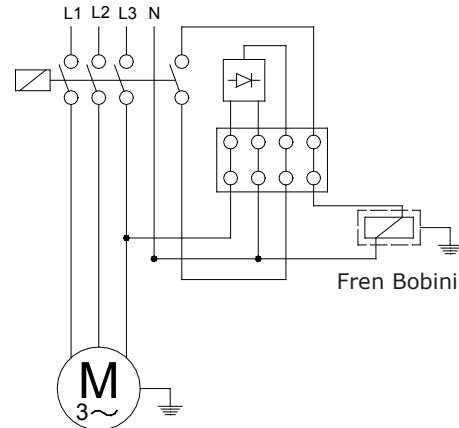
Gecikmeli Frenleme / Delayed Running Brake / Verspätete Bremsung
(230 V)



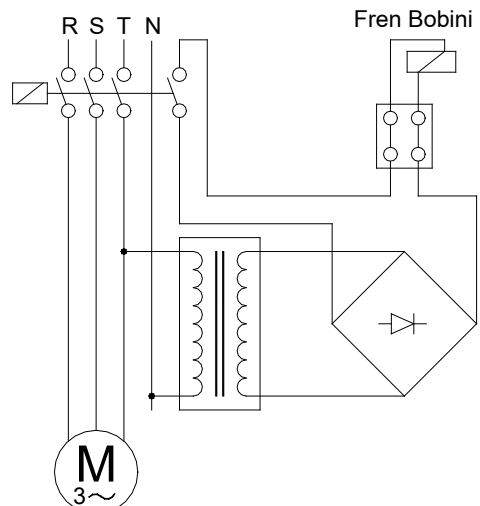
Gecikmeli Frenleme / Delayed Running Brake / Verspätete Bremsung
(24 V)

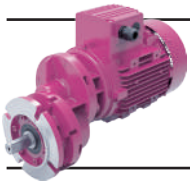


Ani Frenleme / Sudden Brake / Plötzliche Bremsung
(230 V)



Ani Frenleme / Sudden Brake / Plötzliche Bremsung
(24 V)





Genel Bilgiler

General Information

Einführung



Fren Seçimi:

Doğru bir fren seçimi için aşağıdaki parametreler bilinmelidir.

- $I_{tot} [kg \cdot m^2]$: Motor miline indirgenmiş toplam atalet momenti
- $n_0 [d/dak]$: Maksimum motor devir sayısı
- $t_f [s]$: İstenilen en uzun frenleme zamanı
- c_t : Anahtarın devreye girme zamanı katsayısı (ortalama 0,995).
- $M_L [Nm]$: Sistemin statik tork ihtiyacı.
- C_s : Emniyet katsayısı ($C_s \geq 2$ olmalı)

Gerekli fren momenti aşağıdaki şekilde hesaplanır:

a) M_L Statik yük torku, motor dönüş yönünde (motorun dönüşüne yardımcı olarak, yükün indirilmesi veya hızlandırıcı sabit yük momenti hali):

$$M_{fc} = \frac{(2 \pi \times n_0 \div 60) \times I_{tot}}{t_f \times C_t} + M_L$$

b) M_L Statik yük torku, motor aksi dönüş yönünde (motorun dönüşüne engel olarak, yükün yukarı kaldırılması veya frenleyici sabit yük/direnç momenti hali):

$$M_{fc} = \frac{(2 \pi \times n_0 \div 60) \times I_{tot}}{t_f \times C_t} - M_L$$

Yukarıda bulunan sonuç C_s katsayısı ile çarpılarak ($C_s \geq 2$), fren momenti seçilir;

$$M_f = M_{fc} \times C_s$$

Yaklaşım Yolu ile Fren Seçimi:

Eğer yalnızca motorun gücü ve en yüksek devri biliniyor ise :

W [Watt]: Motorun nominal gücü

$$M_f = \frac{W}{(2 \pi \times n_0) \div 60} \times C_s \quad (C_s \geq 2)$$

Brake Selection:

To select a brake correctly the following data are necessary;

- $I_{tot} [kg \cdot m^2]$: The total inertia of rotating parts reduced at the motor shaft
- $n_0 [rpm]$: Maximum motor speed.
- $t_f [s]$: The maximum admitted time of the braking.
- c_t : Coefficient of switch on time (average 0,995).
- $M_L [Nm]$: Required static torque of system.
- C_s : Safety coefficient ($C_s \geq 2$)

The necessary braking torque calculates below;

a) The static load torque M_L , same direction of motor rotation (Descent of a load or steady resisting torque which favours the rotation of the motor)

$$M_{fc} = \frac{(2 \pi \times n_0 \div 60) \times I_{tot}}{t_f \times C_t} + M_L$$

b) The static load torque M_L , opposes the rotation of the motor (Lifting of a load or steady resisting torque which opposes the rotation of the motor)

$$M_{fc} = \frac{(2 \pi \times n_0 \div 60) \times I_{tot}}{t_f \times C_t} - M_L$$

The necessary braking torque will result from the following equation using C_s ($C_s \geq 2$);

$$M_f = M_{fc} \times C_s$$

Approximated Brake Selection

Its only the motor power and its maximum speed are known:

W [Watt]: Motor Nominal Power

$$M_f = \frac{W}{(2 \pi \times n_0) \div 60} \times C_s \quad (C_s \geq 2)$$

Bremswahl:

Um die richtige Bremse auszuwählen, braucht man unten aufgelistete Variablen;

- $I_{tot} [kg \cdot m^2]$: Die Gesamtträgheit der rotierenden Teile (siehe Anwendungsbeispiele)
- $n_0 [U/min]$: Die höchste Drehzahl des Motors
- $t_f [s]$: Die längste zulässige Bremszeit
- c_t : Reduktionskoeffizient der Tätigkeitszeit (gemittelt 0,995).
- $M_L [Nm]$: Vom system benötigtes, statisches Drehmoment.
- C_s : Sicherheitskoeffizient ($C_s \geq 2$)

Die benötigte Bremskraft wird wie folgt berechnet:

a) konstantes Belastungsmoment M_L , das die Motordrehung fördert (konstante Erhöhung der Motorgeschwindigkeit oder Herunterlassen der Last)

$$M_{fc} = \frac{(2 \pi \times n_0 \div 60) \times I_{tot}}{t_f \times C_t} + M_L$$

b) konstantes Belastungsmoment M_L , das sich entgegen der Motordrehung widersetzt (konstante Verminderung der Motorgeschwindigkeit oder Aufheben der Last)

$$M_{fc} = \frac{(2 \pi \times n_0 \div 60) \times I_{tot}}{t_f \times C_t} - M_L$$

Wenn die Bremskraft mit dem Sicherheitskoeffizient C_s ($C_s \geq 2$) multipliziert wird, erhält man die erforderliche Bremskraft;

$$M_f = M_{fc} \times C_s$$

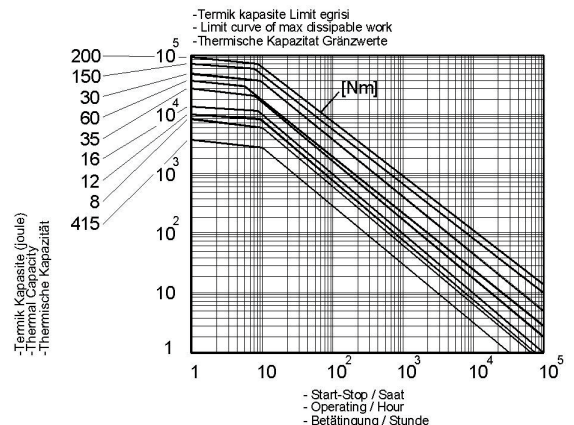
Abschätzung zur Bremswahl

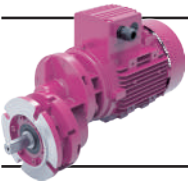
Wenn man nur die Motorleistung und die höchste Drehzahl kennt, kann die Bremskraft mit der folgenden Formel annähernd berechnet werden:

$$M_f = \frac{W}{(2 \pi \times n_0) \div 60} \times C_s \quad (C_s \geq 2)$$

Standart Frenler / Standard Brakes / Standart Bremsen

Fren statik momenti [Nm] Brake Static Torque [Nm] Statische Bremskraft [Nm]	4,5	8	12	16	35	60	80	150	200
Fren Dinamik Momenti [Nm] Brake Dynamic Torque [Nm] Dynamische Bremskraft [Nm]	3,6	6,4	9,6	12,8	28	48	64	120	160
Maksimum Motor Hızı [d/dak] Maximum Motor Speed [rpm] Maximale Motordrehzahl [U/min]	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	1500	1500
Giriş Gücü [W] Input Power [W] Antriebsleistung [W]	15	20	25	30	45	50	55	60	65





Genel Bilgiler General Information Einführung



Frenin Termik Kapasitesi

Yukarıdaki seçime ek olarak frenin termik kapasitesinin kontrol edilmesi gerekir. L (joule) olarak gerekli soğutma işi aşağıdaki formüller ile hesaplanır ve "Termik kapasite limit eğrisi" kullanılarak eğrinin altında kalıp kalmadığı kontrol edilir.

a) M_L Statik yük torku motor dönüş yönünde (motorun dönüşüne yardımcı olarak, yükün indirilmesi hali)

$$L = \frac{I_{tot} \times (2 \pi \times n_0 \div 60)^2}{2} \times \left(\frac{M_f}{M_f - M_L} \right)$$

b) M_L Statik yük torku motor aksi dönüş yönünde (motorun dönüşüne engel olarak, yükün kaldırılması hali):

$$L = \frac{I_{tot} \times (2 \pi \times n_0 \div 60)^2}{2} \times \frac{M_f}{M_f + M_L}$$

c) M_L Statik yük torku sabit, motor yönünde veya aksi yönde kaldırma ve indirme harici hızlandırıcı veya frenleyici sabit bir yük momenti hali).

$$L = \frac{I_{tot} \times (2 \pi \times n_0 \div 60)^2}{2}$$

Fren Hava Boşluğunun Ayarı:

Frenden sürekli aynı performansın alınabilmesi için, fren balatasının aşınmasına bağlı olarak, fren hava boşluğu belirli zaman aralıklarında yeniden ayarlanmalıdır. Fren hava boşluğu ayar zaman aralığı ve ayarın yapılması için firmamıza danışınız.

Fren Seçim Örneği:

İstenilen en uzun frenleme zamanı: 0,5 sn.
Motor devri: 1400 d/dak
Motora indirgenmiş toplam atalet momenti: 0,08 kgm²

Gerekli çalışma momenti: 50 Nm
Yük Durumu: Yük motor dönüş yönü ile aynı
(Vinçten yük indirilmesi: Saatte dur-kalk sayısı:30)

$$M_{fc} = \frac{(2 \pi \times 1400 \div 60)}{0,5 \times 0,995} + 50 = 73,6 \text{ Nm}$$

$$M_f = 73,6 \times 2 = 147,2 \text{ Nm}$$

Standart frenler tablosundan 150 Nm lik fren seçilebilir.
Gerekli termik kapasite;

$$L = \frac{0,08 \times (2 \pi \times 1400 \div 60)^2}{2} \times \left(\frac{147,2}{147,2 - 50} \right)$$

=1302,0<18000 Joule (150 Nm eğrisinden)
150 Nm lik fren uygun görülüyor.

The Thermal Capacity of Brake

The thermal capacity of the brake must also be checked after the above mentioned calculations heat dissipation energy L (joule) can be calculated from the following equation and must be checked if the result is under the limit curve shown on "Limit curve of may dissipated work".

a) The static load torque M_L , favours the rotation of the motor (Descent of a load which favours the rotation of the motor)

$$L = \frac{I_{tot} \times (2 \pi \times n_0 \div 60)^2}{2} \times \left(\frac{M_f}{M_f - M_L} \right)$$

b) The static load torque M_L , opposes the rotation of the motor (Lifting of a load which opposes the rotation of the motor)

$$L = \frac{I_{tot} \times (2 \pi \times n_0 \div 60)^2}{2} \times \frac{M_f}{M_f + M_L}$$

c) The static load torque M_L , is constant and opposes or favours the rotation of the motor (except lifting of a load)

$$L = \frac{I_{tot} \times (2 \pi \times n_0 \div 60)^2}{2}$$

Adjustment of the air-gap:

In order to obtain the same performance from the brake during its lifetime, the air-gap of the brake must be re-adjusted after a limited time of operation For the air-gap and the time interval of the adjustment please contact us.

Selection Example:

The maximum admitted time for braking 0,5 s
Motor speed: 1400 rpm
Total inertia reduced at motor shaft: 0,08 kgm²

Required operating torque: 50 Nm
Nature of load: Load direction is same as motor direction (Unloading process: Start-stop time per hour :30)

$$M_{fc} = \frac{(2 \pi \times 1400 \div 60)}{0,5 \times 0,995} + 50 = 73,6 \text{ Nm}$$

$$M_f = 73,6 \times 2 = 147,2 \text{ Nm}$$

From the brake selection table a standard brake of 150 Nm is selected.
Necessary thermal capacity

$$L = \frac{0,08 \times (2 \pi \times 1400 \div 60)^2}{2} \times \left(\frac{147,2}{147,2 - 50} \right)$$

=1302,0<18000 Joule (from 150 Nm curve)
The selected brake with 150 Nm is suitable.

Thermische Kapazität der Bremsen

Nach den oben genannten Berechnungen muss die thermische Kapazität überprüft werden. Die Wärme, d.h. die gebrauchte Energie L, werden mit den folgenden Formeln berechnet. Die gerechnete Werte von Kapazitäten sollen unter dem Grenzkurve "Thermische Kapazität Grenzwerte" der gewählten Bremse liegen.

a) Konstantes Belastungsmoment M_L , das die Motordrehung fördert (Herunterlassen der Last)

$$L = \frac{I_{tot} \times (2 \pi \times n_0 \div 60)^2}{2} \times \left(\frac{M_f}{M_f - M_L} \right)$$

b) Konstantes Belastungsmoment M_L , das sich entgegen der Motordrehung widersetzt (Aufheben der Last)

$$L = \frac{I_{tot} \times (2 \pi \times n_0 \div 60)^2}{2} \times \frac{M_f}{M_f + M_L}$$

c) Konstantes Belastungsmoment M_L , das sich gegen der Motorbewegung widersetzt oder die Motorrotation fördert (Konstante Verminderung oder Erhöhung der Motorgeschwindigkeit, kein Herunterlassen oder Aufheben der Last)

$$L = \frac{I_{tot} \times (2 \pi \times n_0 \div 60)^2}{2}$$

Einstellung des Luftspaltes:

Um eine immer konstant bleibende Bremsfähigkeit zu erhalten, muss das Luftspalt nach einer bestimmten Arbeitszeit neu eingestellt werden. Für die Bestimmung des Luftspaltes und die Einstellzeiten bitten wir Sie um Rückfrage.

Beispiel für eine Auswahl:

Die höchste zulässige Bremszeit: 0,5 s
Motordrehzahl: 1400 U/min
Gesamtträgheit der rotierenden Teile: 0,08 kgm²
Das auf das System wirkende Drehmoment: 50 Nm
Belastungsart: Drehmoment, das die Motorrotation fördert (Herunterlassen der Last)
Betätigungen pro Stunde:30

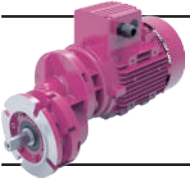
$$M_{fc} = \frac{(2 \pi \times 1400 \div 60)}{0,5 \times 0,995} + 50 = 73,6 \text{ Nm}$$

$$M_f = 73,6 \times 2 = 147,2 \text{ Nm}$$

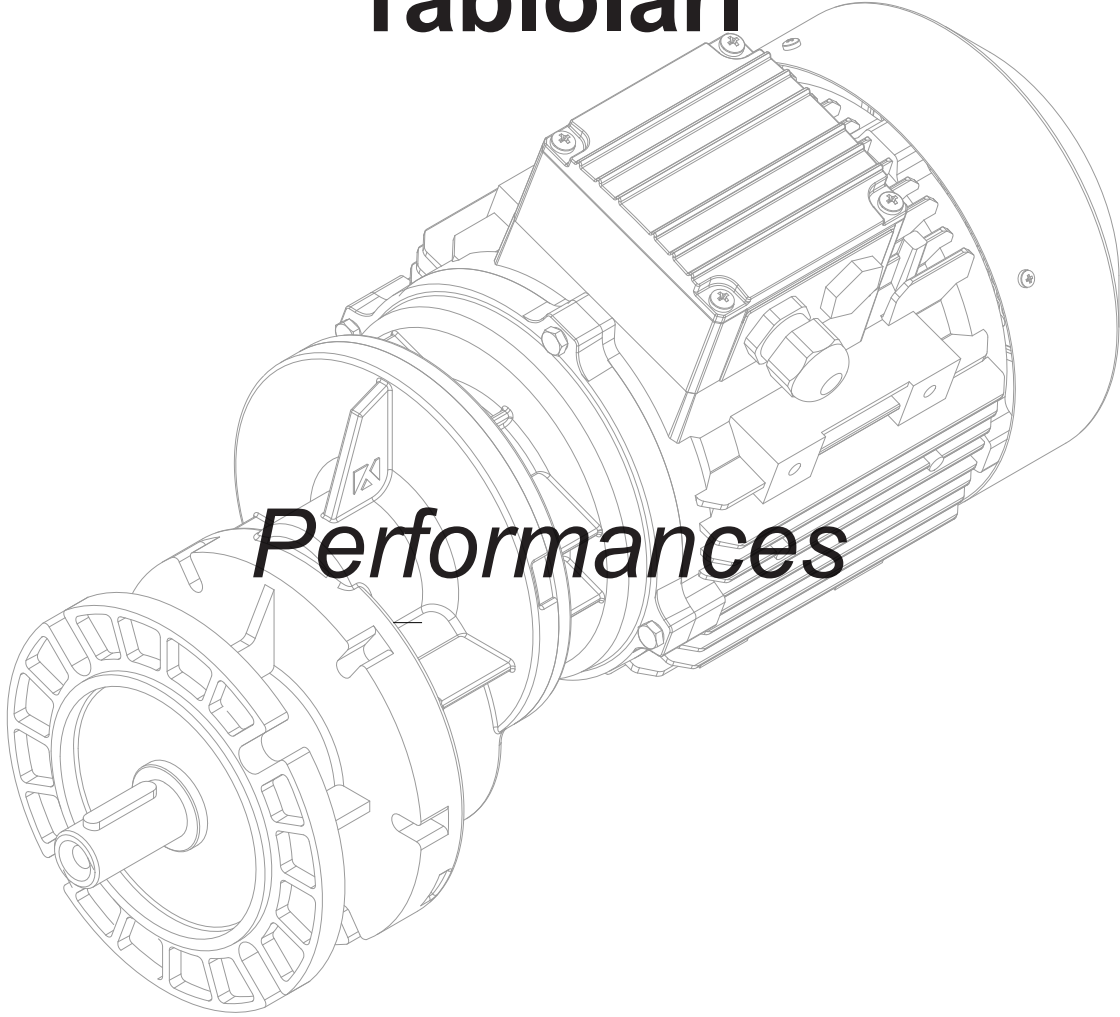
Eine Bremse von 150 Nm kann man auswählen.
Die thermische Kapazität;

$$L = \frac{0,08 \times (2 \pi \times 1400 \div 60)^2}{2} \times \left(\frac{147,2}{147,2 - 50} \right)$$

=1302,0<18000 Joule (von 150 Nm Kurve) Die ausgewählte 150 Nm Bremse ist ausreichend.

