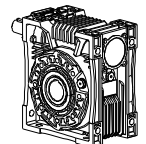
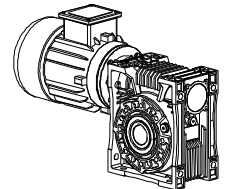
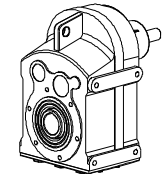
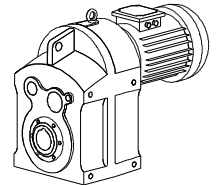
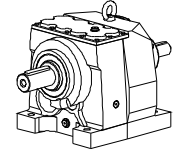
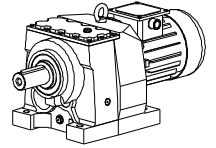




			Sayfa/Page/Seite		
Genel Bilgiler <i>General Info.</i> Einführung	Redüktörler Genel Özellikleri -Monoblok Redüktörler -Sonsuz Tip Redüktörler -Delik Milli Redüktörler -Yatık Tip Redüktörler Tip Tanımlaması -M/N Serisi -D Serisi -E Serisi -YR Serisi -K Serisi Geometrik Mümkün Kombinasyonlar Servis Faktörü Yük Sınıflandırması Eksenel Yükler Radyal Yükler Radyal Yüklerin Hesabı Sonsuz Vidalarda Termik Güç Verim Sonsuz Vidada Otoblokajlık -Dinamik Otoblokaj -Statik Otoblokaj Redüktör Seçimi AC Motorlar -Genel Özellikler -Koruma Sınıfı -İzolasyon Sınıfı -Çalışma Türleri DC Motorlar -Genel Özellikler -DC Motorların Çalışma İlkeleri -DC Motor Çeşitleri -DC Motorlarda Hız Kontrolü AC Frekans İvertörler Elektromanyetik Frenler -Fren Çeşitleri -Fren Çalışma Voltajları -Fren Bağlantı Şekli -Fren Seçimi Çift Devirli Motorlarda Redüktör Seçimi	<i>General Specifications of Gearboxes</i> -Monoblock Gearboxes -Worm Gearboxes -Hollow Shaft Gearboxes -Horizontal Gearboxes <i>Unit Designations</i> -M/N Serie -D Serie -E Serie -YR Serie -K Serie <i>Geometrically Possible Combinations</i> <i>Service Factors</i> <i>Load Classification</i> <i>Axial Loads</i> <i>Overhung Loads</i> <i>Calculation of Overhung Loads</i> <i>Thermal Power of Worm Gearboxes</i> <i>Efficiency</i> <i>Irreversibility of Wormgears</i> -Dynamic Irreversibility -Static Irreversibility <i>Gearbox Selection</i> <i>AC Electric Motors</i> -General Specifications -Protection Class -Insulation Class -Modes of Operation <i>DC Motors</i> -General Specifications -Functioning principles of the DC Motors -Types of DC Motors -Speed Control of DC Motors <i>AC Frequency Inverters</i> <i>Electromagnetic Brakes</i> -Brake Types -Working Voltages -Connection Types -Brake Selection <i>Selection of Gearboxes with Dual Speed Motors</i>	Getriebe Eigenschaften -Monoblock Getriebe -Schneckengetriebe -Flachgetriebe -Horizontal Getriebe Typenbezeichnung -M/N Serien -D Serien -E Serien -YR Serien -K Serien Geometrisch Mögliche Kombinationen Betriebsfaktor Belastungsart Axialkräfte Querkräfte Berechnung der Querkräfte Thermische Leistung für Schneckengetriebe Wirkungsgrad Schneckengetriebe Selbsthemmung -Dinamisch Selbsthemmung -Stillstand Selbsthemmung Getriebeauswahl Drehstrommotoren -Eigenschaften -Schutzarten -Wärmeklassen -Betriebsarten DC Motoren -Eigenschaften -Funktion Prinzip der DC Motoren -DC Motor Typen -Drehzahl Kontrol der DC Motoren AC Frequenz Umrichter Elektromagnetische Bremsen -Bremsen Typen -Betriebsspannungen -Shaltungsarten -Bremsenauswahl Getriebeauswahl mit Polumshaltbares Motor	4 5 6 8 10 11 12 13 14 16 23 24 26 30 31 35 36 37 38 40 41 42 43 44 45 46 49	Genel Bilgiler <i>General Info.</i> Einführung M/N Serisi Redüktörler <i>M/N Serie Gearboxes</i> M/N Serien Getriebe D Serisi Redüktörler <i>D Serie Gearboxes</i> D Serien Getriebe E Serisi Redüktörler <i>E Serie Gearboxes</i> E Serien Getriebe YR Serisi Redüktörler <i>YR Serie Gearboxes</i> YR Serien Getriebe K Serisi Redüktörler <i>K Serie Gearboxes</i> K Serien Getriebe Uygulama Örnekleri <i>Application Examples</i> Anwendungs Beispiele



Genel Bilgiler <i>General Info.</i> Einführung	Çift Devirli Motorlar	<i>Dual Speed Electric Motor</i>	Polumschaltbare Motoren	<u>51</u>
	Yağlama	<i>Lubrication</i>	Schmierung	<u>52</u>
	Montaj Şekilleri	<i>Mounting Positions</i>	Bauformen	<u>54</u>
	-M/N Serisi	<i>-M/N Serie</i>	-M/N Serien	<u>54</u>
	-D Serisi	<i>-D Serie</i>	-D Serien	<u>56</u>
	-E Serisi	<i>-E Serie</i>	-E Serien	<u>58</u>
	-K Serisi	<i>-K Serie</i>	-K Serien	<u>59</u>
	Yağ Miktarları	<i>Oil Quantities</i>	Ölmengen Tabellen	
	-E Serisi	<i>-E Serie</i>	-E Serien	<u>58</u>
	-K Serisi	<i>-K Serie</i>	-K Serien	<u>62</u>
-M/N Serisi	<i>-M/N Serie</i>	-M/N Serien	<u>63</u>	
-D Serisi	<i>-D Serie</i>	-D Serien	<u>64</u>	
-Y Serisi	<i>-Y Serie</i>	-Y Serien	<u>66</u>	
M/N Serisi Redüktörler <i>M/N Serie Gearboxes</i> M/N Serien Getrieben	Tip Tanımlaması	<i>Type Designations</i>	Typenbezeichnung	<u>68</u>
	Motorlu Güç ve Devir Tabloları	<i>Geared Motor Performances</i>	Getriebemotoren Leistung und Drehzahl Übersicht	<u>69</u>
	Motorlu Ölçü Tabloları	<i>Geared Motor Dimensions</i>	Getriebemotoren Maßblätter	<u>125</u>
	Motorsuz Güç ve Devir Tabloları	<i>Geared Unit Performances</i>	Getriebe Leistung und Drehzahlübersicht	<u>241</u>
	Motorsuz Ölçü Tabloları	<i>Geared Unit Dimensions</i>	Getriebe Maßblätter	<u>255</u>
	Tip Tanımlaması	<i>Type Designations</i>	Typenbezeichnung	<u>300</u>
	Motorlu Güç ve Devir Tabloları	<i>Geared Motor Performances</i>	Getriebemotoren Leistung und Drehzahl Übersicht	<u>301</u>
	Motorlu Ölçü Tabloları	<i>Geared Motor Dimensions</i>	Getriebemotoren Maßblätter	<u>327</u>
	Motorsuz Güç ve Devir Tabloları	<i>Geared Unit Performances</i>	Getriebe Leistung und Drehzahlübersicht	<u>391</u>
	Motorsuz Ölçü Tabloları	<i>Geared Unit Dimensions</i>	Getriebe Maßblätter	<u>399</u>
D Serisi Redüktörler <i>D Serie Gearboxes</i> D Serien Getrieben	Tip Tanımlaması	<i>Type Designations</i>	Typenbezeichnung	<u>430</u>
	Motorlu Güç ve Devir Tabloları	<i>Geared Motor Performances</i>	Getriebemotoren Leistung und Drehzahl Übersicht	<u>431</u>
	Motorlu Ölçü Tabloları	<i>Geared Motor Dimensions</i>	Getriebemotoren Maßblätter	<u>453</u>
	Motorsuz Güç ve Devir Tabloları	<i>Geared Unit Performances</i>	Getriebe Leistung und Drehzahlübersicht	<u>517</u>
	Motorsuz Ölçü Tabloları	<i>Geared Unit Dimensions</i>	Getriebe Maßblätter	<u>535</u>
	Tip Tanımlaması	<i>Type Designations</i>	Typenbezeichnung	<u>430</u>
	Motorlu Güç ve Devir Tabloları	<i>Geared Motor Performances</i>	Getriebemotoren Leistung und Drehzahl Übersicht	<u>431</u>
	Motorlu Ölçü Tabloları	<i>Geared Motor Dimensions</i>	Getriebemotoren Maßblätter	<u>453</u>
	Motorsuz Güç ve Devir Tabloları	<i>Geared Unit Performances</i>	Getriebe Leistung und Drehzahlübersicht	<u>517</u>
	Motorsuz Ölçü Tabloları	<i>Geared Unit Dimensions</i>	Getriebe Maßblätter	<u>535</u>
E Serisi Redüktörler <i>E Serie Gearboxes</i> E Serien Getrieben	Tip Tanımlaması	<i>Type Designations</i>	Typenbezeichnung	<u>430</u>
	Motorlu Güç ve Devir Tabloları	<i>Geared Motor Performances</i>	Getriebemotoren Leistung und Drehzahl Übersicht	<u>431</u>
	Motorlu Ölçü Tabloları	<i>Geared Motor Dimensions</i>	Getriebemotoren Maßblätter	<u>453</u>
	Motorsuz Güç ve Devir Tabloları	<i>Geared Unit Performances</i>	Getriebe Leistung und Drehzahlübersicht	<u>517</u>
	Motorsuz Ölçü Tabloları	<i>Geared Unit Dimensions</i>	Getriebe Maßblätter	<u>535</u>
	Tip Tanımlaması	<i>Type Designations</i>	Typenbezeichnung	<u>430</u>
	Motorlu Güç ve Devir Tabloları	<i>Geared Motor Performances</i>	Getriebemotoren Leistung und Drehzahl Übersicht	<u>431</u>
	Motorlu Ölçü Tabloları	<i>Geared Motor Dimensions</i>	Getriebemotoren Maßblätter	<u>453</u>
	Motorsuz Güç ve Devir Tabloları	<i>Geared Unit Performances</i>	Getriebe Leistung und Drehzahlübersicht	<u>517</u>
	Motorsuz Ölçü Tabloları	<i>Geared Unit Dimensions</i>	Getriebe Maßblätter	<u>535</u>