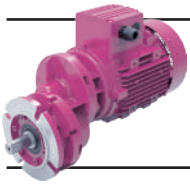


Güç ve Devir Tabloları



Performances

**Leistung und
Drehzahlübersicht**



Motorlu Güç Devir Sayfaları

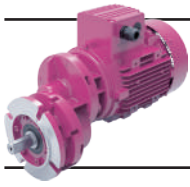
Geared Motors Performance Tables

Leistung und Drehzahlübersicht von Getriebemotoren



Güç	IE3 Çıkış Devri	IE3 Çıkış Momenti	Çevrim Oranı	IE3 Güv. Rad. Yük Çıkış Per.O. Loads (Output)	IE3 Servis Faktörü	Tipi	Anma Akımı	Ağırlık	Ölçü Sayfası	* Motor Verim Snf.
Power	Output Speeds	Output Torque	Ratio		Service Factors	Type	Rated Current	Weight	Dim. Page	Motor Eff. Class
Leistung P _g [kW] P _g [HP]	Abtriebswelle Drehzahlen	Abtriebswelle Drehmomente	Übersetzung	Zul.Querkräfte (Abtrieb)	Betriebsfaktor	Typ	Nennstrom	Gewicht ~ [kg]	Maße Seite	Motor Effizienz- klasse
n ₂ [r.p.m]	M ₂ [Nm]	i	F _{qam} [N]	f _s			[A]			
0,12 0,16	290	4,0	4,83	1850	4,0	NR201-G63/4a	0,41	14	50	IE1
	350	3,3	4,00	1850	4,0					
	409	2,8	3,42	1850	4,0					
	467	2,5	3,00	1850	4,0					
	528	2,2	2,65	1850	4,0					
	628	1,8	2,23	1850	4,0					
	738	1,6	1,90	1850	4,0					
	862	1,3	1,63	1850	4,0					
	272	4,2	5,14	1150	4,0	NR101-G63/4a	0,41	10	49	IE1
	320	3,6	4,38	1150	4,0					
	371	3,1	3,78	1150	4,0					
	424	2,7	3,30	1150	4,0					
	452	2,5	3,10	1150	4,0					
	532	2,2	2,63	1150	4,0					
	613	1,9	2,29	1150	4,0					
	700	1,6	2,00	1150	4,0					
	847	1,4	1,65	1150	4,0					
	1015	1,1	1,38	1150	4,0					
	1211	0,9	1,16	1150	4,0					
	280	4,1	5,00	1059	4,0	NR001-G63/4a	0,41	9	48	IE1
	344	3,3	4,07	996	4,0					
	407	2,8	3,44	946	4,0					
	475	2,4	2,94	903	4,0					
	538	2,1	2,60	869	4,0					
	576	2,0	2,43	851	4,0					
	682	1,7	2,05	808	4,0					
0,18 0,25	186	9,2	4,83	1850	4,0	NR201-3E71M/6C	0,55	18	50	IE3
	225	7,6	4,00	1850	4,0					
	263	6,5	3,42	1850	4,0					
	175	9,8	5,14	1150	4,0	NR101-3E71M/6C	0,55	14	49	IE3
	206	8,4	4,38	1150	4,0					
	238	7,2	3,78	1150	4,0					
	180	9,6	5,00	975	2,4	NR001-3E71M/6C	0,55	13	48	IE3
	197	8,7	4,57	950	2,7					
	221	7,8	4,07	914	3,8					
	262	6,6	3,44	868	4,0	NR001-2E71M/6B	0,60			IE2
	290	5,9	4,83	1850	4,0	NR201-G63/4b	0,60	14	50	IE1
	350	4,9	4,00	1850	4,0					
	409	4,2	3,42	1850	4,0					
	467	3,7	3,00	1850	4,0					
	528	3,3	2,65	1850	4,0					
	628	2,7	2,23	1850	4,0					
	738	2,3	1,90	1850	4,0					
	862	2,0	1,63	1850	4,0					
	272	6,3	5,14	1150	4,0	NR101-G63/4b	0,60	10	49	IE1
	320	5,4	4,38	1150	4,0					
	371	4,6	3,78	1150	4,0					
	424	4,1	3,30	1150	4,0					
	452	3,8	3,10	1150	4,0					
	532	3,2	2,63	1150	4,0					
	613	2,8	2,29	1150	4,0					

*: IE2 ve IE3 motorlu redüktör fiyatları farklıdır. / Geared motor prices are different for IE2 and IE3 motors. / Preise von Getrieben mit IE2 und IE3 Motoren sind unterschiedlich.



Motorlu Güç Devir Sayfaları

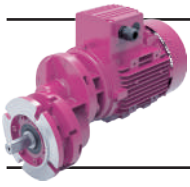
Geared Motors Performance Tables

Leistung und Drehzahlübersicht von Getriebemotoren



Güç	IE3 Çıkış Devri	IE3 Çıkış Momenti	Çevrim Oranı	IE3 Güv. Rad. Yük Çıkış Per.O. Loads (Output)	IE3 Servis Faktörü	Tipi	Anma Akımı	Ağırlık	Ölçü Sayfası	Motor Verim Snf.*
Power	Output Speeds	Output Torque	Ratio	Per.O. Loads (Output)	Service Factors	Type	Rated Current	Weight	Dim. Page	Motor Eff. Class
Leistung P _g [kW] P _g [HP]	Abtriebswelle Drehzahlen n ₂ [r.p.m]	Abtriebswelle Drehmomente M ₂ [Nm]	Übersetzung i	Zul.Querkräfte (Abtrieb) F _{qam} [N]	Betriebsfaktor f _s	Typ	Nennstrom [A]	Gewicht ~ [kg]	Maße Seite	Motor Effizienz- klasse
0,18 0,25	700	2,5	2,00	1150	4,0	NR101-G63/4b	0,60	10	49	IE1
	847	2,0	1,65	1150	4,0					
	1015	1,7	1,38	1150	4,0					
	1211	1,4	1,16	1150	4,0					
	280	6,1	5,00	1015	3,7	NR001-G63/4b	0,60	9	48	IE1
	344	5,0	4,07	958	4,0					
	407	4,2	3,44	913	4,0					
	475	3,6	2,94	873	4,0					
	538	3,2	2,60	843	4,0					
	576	3,0	2,43	826	4,0					
	682	2,5	2,05	786	4,0					
	186	13	4,83	1850	4,0	NR201-3E71M/6D	0,77	19	50	IE3
	225	11	4,00	1850	4,0					
	263	9,1	3,42	1850	4,0					
	175	14	5,14	1150	4,0	NR101-3E71M/6D	0,77	15	49	IE3
	206	12	4,38	1150	4,0					
	238	10	3,78	1150	4,0					
	180	13	5,00	948	1,7	NR001-3E71M/6D	0,77	14	48	IE3
	197	12	4,57	925	1,9					
	221	11	4,07	889	2,7					
	262	9,1	3,44	847	3,0	NR001-2E71M/6C	0,78	13	48	IE2
0,25 0,34	290	8,2	4,83	1850	4,0	NR201-3E71M/4C	0,67	19	50	IE3
	350	6,8	4,00	1850	4,0					
	409	5,8	3,42	1850	4,0	NR201-2E71M/4B	0,71	18	48	IE2
	467	5,1	3,00	1850	4,0					
	528	4,5	2,65	1850	4,0					
	628	3,8	2,23	1850	4,0	NR101-3E71M/4C	0,67	15	49	IE3
	738	3,2	1,90	1850	4,0					
	862	2,8	1,63	1850	4,0	NR101-2E71M/4B	0,71	14	48	IE2
	272	8,8	5,14	1150	4,0					
	320	7,5	4,38	1150	4,0					
	371	6,4	3,78	1150	4,0	NR001-3E71M/4C	0,67	14	48	IE3
	424	5,6	3,30	1150	4,0					
	452	5,3	3,10	1150	4,0	NR001-2E71M/4B	0,71	13	48	IE2
	532	4,5	2,63	1150	4,0					
	613	3,9	2,29	1150	4,0					
	700	3,4	2,00	1150	4,0	NR101-3E71M/4C	0,67	14	48	IE3
	847	2,8	1,65	1150	4,0					
	1015	2,4	1,38	1150	4,0	NR001-2E71M/4B	0,71	13	48	IE2
	1211	2,0	1,16	1150	4,0					
	280	8,5	5,00	963	2,6	NR101-3E71M/4C	0,67	14	48	IE3
	306	7,8	4,57	943	3,0					
	344	6,9	4,07	914	3,7	NR001-2E71M/4B	0,71	13	48	IE2
	407	5,9	3,44	875	4,0					
	475	5,0	2,94	839	4,0					
	538	4,4	2,60	812	4,0	NR101-3E71M/4C	0,67	14	48	IE3
	576	4,1	2,43	797	4,0					
	682	3,5	2,05	760	4,0					

*: IE2 ve IE3 motorlu redüktör fiyatları farklıdır. / Geared motor prices are different for IE2 and IE3 motors. / Preise von Getrieben mit IE2 und IE3 Motoren sind unterschiedlich.



Motorlu Güç Devir Sayfaları

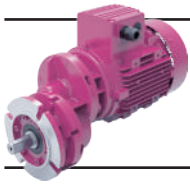
Geared Motors Performance Tables

Leistung und Drehzahlübersicht von Getriebemotoren



Güç	IE3 Çıkış Devri	IE3 Çıkış Momenti	Çevrim Oranı	IE3 Güv. Rad. Yük Çıkış Per.O. Loads (Output)	IE3 Servis Faktörü	Tipi	Anma Akımı	Ağırlık	Ölçü Sayfası	* Motor Verim Snf.
Power	Output Speeds	Output Torque	Ratio		Service Factors	Type	Rated Current	Weight	Dim. Page	Motor Eff. Class
Leistung P _g [kW] P _g [HP]	Abtriebswelle Drehzahlen	Abtriebswelle Drehmomente	Übersetzung	Zul.Querkräfte (Abtrieb)	Betriebsfaktor	Typ	Nennstrom	Gewicht ~ [kg]	Maße Seite	Motor Effizienz- klasse
	n ₂ [r.p.m]	M ₂ [Nm]	i	F _{qam} [N]	f _s		[A]			
0,37 0,50	186	19	4,83	1850	4,0	NR201-3E80M/6B	1,03	22	50	IE3
	225	16	4,00	1850	4,0	NR201-2E80M/6A	1,08	21		IE2
	263	13	3,42	1850	4,0					
	206	17	4,38	1150	4,0	NR101-3E80M/6B	1,03	17	49	IE3
	238	15	3,78	1150	4,0	NR101-2E80M/6B	1,08	16		IE2
	180	20	5,00	900	1,1	NR001-3E80M/6B	1,03	16	48	IE3
	197	18	4,57	880	1,3	NR001-2E80M/6B	1,08	15		IE2
	262	14	3,44	808	2,0					
	290	12	4,83	1850	4,0	NR201-3E71M/4D	0,97	19	50	IE3
	350	10	4,00	1850	4,0	NR201-2E71M/4C	1,0	18		IE2
	409	8,6	3,42	1850	4,0					
	467	7,6	3,00	1850	4,0					
	528	6,7	2,65	1850	4,0					
	628	5,6	2,23	1850	4,0					
	738	4,8	1,90	1850	4,0					
	862	4,1	1,63	1850	4,0					
	272	13	5,14	1150	4,0	NR101-3E71M/4D	0,97	15	49	IE3
	320	11	4,38	1150	4,0	NR101-2E71M/4C	1,0	14		IE2
	371	9,5	3,78	1150	4,0					
	424	8,3	3,30	1150	4,0					
	452	7,8	3,10	1150	4,0					
	532	6,6	2,63	1150	4,0					
	613	5,8	2,29	1150	4,0					
	700	5,0	2,00	1150	4,0					
	847	4,2	1,65	1150	4,0					
	1015	3,5	1,38	1150	4,0					
	1211	2,9	1,16	1150	4,0					
0,55 0,75	280	13	5,00	875	1,8	NR001-3E71M/4D	0,97	14	48	IE3
	306	12	4,57	861	2,0	NR001-2E71M/4C	1,0	13		IE2
	344	10	4,07	838	2,5					
	407	8,7	3,44	809	2,8					
	475	7,4	2,94	780	3,0					
	538	6,6	2,60	759	3,3					
	576	6,1	2,43	746	3,3					
	682	5,2	2,05	715	3,5					
	186	28	4,83	1850	4,0	NR201-3E80M/6C	1,47	23	50	IE3
	225	23	4,00	1850	4,0	NR201-2E80M/6B	1,50	22		IE2
	263	20	3,42	1850	4,0					
	206	26	4,38	1150	2,9	NR101-3E80M/6C	1,47	19	49	IE3
	238	22	3,78	1150	3,1	NR101-2E80M/6B	1,50	18		IE2
	273	19	3,30	1150	3,3					
	291	18	3,10	1150	3,4					
	180	29	5,00	822	0,8	NR001-3E80M/6C	1,47	18	48	IE3
	197	27	4,57	808	0,9	NR001-2E80M/6B	1,50	17		IE2
	262	20	3,44	743	1,4					
	290	18	4,83	1850	4,0	NR201-3E80M/4C	1,34	22	50	IE3
	350	15	4,00	1850	4,0	NR201-2E80M/4B	1,45	21		IE2

*: IE2 ve IE3 motorlu redüktör fiyatları farklıdır. / Geared motor prices are different for IE2 and IE3 motors. / Preise von Getrieben mit IE2 und IE3 Motoren sind unterschiedlich.



Motorlu Güç Devir Sayfaları

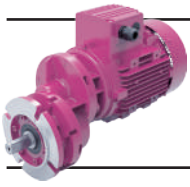
Geared Motors Performance Tables

Leistung und Drehzahlübersicht von Getriebemotoren



Güç	IE3 Çıkış Devri	IE3 Çıkış Momenti	Çevrim Oranı	IE3 Güv. Rad. Yük Çıkış Per.O. Loads (Output)	IE3 Servis Faktörü	Tipi	Anma Akımı	Ağırlık	Ölçü Sayfası	Motor Verim Snf.*
Power	Output Speeds	Output Torque	Ratio	Per.O. Loads (Output)	Service Factors	Type	Rated Current	Weight	Dim. Page	Motor Eff. Class
Leistung P _g [kW] P _g [HP]	Abtriebswelle Drehzahlen n ₂ [r.p.m]	Abtriebswelle Drehmomente M ₂ [Nm]	Übersetzung i	Zul.Querkräfte (Abtrieb) F _{qam} [N]	Betriebsfaktor f _s	Typ	Nennstrom [A]	Gewicht ~ [kg]	Maße Seite	Motor Effizienz- klasse
0,55 0,75	409	13	3,42	1850	4,0	NR201-3E80M/4C	1,34	22	50	IE3
	467	11	3,00	1850	4,0	NR201-2E80M/4B	1,45	21		IE2
	528	10	2,65	1850	4,0					
	628	8,4	2,23	1850	4,0					
	738	7,1	1,90	1850	4,0					
	862	6,1	1,63	1850	4,0					
	320	16	4,38	1150	3,9	NR101-3E80M/4C	1,34	17	49	IE3
	371	14	3,78	1150	4,0	NR101-2E80M/4B	1,45	16		IE2
	424	12	3,30	1150	4,0					
	452	12	3,10	1150	4,0					
	532	9,9	2,63	1150	4,0					
	613	8,6	2,29	1150	4,0					
	700	7,5	2,00	1150	4,0					
	847	6,2	1,65	1150	4,0					
	1015	5,2	1,38	1150	4,0					
	1211	4,3	1,16	1150	4,0					
	280	19	5,00	875	1,2	NR001-3E80M/4C	1,34	16	48	IE3
	306	17	4,57	861	1,4	NR001-2E80M/4B	1,45	15		IE2
	407	13	3,44	809	1,9					
	475	11	2,94	780	2,0					
	538	9,8	2,60	759	2,2					
	576	9,1	2,43	746	2,2					
	682	7,7	2,05	715	2,4					
0,75 1,0	186	39	4,83	1850	3,8	NR201-3E90S/6B	1,96	27	50	IE3
	225	32	4,00	1850	4,0	NR201-2E90S/6A	2,0	26		IE2
	263	27	3,42	1850	4,0					
	238	30	3,78	1150	2,3	NR101-3E90S/6B	1,96	23	49	IE3
	273	26	3,30	1150	2,4	NR101-2E90S/6A	2,0	22		IE2
	291	25	3,10	1150	2,5					
	290	25	4,83	1850	4,0	NR201-3E80M/4D	1,77	24	50	IE3
	350	21	4,00	1850	4,0	NR201-2E80M/4C	1,89	23		IE2
	409	18	3,42	1850	4,0					
	467	15	3,00	1850	4,0					
	528	14	2,65	1850	4,0					
	628	11	2,23	1850	4,0					
	738	9,7	1,90	1850	4,0					
	862	8,3	1,63	1850	4,0					
	320	22	4,38	1150	2,9	NR101-3E80M/4D	1,77	20	49	IE3
	371	19	3,78	1150	3,1	NR101-2E80M/4C	1,89	19		IE2
	424	17	3,30	1150	3,3					
	452	16	3,10	1150	3,4					
	532	14	2,63	1150	3,6					
	613	12	2,29	1150	3,8					
	700	10	2,00	1150	4,0					
	847	8,5	1,65	1150	4,0					
	1015	7,1	1,38	1150	4,0					
	1211	5,9	1,16	1150	4,0					
	280	26	5,00	596	0,9	NR001-3E80M/4D	1,77	19	48	IE3
	306	23	4,57	602	1,0	NR001-2E80M/4C	1,89	18		IE2
	407	18	3,44	599	1,4					
	475	15	2,94	594	1,5					
	538	13	2,60	592	1,6					

*: IE2 ve IE3 motorlu redüktör fiyatları farklıdır. / Geared motor prices are different for IE2 and IE3 motors. / Preise von Getrieben mit IE2 und IE3 Motoren sind unterschiedlich.



Motorlu Güç Devir Sayfaları

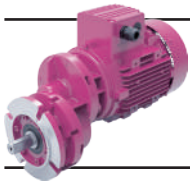
Geared Motors Performance Tables

Leistung und Drehzahlübersicht von Getriebemotoren



Güç	IE3 Çıkış Devri	IE3 Çıkış Momenti	Çevrim Oranı	IE3 Güv. Rad. Yük Çıkış Per.O. Loads (Output)	IE3 Servis Faktörü	Tipi	Anma Akımı	Ağırlık	Ölçü Sayfası	* Motor Verim Snf.
Power	Output Speeds	Output Torque	Ratio		Service Factors	Type	Rated Current	Weight	Dim. Page	Motor Eff. Class
Leistung P _g [kW] P _g [HP]	Abtriebswelle Drehzahlen n ₂ [r.p.m]	Abtriebswelle Drehmomente M ₂ [Nm]	Übersetzung i	Zul.Querkräfte (Abtrieb) F _{qam} [N]	Betriebsfaktor f _s	Typ	Nennstrom [A]	Gewicht ~ [kg]	Maße Seite	Motor Effizienz- klasse
0,75 1,0	576	12	2,43	587	1,6	NR001-3E80M/4D	1,77	19	48	IE3
	682	11	2,05	574	1,7	NR001-2E80M/4C	1,89	18		IE2
1,1 1,5	186	56	4,83	1850	2,6	NR201-3E90L/6C	2,75	29	50	IE3
	225	47	4,00	1850	3,3	NR201-2E90L/6B	2,90	28		IE2
	263	40	3,42	1850	3,4					
	238	44	3,78	1150	1,6	NR101-3E90L/6C	2,75	24	49	IE3
	273	39	3,30	1150	1,7	NR101-2E90L/6B	2,90	23		IE2
	291	36	3,10	1150	1,7					
	342	31	2,63	1150	1,9					
	290	36	4,83	1850	3,8	NR201-3E90S/4C	2,46	28	50	IE3
	350	30	4,00	1850	4,0	NR201-2E90S/4B	2,60	27		IE2
	409	26	3,42	1850	4,0					
	467	23	3,00	1850	4,0					
	528	20	2,65	1850	4,0					
	628	17	2,23	1850	4,0					
	738	14	1,90	1850	4,0					
	862	12	1,63	1850	4,0					
	371	28	3,78	1150	2,1	NR101-3E90S/4C	2,46	23	49	IE3
	424	25	3,30	1150	2,2	NR101-2E90S/4B	2,60	22		IE2
	452	23	3,10	1150	2,3					
	532	20	2,63	1150	2,4					
	613	17	2,29	1150	2,6					
	700	15	2,00	1150	2,7					
	847	12	1,65	1150	2,9					
	1015	10	1,38	1150	3,1					
	1211	8,7	1,16	1150	3,2					
	475	22	2,94	422	1,0	NR001-3E90S/4C	2,46	22	48	IE3
	538	20	2,60	437	1,1	NR001-2E90S/4B	2,60	21		IE2
	576	18	2,43	440	1,1					
	682	15	2,05	445	1,2					
1,5 2,0	225	64	4,00	1850	2,4	NR201-3E100L/6B	3,50	35	50	IE3
	263	55	3,42	1850	2,5	NR201-2E100L/6S	3,72	34		IE2
	291	49	3,10	1150	1,3	NR101-3E100L/6B	3,50	30	49	IE3
	342	42	2,63	1150	1,4	NR101-2E100L/6S	3,72	29		IE2
	290	50	4,83	1850	2,8	NR201-3E90L/4D	3,30	30	50	IE3
	350	41	4,00	1850	3,1	NR201-2E90L/4C	3,40	29		IE2
	409	35	3,42	1850	3,3					
	467	31	3,00	1850	3,5					
	528	27	2,65	1850	3,6					
	628	23	2,23	1850	3,9					
	738	19	1,90	1850	4,0					
	862	17	1,63	1820	4,0					
	371	38	3,78	1150	1,5	NR101-3E90L/4D	3,30	25	49	IE3
	424	34	3,30	1150	1,6	NR101-2E90L/4C	3,40	24		IE2
	452	32	3,10	1150	1,7					
	532	27	2,63	1150	1,8					
	613	23	2,29	1150	1,9					
	700	21	2,00	1150	2,0					

*: IE2 ve IE3 motorlu redüktör fiyatları farklıdır. / Geared motor prices are different for IE2 and IE3 motors. / Preise von Getrieben mit IE2 und IE3 Motoren sind unterschiedlich.



Motorlu Güç Devir Sayfaları

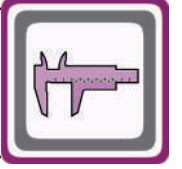
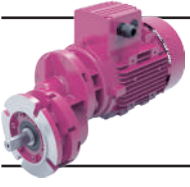
Geared Motors Performance Tables

Leistung und Drehzahlübersicht von Getriebemotoren

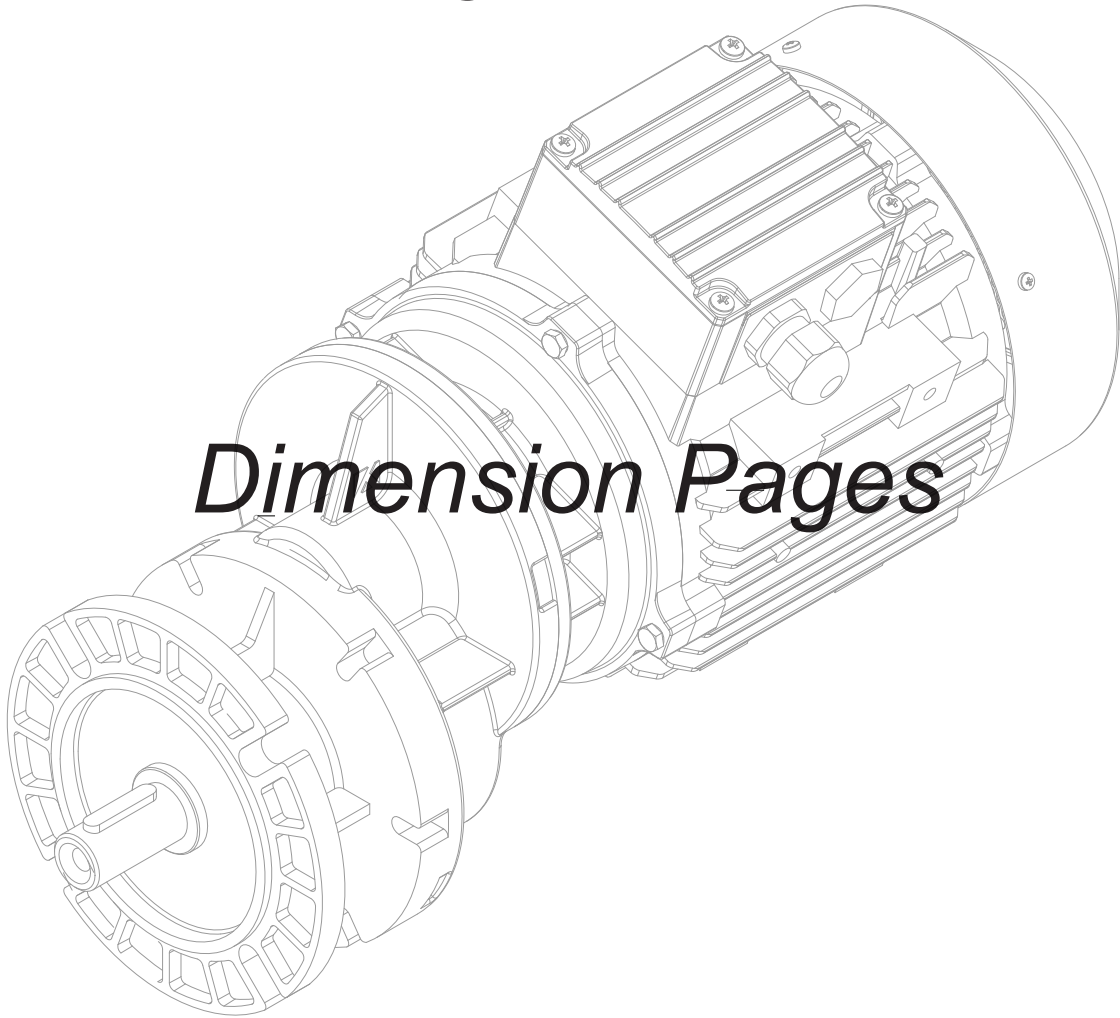


Güç	IE3 Çıkış Devri	IE3 Çıkış Momenti	Çevrim Oranı	IE3 Güv. Rad. Yük Çıkış Per.O. Loads (Output)	IE3 Servis Faktörü	Tipi	Anma Akımı	Ağırlık	Ölçü Sayfası	Motor Verim Snf.*
Power	Output Speeds	Output Torque	Ratio	Per.O. Loads (Output)	Service Factors	Type	Rated Current	Weight	Dim. Page	Motor Eff. Class
Leistung P _g [kW] P _g [HP]	Abtriebswelle Drehzahlen n ₂ [r.p.m]	Abtriebswelle Drehmomente M ₂ [Nm]	Übersetzung i	Zul.Querkräfte (Abtrieb) F _{qam} [N]	Betriebsfaktor f _s	Typ	Nennstrom [A]	Gewicht ~ [kg]	Maße Seite	Motor Effizienz- klasse
1,5 2,0	847	17	1,65	1150	2,1	NR101-3E90L/4D	3,30	25	49	IE3
	1015	14	1,38	1150	2,2	NR101-2E90L/4C	3,40	24		IE2
	1211	12	1,16	1150	2,3					
	475	30	2,94	225	0,7	NR001-3E90L/4D	3,30	24	48	IE3
	538	27	2,60	260	0,8	NR001-2E90L/4C	3,40	23		IE2
	576	25	2,43	272	0,8					
	682	21	2,05	296	0,9					
	300	70,0	3,00	1850	1,8	NR201-3E112M/6B	4,95	40	50	IE3
	339	61,9	2,65	1850	1,9	NR201-2E112M/6A	5,32	39		IE2
	350	60	4,00	1850	2,1	NR201-3E100L/4C	4,65	36	50	IE3
2,2 3,0	409	51	3,42	1850	2,2	NR201-2E100L/4B	4,85	35		IE2
	467	45	3,00	1850	2,4					
	528	40	2,65	1850	2,5					
	628	34	2,23	1850	2,7					
	738	29	1,90	1850	2,8					
	862	24	1,63	1850	3,0					
	452	47	3,10	1150	1,1	NR101-3E100L/4C	4,65	32	49	IE3
	532	40	2,63	1150	1,2	NR101-2E100L/4B	4,85	31		IE2
	613	34	2,29	1150	1,3					
	700	30	2,00	1150	1,4					
3,0 4,0	847	25	1,65	1150	1,4					
	1015	21	1,38	1150	1,5					
	1211	17	1,16	1150	1,6					
	350	82	4,00	1850	1,5	NR201-3E100L/4D	6,26	39	50	IE3
	409	70	3,42	1850	1,6	NR201-2E100L/4C	6,42	38		IE2
	467	61	3,00	1850	1,7					
	528	54	2,65	1850	1,8					
	628	46	2,23	1850	1,9					
	738	39	1,90	1850	2,1					
	862	33	1,63	1850	2,2					
	452	63	3,10	1150	0,8	NR101-3E100L/4D	6,26	34	49	IE3
	532	54	2,63	1150	0,9	NR101-2E100L/4C	6,42	33		IE2
	613	47	2,29	1150	0,9					
	700	41	2,00	1150	1,0					
	847	34	1,65	1150	1,1					
	1015	28	1,38	1150	1,1					
	1211	24	1,16	1150	1,2					
	467	82	3,00	1850	1,3					
	528	72	2,65	1850	1,4					
	628	61	2,23	1850	1,5					
	738	52	1,90	1850	1,5					
	862	44	1,63	1850	1,6					

*: IE2 ve IE3 motorlu redüktör fiyatları farklıdır. / Geared motor prices are different for IE2 and IE3 motors. / Preise von Getrieben mit IE2 und IE3 Motoren sind unterschiedlich.

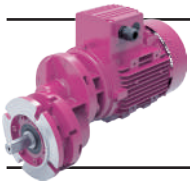


Ölçü Sayfaları

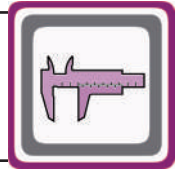


Dimension Pages

Abmessungenseiten

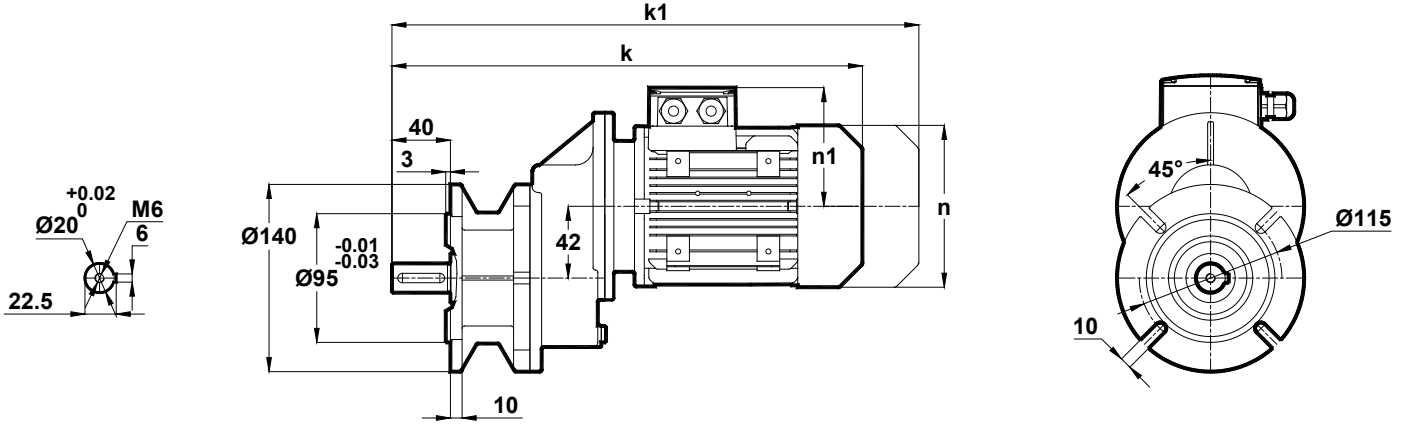


Ölçü Sayfaları Dimension Pages Abmessungenseiten



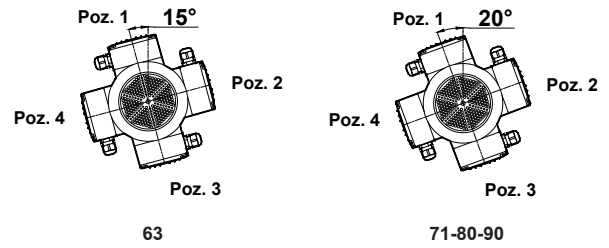
-Mil ucu çektirme deliği DIN 332 sayfa 2 / Tapped center hole to DIN 332, sheet 2 / Zentrierung mit Gewinde DIN 332, Blatt 2

NR001

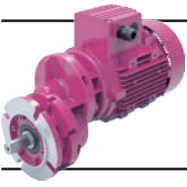


Motor Büyüklüğü / Motor Size / Motorbaugroße					
	63	71	80	90S	90L
k	339.5	368	402	441	441
k1	400.5	459	495	544.5	544.5
n	121	137	155	176	176
n1	97	112	121	132	132

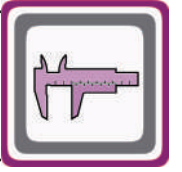
Klemens Kutusu / Terminal Box / Klemmenkasten



* "k1" Ölçüsü frenli redüktörlere aittir. Dimension "k1" is for motors with brake. Maße "k1" ist für Bremsenmotoren.

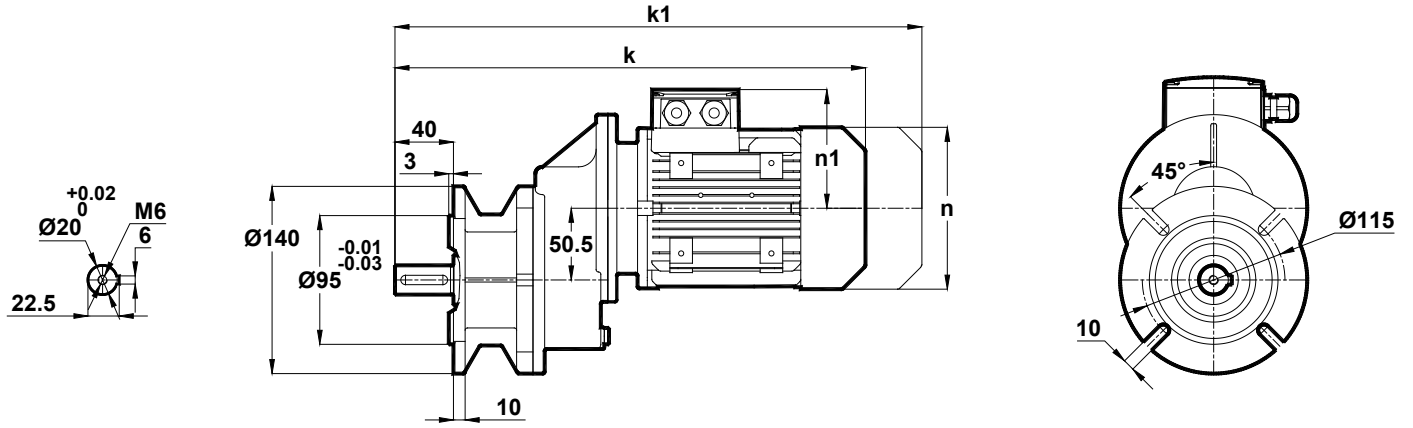


Ölçü Sayfaları Dimension Pages Abmessungenseiten



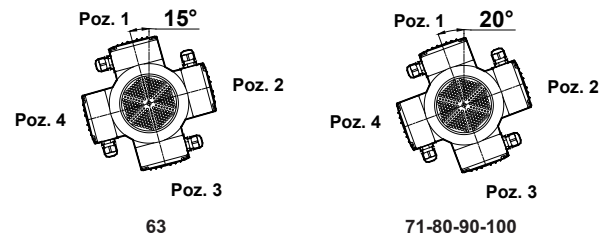
-Mil ucu çektirme deliği DIN 332 sayfa 2 / Tapped center hole to DIN 332, sheet 2 / Zentrierung mit Gewinde DIN 332, Blatt 2

NR101

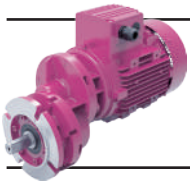


Motor Büyüklüğü / Motor Size / Motorbaugroße						
	63	71	80	90S	90L	100
k	345	373.5	407.5	446.5	446.5	494.5
k1	406	464.5	500.5	550	550	603
n	121	137	155	176	176	193
n1	97	112	121	132	132	147

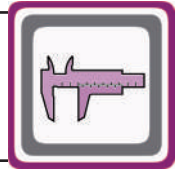
Klemens Kutusu / Terminal Box / Klemmenkasten



* " k1 " Ölçüsü frenli redüktörlere aittir. Dimension " k1 " is for motors with brake. Maße " k1 " ist für Bremsenmotoren.