İçindekiler

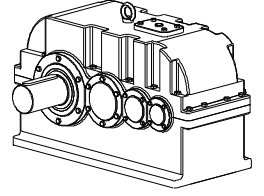
Table of Contents

Inhaltsübersicht



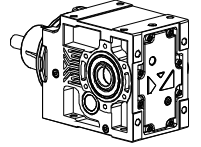
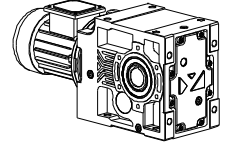
YRM Serisi Redüktörler YRM Serie Gearboxes YRM Serien Getrieben

Tip Tanımlaması	Type Designations	Typenbezeichnung	
Motorsuz Güç ve Devir Tabloları	<i>Geared Unit Performances</i>	Getriebe Leistung und Drehzahlübersicht	<u>570</u>
Motorsuz Ölçü Tabloları	<i>Geared Unit Dimensions</i>	Getriebe Maßblätter	<u>571</u>



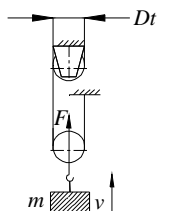
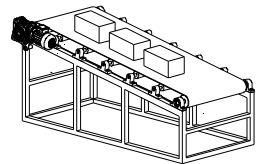
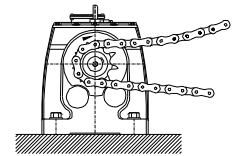
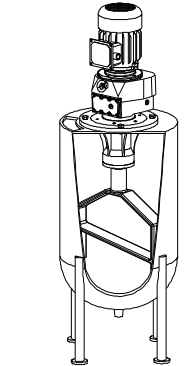
K Serisi Redüktörler K Serie Gearboxes K Serien Getrieben

Tip Tanımlaması	Type Designations	Typenbezeichnung	
Motorlu Güç ve Devir Tabloları	<i>Geared Motor Performances</i>	Getriebemotoren Leistung und Drehzahl Übersicht	<u>622</u>
Motorlu Ölçü Tabloları	<i>Geared Motor Dimensions</i>	Getriebemotoren Maßblätter	<u>623</u>
Motorsuz Güç ve Devir Tabloları	<i>Geared Unit Performances</i>	Getriebe Leistung und Drehzahlübersicht	<u>655</u>
Motorsuz Ölçü Tabloları	<i>Geared Unit Dimensions</i>	Getriebe Maßblätter	<u>727</u>



Uygulama Örnekleri Application Examples Anwendungen Beispiele

Uygulama Örnekleri	<i>Application Examples</i>	Anwendungen Beispiele	<u>735</u>
Hesaplama Temelleri	<i>Principles of Calculations</i>	Berechnungsgrundlagen	<u>759</u>
Döndürme Momenti	<i>Torque</i>	Drehmoment	<u>760</u>
Frenli motorlar	<i>For Motors with Brake</i>	Bei Bremsmotoren	<u>761</u>
Tahrik makaralı silindir	<i>Roller supported cylinder</i>	Zylinder mit Trommelstütz	<u>762</u>
Soğuk Düz Haddeleme	<i>Flat Cold Rolling</i>	Kalt Platte Wälzen	<u>765</u>
Tek Halatlı Kaldırma Mekanizması	<i>On Puley Lifting Unit</i>	Ein Seil Last Hebung	<u>766</u>
Çift Halatlı Kaldırma Mekanizması	<i>Double Pulley Lifting Unit</i>	Zwei Seil Last Hebung	<u>769</u>
Parça Yüklü Konveyör	<i>Roller Belt Conveyor With Partial Load</i>	Gurtbandförderer Mit Teil Last	<u>768</u>
Dökme Yük Taşıyan Konveyör	<i>Belt Conveyor With Bulk Load</i>	Gurtbandförderer Mit Schüttgut	<u>769</u>
Kapı Yürütme Sistemi	<i>Moving Gate Application</i>	Tür Bewegung Beispiel	<u>770</u>
Ekseni Etrafında Dönen Silindirler	<i>Cylinder Rotating around its axis</i>	Zylinder Dreht Sich Um Seine Eigenen Achse	<u>771</u>
Rulmanlı Döner Tabla	<i>Bearing Supported Turntable</i>	Drehtisch Mit Walzlager	<u>772</u>
Tel Çekme	<i>Wire Drawing</i>	Draht Ziehen	<u>773</u>
Silindirik Karıştırıcı	<i>Cylindrical Mixer</i>	Drehtisch	<u>774</u>
Soğuk Düz Haddeleme	<i>Flat Cold Rolling</i>	Kalt Platte Wälzen	<u>775</u>
Doğrusal Hareket	<i>Linear Movement</i>	Linearbewegung	<u>776</u>
Poligon Tesiri	<i>Polygon Effect</i>	Polygon Effekte	<u>777</u>





Redüktörler Genel Özellikleri

Monoblok Redüktörler:

YILMAZ Redüktör yeni jenerasyon redüktörlerini rijitlik, sızdırmazlık, ses ve dişli mukavemetlerinde büyük avantajlar sağlayan yepyeni bir prensip olan tekil gövde (monoblok) prensibine göre geliştirilmiştir. Tüm redüktörler içinde yataklamalar herhangi bir kapak veya gövdeye birleşimi olan parça üzerinde değil, direkt olarak gövdenin kendi üzerinde kalmaktadır. Gövde eksenlerinin tek operasyonda işlenmesi, yüksek imalat hassasiyeti sağlamaktadır. Günümüzde gelişen yüksek teknoloji ile dişli tole-ranslarında elde edilebilen yüksek kalitelere GG22 malzemedenden olan gövdenin cevap verebilir duruma gelmesi sağlanmaktadır. Bu prensip aynı zamanda rulman ve dişli ömürlerinde bir artış sağlamakta olup yüksek radyal yükler taşınabilmektedir. Redüktör içinde kullanılan rulman, dişli, mil hesaplamaları DIN ve Niemann'ın hesaplama temellerine dayanan profesyonel yazılımlar ile yapılmaktadır. Redüktör gövdesi içinde ara perde gövde ile yekpare olup, üç kademeli redüktörlerde optimum rulman yataklamalarının yapılabilmesi sağlanmaktadır. Ara perde, dişlilerin her iki taraftan, dişliye en yakın noktadan yataklanmasını böylece millerin sehim ve salgılarının minimum düzeye inmesini sağlayarak sessiz redüktörlerin ortaya çıkmasında büyük rol oynamaktadır. Yeni jenerasyon redüktörlerde esneklik ve montaj kolaylıkları için de birçok yenilik getirilmiştir. Redüktörlerin motor bağlantılarında müşteri isteğine bağlı olarak standart akuple veya IEC B5 veya B14' e göre bağlantısı uygun redüktörler verilebilmektedir. Tüm modeller ayaklı veya flanşlı olarak, tek gövde içinde iki veya üç kademeli olarak üretilmektedir. Redüktörler aynı güç ve devir değeri için daha kompakt ve daha düşük eksen mil yüksekliklerine getirilmiştir. Tüm redüktörler modüler sistemde düşünülmüş olup, çiftli redüktörlerde ara bağlantılarda değişiklikler minimum seviyeye indirilmiştir. Redüktörler içinde kullanılan tüm toleranslar kalite güvence sistemi ile aktif kontrol altında tutulmaktadır.

General Specifications of Gearboxes

Monoblock Gearboxes:

The new generation of YILMAZ gearboxes has been designed as monoblock (one part housing) principle, which has an advantage in noise level, oil leakage, rigidity and gear strength. All bearings are supported by the housing itself and not by cover plates. All axes are machined at same mounting plate, which gives a high precision on all axes with very tight tolerances. Because of the developing gear manufacturing processes it is possible to manufacture very precise tolerances on gears. Therefore the GG22 material housing must be machined very precise that it has also very precise tolerances and this is achieved only by using monoblock housing. Higher bearing and gear life also higher overhung loads are possible by using monoblock housing. The calculations of gear strength, bearing life, shaft strength etc. are made by professional softwares according to DIN and Niemann's calculation principles. The middle bearing support plate is integrally cast and makes it possible to make optimum support for bearings used in three stage gearboxes. The middle bearing support plate makes it possible to support the gears from both side and very close to the gear. Therefore runout and deformation by running on load is minimized which makes it possible to make low noise gearboxes. On the new generation gearboxes lots of mounting possibilities are also added. According to customer coupled geared motors are available. All models are made in one housing as flange mounted or foot mounted with two or three stages. The gearboxes have lower axis heights than the old models and are compact for the same power and speed. All gearboxes are made in modular system so those double gearboxes can be coupled with minimum change. Each tolerance on every part used in gearbox are actively controlled by our quality assurance system.

Getriebe Eigenschaften

Monoblock Getriebe:

Die neue Generation YILMAZ Getriebe wurden nach dem Prinzip des Blockgehäuses entwickelt. Die Blockgehäuse konzeption hat vorteile gegen Geräusch, Zahnradfestigkeit, Steifigkeit und Dichtheit. Alle Lagerstellen sind in das Blockgehäuse integriert und nicht auf geteilte Gehäusen. Alle Achsen werden in einer Aufspannung bearbeitet. Dieses Prinzip erlaubt höchste Genauigkeit für die Achs Toleranzen. Wegen die entwickelte Zahnrad bearbeitung sehr hohe Genauigkeit für Zahnrad Toleranzen sind möglich. Darum muß die GG22 material Gehäuse achs Toleranzen auch in höchste Genauigkeit sein und das wird nur mit Blockgehäusekonzeption erfolgt. Größere Querkräfte, höhere Lager und Zahnrad Lebensdauer sind möglich mit diesen Prinzip. Zahnradfestigkeit, Zahnrad und Lager Lebensdauer, Wellen etc. berechnungen werden nach DIN und Niemann's Berechnungsmethoden mit Profesional Programmen berechnet. Lagerstellen an der mitte der Getriebe sind gestützt mit integrierten angegoßene Stützschild und damit ist es möglich beste lager optimierung zu machen für drei stufen Getriebe. Mit der hilfe der Stützschild ist es möglich die Zahnräder von beide seiten naheliegend stützen. Damit Rundlauf und Deformation ist minimum und Getriebegeräusche geringer. Für die neue Generation Getriebe sind auch neue montage möglichkeiten gedacht. Nach Kunden Anfrage IEC B14, B5 oder standard verbindung ist möglich. Alle Typen sind zwei oder drei stufig, Fuß oder Flanch ausführung hergestellt. Die neue Getriebe haben kleinere Achshöhen und sind kompakter für die selbe Drehzahl und Leistung den die alten Typen. Getriebe sind modular hergestellt damit doppel Getriebe leicht und mit wenigen Enderung integriert werden können. Alle Toleranzen in der Getriebe ist Aktiv kontrolliert von unseren Qualität Kontrol System.