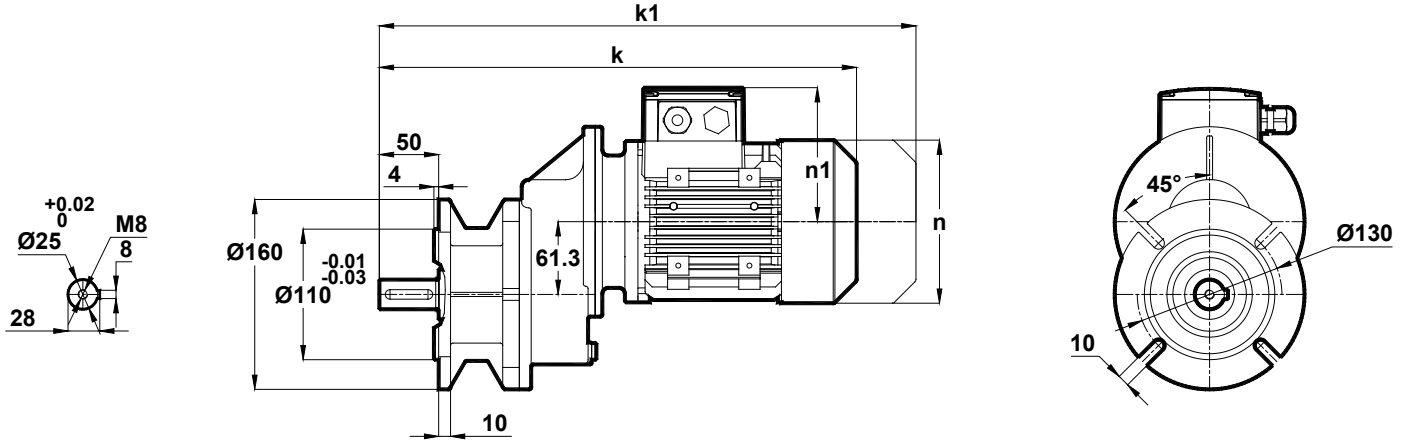


Ölçü Sayfaları Dimension Pages Abmessungenseiten



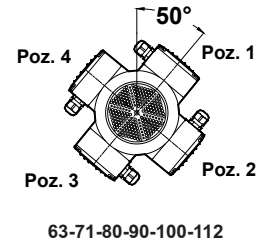
-Mil ucu çekirme deliği DIN 332 sayfa 2 / Tapped center hole to DIN 332, sheet 2 / Zentrierung mit Gewinde DIN 332, Blatt 2

NR201

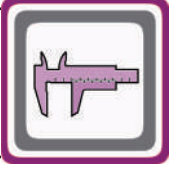
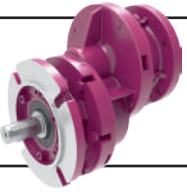


Motor Büyüklüğü / Motor Size / Motorbaugröße							
	63	71	80	90S	90L	100	112
k	376	403	437	476	476	524	632.5
k1	437	494	530	579.5	579.5	632.5	652.5
n	121	137	155	176	176	193	215
n1	97	112	121	132	132	147	158

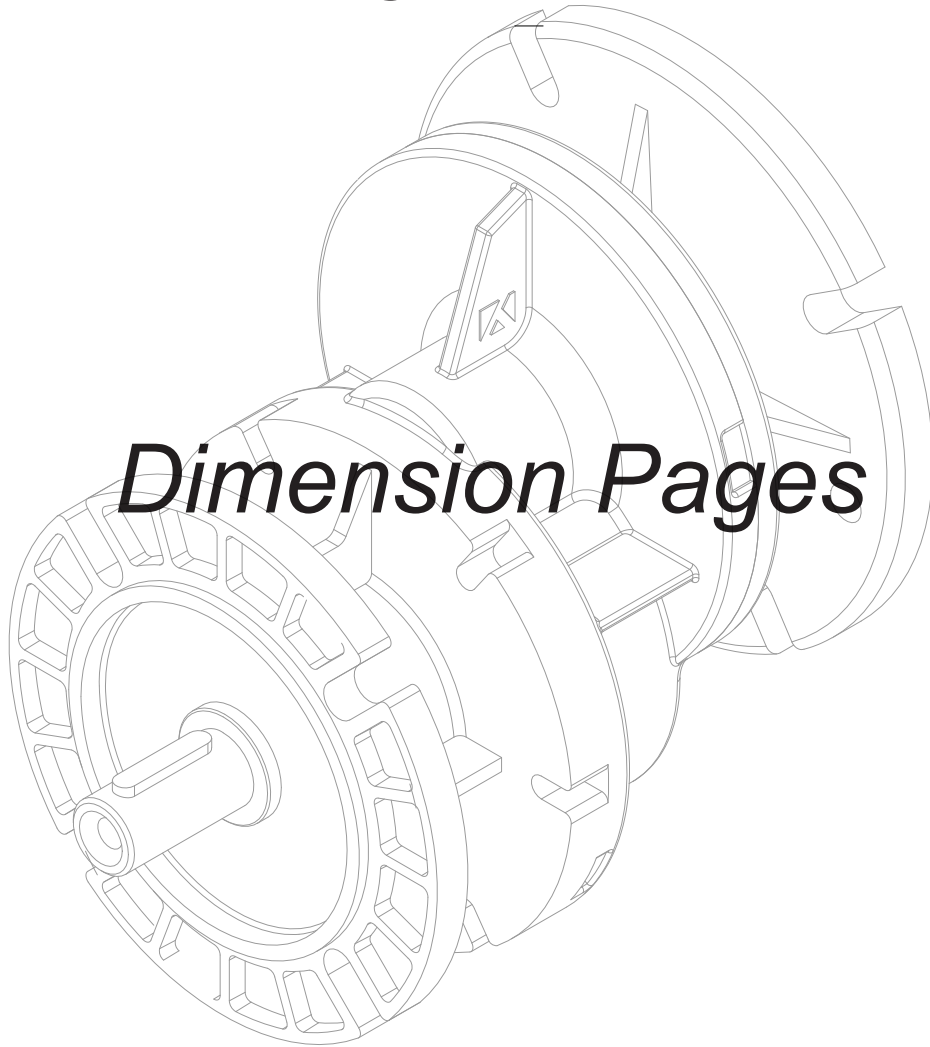
Klemens Kutusu / Terminal Box / Klemmenkasten



* "k1" Ölçüsü frenli redüktörlere aittir. Dimension "k1" is for motors with brake. Maße "k1" ist für Bremsenmotoren.



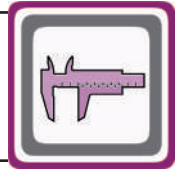
Ölçü Sayfaları



Abmessungsseiten

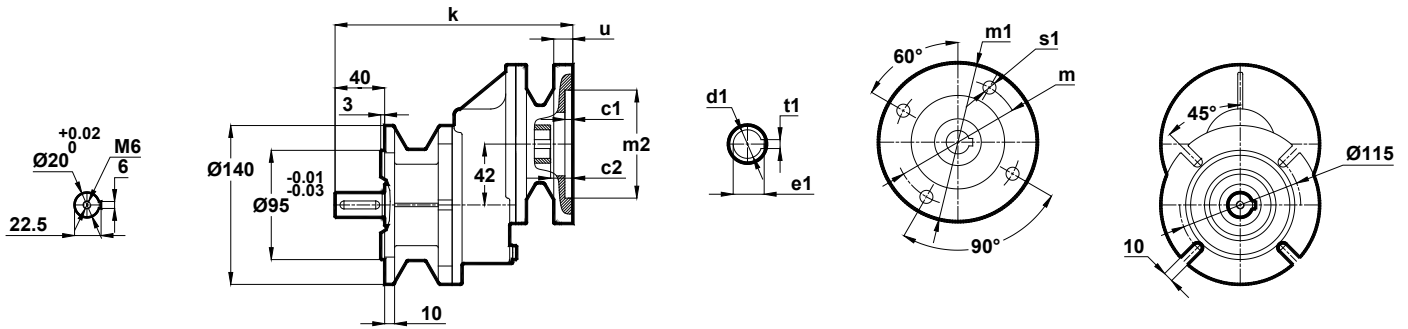


Ölçü Sayfaları Dimension Pages Abmessungenseiten



-Mil ucu çektirme deliği DIN 332 sayfa 2 / Tapped center hole to DIN 332, sheet 2 / Zentrierung mit Gewinde DIN 332, Blatt 2

NN001

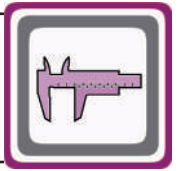


IEC	c1	c2	s1	m	m1	m2	i1	u	k	d1	t1	e1
63/B5	3.5	5	10	115	140	95	28	10	246	11	4	12.8
71/B5	4	4.5	11	130	160	110	29.5	12	277.5	14	5	16.3
80/B5	4	5	12	165	200	130	44.5	12	294.5	19	6	21.8
90/B5	4	5	12	165	200	130	44.5	12	305.5	24	8	27.3

IEC	c1	c2	s1	m	m1	m2	i1	u	k	d1	t1	e1
63/B14	2.5	5	5.5	75	90	60	28	10	246	11	4	12.8
71/B14	3	4.5	7	85	105	70	29.5	10	277.5	14	5	16.3
80/B14	4	5	7	100	120	80	44.5	12	294.5	19	6	21.8
90/B14	4	5	9	115	140	95	44.5	12	305.5	24	8	27.3

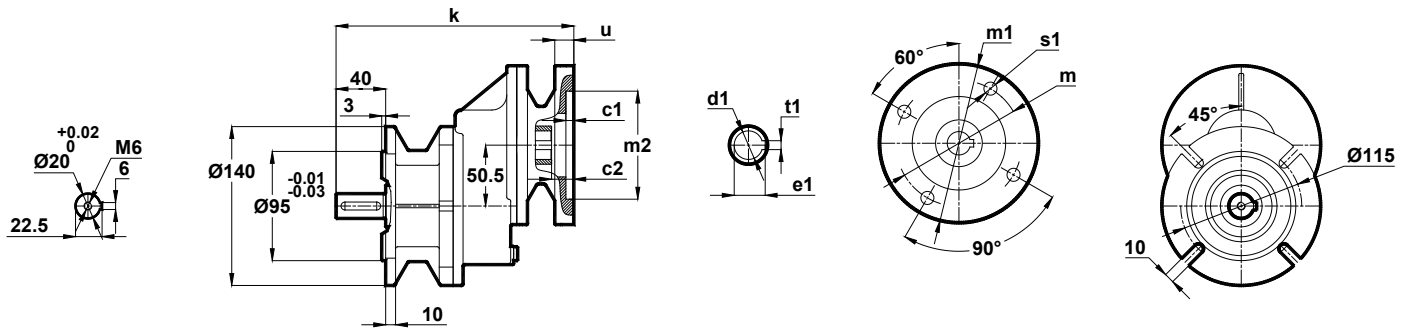


Ölçü Sayfaları Dimension Pages Abmessungenseiten



-Mil ucu çekirme deliği DIN 332 sayfa 2 / Tapped center hole to DIN 332, sheet 2 / Zentrierung mit Gewinde DIN 332, Blatt 2

NN101

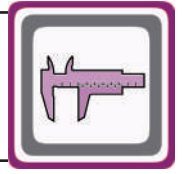


IEC	c1	c2	s1	m	m1	m2	i1	u	k	d1	t1	e1
63/B5	3.5	5	10	115	140	95	38.5	10	251.5	11	4	12.8
71/B5	4	4.5	11	130	160	110	40	12	283	14	5	16.3
80/B5	4	5	12	165	200	130	55	12	300	19	6	21.8
90/B5	4	5	12	165	200	130	55	12	310.5	24	8	27.3
100/B5	4.5	5	15	215	250	180	66	12	326.5	28	8	31.3

IEC	c1	c2	s1	m	m1	m2	i1	u	k	d1	t1	e1
63/B14	2.5	5	5.5	75	90	60	28.5	10	251.5	11	4	12.8
71/B14	3	4.5	7	85	105	70	40	10	283	14	5	16.3
80/B14	4	5	7	100	120	80	55	12	300	19	6	21.8
90/B14	4	5	9	115	140	95	55	12	310.5	24	8	27.3
100/B14	4	5.5	9	130	160	110	66	12	326.5	28	8	31.3

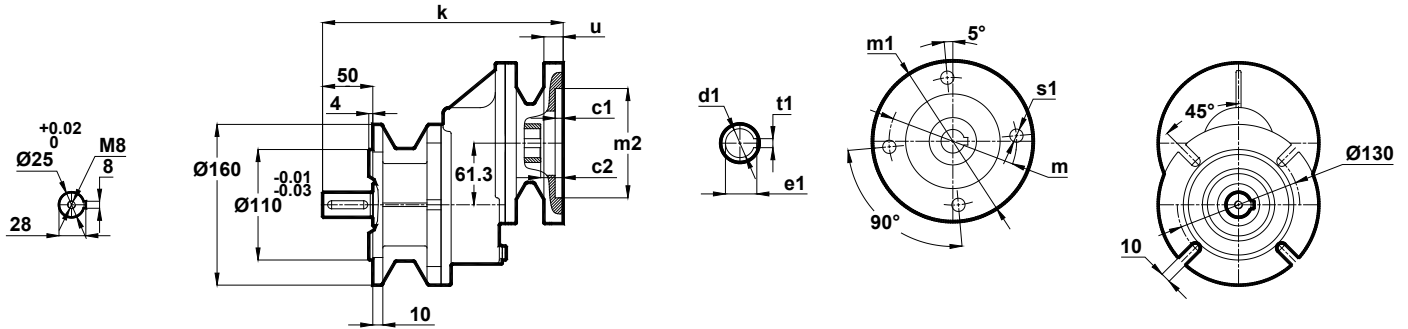


Ölçü Sayfaları Dimension Pages Abmessungenseiten



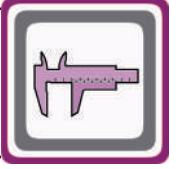
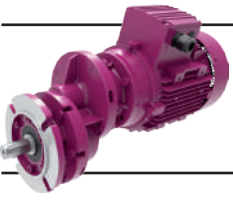
-Mil ucu çektirme deliği DIN 332 sayfa 2 / Tapped center hole to DIN 332, sheet 2 / Zentrierung mit Gewinde DIN 332, Blatt 2

NN201

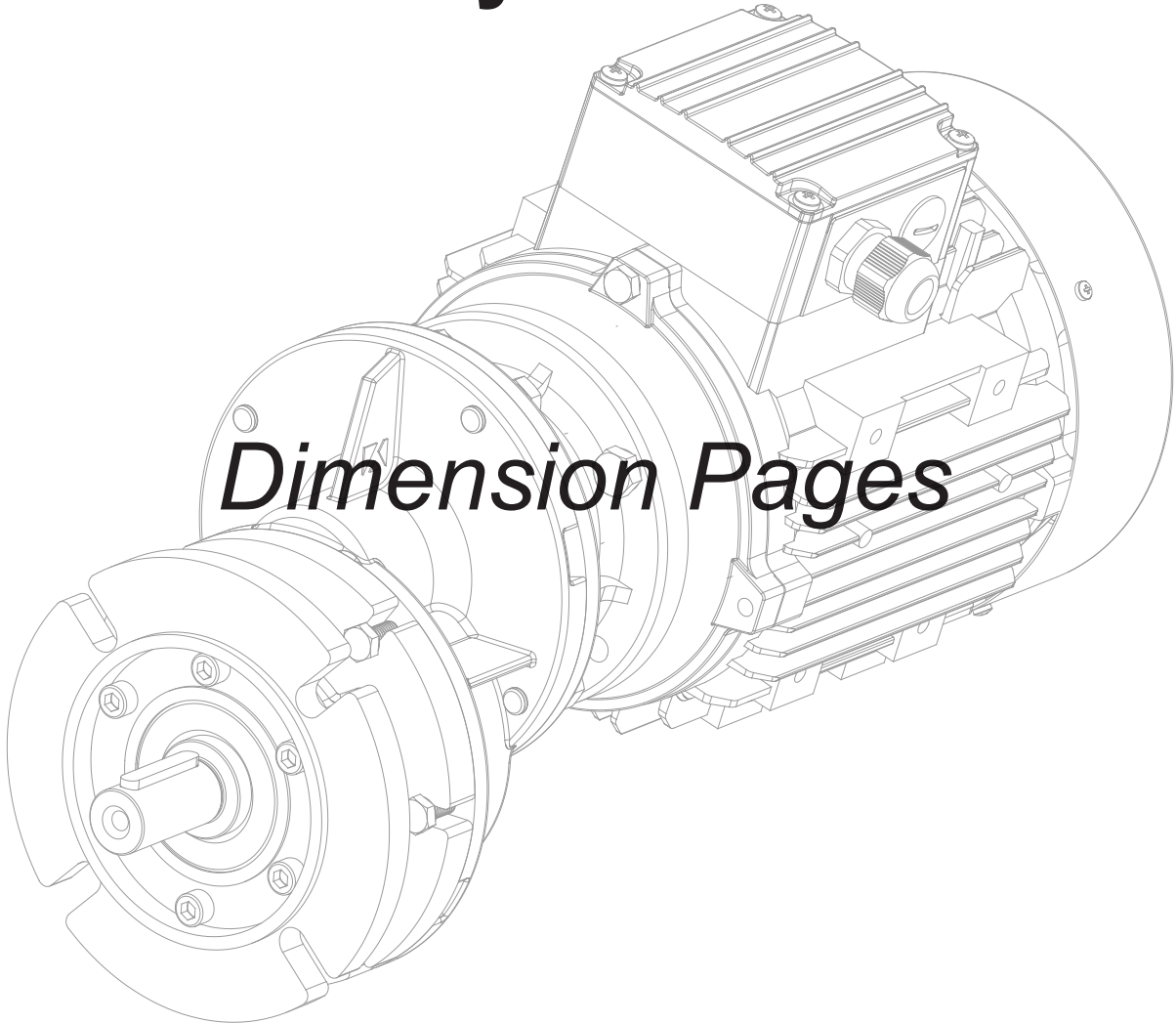


IEC	c1	c2	s1	m	m1	m2	i1	u	k	d1	t1	e1
63/B5	4	5	9	115	140	95	58.5	12	282	11	4	12.8
71/B5	4	8.5	11	130	160	110	29.5	12	283	14	5	16.3
80/B5	4	5	12	165	200	130	58.5	12	314	19	6	21.8
90/B5	4	5	12	165	200	130	58.5	12	324.5	24	8	27.3
100/B5	4.5	5.5	15	215	250	180	51.5	12	322.5	28	8	31.3
112/B5	4.5	5.5	15	215	250	180	51.5	12	318.5	28	8	31.3

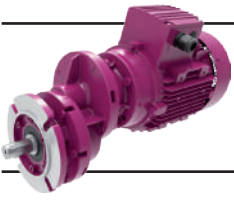
IEC	c1	c2	s1	m	m1	m2	i1	u	k	d1	t1	e1
63/B14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71/B14	3	8.5	7	85	105	70	29.5	10	283	14	5	16.3
80/B14	4	5	7	100	120	80	58.5	12	314	19	6	21.8
90/B14	4	5	9	115	140	95	58.5	12	324.5	24	8	27.3
100/B14	4	5.5	9	130	160	110	51.5	12	322.5	28	8	31.3
112/B14	4	5.5	9	130	160	110	51.5	12	318.5	28	8	31.3



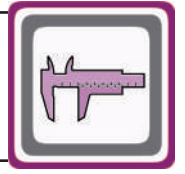
Ölçü Sayfaları



Abmessungsseiten

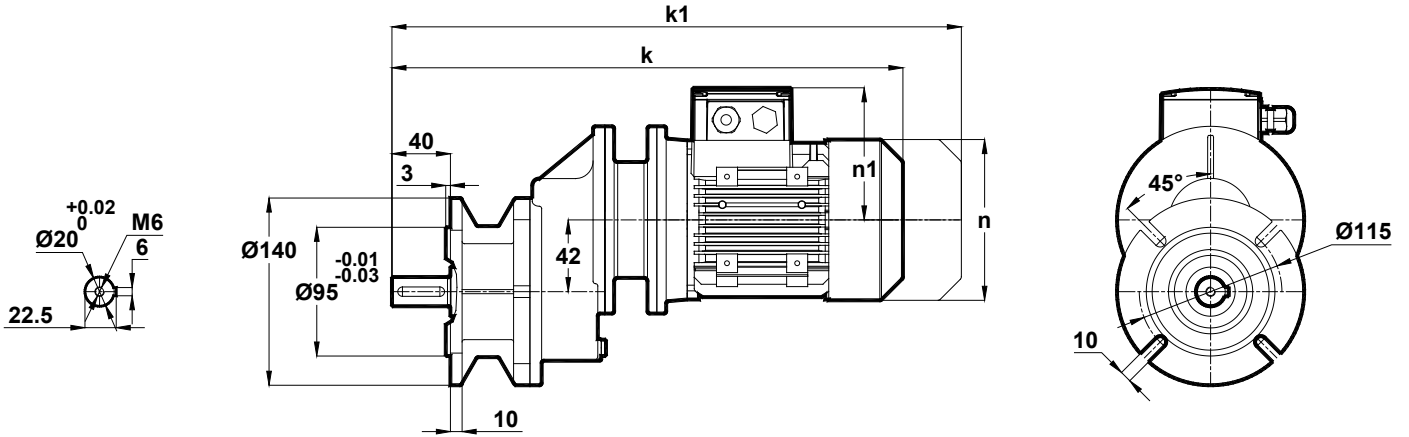


Ölçü Sayfaları Dimension Pages Abmessungenseiten

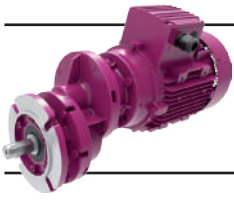


-Mil ucu çektirme deliği DIN 332 sayfa 2 / Tapped center hole to DIN 332, sheet 2 / Zentrierung mit Gewinde DIN 332, Blatt 2