Redüktörler Genel Özellikleri

Sonsuz Tip Redüktörler:

Modern dizayn ve üniversal montaj

Her yandan bağlanabilen, değişebilir gövde sistemi ile montaj kolaylığı ve esnekliği sağlanmıştır. Flanş ve çıkış mil bağlantıları çok alternatifli montajlar için uygundur.

Optimize edilmiş dişli çifti

Sertleştirilmiş ve taşlanmış vida (21NiCrMo2), fosfor bronzlu çark (Gz12SnCuNi) yüksek mukavemet ve verim sağlamaktadır.

Uygun gövde malzemesi ve gövde

E40-E80 alüminyum enjeksiyon döküm, E100-E125 pik döküm gövde malzemesi. Soğutucu kanatlar ve geniş yağ haznesi büyük bir avantaj sağlamaktadır.

Sıvı yağ banyosunda çalışma

Doldurma, boşaltma ve havalandırma tapaları her pozisyona uygundur. Redüktörler B3 pozisyonuna uygun E30-E80 büyüklüğü için sentetik yağ, E100-E125 büyüklüğü için mineral yağ ile doldurulmuştur (ISO VG320).

Bol devir çeşidi

Her büyüklük içerisinde geniş bir çevrim oranı aralığı ile birçok devir çeşidi mevcuttur.

Sekiz büyüklükte gövde (E30-E125)

Maximum termik güç

Çok kanatlı ve kolay hava akımı sağlayan estetik gövde, dizaynı ile maximum termik güç taşımaya sağlar.

Sessiz çalışma

Dişli ve gövde toleranslarının ölçülerek sıkı denetim altında tutulması sessiz çalışmayı ve üst mukavemeti garanti eder.

General Specifications of Gearboxes

Worm Gearboxes:

Modern design, universal mounting

With alternative feet mounting position from all sides provided easy and flexible assembly condition. Flange joints and points of foot connections are convenient for wide range of mounting.

Optimised worm gear pair

Hardened and grounded cylindrical worm (21NiCrMo2) and phosphorus bronze worm wheel (Gz12SnCuNi) gives maximum strenght and best efficiency.

Suitable casing material

Aluminium injection casting (E30-E80) and iron casting (E100-E125) with transverse stiffening ribs and large oil capacity is an advantage.

Oil bath lubrication

Filling plug, drain plug and level plug are suitable for each mointing position. All gear boxes are filled for mointing position B3, sizes from E30 up to E80 are filled with synthetic oil, sizes E80 and E125 are filled with mineral oil (ISO VG320).

A large range of speeds

Worm gear pairs with wide range transmission ratios for the different sizes.

Eight gear box sizes (E30-E125)

Maximum thermal power

With optimized cooling ribs maximal thermal power is achived.

Quiet working condition.

The tolerances for gears and housing are measured and contolled for each part which makes it possible to make low noise and highstrenghtgearboxes

Getriebe Eigenshaften

Schneckengetrieben:

Modernes desing und universale

Befestigungsmöglichkeiten

Durch in verschidenen Positionen zu montierbare Befestigungsteile ist eine leichte und Universale montage in verschidenen Position möglich.

Speziel ausgelegte und berechnete Zahnradgruppen

Gehärtete und geschliffene Schnecke aus 21NiCrMo2 in verbindung mit einem Zahnrad aus Phosforbronz (Gz12SnCuNi) ergibt einen hohen Wirkungsgrad bei maximalem Moment.

Passende Gehäuse

Die Gehäuse der Baugrößen E30-E80 sind aus Aluminium Spritzguß. Die Baugrößen E100-E125 sind aus GG22 mit großen Kühlrippen und hohen Öl Kapazität.

Ölbadschmierung

Für jede verschiedene Baugrößen geeignete Belüftungs, Entlehnungs, und Entlüftungs Verschluß Montage möglichkeiten. Alle Getrieben sind befüllt für Bauform B3. Baugößen von E30 bis E80 sind befüllt mit Synthetisch Öl, Baugrößen von E80 bis E125 sind befüllt mit Mineral Öl (ISO VG320).

Sehr viele verschidene Drehzahlen

Für jede verschidene Baugrößen lassen sich durch viele verschidene Übersetzungsverhältnisse sehr verschidene Drehzahlen erzielen.

8 Vershiedene Baugrößen (E30-E125)

Hohe Termische Leistung

Modernes Desing mit großen Kühlrippen hilft für höhere Termische Leistungen.

Geräucharmeslauf

Alle Toleransen werder gemeßen und kontrolliert womit entstehen Geräucharme Getrieben mit hohen Festigkeit.



Redüktörler Genel Özellikleri

Delik Milli Redüktörler:

Delik milli redüktörlerde tekil gövde (monoblok) prensibine göre geliştirilmiştir. Monoblok redüktörlerde anlatılan tüm özellikler delik milliler için de geçerlidir. Bu redüktör tipinin özelliği delik milli olmasından dolayı birçok uygulama alanı için montaj kolaylığı ve kompaktlık sağlamasıdır. Bu modeller, flanşlı, gövde bağlantılı, delik milden askı bağlantılı veya bunların bir kombinasyonu olan montaj şekillerinde üretilmektedir. Delik milli redüktörler, sonsuz vidalı modellerde olduğu gibi modüler sistemde düşünülmüştür. Çıkış milleri ve çıkış flanşları, standart ürün üzerine sonradan ilave edilebilmektedir. Gövdenin her iki tarafından da bağlama imkanı sağlayan bağlantı delikleri mevcuttur. Delik milli redüktörlerin motor bağlantılarında da esneklik getirilmiştir. IEC B5 veya B14, standart akuple veya motorsuz mil girişli modeller mevcuttur. Diğer sonsuz ve monoblok modeller ile olan kombinasyonlarında değişiklikler minimum düzeye indirilmiştir. Yüksek mukavemet ve verimin ön plana çıktığı uygulamalar alanlarında, sonsuz vidalı redüktörlerin yerini almakta olup, radyal yükler açısından da büyük avantajlar getirmektedir.

Yatık Tip Redüktörler:

Yatık tip redüktörler, çok ağır şartlarda çalışmak üzere dizayn edilmiş redüktör tipleridir. Bu tiplerde redüktör ile tahrik eden mekanizma arasında değişik bağlantı şekilleri mevcuttur (Mekanik ve hidrolik kaplinler, çeşitli tip kayışlar ve zincirle tahrik gibi). Bu tiplerin gövdesi ve kapağı yüksek kalite çelik dökümden, dişliler ise 21NiCrMo2 malzemeden imal edilerek yüzeyleri modern imalat üsülleri ile setleştirilerek taşlanmaktadır. Mil dişli ve rulmanlı yatakların seçiminde yüksek ömür göz önünde tutulduğundan mukavemet değerleri ve emniyetleri yüksektir. Eksen aralıkları ISO'nun tavsiye ettiği aralıklara, mil delik ve kama ölçüleri de ISO standardına uygundur.

General Specifications of Gearboxes

Hollow Shaft Gearboxes:

The hollow shaft gearboxes have been designed as monoblock principal. All the explained advantages of monoblock types are also valid for hollow shaft gearboxes. The speciality is the hollow shaft, which gives an advantage in mounting and makes the usage easier. These types are manufactured as flange mounted, foot mounted, hollow shaft mounted or combination of these mounting possibilities. The hollow shaft gearboxes are manufactured in modular system. The output shaft and flange can be added to the standard hollow shaft gearbox without any change on the gearbox. The housing has mounting points on both sides, which allows mounting from both sides. The input side of hollow shaft gearboxes is flexible. IEC B5 or B14, standard coupled or with solid input shaft gearboxes are possible. The combination with other type gearboxes can be made with minimum change. In applications where efficiency and strength is most important hollow shaft gearboxes are preferred to worm gearboxes. Hollow shaft gearboxes have also advantages in overhung loads.

Horizontal Type Gearboxes:

In these types there are a lot of combination forms between gearbox and driver (for example, mechanic and hydraulic couplings, various belt and chain drives etc.) These types are very strong and firm because the gearbox and cover are made of high quality steel casting and gears are made of 21NiCrMo2. Our modern hardening process hardens their surfaces and they are either grounded or scraped to get high efficiency. Shaft, gears and bearings have high lifetimes. Centre distances are ISO advised values and all keyways, tapped centre holes are chosen according to ISO.

Getriebe Eigenshaften

Flachgetrieben:

Die Flachgetrieben wurden nach dem Prinzip des Blockgehäuses entwickelt. Die Flachgetrieben haben die selbe Eigenshaften von Monoblock Getrieben und sind Besonder weil Flachgetrieben Hohlwellenausführung haben. Diese Ausführung ist sehr Kompakt und leicht für Montage. Flansch, Fuß und Hohlwellenausführungen oder Kombinationausführungen sind möglich. Diese Getrieben sind Modular hergestellt. Abtriebsflansch und Abtriebswelle kann man auf einen Standartausführung (Hohlwellenabtrieb) ohne enderung montieren. Die Gehäuse hat Fuß verbindung stellen an beide seite darum kann man von beide seiten montieren. Flachgetrieben haben Neue Montage möglichkeiten auch für die Antriebsseite. IEC B14 oder B5, Standart Verbindung oder Wellenantrieb ist möglich. Kombinationen mit andere Typ Getrieben sind leicht und mit venigen enderung. Wenn Wirkungsgrad und Festigkeit die entscheidende sache ist bei der Anwendung, Flachgetrieben werden beforzugt gegen Schneckengetrieben. Flachgetrieben haben auch einen Vorteil an Querkräfte.

Horizontal Typ Getrieben:

Bei dieser Ausführung gibt es sehr viele Verschiedene ferbindungs möglichkeiten zwischen Betrieb und Getriebe (Zum beispiel, Mechanische und Hydrolische Kupplungen, Rientrieb, Kettentrieb usw.). Das Gehäuse und der Deckel ist aus Stahlguß hoher Qualität. Die Zahnräder sind aus 21NiCrMo2 gefertigt und sind in unseren modernen Anlagen gehärtet und geschlifen dadurch wird ein hoher Wirkungsgrad erzielt. Wellen und Wälzlagern sind sehr sorgfältig ausgewählt für hohe Festigkeit und lange Lebensdauer. Achsabstände sind entsprechend ISO passend ausgewählt. Alle Wellen, Keile und Zentrierungen sind nach ISO.