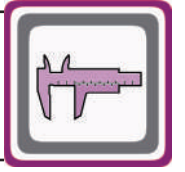
NV001



Motor Büyüklüğü / Motor Size / Motorbaugroße					
IEC	63/B5 63/B14	71/B5 71/B14	80/B5 80/B14	90S/B5 90S/B14	90L/B5 90L/B14
k	378	397.5	435.5	476.5	476.5
k1	439	488.5	528.5	580	580
n / n1	121 / 97	137 / 112	155 / 121	176 / 132	176 / 132

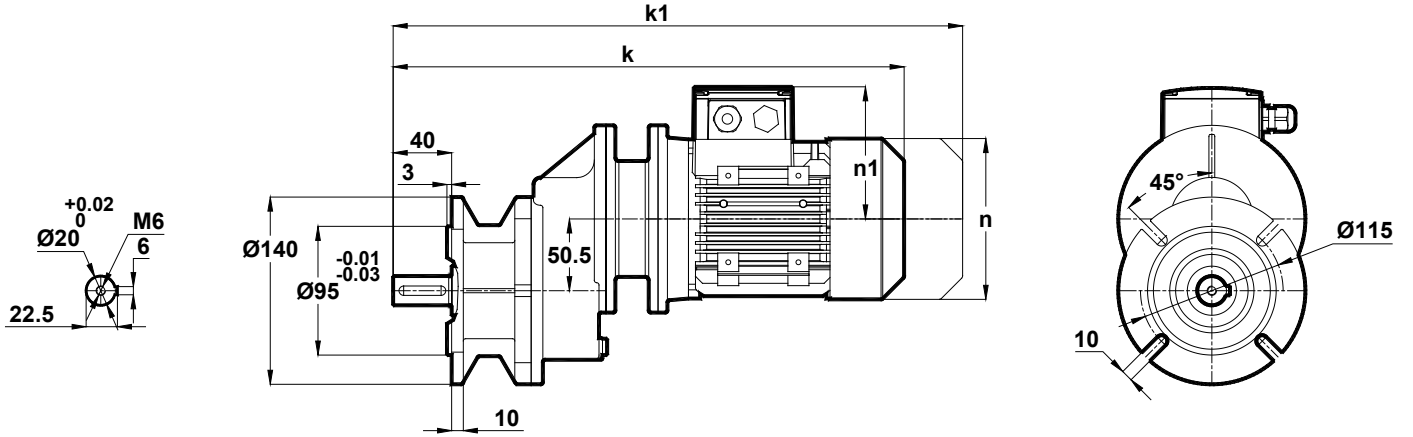


Ölçü Sayfaları Dimension Pages Abmessungenseiten

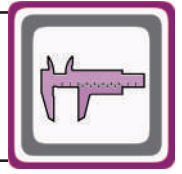


-Mil ucu çektirme deliği DIN 332 sayfa 2 / Tapped center hole to DIN 332, sheet 2 / Zentrierung mit Gewinde DIN 332, Blatt 2

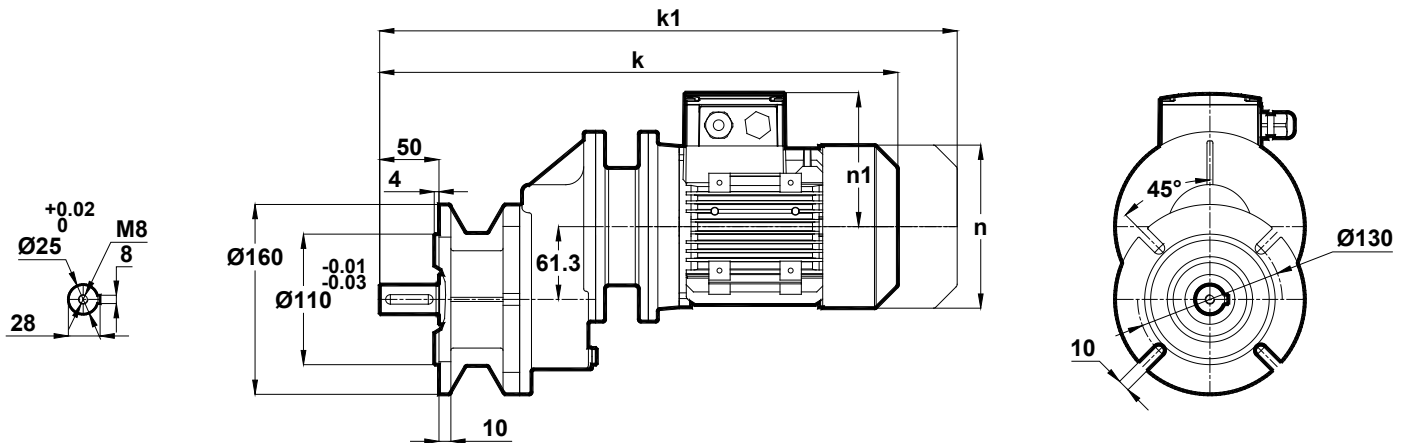
NV101



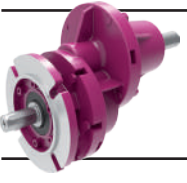
Motor Büyüklüğü / Motor Size / Motorbaugroße						
IEC	63/B5 63/B14	71/B5 71/B14	80/B5 80/B14	90S/B5 90S/B14	90L/B5 90L/B14	100/B5 100/B14
k	378	397.5	435.5	476.5	476.5	523
k1	439	488.5	528.5	580	580	631.5
n / n1	121 / 97	137 / 112	155 / 121	176 / 132	176 / 132	193 / 147



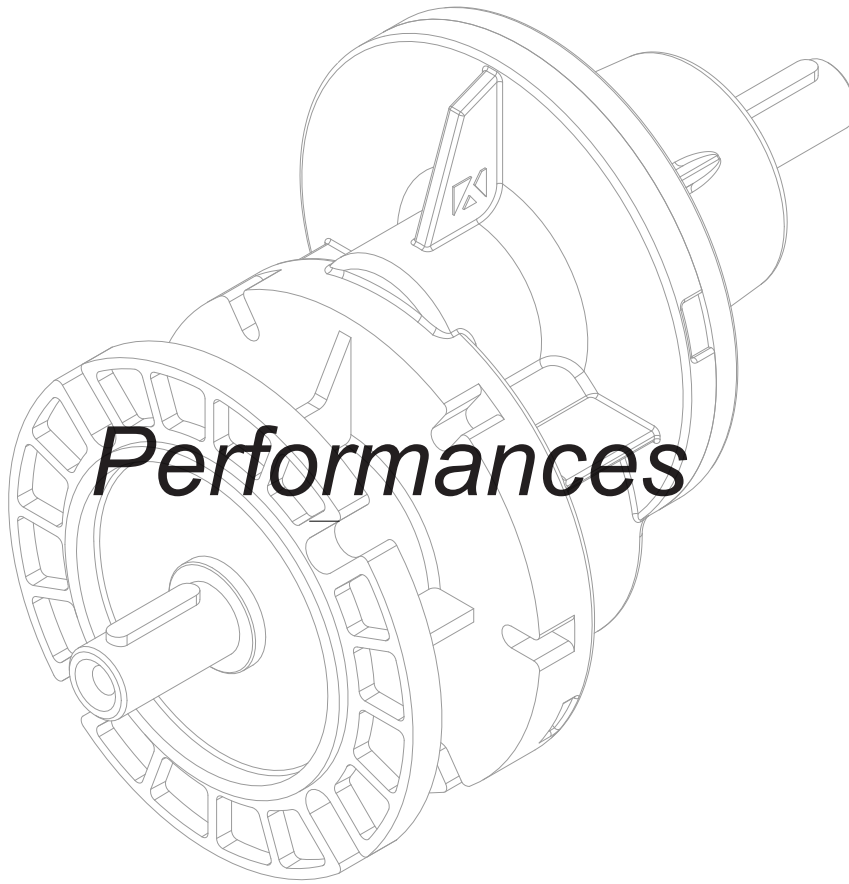
-Mil ucu çekirme deliği DIN 332 sayfa 2 / Tapped center hole to DIN 332, sheet 2 / Zentrierung mit Gewinde DIN 332, Blatt 2

NV201

Motor Büyüklüğü / Motor Size / Motorbaugroße							
IEC	63/B5 63/B14	71/B5 71/B14	80/B5 80/B14	90S/B5 90S/B14	90L/B5 90L/B14	100/B5 100/B14	112/B5 112/B14
k	408.5	397.5	449.5	490.5	490.5	519	539.5
k1	469.5	488.5	542.5	594	594	627.5	644
n / n1	121 / 97	137 / 112	155 / 121	176 / 132	176 / 132	193 / 147	215 / 158



Güç ve Devir Tabloları



Leistung und Drehzahlübersicht



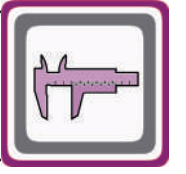
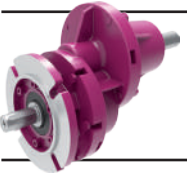
Motorsuz Güç Devir Sayfaları

Gear Units Performance Tables

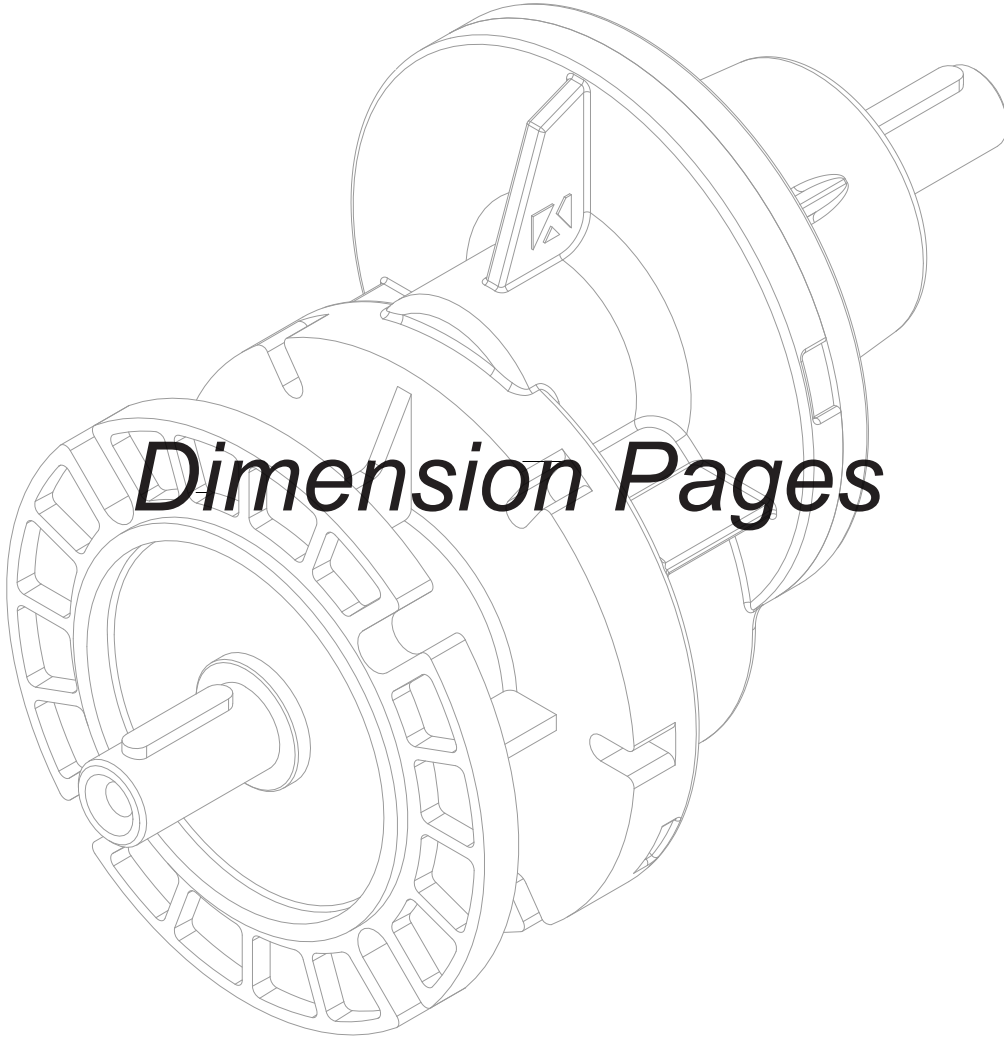
Leistung und Drehzahlübersicht von Getriebe



Anma Momenti	Çevrim Oranı	Çıkış Devri	Tipi	Pe= Nominal Güç [kW] (Servis Faktörü fs=1,0 için)						Güv. Rad.Yük Çıkış	Güv.Rad.Yük Giriş	Ağırlık	Ölçü Sayfası
Nominal Torques	Ratio	Output Speeds	Type	Pe= Nominal Power [kW] (For Service Factor fs=1,0)						Per.O.Loads (Output)	Per.O.Loads (Input)	Weight	Dim. Page
Nenn-drehmomente	Übersetzung	Abtriebs-drehzahlen	Typ	Pe= NennLeistung [kW] (Bei Betriebsfaktor fs=1,0)						Zul.Querkräfte (Abtrieb)	Zul.Querkräfte (Antrieb)	Gewicht	Maße Seite
Ma [Nm] (n1=1400rpm)	i	n2 [r.p.m] (n1=1400rpm)		n1=2800	n1=1400	n1=900	n1=750	n1=450	n1=350	Fqam [N] (n1=1400rpm)	Fqem [N] (n1=1400rpm)	[kg]	
18	2,05	682	NT001	2,04	1,31	0,98	0,86	0,61	0,51	502	-	4	62
20	2,43	576		1,97	1,23	0,91	0,79	0,57	0,48	447	-		
21	2,60	538		1,84	1,21	0,89	0,77	0,55	0,46	424	-		
22	2,94	475		1,73	1,12	0,82	0,73	0,51	0,43	400	-		
24	3,44	407		1,65	1,04	0,76	0,68	0,48	0,40	395	-		
25	4,07	344		1,47	0,92	0,68	0,61	0,38	0,29	376	-		
23	4,57	306		1,51	0,75	0,48	0,40	0,24	0,19	344	-		
22	5,00	280		1,32	0,66	0,42	0,35	0,21	0,16	309	-		
27	1,16	1211	NT101	5,17	3,49	2,58	2,36	1,70	1,46	3556	-	6	63
31	1,38	1015		4,99	3,36	2,51	2,27	1,64	1,46	3096	-		
35	1,65	847		4,70	3,17	2,38	2,13	1,54	1,38	2943	-		
40	2,00	700		4,64	2,99	2,26	2,04	1,44	1,29	2787	-		
43	2,29	613		4,32	2,81	2,15	1,93	1,45	1,23	2723	-		
47	2,63	532		4,09	2,67	2,05	1,83	1,35	1,15	2578	-		
52	3,10	452		3,87	2,51	1,90	1,68	1,26	1,09	2443	-		
54	3,30	424		3,72	2,45	1,84	1,72	1,22	1,01	2286	-		
58	3,78	371		3,56	2,30	1,73	1,53	1,06	0,82	2126	-		
63	4,38	320		3,28	2,15	1,60	1,34	0,81	0,63	1953	-		
62	5,14	272		3,03	1,80	1,16	0,97	0,58	0,45	1821	-		
71	1,63	862	NT201	9,76	6,54	4,97	4,44	3,17	2,83	1397	-	12	64
78	1,90	738		9,62	6,15	4,72	4,27	3,17	2,68	1269	-		
87	2,23	628		8,99	5,83	4,48	3,95	3,00	2,51	1289	-		
97	2,65	528		8,46	5,47	4,17	3,69	2,76	2,40	1257	-		
105	3,00	467		7,98	5,24	3,97	3,50	2,63	2,28	1271	-		
113	3,42	409		7,61	4,94	3,71	3,44	2,53	2,06	1247	-		
124	4,00	350		7,03	4,64	3,61	3,21	2,02	1,57	1233	-		
135	4,83	290		6,50	4,18	2,88	2,40	1,44	1,12	1147	-		



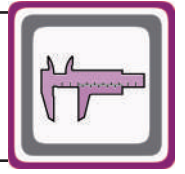
Ölçü Sayfaları



Abmessungsseiten

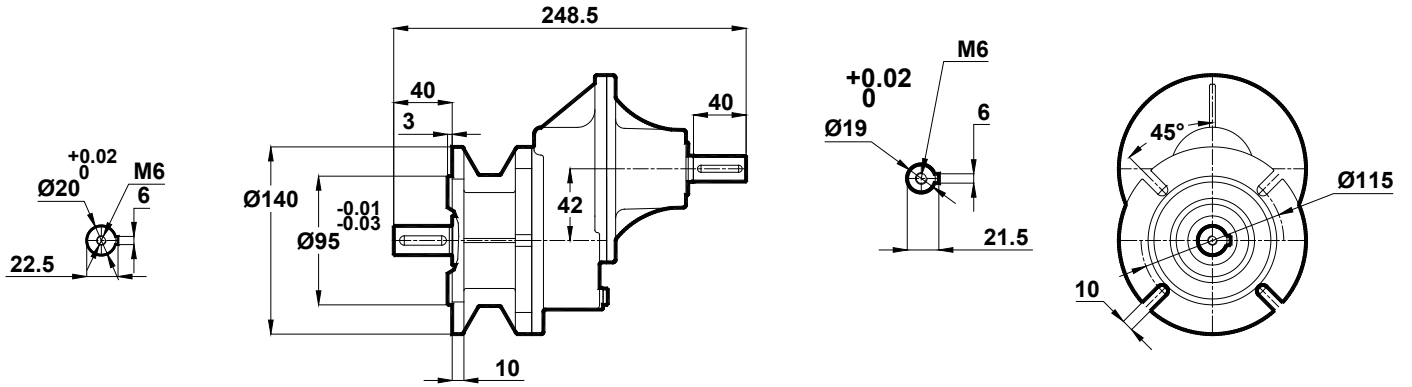


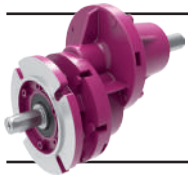
Ölçü Sayfaları Dimension Pages Abmessungenseiten



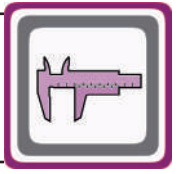
-Mil ucu çekirme deliği DIN 332 sayfa 2 / Tapped center hole to DIN 332, sheet 2 / Zentrierung mit Gewinde DIN 332, Blatt 2