Genel Bilgiler

General Information

Einführung





Tip Tanımlaması / Unit Designation / Typenbezeichnungen

MR...	Monoblok tip helisel motorlu redüktörler, ayaklı / Monoblock type helical geared motors, foot mounted / Blokgehäuse Stirnradtriebemotoren, Fußausführung.
NR...	Monoblok tip helisel motorlu redüktörler, flanşlı / Monoblock type helical geared motors, flange mounted / Blokgehäuse Stirnradtriebemotoren, Flanschausführung.
MT...	Monoblok tip helisel motorsuz redüktörler, ayaklı / Monoblock type helical geared units, foot mounted / Blokgehäuse Stirnradgetriebene, Fußausführung.
NT...	Monoblok tip helisel motorsuz redüktörler, flanşlı / Monoblock type helical geared units, flange mounted / Blokgehäuse Stirnradgetriebene, Flanschausführung.
MN...	Monoblok tip helisel IEC B5/B14 redüktörler, ayaklı / Monoblock type helical geared units, IEC B14/B5, foot mounted / Blokgehäuse Stirnradgetriebe, IEC B14/B5, Fußausführung.
NN...	Monoblok tip helisel IEC B5/B14 redüktörler, flanşlı / Monoblock type helical geared units, IEC B5/B14, flange mounted / Blokgehäuse Stirnradgetriebe, IEC B5/B14, Flanschausführung.
DR...00	Delik milli motorlu tip helisel redüktörler, delik milli çıkış / Hollow shaft helical geared motors with hollow output shaft / Flachtriebemotoren Aufsteckausführung.
DR...01	Delik milli tip helisel motorlu redüktörler, mil çıkışlı / Hollow shaft helical geared motors with solid output shaft / Stirnrad Flachtriebemotoren mit Wellenabtrieb.
DR...02	Delik milli tip helisel motorlu redüktörler, mil ve flanş çıkışlı / Hollow shaft helical geared motors with solid output shaft and output flange / Flachtriebemotoren, Flanschausführung mit Wellenabtrieb.
DR...03	Delik milli helisel motorlu redüktörler, delik milli ve flanş çıkışlı / Hollow shaft helical geared motors with hollow output shaft and output flange / Flachtriebemotoren, Flanschausführung mit Wellenabtrieb.
DN...00	Delik milli tip helisel redüktörler, IEC B14/ B5, delik milli çıkış / Hollow shaft helical gearboxes, IEC B5/B14, with hollow output shaft / Stirnrad Flachgetriebe, IEC B5/B14, Aufsteckausführung.
DN...01	Delik milli tip helisel redüktörler, IEC B14/B5, mil çıkışlı / Hollow shaft helical gearboxes, IEC B5/B14, with solid output shaft / Stirnrad Flachgetriebe, IEC B5/B14, mit Wellenabtrieb.
DN...02	Delik milli tip helisel redüktörler, IEC B14/B5, mil ve flanş çıkışlı / Hollow shaft helical gearboxes, IEC B5/B14, with solid output shaft and output flange / Stirnrad Flachgetriebe, IEC B5/B14, Flanschausführung mit Wellenabtrieb.
DN...03	Delik milli helisel redüktörler, IEC B14/B5, delik milli ve flanş çıkışlı / Hollow shaft helical gearboxes, IEC B5/B14, with hollow output shaft and output flange / Stirnrad Flachgetriebe, IEC B5/B14, Flanschausführung mit Wellenabtrieb.
DT...00	Delik milli tip motorsuz helisel redüktörler, delik milli çıkış / Hollow shaft helical geared unit, with hollow output shaft / Stirnrad Flachgetriebe, Aufsteckausführung.
DT...01	Delik milli tip motorsuz helisel redüktörler, mil çıkışlı / Hollow shaft helical geared units, with solid output shaft / Stirnrad Flachgetriebe, mit Wellenabtrieb.
DT...02	Delik milli tip motorsuz helisel redüktörler, mil ve flanş çıkışlı / Hollow shaft helical gear units with solid output shaft and output flange / Stirnrad Flachgetriebe, Flanschausführung mit Wellenabtrieb.
DT...03	Delik milli tip motorsuz helisel redüktörler, delik milli ve flanş çıkışlı / Hollow shaft helical gear units with hollow output shaft and output flange / Stirnrad Flachgetriebe, Flanschausführung mit Wellenabtrieb.
DRE...	Delik milli motorlu tip helisel redüktörler, Extruder tipi / Hollow shaft helical geared motors with extruder output shaft / Flachtriebemotoren, Extruder Ausführung.
DTE...	Delik milli tip motorsuz helisel redüktörler, Extruder tipi / Hollow shaft helical geared unit, with extruder output shaft / Stirnrad Flachgetriebe, Extruder Ausführung.
DNE...	Delik milli tip helisel redüktörler, IEC B14/ B5, Extruder tipi / Hollow shaft helical gearboxes, IEC B5/B14, with extruder output shaft / Stirnrad Flachgetriebe, IEC B5/B14, Extruder Ausführung.

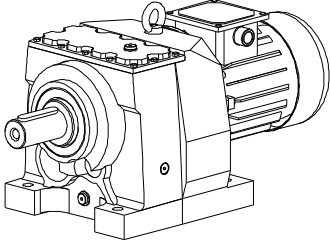


Tip Tanımlaması / Unit Designation / Typenbezeichnungen

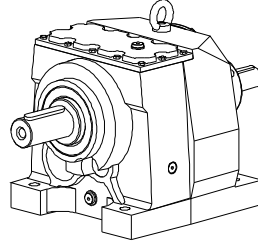
EV...00	Sonsuz tip motorlu redüktörler, delik milli çıkış / Worm geared motors with hollow output shaft / Schneckengetriebemotoren Aufsteckausführung.
EV...01	Sonsuz tip motorlu redüktörler, mil çıkışlı / Worm geared motors with solid output shaft / Schneckengetriebemotoren mit Wellenabtrieb.
EV...02	Sonsuz tip motorlu redüktörler, mil ve flanş çıkışlı / Worm geared motors with solid output shaft and output flange / Schneckengetriebemotoren, Flanschausführung mit Wellenabtrieb.
EV...03	Sonsuz tip motorlu redüktörler, delik milli ve flanş çıkışlı / Worm geared motors with hollow output shaft and output flange / Schneckengetriebemotoren, Flanschausführung mit Wellenabtrieb.
EV...04	Sonsuz tip motorlu redüktörler, çift çıkış milli / Worm geared motors with double output shaft / Schneckengetriebemotoren mit doppelte Abtriebswelle.
EV...05	Sonsuz tip motorlu redüktörler, çift çıkış milli ve çift çıkış flanşlı / Worm geared motors with double output shaft and double output flange / Schneckengetriebemotoren mit doppelte Abtriebswelle und doppelte Flansch.
EN...00	Sonsuz tip IEC B5/B14 bağlantılı redüktörler, delik milli çıkış / Worm geared IEC B5/B14 mountable units with hollow output shaft / Schneckengetriebe, IEC B5/B14, Aufsteckausführung.
EN...01	Sonsuz tip IEC B5/B14 bağlantılı redüktörler, mil çıkışlı / Worm geared IEC B5/B14 mountable units with solid output shaft / Schneckengetriebe, IEC B5/B14 mit Wellenabtrieb.
EN...02	Sonsuz tip IEC B5/B14 bağlantılı redüktörler, mil ve flanş çıkışlı / Worm geared IEC B5/B14 mountable units with solid output shaft and output flange / Schneckengetriebe, IEC B5/B14, Flanschausführung mit Wellenabtrieb.
EN...03	Sonsuz tip IEC B5/B14 bağlantılı redüktörler, delik milli ve flanş çıkışlı / Worm geared IEC B5/B14 mountable units with hollow output shaft and output flange / Schneckengetriebe, IEC B5/B14, Flanschausführung mit Wellenabtrieb.
EN...04	Sonsuz tip IEC B5/B14 bağlantılı redüktörler, çift çıkış milli / Worm geared IEC B5/B14 mountable units with double output shaft / Schneckengetriebe, IEC B5/B14 mit doppelte Abtriebswelle.
EN...05	Sonsuz tip IEC B5/B14 bağlantılı redüktörler, çift çıkış milli ve çift çıkış flanşlı / Worm geared IEC B5/B14 mountable units with double output shaft and double output flange / Schneckengetriebe, IEC B5/B14 mit doppelte Abtriebswelle und doppelte Flansch.
ET...00	Sonsuz tip motorsuz redüktörler, delik milli çıkış / Worm geared units with hollow output shaft / Schneckengetriebe, Aufsteckausführung.
ET...01	Sonsuz tip motorsuz redüktörler, mil çıkışlı / Worm geared units with solid output shaft / Schneckengetriebe mit Wellenabtrieb.
ET...02	Sonsuz tip motorsuz redüktörler, mil ve flanş çıkışlı / Worm geared units with solid output shaft and output flange / Schneckengetriebe, Flanschausführung mit Abtriebswelle.
ET...03	Sonsuz tip motorsuz redüktörler, delik milli ve flanş çıkışlı / Worm geared units with hollow output shaft and output flange / Schneckengetriebe, Flanschausführung mit Wellenabtrieb.
ET...04	Sonsuz tip motorsuz redüktörler, çift çıkış milli / Worm geared units with double output shaft / Schneckengetriebe mit doppelte Abtriebswelle.
ET...05	Sonsuz tip motorsuz redüktörler, çift çıkış milli ve çift çıkış flanşlı / Worm geared units with double output shaft and double output flange / Schneckengetriebe mit doppelte Abtriebswelle und doppelte Flansch.
YRM...	Yatık tip motorsuz redüktörler, mil çıkışlı / Horizontal type geared units with solid output shaft / Horizontal Typ Getriebe mit Abtriebswelle.
YRD...	Yatık tip motorsuz redüktörler, delik milli çıkış / Horizontal type geared units with hollow output shaft / Horizontal Typ Getriebe, Aufsteckausführung.
YRC...	Yatık tip motorsuz redüktörler, çift mil çıkışlı / Horizontal type geared units with double solid output shaft / Horizontal Typ Getriebe mit doppelte Abtriebswelle.
YRE...	Yatık tip motorsuz redüktörler, Extruder tipi / Horizontal type geared units, extruder typ / Horizontal Typ Getriebe Extruder Ausführung.
KR...	Helisel-konik redüktörler / Helical-Bevel Geared motors / Stirnrad-Kegelrad Getriebe motoren
KT...	Helisel-konik motorsuz redüktörler mil girişli / Helical-Bevel Gear units with input shaft / Stirnrad-Kegelrad Getriebe mit antriebswelle
KV...	Helisel konik redüktörler, B5/B14 motor bağlantı flanşlı motorlu / Helical-Bevel Geared motor, IEC B5/B14 motor connection flange / Stirnrad-Kegelrad Getriebe motoren mit IEC B5/B14 flanş
KN...	Helisel-konik redüktörler, IEC B5/B14 motor flanşlı / Helical-Bevel Gear units, IEC B5/B14 motor flange / Stirnrad-Kegelrad Getriebe, IEC B5/B14 motor flanş