NT001



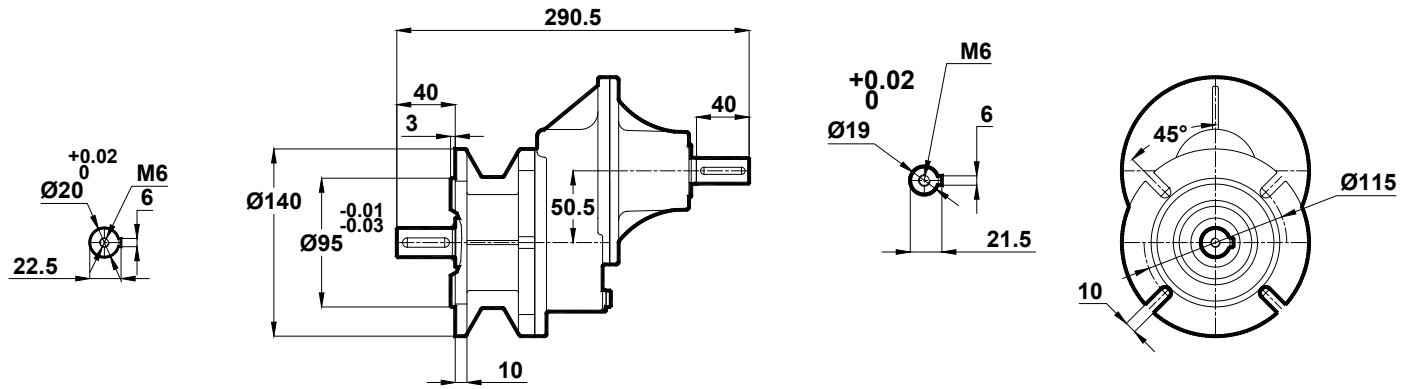


Ölçü Sayfaları Dimension Pages Abmessungenseiten



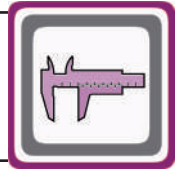
-Mil ucu çekirme deliği DIN 332 sayfa 2 / Tapped center hole to DIN 332, sheet 2 / Zentrierung mit Gewinde DIN 332, Blatt 2

NT101



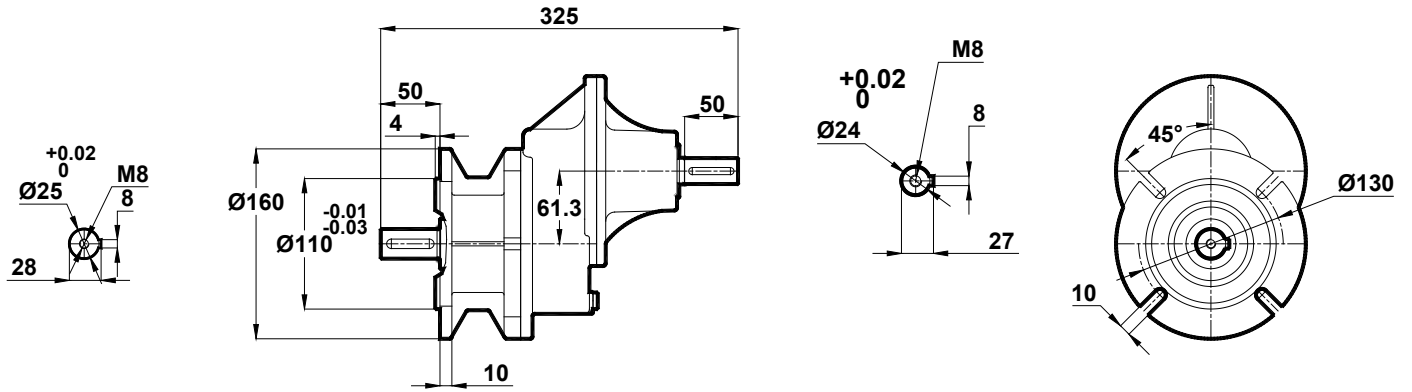


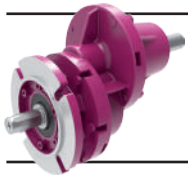
Ölçü Sayfaları Dimension Pages Abmessungenseiten



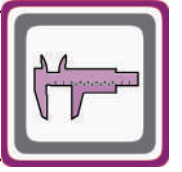
-Mil ucu çekirme deliği DIN 332 sayfa 2 / Tapped center hole to DIN 332, sheet 2 / Zentrierung mit Gewinde DIN 332, Blatt 2

NT201



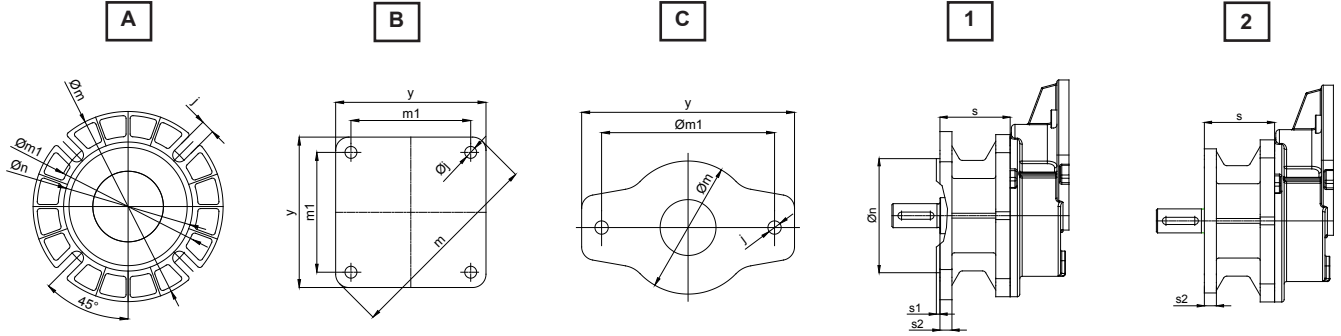


Ölçü Sayfaları Dimension Pages Abmessungsseiten



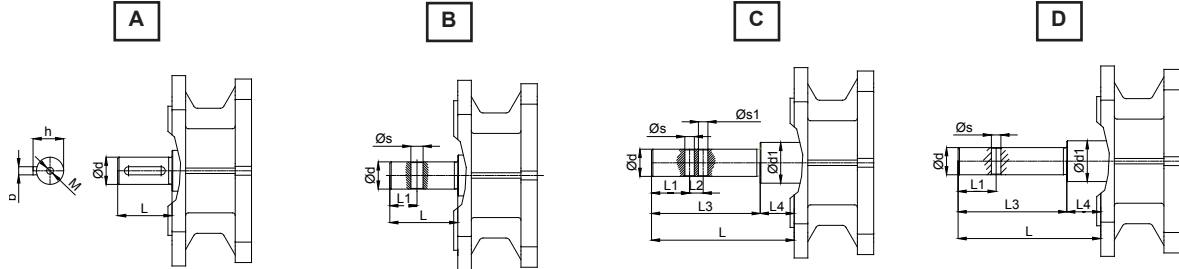
N001

Opsiyonel Olarak Yapılabilir Flanş Ölçüleri / Alternative Flange Dimensions / Sonderflanschmaße



Tipi Type Typ	Stok Kodu	Flanş Tipi Flangetype Flanschtyp	Montaj Ölçüleri Mounting Dimensions Befestigungsmaße							
			Øm	Øm1	Øn	Øj	s	s1	s2	y
N001	MM21*21N01-140	A1	140	115	95	10	55	3	10	-
	MX21*21N01-120X01	A1	120	100	80	8	55	3	10	-
	MX21*21N01X01	C2	-	130	100	10	52	-	10	160
	MX21*21N01X02	B2	-	□90x90	151.5	9	52	-	10	□113x113
	MX21*21N01X03	C2	-	100	70	11	52	-	10	205

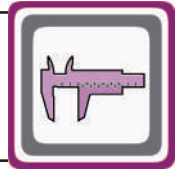
Opsiyonel Olarak Yapılabilir Mil Ölçüleri / Alternative Shaft Dimensions / Sonderwellenmaße



Tipi Type Typ	Stok Kodu Stock Code Produktnummer	Mil Tipi Shaft type Wellentyp	Montaj Ölçüleri Mounting Dimensions Befestigungsmaße											
			Ød	Ød1	L	L1	L2	L3	L4	Øs	Øs1	b	h	M
N001	MX04*4N01X01	B	20	-	40	22	-	-	-	6.2	-	-	-	-
	MX04*4N01X02	B	30	-	70	45	-	-	-	11.2	-	-	-	-
	MX04*4N01X03	D	16	22	58	22	-	52	6	6.5	-	-	-	-
	MX04*4N01X04	D	23	25	56	9	26	44	12	M6	-	-	-	-
	MX04*4N01X05	A	20	-	80	-	-	-	-	-	-	6	22.5	M6
	MX04*4N01X06	D	22	25	83	43	-	80	3	M10	-	-	-	-
	MX04*4N01X07	D	23	25	85	36	-	72	13	M10	-	-	-	-
	MX04*4N01X08	D	22	25	83	40	-	80	3	M10	-	-	-	-
	MX04*4N01X09	A	20	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MX04*4N01X10	A	23	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MX04*4N01X11	C	20	25	90	30	30	80	10	M6	M6	-	-	-
	MX04*4N01X12	D	22	25	90	44	-	80	10	M10	-	-	-	-
	MX04*4N01X13	B	22	-	80	40	-	-	-	8	-	-	-	-
	MX04*4N01X14	D	20	25	60	30	-	57	3	M10	-	-	-	-
	MX04*4N01X15	D	20	25	106	50	-	100	6	7	-	-	-	-
	MX04*4N01X16	A	14	-	40	-	-	-	-	-	-	5	16	M5

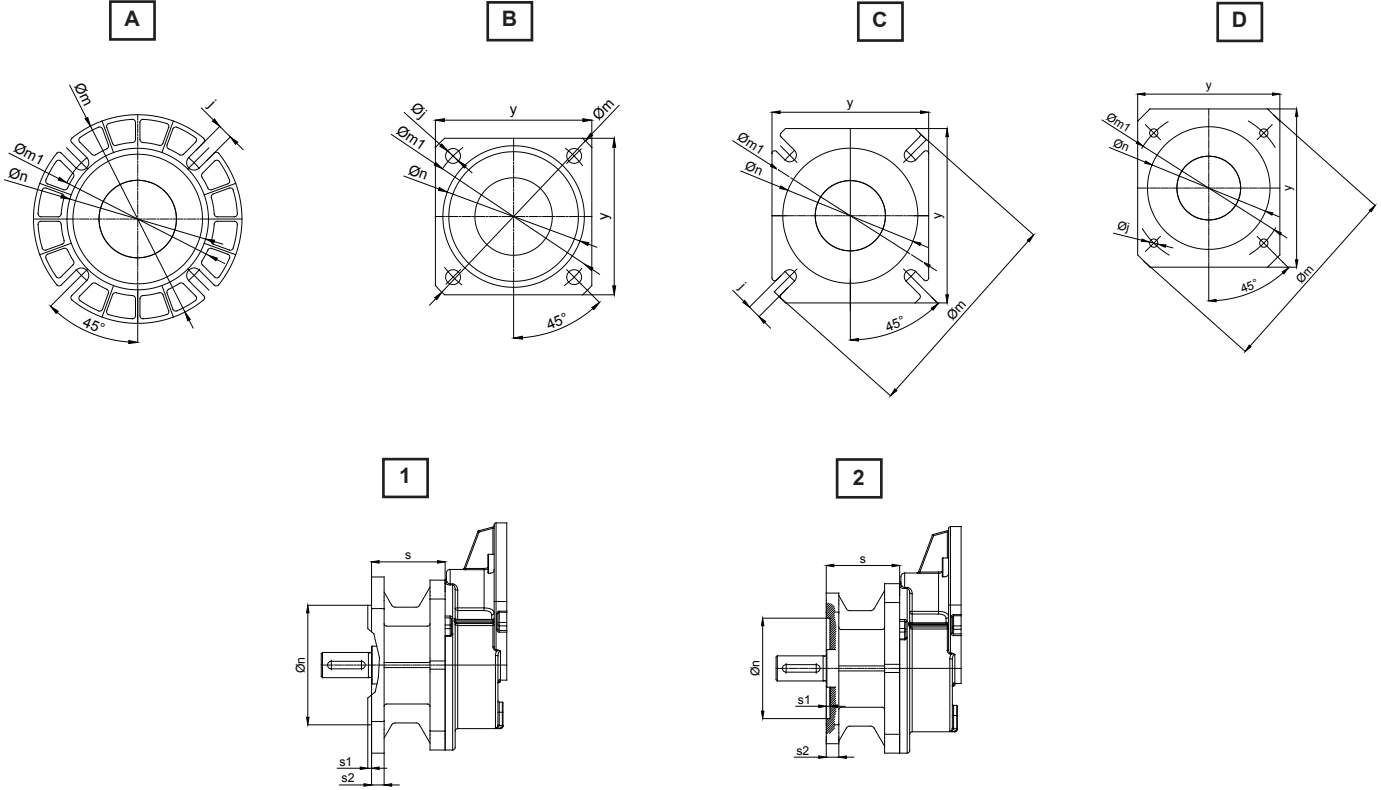


Ölçü Sayfaları Dimension Pages Abmessungenseiten

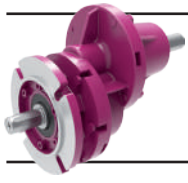


N101

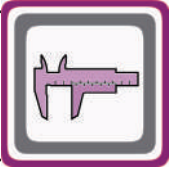
Opsiyonel Olarak Yapılabilir Flanş Ölçüleri / Alternative Flange Dimensions / Sonderflanschmaße



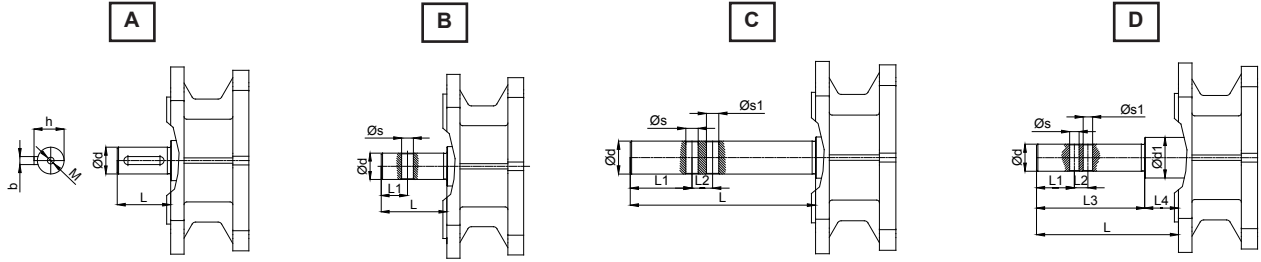
Tipi Type Typ	Stok Kodu	Flanş Tipi Flangetype Flanschttyp	Montaj Ölçüleri Mounting Dimensions Befestigungsmaße							
			Øm	Øm1	Øn	Øj	s	s1	s2	y
N101	MX21*21N11-113X01	B2	151.5	□90x90	-	9	58.5	-	10	□113x113
	MX21*21N11-120X01	A2	120	100	80	8	58.5	3	10	-
	MX21*21N11-129	C2	159	127	100	10	58	2	9.5	∅116x129
	MX21*21N11-129X01	D2	159	127	100	M8	58.5	2	10	∅116x129
	MX21*21N11-140	A1	140	115	95	10	55	3	10	-
	MX21*21N11-140X02	B1	140	115	95	10	58.5	3	10	□113x113
	MX21*21N11-160	A1	160	130	110	10	58	3	9.5	-
	MX21*21N11L-200	A1	200	165	130	12	58	4	9.5	-



Ölçü Sayfaları Dimension Pages Abmessungsseiten



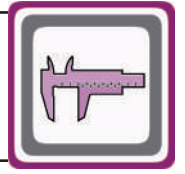
Opsiyonel Olarak Yapılabilir Mil Ölçüleri / Alternative Shaft Dimensions / Sonderwellenmaße



Tipi Type Typ	Stok Kodu Stock Code Produktnummer	Mil Tipi Shaft type Wellentyp	Montaj Ölçüleri Mounting Dimensions Befestigungsmaße											
			Ød	Ød1	L	L1	L2	L3	L4	Øs	Øs1	b	h	M
N101	MX04*4N11X01	C	35	-	135	45	15	-	-	9	9	-	-	-
	MX04*4N11X02	C	24	-	135	45	15	-	-	9	9	-	-	-
	MX04*4N11X03	A	20	-	40	-	-	-	-	-	-	6	22.5	M6
	MX04*4N11X04	B	20	-	50	20	-	-	-	9	-	-	-	-
	MX04*4N11X05	B	20	-	40	15	-	-	-	6	-	-	-	-
	MX04*4N11X06	C	32	-	135	45	15	-	-	9	9	-	-	-
	MX04*4N11X07	B	22	-	57	23	-	-	-	8.5	-	-	-	-
	MX04*4N11X08	B	19	-	57	23	-	-	-	6.5	-	-	-	-
	MX04*4N11X09	B	20	-	40	22	-	-	-	6.2	-	-	-	-
	MX04*4N11X10	B	30	-	70	45	-	-	-	11.2	-	-	-	-
	MX04*4N11X11	B	20	-	40	20	-	-	-	6	-	-	-	-
	MX04*4N11X12	B	19	-	50	23.5	-	-	-	7	-	-	-	-
	MX04*4N11X13	D	20	25	106	50	16.5	100	6	7	7	-	-	-
	MX04*4N11X14	A	25	-	50	-	-	-	-	-	-	8	28	M10
	MX04*4N11X15	A	28	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MX04*4N11X16	A	20	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MX04*4N11X17	D	22	30	83	53	-	75	8	9	-	-	-	-
	MX04*4N11X18	C	19	-	135	45	15	-	-	9	9	-	-	-
	MX04*4N11X19	A	20	-	40	-	-	-	-	-	-	6	22.5	M8
	MX04*4N11X20	B	20	-	40	15	-	-	-	6.5	-	-	-	-
	MX04*4N11X21	D	19	30	122	44	15	100	22	6.5	6.5	-	-	M6
	MX04*4N11X22	B	22	-	57	23	-	-	-	M10	-	-	-	-
	MX04*4N11X23	A	19	-	40	-	-	-	-	-	-	6	21.5	M6
	MX04*4N11X24	B	28	-	60	20	-	-	-	10.3	-	-	-	-
	MX04*4N11X25	C	23	-	135	45	15	-	-	9	9	-	-	-
	MX04*4N11X26	B	20	25	106	50	-	100	6	7	-	-	-	-
	MX04*4N11X27	B	19	-	70	22	-	-	-	6.5	-	-	-	-
	MX04*4N11X28	D	19	24	123	60	15	120	3	8.2	8.2	-	-	-
	MX04*4N11X29	C	20	-	70	20	20	-	-	8	6	-	-	-
	MX04*4N11X30	D	20	30	105	28	10	80	25	7	7	-	-	-
	MX04*4N11X31	B	16	-	50	20	-	-	-	6.5	-	-	-	-
	MX04*4N11X32	B	19	-	57	23	-	-	-	8.5	-	-	-	-
	MX04*4N11X33	A	25	-	40	-	-	-	-	-	-	8	28	M10
	MX04*4N11X34	D	19	20	115	44	15	100	15	6.5	6.5	-	-	-
	MX04*4N11X35	C	35	-	145	45	15	135	10	9	9	-	-	-
	MX04*4N11X36	A	24	-	40	-	-	-	-	-	-	8	27	M8
	MX04*4N11X37	B	22	-	83	40	-	-	-	M10	-	-	-	-
	MX04*4N11X38	A	21	-	40	-	-	-	-	-	-	8	23.5	M6
	MX04*4N11X39	B	21	-	50	18	-	-	-	9	-	-	-	-
	MX04*4N11X40	B	22	-	60	25	-	-	-	8	-	-	-	-
	MX04*4N11X41	D	19	25	109.9	50	-	100	9.9	6.5	-	-	-	-