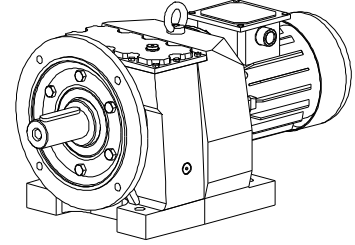
Tip Tanımlaması / Unit Designation / Typenbezeichnungen



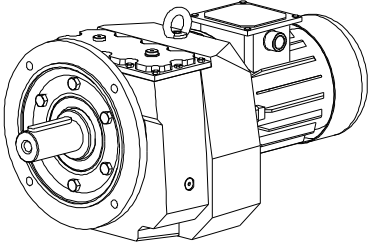
MR...



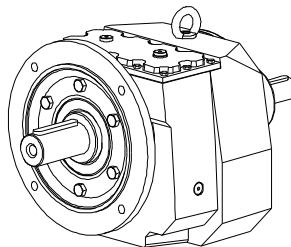
MT...



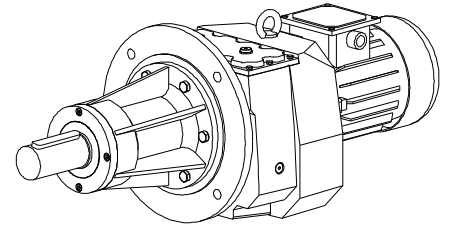
MRF...



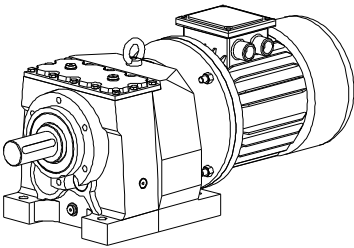
NR...



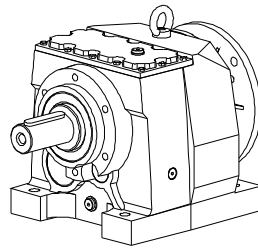
NT...



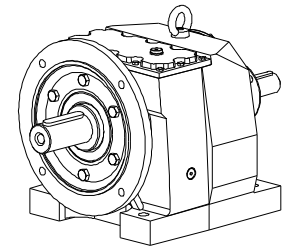
NRB...



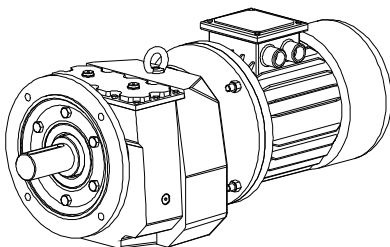
MV...



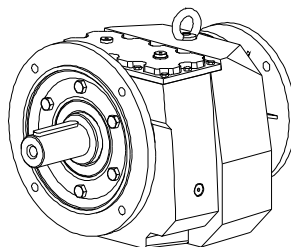
MN...



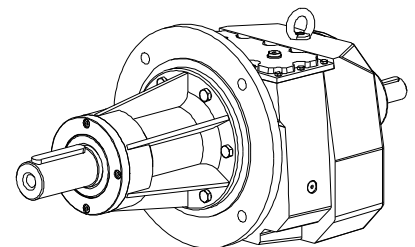
MTF...



NV...



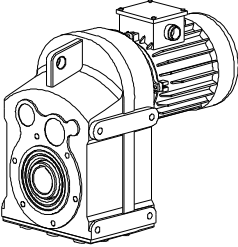
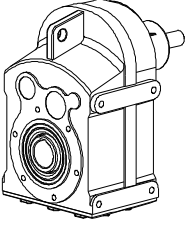
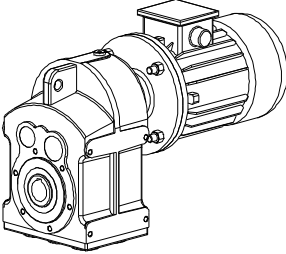
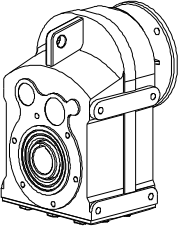
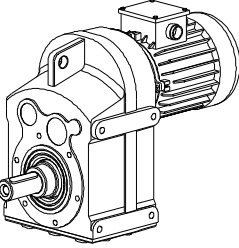
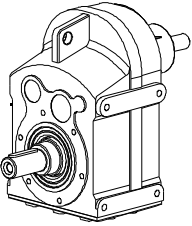
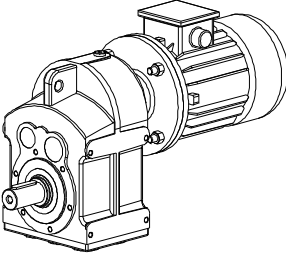
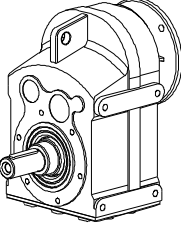
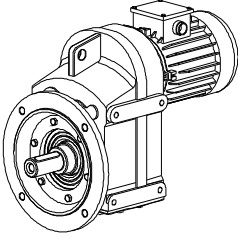
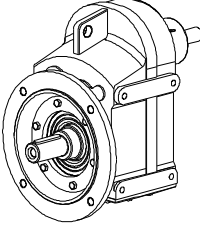
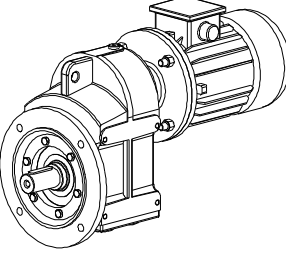
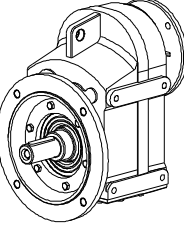
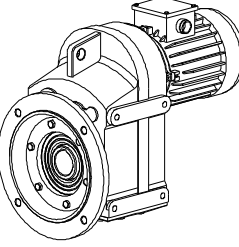
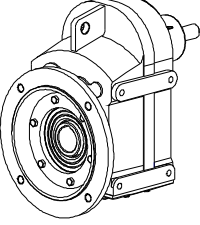
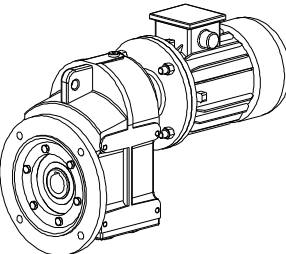
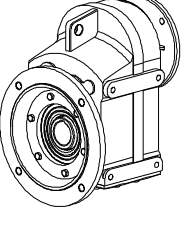
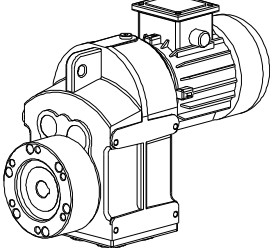
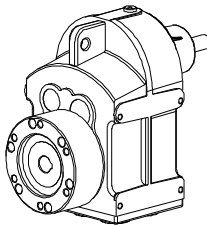
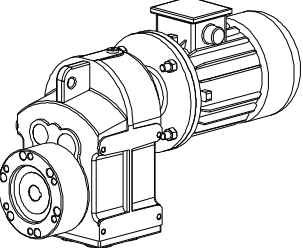
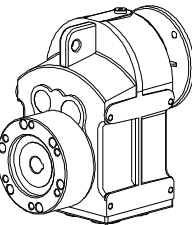
NN...



NTB...

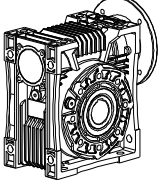
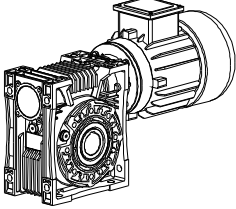
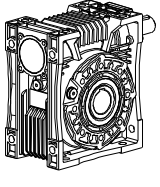
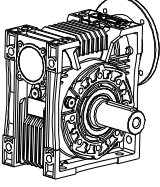
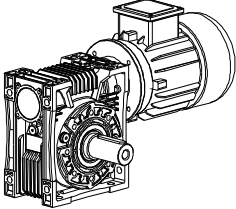
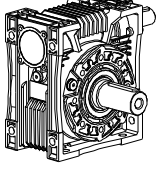
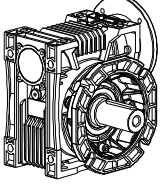
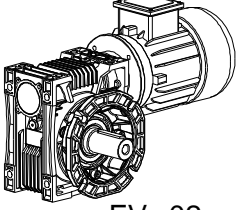
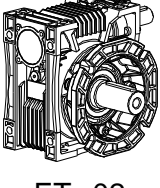
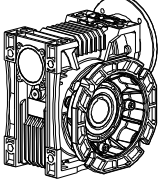
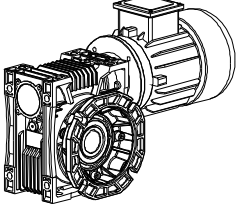
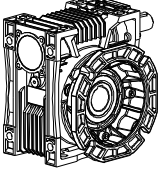
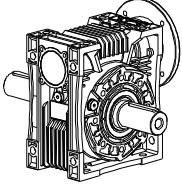
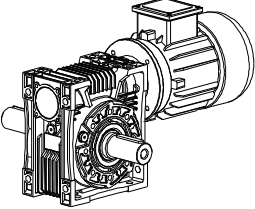
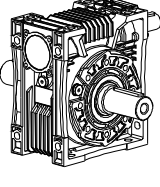
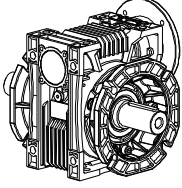
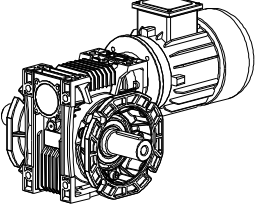
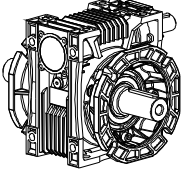
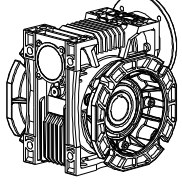
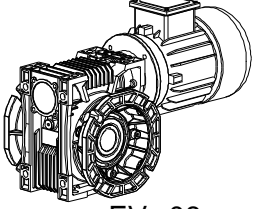
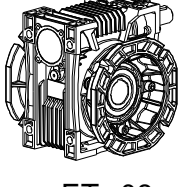


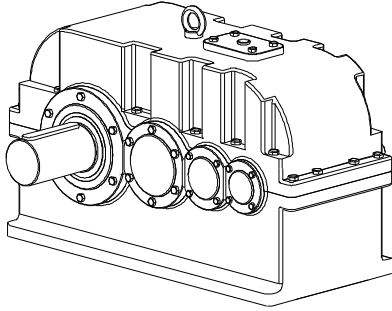
Tip Tanımlaması / Unit Designation / Typenbezeichnungen

 DR...00	 DT...00	 DV...00	 DN...00
 DR...01	 DT...01	 DV...01	 DN...01
 DR...02	 DT...02	 DV...02	 DN...02
 DR...03	 DT...03	 DV...03	 DN...03
 DRE...	 DTE...	 DVE...	 DNE...

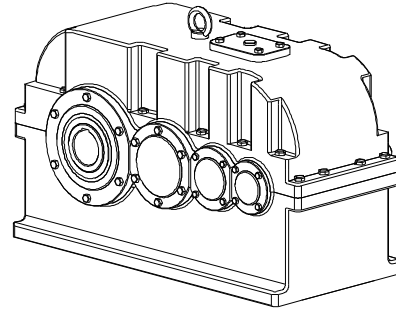


Tip Tanımlaması / Unit Designation / Typenbezeichnungen

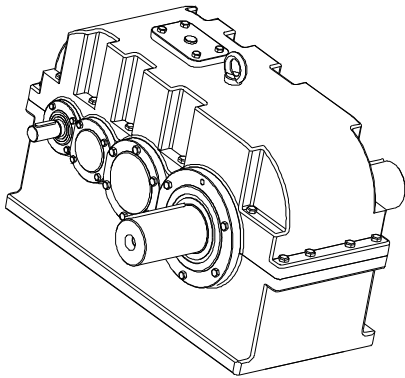
 EN...00	 EV...00	 ET...00
 EN...01	 EV...01	 ET...01
 EN...02	 EV...02	 ET...02
 EN...03	 EV...03	 ET...03
 EN...04	 EV...04	 ET...04
 EN...05	 EV...05	 ET...05
 EN...08	 EV...08	 ET...08



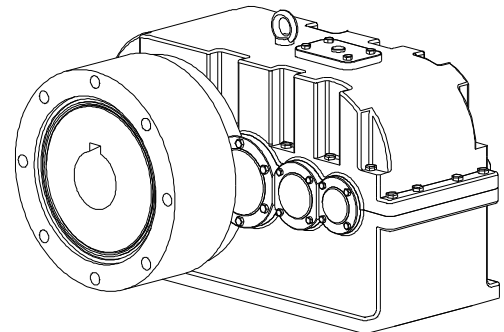
YRM..



YRD..



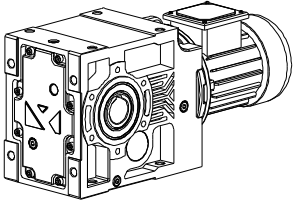
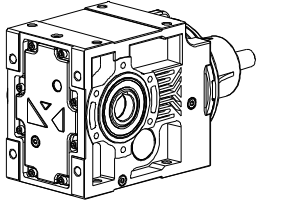
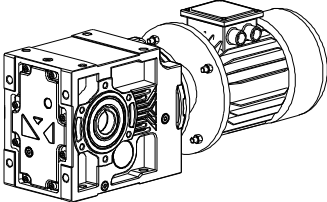
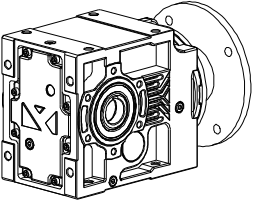
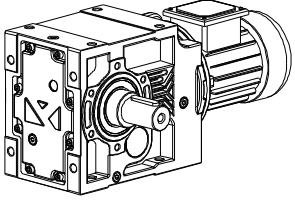
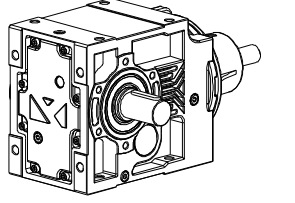
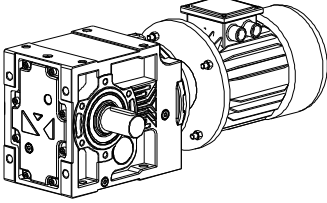
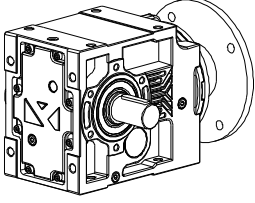
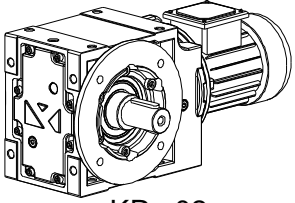
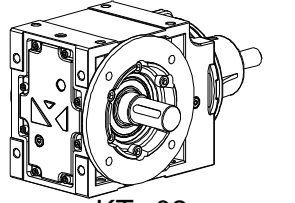
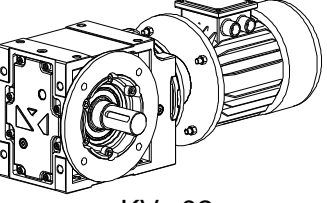
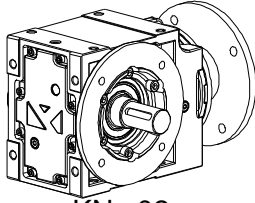
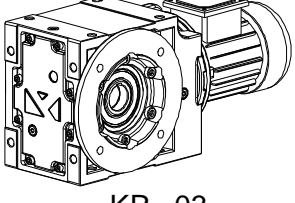
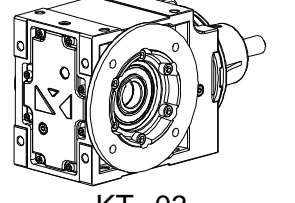
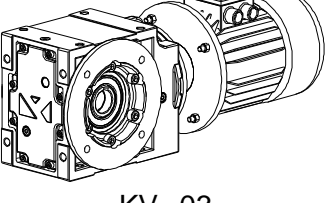
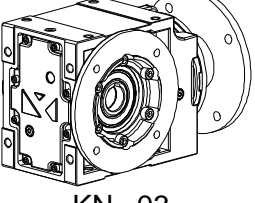
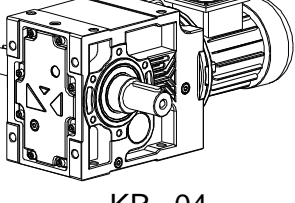
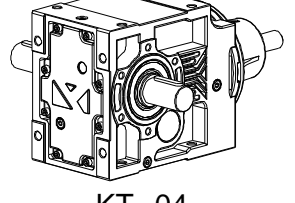
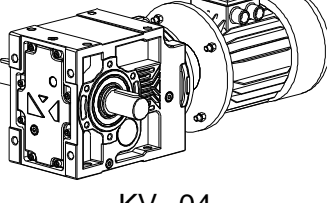
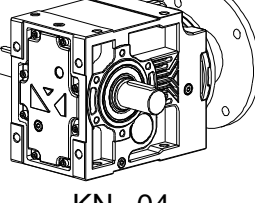
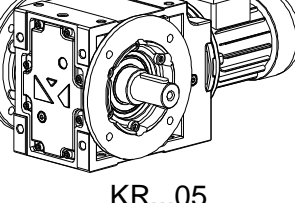
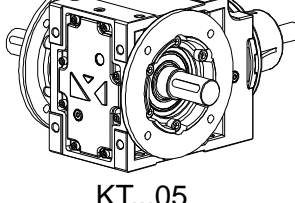
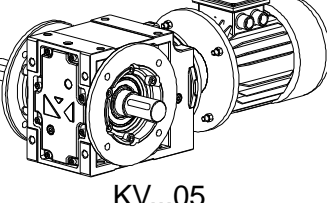
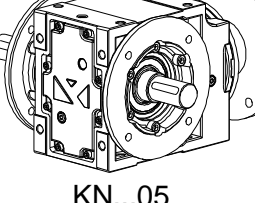
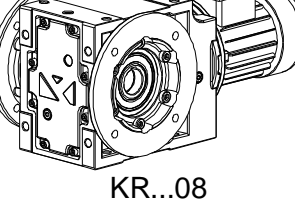
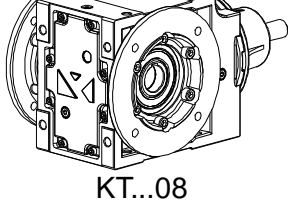
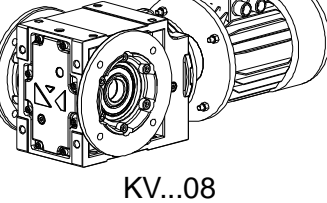
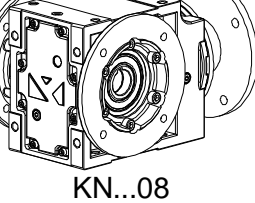
YRC..



YRE..



Tip Tanımlaması / Unit Designation / Typenbezeichnungen

 KR..00	 KT..00	 KV..00	 KN..00
 KR..01	 KT..01	 KV..01	 KN..01
 KR..02	 KT..02	 KV..02	 KN..02
 KR..03	 KT..03	 KV..03	 KN..03
 KR..04	 KT..04	 KV..04	 KN..04
 KR..05	 KT..05	 KV..05	 KN..05
 KR..08	 KT..08	 KV..08	 KN..08



YENİ H SERİSİ / NEW H SERIES

80.000 Nm'ye kadar standart olarak 10 büyüklük halinde sunulan H serisi modüler ve monoblok yapıda olup, opsiyonel yağlama ve soğutma özellikleri ile opsiyonel çıkış flanşı, IEC B5 motor akuplesi, çift giriş, çift çıkış gibi opsiyonel uygulamalarla, standart olarak sunulmaktadır. Katalog ve daha detaylı bilgi için firmamıza danışınız.