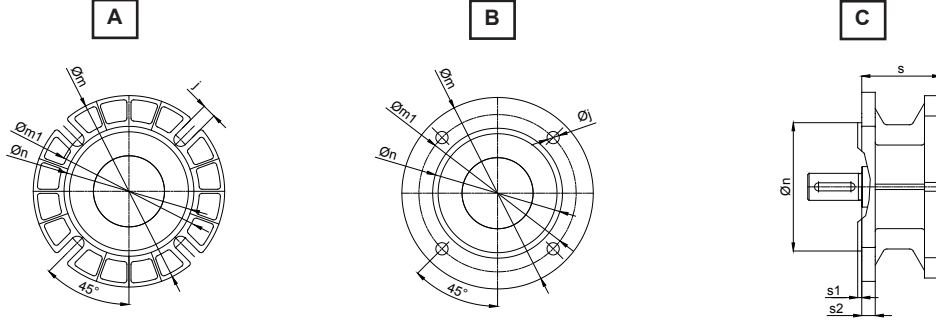


Ölçü Sayfaları Dimension Pages Abmessungsseiten



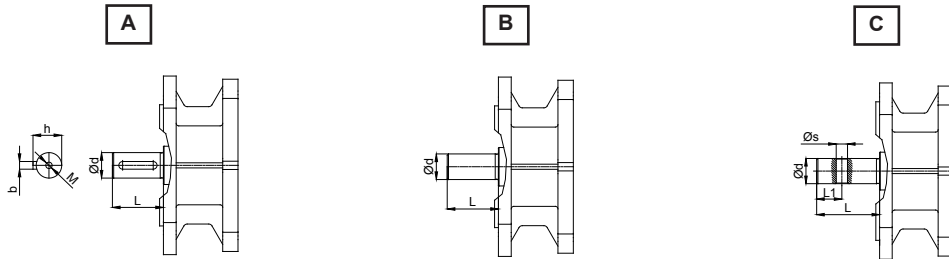
N201

Opsiyonel Olarak Yapılabilir Flanş Ölçüleri / *Alternative Flange Dimensions* / Sonderflanschmaße

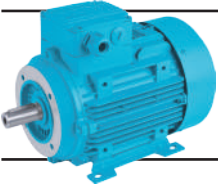


Tipi Type Typ	Stok Kodu	Flanş Tipi Flangetype Flanschtyp	Montaj Ölçüleri Mounting Dimensions Befestigungsmaße							
			Øm	Øm1	Øn	Øj	s	s1	s2	y
N101	MX21*21N11-113X01	B2	151.5	□90x90	-	9	58.5	-	10	□113x113
	MX21*21N11-120X01	A2	120	100	80	8	58.5	3	10	-
	MX21*21N11L-200	A1	200	165	130	12	58	4	9.5	-

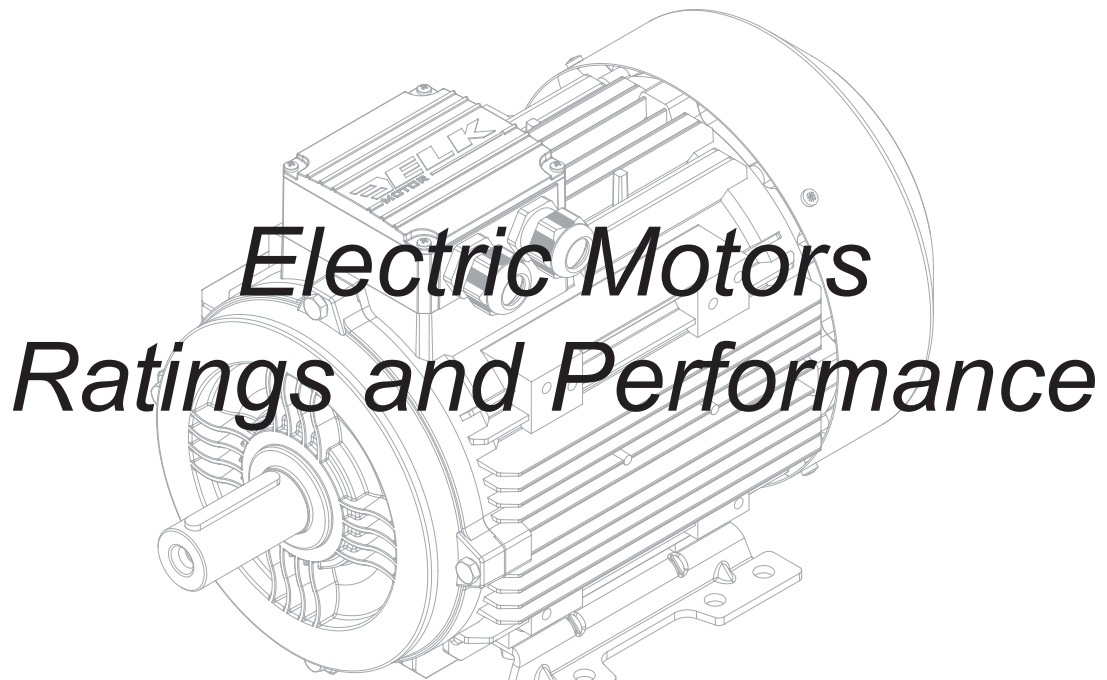
Opsiyonel Olarak Yapılabilir Mil Ölçüleri / *Alternative Shaft Dimensions* / Sonderwellenmaße



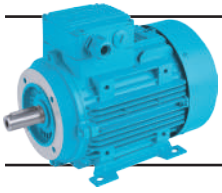
Tipi Type Typ	Stok Kodu Stock Code Produktnummer	Mil Tipi Shaft type Wellentyp	Montaj Ölçüleri Mounting Dimensions Befestigungsmaße											
			Ød	Ød1	L	L1	L2	L3	L4	Øs	Øs1	b	h	M
N201	MX04*4N21X01	C	30	-	70	45	-	-	-	11.2	-	-	-	-
	MX04*4N21X02	C	40	-	100	60	-	-	-	14.2	-	-	-	-
	MX04*4N21X03	C	25	-	50	25	-	-	-	8.2	-	-	-	-
	MX04*4N21X04	B	25	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MX04*4N21X05	B	40	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MX04*4N21X06	B	35	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MX04*4N21X07	B	20	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MX04*4N21X08	A	30	-	70	-	-	-	-	-	-	8	33	M10
	MX04*4N21X09	C	20	-	40	22	-	-	-	6	-	-	-	-
	MX04*4N21X10	B	25	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Elektrik Motorlarının Performans Değerleri



**Elektromotoren
Leistungsdaten**



Elektrik Motorlarının Performans Değerleri

Electric Motors Ratings and Performance

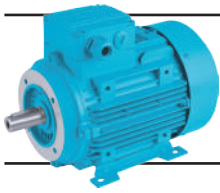
Elektromotoren Leistungsdaten



400V 50Hz 3000 d/d / 400V 50Hz 3000 rpm / 400V 50Hz 3000 UpM

IE3

Tip Type Typ	Tam Yük Değerleri								Kalkış Değerleri		Devrilme Momenti Breakdown Torque Kippmo- ment	Atalet Momenti Moment of Inertia Trägheits- moment	B3 Motor Ağırlığı B3 Motor Weight B3 Motor Gewicht	Ses Seviyesi Noise Level Geräusch- pegel
	Full-load Data								Starting Data					
	Vollastdaten								Startdaten					
	Güç	Devir	Akım	Moment	Güç Faktörü	Verim % η			Akım	Moment				
	Power	Speed	Current	Torque	Power Factor	Efficiency % η			Current	Torque				
Leistung	Drehzahl	Nennstrom	Drehmoment	Leistungsfaktor	Wirkungsgrad % η			Nennstrom	Drehmoment					
	kW	d/d rpm UpM	A	Nm	Cos ϕ	4 / 4	3 / 4	1 / 2	I _A /I _N	M _A /M _N	M _K /M _N	kgm ²	kg	dB(A)
3E71M/2B	0,37	2830	0,86	1,25	0,81	76,6	77,0	75,0	6,0	2,8	3,0	0,00037	6,2	53
3E71M/2C	0,55	2830	1,19	1,86	0,84	79,4	80,2	78,8	6,1	2,9	3,3	0,00046	7,2	53
3E80M/2B	0,75	2880	1,59	2,49	0,84	80,7	82,0	81,5	6,7	3,0	3,6	0,00103	9,6	54
3E80M/2C	1,1	2880	2,26	3,64	0,85	82,7	83,0	82,4	6,8	3,1	3,8	0,00124	10,9	54
3E90S/2B	1,5	2900	2,97	4,94	0,86	84,8	85,4	84,2	7,6	3,1	3,9	0,00178	15,6	59
3E90L/2C	2,2	2900	4,25	7,24	0,87	85,9	86,8	86,1	7,2	3,0	3,8	0,00221	17,0	59
3E100L/2C	3	2910	5,58	9,85	0,89	87,1	87,6	86,9	7,9	3,0	4,1	0,00450	23,3	62
3E112M/2C	4	2915	7,28	13,1	0,90	88,1	88,8	88,2	7,5	2,6	3,9	0,00620	29,1	65
3E132S/2B	5,5	2945	9,9	17,83	0,90	89,2	89,0	88,6	8,9	2,9	3,9	0,01730	44,4	67
3E132S/2C	7,5	2945	13,2	24,32	0,91	90,1	90,5	89,7	8,4	2,6	4,0	0,02100	51,5	67
3E160M/2B	11	2950	19,7	35,6	0,88	91,2	91,0	90,5	8,0	2,6	3,9	0,03320	79,7	69
3E160M/2C	15	2950	25,9	48,55	0,91	91,9	92,1	91,6	8,9	3,1	4,2	0,03910	86,0	69
3E160L/2D	18,5	2945	31,7	60	0,91	92,4	92,7	92,3	8,9	3,1	4,2	0,04410	96,7	69
3E180M/2B	22	2957	38,1	71,05	0,90	92,7	92,9	92,0	8,6	2,6	3,9	0,06300	178	70
3E200L/2B	30	2970	52	96,46	0,89	93,6	93,8	93,6	8,9	3,2	3,5	0,16200	245	72
3E200L/2C	37	2970	62,6	119	0,91	93,7	93,8	93,4	9,3	3,2	3,4	0,17500	270	72
3E225M/2C	45	2975	75,6	144,4	0,91	94,3	94,6	94,0	9,8	3,5	3,9	0,25400	335	74
3E250M/2C	55	2970	93,3	176,9	0,90	94,4	94,8	94,5	8,9	3,3	3,4	0,38000	422	75
3E280S/2B	75	2980	127	240,35	0,90	94,7	94,7	94,0	7,5	2,7	3,2	0,79000	560	76
3E280M/2C	90	2985	150	287,94	0,91	95,0	95,1	94,5	7,6	2,7	3,1	0,90000	630	76
3G315S/2	110	2985	186	352	0,90	95,2	95,2	94,0	8,0	2,5	3,0	1,20000	742	76
3G315M/2	132	2985	223	422	0,90	95,4	95,4	94,1	8,0	2,4	3,5	1,40000	812	79
3G315L/2a	160	2985	265	512	0,91	95,6	95,6	94,2	8,0	2,5	3,0	1,50000	912	79



Elektrik Motorlarının Performans Değerleri

Electric Motors Ratings and Performance

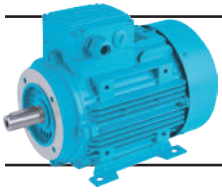
Elektromotoren Leistungsdaten



400V 50Hz 1500 d/d / 400V 50Hz 1500 rpm / 400V 50Hz 1500 UpM

IE3

Tip Type Typ	Tam Yük Değerleri Full-load Data Vollastdaten								Kalkış Değerleri Starting Data Startdaten		Devrilme Momenti Breakdown Torque Kippmo- ment	Atalet Momenti Moment of Inertia Trägheits- moment	B3 Motor Ağırlığı B3 Motor Weight B3 Motor Gewicht	Ses Seviyesi Noise Level Geräusch- pegel
	Güç	Devir	Akım	Moment	Güç Faktörü	Verim % η			Akım	Moment				
	Power	Speed	Current	Torque	Power Factor	Efficiency % η			Current	Torque				
	Leistung	Drehzahl	Nennstrom	Drehmoment	Leistungsfaktor	Wirkungsgrad % η			Nennstrom	Drehmoment				
	kW	d/d rpm UpM	A	Nm	Cos ϕ	4 / 4	3 / 4	1 / 2	I _A /I _N	M _A /M _N				
3E71M/4C	0,25	1435	0,67	1,66	0,71	76,0	75,4	71,5	5,4	2,2	3,0	0,00082	6,8	45
3E71M/4D	0,37	1435	0,97	2,46	0,70	78,5	78,2	75,0	5,5	2,2	3,1	0,00093	7,5	45
3E80M/4C	0,55	1450	1,34	3,62	0,73	80,8	80,4	77,0	5,9	2,1	3,1	0,00200	10,5	50
3E80M/4D	0,75	1450	1,77	4,94	0,74	82,5	82,3	80,0	6,2	2,5	3,4	0,00227	11,6	50
3E90S/4C	1,1	1450	2,46	7,25	0,76	84,5	84,3	82,0	7,0	2,6	3,6	0,00355	16,3	51
3E90L/4D	1,5	1450	3,3	9,88	0,77	85,3	85,2	83,0	7,2	2,8	3,8	0,00410	18,0	51
3E100L/4C	2,2	1450	4,65	14,49	0,79	86,7	87,2	86,0	7,2	2,8	3,6	0,00780	24,4	53
3E100L/4D	3	1450	6,26	19,76	0,79	87,7	88,0	87,0	7,2	2,8	3,6	0,00890	26,7	53
3E112M/4D	4	1460	8,05	26,16	0,81	88,6	88,4	87,5	7,4	2,8	3,8	0,01430	33,9	58
3E132S/4C	5,5	1460	10,65	36	0,83	89,6	90,2	90,0	7,4	2,8	3,4	0,03060	53,4	61
3E132M/4D	7,5	1465	14,4	48,9	0,83	90,4	90,4	89,4	7,9	3,0	3,8	0,03420	59,5	61
3E160M/4C	11	1470	21	71,46	0,83	91,5	92,1	91,7	7,6	2,8	3,3	0,07010	89,2	63
3E160L/4D	15	1470	28,7	97,45	0,82	92,1	92,4	91,9	7,8	2,8	3,6	0,08600	97,5	63
3E180M/4C	18,5	1475	35	119,8	0,82	92,6	93,2	92,9	7,7	3,0	3,3	0,12900	173	64
3E180L/4D	22	1470	41,4	142,92	0,82	93,0	93,7	93,7	8,0	3,0	3,4	0,14700	187	64
3E200L/4D	30	1475	54,5	194,2	0,85	93,6	94,1	94,0	8,0	3,0	3,4	0,28400	258	65
3E225S/4C	37	1478	65,7	239	0,87	93,9	94,5	94,5	8,3	3,2	3,3	0,38200	320	66
3E225M/4D	45	1477	80	290,9	0,86	94,2	94,7	94,7	8,6	3,3	3,2	0,44100	352	67
3E250M/4D	55	1482	95,3	354,4	0,88	94,6	95,1	95,2	8,7	3,3	3,2	0,73400	470	68
3E280S/4C	75	1485	129,5	482,3	0,86	95,0	95,3	95,1	7,9	3,0	3,2	1,40000	646	69
3E280M/4D	90	1485	155,5	578,8	0,86	95,2	95,7	95,7	7,9	3,1	3,2	1,50000	670	70
3G315S/4	110	1487	194	706	0,86	95,4	95,2	95,0	7,4	2,4	3,0	2,5000	861	74
3G315M/4a	132	1488	226	847	0,88	95,6	95,4	95,3	7,4	2,4	3,0	2,8000	882	74
3G315L/4a	160	1488	275	1027	0,88	95,8	95,6	95,6	6,9	2,2	2,9	3,0000	930	74



Elektrik Motorlarının Performans Değerleri

Electric Motors Ratings and Performance

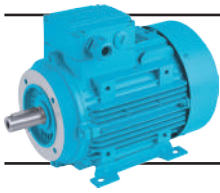
Elektromotoren Leistungsdaten



400V 50Hz 1000 d/d / 400V 50Hz 1000 rpm / 400V 50Hz 1000 UpM

IE3

Tip Type Typ	Tam Yük Değerleri								Kalkış Değerleri		Devrilme Momenti Breakdown Torque Kippmo- ment	Atalet Momenti Moment of Inertia Trägheits- moment	B3 Motor Ağırlığı B3 Motor Weight B3 Motor Gewicht	Ses Seviyesi Noise Level Geräusch- pegel
	Full-load Data								Starting Data					
	Volllastdaten								Startdaten					
	Güç	Devir	Akım	Moment	Güç Faktörü	Verim % η			Akım	Moment				
	Power	Speed	Current	Torque	Power Factor	Efficiency % η			Current	Torque				
Leistung	Drehzahl	Nennstrom	Drehmoment	Leistungsfaktor	Wirkungsgrad % η			Nennstrom	Drehmoment					
	kW	d/d rpm UpM	A	Nm	cos ϕ	4 / 4	3 / 4	1 / 2	I _A /I _N	M _A /M _N	M _K /M _N	kgm ²	kg	dB(A)
3E71M/6C	0,18	930	0,55	1,85	0,69	68,0	67,4	62,6	3,6	2,0	2,4	0,00096	6,7	41
3E71M/6D	0,25	930	0,77	2,57	0,67	70,0	69,7	66,0	3,6	2,2	2,5	0,00116	7,5	41
3E80M/6B	0,37	930	1,03	3,8	0,70	74,0	73,8	70,0	4,4	2,1	2,6	0,00202	9,8	43
3E80M/6C	0,55	935	1,47	5,62	0,70	77,2	77,3	74,4	4,3	2,2	2,7	0,00228	10,6	43
3E90S/6B	0,75	945	1,96	7,58	0,70	78,9	79,2	77,6	4,7	2,2	2,7	0,00354	14,6	46
3E90L/6C	1,1	940	2,75	11,2	0,71	81,0	80,8	79,4	5,0	2,2	2,7	0,00428	17,0	46
3E100L/6B	1,5	955	3,5	15	0,75	82,5	82,7	81,4	5,3	2,1	2,8	0,00820	22,5	50
3E112M/6B	2,2	960	4,95	21,9	0,76	84,3	84,5	83,5	5,5	2,2	3,0	0,01320	27,2	56
3E132S/6B	3	970	6,55	29,4	0,77	85,6	85,5	84,5	6,2	2,1	3,0	0,03050	46,5	58
3E132M/6C	4	970	8,52	39,4	0,78	86,8	87,0	85,5	6,2	2,2	3,0	0,03500	51,0	58
3E132M/6D	5,5	965	11,55	54,4	0,78	88,0	88,9	88,5	6,2	2,2	3,0	0,03940	56,0	58
3E160M/6D	7,5	972	15,55	73,8	0,78	89,1	89,4	88,4	6,3	2,6	3,0	0,07870	96,0	61
3E160L/6E	11	972	22,9	108,07	0,77	90,3	90,9	90,5	6,6	2,9	3,3	0,08580	104	62
3E180L/6E	15	975	30,80	147,92	0,77	91,2	91,6	91,0	6,7	2,9	3,1	0,15300	187	63
3E200L/6C	18,5	977	36,4	180,8	0,80	91,7	91,8	91,8	6,1	2,6	2,6	0,36100	225	64
3E200L/6D	22	978	42,5	214,8	0,81	92,2	92,9	93,0	6,2	2,6	2,7	0,39400	245	64
3E225M/6C	30	985	57,6	290,8	0,81	92,9	92,9	92,6	6,6	2,6	2,7	0,60000	326	65
3E250M/6C	37	988	68,8	357,6	0,83	93,4	93,6	93,5	6,8	2,7	2,68	0,82000	432	65
3E280S/6B	45	989	82,5	434,5	0,84	93,7	93,9	93,2	6,8	2,9	2,8	1,45000	540	65
3E280M/6C	55	989	100,4	531	0,84	94,1	94,4	93,5	6,9	2,9	2,9	1,6500	575	65
3G315S/6	75	992	140	722	0,82	94,6	94,6	94,4	7,2	2,7	3,0	2,9000	805	72
3G315M/6a	90	992	166	866	0,82	94,9	94,9	94,5	7,2	2,7	3,0	3,5000	860	72
3G315M/6b	110	992	198	1059	0,84	95,1	95,1	94,9	7,2	2,7	3,0	4,2000	980	72
3G315L/6	132	992	235	1271	0,85	95,4	95,4	95,2	7,2	2,7	3,0	4,3000	1150	72
3G355M/6a	160	993	197	1539	0,82	95,6	95,6	95,0	7,0	2,4	3,2	6,8000	1185	72