The new H series Gearboxes are manufactured up to 80.000 in 10 different sizes. The gearboxes are manufactured as single housing. Optional forced lubrication, cooling options, output flanges or IEC B5 flanges, different shaft arrangements are available. For a catalogue and more information please contact us.

Tip Type	Çevrim oranı Ratio	Max. Moment Max. Torque
H23	6,02-21,8	3600 Nm.
H27	6,28-91,36	6700 Nm.
H31	5,75-82,24	11200 Nm.
H35	7,17-102,51	14700 Nm.
H38	5,95-345,12	21000 Nm.
H42	7,27-421,25	26600 Nm.
H45	6,33-358,57	33400 Nm.
H50	7,64-431,33	42000 Nm.
H54	8,92-338,38	61000 Nm.
H61	7,52-430,23	80000 Nm.





Geometrik Mümkün
Kombinasyonlar

Geometrically Possible
Combinations

Geometrisch Mögliche
Kombinationen

Motor büyüklüğüne göre geometrik olarak mümkün çevrim oranı kombinasyonları Geometrically possible combinations of ratios according to motor size Geometrisch mögliche Kombinationen von Übersetzungen nach Motorbaugröße							
Motor Büyüklüğü / Motor Size / Motor Baugröße							
Tip Type Typ	Kademe Stages Stufen	63	71	80	90	100	112
MR/NR002..	2	3,62-11,14	3,62-11,14	3,62-11,14	3,62-11,14	-	-
MR/NR003..	3	13,61-45,18	13,61-45,18	13,61-32,02	13,61-32,02	-	-
MR/NR102..	2	3,94-15,95	3,94-15,95	3,94-15,95	3,94-15,95	-	-
MR/NR103..	3	17,33-50,51	17,33-50,51	17,33-50,51	17,33-50,51	-	-
MR/NR172..	2	3,38-20,92	3,38-20,92	3,38-20,92	3,38-20,92	3,38-18,28	3,38-6,60 11,08-12,66
MR/NR173..	3	26,10-99,21	26,10-99,21	26,10-99,21	26,10-99,21	26,10-87,60	26,10-30,26 49,81-57,26
MR/NR202..	2	3,50-23,01	3,50-23,01	3,50-23,01	3,50-23,01	3,50-20,10	3,50-13,92
MR/NR203..	3	23,23-68,03	23,23-68,03	23,23-68,03	23,23-68,03	23,23-59,43	36,02-41,16
MR/NR272..	2	3,16-25,89	3,16-25,89	3,16-25,89	3,16-25,89	3,16-21,43	3,16-16,07
MR/NR273..	3	19,00-138,55	19,00-138,55	19,00-138,55	19,00-138,55	19,00-121,03	19,00-83,83
MR/NR275..	5	104,18-1194,61	104,18-1194,61	104,18-1194,61	104,18-1194,61	-	-
MR/NR276..	6	1463,49-2920,17	1463,49-2920,17	1463,49-2920,17	1463,49-2920,17	-	-
MR/NR282..	2	-	4,20-30,37	4,20-30,37	4,20-30,37	3,15-25,23	3,15-19,06
MR/NR283..	3	-	41,96-137,91	41,96-137,91	41,96-137,91	30,82-114,14	30,82-86,60
MR/NR284..	4	158,52-431,18	158,52-431,18	158,52-431,18	158,52-431,18	-	-
MR/NR285..	5	453,25-1078,42	453,25-1078,42	453,25-1078,42	453,25-1078,42	-	-
MR/NR286..	6	1107,95-1960,21	1107,95-1960,21	1107,95-1960,21	1107,95-1960,21	-	-
MR/NR372..	2	-	13,53-23,33	13,53-23,33	13,53-23,33	3,28-23,33	3,28-20,62
MR/NR373..	3	-	29,47 48-157,76	29,47 48-157,76	18,68-20,64-29,47 48-157,76	21,65-138,72	21,65-97,92
MR/NR374..	4	181,34-493,24	181,34-493,24	181,34-493,24	181,34-493,24	-	-
MR/NR375..	5	607,67-2048,85	607,67-2048,85	607,67-2048,85	607,67-2048,85	-	-
MR/NR376..	6	2390,76-9714,47	2390,76-9714,47	2390,76-9714,47	2390,76-9714,47	-	-
MR/NR472..	2	-	-	18,71-22,15	18,71-22,15	4,89 8,47-22,15	4,89 8,47-22,15
MR/NR473..	3	-	-	86,52-219	86,52-219	37,45-157,90	18,04-139,54
MR/NR474..	4	-	229,46-674,46	229,46-674,46	229,46-674,46	229,46-295,98	229,46-259,55
MR/NR475..	5	797,19-2838,91	797,19-2838,91	797,19-2838,91	797,19-2838,91	797,19-1678,30	797,19-2838,91
MR/NR476..	6	3668,86-12688,00	3668,86-12688,00	3668,86-12688,00	3668,86-12688,00	3668,86-12688,00	3668,86-7252,72
MR/NR502..	2	-	-	-	-	12,44-17,80	12,44-17,80
MR/NR503..	3	-	-	-	-	21,32-27,16 40,86-96,99	21,32-84,89
MR/NR504..	4	-	91,015-362,99	91,015-362,99	91,015-362,99	91,15-253,90	108,37-122,59 19,42
MR/NR505..	5	391,86-1732,31	391,86-1732,31	391,86-1732,31	391,86-1732,31	-	-
MR/NR506..	6	1799,63-5032,93	1799,63-5032,93	1799,63-5032,93	1799,63-5032,93	-	-
MR/NR602..	2	-	-	-	-	-	17,93-22,51
MR/NR603..	3	-	-	-	-	-	57,56-91,84
MR/NR604..	4	-	-	88,35-260,54	88,35-260,54	88,35-260,54	88,35-230,24
MR/NR605..	5	-	380,33-1342,78	380,33-1342,78	380,33-1342,78	303,57-1342,78	303,57-1342,78
MR/NR606..	6	-	1445,83-9081,12	1445,83-9081,12	1445,83-9081,12	1445,83-4178,46	1445,83-2949,50
MR/NR702..	2	-	-	-	-	-	-
MR/NR703..	3	-	-	-	-	-	-
MR/NR704..	4	-	-	98,79-307,76	98,79-307,76	98,79-307,76	98,79-307,76
MR/NR705..	5	-	425,24-2489,33	425,24-2489,33	425,24-2489,33	339,42-1605,65	339,42-647,98
MR/NR706..	6	-	1508,77-12138,24	1508,77-12138,24	1508,77-12138,24	1508,77-4360,35	1508,77-3077,90
MR/NR872..	2	-	-	-	-	-	-
MR/NR873..	3	-	-	-	-	91,83-149,90	91,83-149,90
MR/NR874..	4	-	-	-	-	161,76-552,77	155,65-483,83
MR/NR875..	5	-	402,74-2382,78	402,74-2382,78	402,74-2382,78	402,74-2382,78	402,74-2105,71
MR/NR876..	6	-	2590,56-21671,31	2590,56-21671,31	2590,56-21671,31	2590,56-13336,19	2590,56-4782,56
MR/NR972..	2	-	-	-	-	-	-
MR/NR973..	3	-	-	-	-	-	-
MR/NR974..	4	-	-	-	-	-	178,70-526,86
MR/NR975..	5	-	-	949,92-2076,84	949,92-2076,84	611,52-2076,84	611,52-2076,84
MR/NR976..	6	-	-	2185,55-10222,93	2185,55-10222,93	2133,60-5698,43	2133,60-4444,66

Genel Bilgiler
General Information
Einführung



**Geometrik Mümkün
Kombinasyonlar**

**Geometrically Possible
Combinations**

**Geometrisch Mögliche
Kombinationen**

Motor büyüklüğüne göre geometrik olarak mümkün çevrim oranı kombinasyonlar Geometrically possible combinations of ratios according to motor size Geometrisch mögliche Kombinationen von Übersetzungen nach Motorbaugröße									
Tip Type Typ	Kademe Stages Stufen	132	160	180	200	225	250	280	315
MR/NR002..	2	-	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR003..	3	-	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR102..	2	-	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR103..	3	-	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR172..	2	-	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR173..	3	-	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR202..	2	-	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR203..	3	-	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR272..	2	-	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR273..	3	-	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR275..	5	-	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR276..	6	-	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR282..	2	3,15-14,31	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR283..	3	35,98-63,65	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR284..	4	-	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR285..	5	-	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR286..	6	-	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR372..	2	3,28-16,20	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR373..	3	25,27-72,81	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR374..	4	-	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR375..	5	-	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR376..	6	-	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR472..	2	3,27-22,15	3,27-22,15	3,27-22,15	-	-	-	-	-
MR/NR473..	3	18,04-124,55	18,04-84,46	18,04-73,09	-	-	-	-	-
MR/NR474..	4	-	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR475..	5	-	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR476	6	-	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR502..	2	3,71-17,80	3,71-17,80	3,71-15,84	3,71-11,55	-	-	-	-
MR/NR503..	3	16,73-75,10	21,32-52,06	16,37-52,06	16,73	-	-	-	-
MR/NR504..	4	91,15	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR505..	5	-	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR506..	6	-	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR602..	2	9,96-22,51	3,92-22,51	3,92-20,12	3,92-15,27	3,92-5,05 8,76-9,96	-	-	-
MR/NR603..	3	16,23-24,88 31,98-91,84	12,59-72,26	12,59-64,60	12,59-49,03	12,59-16,23 28,11-31,98	-	-	-
MR/NR604..	4	88,35	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR605..	5	303,57-518,55	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR606..	6	1445,83-1864,63	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR702..	2	5,84 12,84-24,86	4,62-5,84 10,15-24,86	4,62-5,84 10,15-24,86	3,36-19,23	3,36-12,84	3,36-12,84	-	-
MR/NR703..	3	39,74-86,76	14,31 31,43-86,76	14,31 31,43-76,94	14,31-59,52	14,31-39,74	14,31-39,74	-	-
MR/NR704..	4	98,79-241,81	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR705..	5	339,42-509,13	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR706..	6	1508,77-2288,69	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR872..	2	-	-	-	3,24-10,09	3,24-10,09	3,24-10,09	3,24-10,09	3,24-10,09
MR/NR873..	3	-	48,84-149,90	29,33-104,08	10,94-63,60	10,94-63,60	10,94-63,60	10,94-63,60	10,94-63,60
MR/NR874..	4	155,65-428,03	155,65-296,70	155,65-216,30	-	-	-	-	-
MR/NR875..	5	402,74-1654,49	402,74-609,41	-	-	-	-	-	-
MR/NR876..	6	2590,56-3556,26	-	-	-	-	-	-	-
MR/NR972..	2	-	-	-	7,11-16,23	7,11-16,23	7,11-16,23	7,11-16,23	7,11-16,23
MR/NR973..	3	-	82,20-186,95	82,20-166,73	18,15-132,83	18,15-91,56	18,15-91,56	18,15-91,56	18,15-70,07
MR/NR974..	4	178,70-526,86	178,70-224,34	178,70-224,34	-	-	-	-	-
MR/NR975..	5	479,96-2076,84	479,96-875,22	479,96-779,09	-	-	-	-	-
MR/NR976..	6	2133,60	2133,60	2133,60	-	-	-	-	-