Elektrik Motorlarının Performans Değerleri

Electric Motors Ratings and Performance

Elektromotoren Leistungsdaten

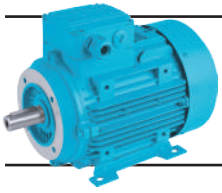


400V 50Hz 3000 d/d / 400V 50Hz 3000 rpm / 400V 50Hz 3000 UpM

IE2

Tip Type Typ	Tam Yük Değerleri								Kalkış Değerleri		Devrilme Momenti Breakdown Torque Kippmo- ment	Atalet Momenti Moment of Inertia Trägheits- moment	B3 Motor Ağırlığı B3 Motor Weight B3 Motor Gewicht	Ses Seviyesi Noise Level Geräusch- pegel
	Full-load Data								Starting Data					
	Volllastdaten								Startdaten					
	Güç	Devir	Akım	Moment	Güç Faktörü	Verim % η			Akım	Moment				
	Power	Speed	Current	Torque	Power Factor	Efficiency % η			Current	Torque				
Leistung	Drehzahl	Nennstrom	Drehmoment	Leistungsfaktor	Wirkungsgrad % η			Nennstrom	Drehmoment					
	kW	d/d rpm UpM	A	Nm	Cos ϕ	4 / 4	3 / 4	1 / 2	I _A /I _N	M _A /M _N	M _K /M _N	kgm ²	kg	dB(A)
G56/2b*	0,12	2800	0,35	0,41	0,74	64,5	64,1	56,9	4,2	2,5	2,8	0,00012	2,8	42
G63/2a*	0,18	2820	0,5	0,61	0,73	64,4	64,2	57,7	4,6	2,9	2,9	0,00011	3,6	52
G63/2b*	0,25	2840	0,67	0,84	0,63	67,3	67,1	60,9	4,5	2,5	2,9	0,00013	4,0	52
2E71M/2A	0,37	2790	0,9	1,26	0,80	74,2	74,5	72,5	5,0	2,5	2,8	0,00031	5,5	54
2E71M/2B	0,55	2790	1,27	1,88	0,82	75,8	77,0	76,0	5,0	2,8	2,9	0,00037	6,3	54
2E80M/2A	0,75	2850	1,67	2,51	0,83	78,0	79,0	77,5	5,7	2,5	3,0	0,00089	8,7	56
2E80M/2B	1,1	2850	2,36	3,69	0,84	80,1	81,3	80,7	5,8	2,7	3,1	0,00103	9,7	56
2E90S/2A	1,5	2880	3,17	4,98	0,83	82,5	82,6	82,0	6,0	2,6	3,3	0,00152	14,1	60
2E90L/2B	2,2	2860	4,48	7,35	0,85	83,2	85,0	85,0	6,0	2,6	3,1	0,00178	15,5	60
2E100L/2B	3	2890	5,8	9,91	0,88	84,8	85,2	84,7	7,0	2,6	3,4	0,00380	20,8	63
2E112M/2A	4	2910	7,6	13,13	0,88	86,5	87,1	86,8	7,0	2,4	3,6	0,00530	25,7	66
2E132S/2A	5,5	2935	10,2	17,9	0,88	88,2	88,4	87,6	7,9	2,8	3,9	0,01550	41	68
2E132S/2B	7,5	2925	13,6	24,5	0,90	88,5	88,8	88,6	7,6	2,6	3,9	0,01730	45,2	68
2E160M/2A	11	2940	19,6	35,73	0,90	89,8	90,0	89,0	7,4	2,7	3,6	0,02920	71,4	70
2E160M/2B	15	2935	26,9	48,8	0,89	90,3	91,0	90,7	7,0	2,6	3,5	0,03320	77,0	70
2E160L/2C	18,5	2935	32,2	60,19	0,91	91,1	91,5	91,0	8,2	2,9	3,8	0,03910	89,0	70
2E180M/2A	22	2955	39,0	71,1	0,89	91,4	91,6	90,6	7,9	2,6	3,6	0,06300	163	71
2E200L/2A	30	2965	52	96,63	0,90	92,4	92,7	92,2	8,0	2,9	3,1	0,14600	230	74
2E200L/2B	37	2965	64	119,2	0,90	92,7	93,2	93,0	8,4	3,1	3,3	0,16200	240	75
2E225M/2B	45	2970	77,4	144,7	0,90	93,2	93,5	93,0	8,6	2,7	3,7	0,22000	310	75
2E250M/2B	55	2970	94,5	176,8	0,90	93,3	93,6	93,1	7,9	2,7	3,6	0,32800	388	77
2E280S/2A	75	2978	128	240,5	0,90	93,8	94,0	93,0	7,9	2,7	3,0	0,70000	510	77
2E280M/2B	90	2980	153	288,4	0,90	94,1	94,2	93,1	7,5	2,8	3,2	0,79000	570	77
2G315S/2	110	2980	192	352	0,88	94,3	94,3	92,8	7,0	2,5	3,0	1,00000	742	79
2G315M/2a	132	2980	224	423	0,90	94,6	94,5	93,3	8,0	2,5	3,0	1,20000	812	79
2G315M/2b	160	2980	266	513	0,92	94,8	94,8	93,4	7,8	2,5	3,2	1,40000	912	79

* : IE1 Verisi / IE1 Data / IE1 Daten



Elektrik Motorlarının Performans Değerleri

Electric Motors Ratings and Performance

Elektromotoren Leistungsdaten

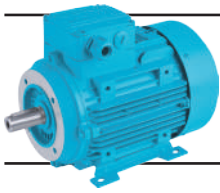


400V 50Hz 1500 d/d / 400V 50Hz 1500 rpm / 400V 50Hz 1500 UpM

IE2

Tip Type Typ	Tam Yük Değerleri								Kalkış Değerleri		Devrilme Momenti Breakdown Torque Kippmo- ment	Atalet Momenti Moment of Inertia Trägheits- moment	B3 Motor Ağırlığı B3 Motor Gewicht	Ses Seviyesi Noise Level Geräusch- pegel
	Full-load Data								Starting Data					
	Volllastdaten								Startdaten					
	Güç	Devir	Akım	Moment	Güç Faktörü	Verim % η			Akım	Moment				
	Power	Speed	Current	Torque	Power Factor	Efficiency % η			Current	Torque				
Leistung	Drehzahl	Nennstrom	Drehmoment	Leistungsfaktor	Wirkungsgrad % η			Nennstrom	Drehmoment					
	kW	d/d rpm UpM	A	Nm	cos ϕ	4 / 4	3 / 4	1 / 2	I _A /I _N	M _A /M _N	M _K /M _N	kgm ²	kg	dB(A)
G63/4a*	0,12	1365	0,41	0,84	0,74	57,1	57,1	53,3	3,1	2,0	2,2	0,00017	3,4	43
G63/4b*	0,18	1340	0,6	1,28	0,73	59,7	59,7	55,8	2,9	2,0	2,0	0,00021	3,9	43
2E71M/4B	0,25	1425	0,71	1,68	0,69	74,0	73,5	70,5	4,4	2,0	3,0	0,00067	5,9	46
2E71M/4C	0,37	1425	1,0	2,47	0,70	76,1	75,5	71,5	4,6	2,0	3,0	0,00082	6,7	46
2E80M/4B	0,55	1440	1,45	3,65	0,71	77,1	76,7	75,0	5,2	2,0	3,0	0,00175	9,7	50
2E80M/4C	0,75	1440	1,95	4,97	0,70	79,6	79,2	77,0	5,2	2,0	3,0	0,00200	10,5	50
2E90S/4B	1,1	1440	2,6	7,3	0,75	81,4	81,4	80,5	5,6	2,2	3,1	0,00281	14,4	52
2E90L/4C	1,5	1440	3,4	9,95	0,77	82,8	83,0	82,0	6,0	2,3	3,2	0,00356	17,2	52
2E100L/4B	2,2	1445	4,85	14,6	0,78	84,3	85,3	84,2	6,0	2,4	3,2	0,00634	22,7	54
2E100L/4C	3	1440	6,42	19,89	0,79	85,5	85,7	84,6	6,3	2,4	3,3	0,00775	24,2	54
2E112M/4C	4	1450	8,2	26,35	0,81	86,8	87,4	86,5	6,6	2,5	3,4	0,01220	32	58
2E132S/4B	5,5	1455	11,2	36,1	0,81	87,7	88,6	88,0	6,7	2,6	3,2	0,02520	47,8	62
2E132M/4C	7,5	1460	15,1	49	0,81	88,7	89,0	89,0	7,0	2,7	3,3	0,03060	54,8	62
2E160M/4B	11	1465	21,3	71,7	0,83	89,8	90,3	89,5	6,9	2,4	3,0	0,05800	76,8	65
2E160L/4C	15	1460	28,8	98,12	0,83	90,6	91,3	90,9	6,9	2,6	3,0	0,07000	88,6	65
2E180M/4B	18,5	1465	34,9	120,6	0,84	91,2	91,4	91,4	6,9	2,5	3,0	0,11100	158	65
2E180L/4C	22	1465	41,4	143,40	0,84	91,6	91,7	91,5	7,1	2,6	3,2	0,12900	174	65
2E200L/4C	30	1475	55,5	194,24	0,85	92,3	93,0	93,2	7,6	3,0	3,1	0,23300	241	65
2E225S/4B	37	1475	66	239,5	0,87	93,0	93,8	93,8	7,8	3,0	3,1	0,33900	297	66
2E225M/4C	45	1475	80	291,4	0,87	93,1	94,0	94,3	7,8	3,0	3,0	0,38200	333	66
2E250M/4C	55	1478	95,5	355,4	0,89	93,5	94,3	94,4	7,9	3,2	3,0	0,62400	430	68
2E280S/4B	75	1483	130,8	482,97	0,88	94,0	94,5	94,4	7,9	3,0	3,0	1,25000	618	69
2E280M/4C	90	1484	156	579,2	0,88	94,2	94,6	94,5	7,9	3,2	3,1	1,40000	648	70
2G315S/4	110	1485	195	707	0,86	94,5	94,5	93,8	7,4	2,0	3,0	2,10000	784	74
2G315M/4a	132	1485	230	849	0,87	94,7	94,5	93,8	7,4	2,1	3,0	2,50000	861	74
2G315M/4b	160	1485	280	1029	0,87	94,9	94,9	94,0	7,0	2,0	2,9	2,80000	882	74

* : IE1 Verisi / IE1 Data / IE1 Daten



Elektrik Motorlarının Performans Değerleri

Electric Motors Ratings and Performance

Elektromotoren Leistungsdaten



400V 50Hz 1000 d/d / 400V 50Hz 1000 rpm / 400V 50Hz 1000 UpM

IE2

Tip Type Typ	Tam Yük Değerleri Full-load Data Vollastdaten								Kalkış Değerleri Starting Data Startdaten		Devrilme Momenti Breakdown Torque Kippmo- ment	Atalet Momenti Moment of Inertia Trägheits- moment	B3 Motor Ağırlığı B3 Motor Weight B3 Motor Gewicht	Ses Seviyesi Noise Level Geräusch- pegel
	Güç	Devir	Akım	Moment	Güç Faktörü	Verim % η			Akım	Moment				
	Power	Speed	Current	Torque	Power Factor	Efficiency % η			Current	Torque				
	Leistung	Drehzahl	Nennstrom	Drehmoment	Leistungsfaktor	Wirkungsgrad % η			Nennstrom	Drehmoment				
	kW	d/d rpm UpM	A	Nm	cos ϕ	4 / 4	3 / 4	1 / 2	I _A /I _N	M _A /M _N				
2E71M/6B	0,18	920	0,6	1,87	0,67	64,5	63,0	57,0	3,2	1,9	2,3	0,00076	5,9	42
2E71M/6C	0,25	920	0,78	2,59	0,69	66,5	66,0	61,0	3,3	1,9	2,3	0,00096	6,6	42
2E80M/6A	0,37	925	1,08	3,82	0,69	71,4	71,5	70,0	4,0	2,0	2,6	0,00176	9,1	45
2E80M/6B	0,55	932	1,5	5,64	0,72	73,5	74,0	71,0	4,2	2,1	2,6	0,00202	9,9	45
2E90S/6A	0,75	940	2,0	7,62	0,71	75,9	76,1	73,1	4,1	2,0	2,6	0,00229	13,3	48
2E90L/6B	1,1	940	2,9	11,18	0,70	78,1	78,3	75,0	4,3	2,1	2,6	0,00354	14,8	48
2E100L/6A	1,5	950	3,72	15	0,73	79,8	80,2	79,5	4,5	2,1	2,6	0,00680	20,2	52
2E112M/6A	2,2	960	5,32	21,9	0,73	81,8	82,0	81,5	5,3	2,1	2,7	0,01170	25	56
2E132S/6A	3	970	6,85	29,6	0,76	83,3	84,0	83,0	5,6	2,0	2,8	0,02610	42	60
2E132M/6B	4	970	8,8	39,38	0,77	85,2	85,7	85,3	5,2	2,1	2,6	0,03050	46	60
2E132M/6C	5,5	965	12	54,4	0,77	86,0	87,2	87,0	5,7	2,1	2,7	0,03500	51	60
2E160M/6B	7,5	972	16,3	73,68	0,76	87,2	88,1	87,7	5,6	2,4	2,7	0,05700	77,8	63
2E160L/6D	11	970	22,95	108,3	0,78	88,7	90,0	89,9	6,0	2,5	2,9	0,07870	97,8	63
2E180L/6D	15	972	31	147,4	0,78	89,7	90,5	90,2	6,2	2,5	2,9	0,13500	175	64
2E200L/6B	18,5	977	36,5	180,8	0,81	90,4	90,5	90,7	6,3	2,5	2,6	0,30100	205	64
2E200L/6C	22	978	43	214,8	0,81	91,1	91,3	91,2	6,2	2,5	2,6	0,33400	215	64
2E225M/6B	30	980	57,6	292,2	0,82	91,7	91,8	90,8	6,6	2,6	2,7	0,52000	314	65
2E250M/6B	37	982	69,6	359,80	0,83	92,3	92,6	92,5	6,8	2,7	2,8	0,68000	395	66
2E280S/6A	45	985	84,5	436	0,83	92,7	93,1	92,2	6,8	2,8	2,8	1,15000	490	66
2E280M/6B	55	985	101,5	533,2	0,84	93,1	93,2	93,5	6,9	2,9	2,8	1,45000	545	66
2G315S/6	75	990	139	723	0,83	93,7	93,7	92,4	7,0	2,0	2,5	2,40000	727	72
2G315M/6a	90	990	166	868	0,83	94,0	94,0	92,6	7,0	2,0	2,5	2,90000	805	72
2G315M/6b	110	990	198	1061	0,85	94,3	94,3	92,7	7,0	2,0	2,6	3,50000	860	72
2G315L/6a	132	990	240	1273	0,84	94,6	94,6	93,0	7,0	2,3	3,0	3,60000	1020	72
2G315L/6b	160	990	290	1543	0,84	94,8	94,8	93,2	7,0	2,3	2,7	4,20000	1120	72



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:				
Алматы (727)345-47-04 Ангарск (3955)60-70-56 Архангельск (8182)63-90-72 Астрахань (8512)99-46-04 Барнаул (3852)73-04-60 Белгород (4722)40-23-64 Благовещенск (4162)22-76-07 Брянск (4832)59-03-52 Владивосток (423)249-28-31 Владикавказ (8672)28-90-48 Владимир (4922)49-43-18 Волгоград (844)278-03-48 Вологда (8172)26-41-59 Воронеж (473)204-51-73 Екатеринбург (343)384-55-89	Иваново (4932)77-34-06 Ижевск (3412)26-03-58 Иркутск (395)279-98-46 Казань (843)206-01-48 Калининград (4012)72-03-81 Калуга (4842)92-23-67 Кемерово (3842)65-04-62 Киров (8332)68-02-04 Коломна (4966)23-41-49 Кострома (4942)77-07-48 Краснодар (861)203-40-90 Красноярск (391)204-63-61 Курск (4712)77-13-04 Курган (3522)50-90-47 Липецк (4742)52-20-81	Магнитогорск (3519)55-03-13 Москва (495)268-04-70 Мурманск (8152)59-64-93 Набережные Челны (8552)20-53-41 Нижний Новгород (831)429-08-12 Новокузнецк (3843)20-46-81 Ноябрьск (3496)41-32-12 Новосибирск (383)227-86-73 Омск (3812)21-46-40 Орел (4862)44-53-42 Оренбург (3532)37-68-04 Пенза (8412)22-31-16 Петрозаводск (8142)55-98-37 Псков (8112)59-10-37 Пермь (342)205-81-47	Ростов-на-Дону (863)308-18-15 Рязань (4912)46-61-64 Самара (846)206-03-16 Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38-78 Севастополь (8692)22-31-93 Саранск (8342)22-96-24 Симферополь (3652)67-13-56 Смоленск (4812)29-41-54 Сочи (862)225-72-31 Ставрополь (8652)20-65-13 Сургут (3462)77-98-35 Сыктывкар (8212)25-95-17 Тамбов (4752)50-40-97 Тверь (4822)63-31-35	Тольятти (8482)63-91-07 Томск (3822)98-41-53 Тула (4872)33-79-87 Тюмень (3452)66-21-18 Ульяновск (8422)24-23-59 Улан-Удэ (3012)59-97-51 Уфа (347)229-48-12 Хабаровск (4212)92-98-04 Чебоксары (8352)28-53-07 Челябинск (351)202-03-61 Череповец (8202)49-02-64 Чита (3022)38-34-83 Якутск (4112)23-90-97 Ярославль (4852)69-52-93
Россия +7(495)268-04-70	Казахстан +7(727)345-47-04	Беларусь +(375)257-127-884	Узбекистан +998(71)205-18-59	Киргизия +996(312)96-26-47

эл.почта: yza@nt-rt.ru || сайт: <https://yilmaz-reduktor.nt-rt.ru/>