**Geometrik Mümkün
Kombinasyonlar**

**Geometrically Possible
Combinations**

**Geometrisch Mögliche
Kombinationen**

Motor büyüklüğüne göre geometrik olarak mümkün çevrim oranı kombinasyonları Geometrically possible combinations of ratios according to motor size Geometrisch mögliche Kombinationen von Übersetzungen nach Motorbaugröße						
Motor Büyüklüğü / Motor Size / Motor Baugröße						
Tip Type Typ	Kademe Stages Stufen	63	71	80	90	100
DR202..	2	6,01-27,21	6,01-32,23	6,01-27,21	6,01-23,31	-
DR203..	3	26,43-102,07	26,43-102,07	26,43-86,18	26,43-73,82	-
DR302..	2	4,99-42,55	4,99-42,55	4,99-36,19	4,99-31,25	4,99-27,30
DR303..	3	28,28-125,79	28,28-125,79	28,28-107,01	28,28-92,40	28,28-80,71
DR305..	5	101,86-747,24	101,86-747,24	101,86-747,24	101,86-747,24	-
DR306..	6	798,26-1826,57	798,26-1826,57	798,26-1826,57	798,26-1826,57	-
DR402..	2	-	5,09-30,55	5,09-30,55	5,09-30,55	5,09-30,55
DR403..	3	-	28,74-115,54	28,74-115,54	28,74-115,54	28,74-101,60
DR404..	4	132,81-361,23	132,81-361,23	132,81-361,23	132,81-361,23	-
DR405..	5	333,78-1169,51	333,78-1169,51	333,78-1169,51	333,78-1169,51	-
DR406..	6	1237,74-3622,02	1237,74-3622,02	1237,74-3622,02	1237,74-3622,02	-
DR502..	2	-	-	25,14-36,21	25,14-36,21	6,53-10,57 12,80-36,21
DR503..	3	-	-	58,55 90,52-203,03	58,55 90,52-203,03	29,81-165,21
DR504..	4	-	240,07-705,67	240,07-705,67	240,07-705,67	240,07-309,67
DR505..	5	760,48-2639,59	760,48-2639,59	760,48-2639,59	760,48-2639,59	-
DR506..	6	3260,15-7804,00	3260,15-7804,00	3260,15-7804,00	3260,15-7804,00	3620,15-5379,25
DR602..	2	-	-	-	-	15,96-33,16
DR603..	3	-	-	-	-	28,81-36,71 52,44-124,47
DR604..	4	-	116,98-465,84	116,98-465,84	116,98-465,84	116,98-325,83
DR605..	5	502,89-2184,63	502,89-2184,63	502,89-2184,63	502,89-2184,63	502,89-2184,63
DR606..	6	2309,53-6458,92	2309,53-6458,92	2309,53-6458,92	2309,53-6458,92	2309,53-6458,92
DR702..	2	-	-	-	-	-
DR703..	3	-	-	-	-	-
DR704..	4	-	-	118,33-348,94	118,33-348,94	118,33-348,94
DR705..	5	-	509,37-1798,37	509,37-1798,37	509,37-1798,37	509,37-1798,37
DR706..	6	-	1807,29-12162,21	1807,29-12162,21	1807,29-12162,21	1807,29-5223,07

Genel Bilgiler
General Information
Einführung



**Geometrik Mümkün
Kombinasyonlar**

**Geometrically Possible
Combinations**

**Geometrisch Mögliche
Kombinationen**

Motor büyüklüğüne göre geometrik çevrim oranı kombinasyonları Geometrically possible combinations of ratios according to motor size Geometrisch mögliche Kombinationen von Übersetzungen nach Motorbaugröße							
Motor Büyüklüğü / Motor Size / Motor Baugröße							
Tip Type Typ	Kademe Stages Stufen	112	132	160	180	200	225
DR202..	2	-	-	-	-	-	-
DR203..	3	-	-	-	-	-	-
DR302..	2	4,99-18,91	-	-	-	-	-
DR303..	3	28,28-55,91	-	-	-	-	-
DR305..	5	-	-	-	-	-	-
DR306..	6	-	-	-	-	-	-
DR402..	2	5,09-22,91	5,09-17,03	-	-	-	-
DR403..	3	28,74-71,72	28,74-53,33	-	-	-	-
DR404..	4	-	-	-	-	-	-
DR405..	5	-	-	-	-	-	-
DR406..	6	-	-	-	-	-	-
DR502..	2	5,40-28,63	5,40-25,14	5,40-19,37	5,40-16,76	-	-
DR503..	3	29,81-130,63	29,81-114,71	29,81-76,48	29,81-39,03 66,65-76,48	-	-
DR504..	4	240,07-271,56	-	-	-	-	-
DR505..	5	760,48-1450,92	-	-	-	-	-
DR506..	6	3620,15-5045,47	-	-	-	-	-
DR602..	2	15,96-33,16	5,86-22,84	5,86-22,84	5,86-20,33	5,86-14,82	-
DR603..	3	28,81-108,95	28,81-96,38	28,81-66,81	28,81-66,81	28,81-66,81	-
DR604..	4	116,98-157,32 244,38	116,98	-	-	-	-
DR605..	5	502,89-2184,63	-	-	-	-	-
DR606..	6	2309,53-6458,92	-	-	-	-	-
DR702..	2	24,01-30,14	7,17-11,00 13,34-30,14	6,31-30,14	6,31-26,95	6,31-20,45	6,31 11,73
DR703..	3	77,09-123,00	23,03-35,32 42,83-123,00	20,25-96,78	20,25-86,52	20,25-65,67	20,25 37,65
DR704..	4	118,33-308,36	118,33	118,33	-	-	-
DR705..	5	406,37-776,18	406,57-694,48	406,57-469,80	406,57	-	-
DR706..	6	1807,29-3686,87	1807,29-2741,52	1807,29-2741,52	1807,29-2741,52	-	-



Geometrik Mümkün
Kombinasyonlar

Geometrically Possible
Combinations

Geometrisch Mögliche
Kombinationen

Motor büyüklüğüne göre geometrik olarak mümkün çevrim oranı kombinasyonları Geometrically possible combinations of ratios according to motor size Geometrisch mögliche Kombinationen von Übersetzungen nach Motorbaugröße								
Tip Type Typ	Kademe Stages Stufen	63	71	80	90	100	112	132
KR273..	3	6,94-113,65	6,94-113,65	6,94-96-68	6,94-83,48	6,94-72,92	6,94-50,51	-
KR275..	5	54,40-719,79	54,40-719,79	54,40-719,79	54,40-719,79	-	-	-
KR276	6	735,5-1759,48	735,5-1759,48	735,42-1759,48	735,42-1759,48	-	-	-
KR373..	3	-	7,73-9,97 14,44-21,90 33,65-148,75	7,41-9,56 13,82-20,97 33,65-127,30	7,41-9,56 13,82-20,97 33,65-110,61	5,68-97,26	5,68-68,65	5,68-51,05
KR374..	4	127,14-367,43	127,14-367,43	127,14-367,43	127,14-367,43	-	-	-
KR375..	5	374,18-1094,97	374,18-1094,97	374,18-1094,97	374,18-1094,97	-	-	-
KR376..	6	1184,90-3467,39	1184,90-3467,39	1184,90-3467,39	1184,90-3467,39	-	-	-
KR473..	3	-	-	23,76-30,11 60,63-153,47	23,76-30,11 60,63-153,47	9,06-110,95	6,21-97,79	6,21-76,83
KR474..	4	-	160,79-472,63	160,79-472,63	160,79-472,63	160,75-207,41	160,79-181,88	-
KR475..	5	500,34-1767,90	500,34-1767,90	509,34-1767,90	509,34-1767,90	509,34-1142,99	509,34-971,77	-
KR476..	6	2183,54-5226,85	2183,54-5226,85	2183,54-5226,85	2183,54-5226,85	2183,54-3602,83	2183,54-3379,28	-
KR573..	3	-	-	-	-	20,24-25,78 52,38-125,51	20,24-25,78 38,16-109,86	6,91-97,19
KR574..	4	-	117,96-469,74	117,96-469,74	117,96-469,74	117,96-328,56	117,96-158,64/246,42	-
KR575..	5	507,09-2202,90	507,09-2202,90	507,09-2202,90	507,09-2202,90	-	-	-
KR576..	6	2328,84-6512,92	2328,84-6512,92	2328,84-6512,92	2328,84-6512,92	-	-	-
KR673..	3	-	-	-	-	-	80,38-128,24	9,45-14,49 21,32-32,68 44,65-128,24
KR674..	4	-	-	82,25-363,81	82,25-363,81	82,25-363,81	81,25-321,51	82,25-123,38
KR675..	5	-	531,08-1875,03	531,08-1875,03	531,08-1875,03	531,08-1875,03	423,90-809,27	531,08-724,08
KR676..	6	-	1884,33-12680,66	1884,33-12680,66	1884,33-12680,66	1884,33-5445,72	1884,33-3844,04	1884,33-2858,39
KR773..	3	-	-	-	-	-	-	12,89/26,52/51,13- 111,63
KR774..	4	-	-	127,11-396,00	127,11-396,00	127,11-139,00	127,11-139,00	127,11-311,14
KR775..	5	-	547,17-3203,12	547,17-3203,12	547,17-3203,12	436,74-2066,04	436,74-833,78	436,74-655,11
KR776..	6	-	1941,39-15618,73	1941,39-15618,73	1941,39-15618,73	1941,39-5610,63	1941,39-3960,44	1941,39-2944,95
KR873..	3	-	-	-	-	-	-	-
KR874..	4	-	-	-	-	125,43-635,19	125,43-635,19	125,43-491,85
KR875..	5	-	671,57-2738,06	671,57-2738,06	671,57-2738,06	671,57-2738,06	671,57-2419,68	671,57-1901,18
KR876..	6	-	3003,52-18517,28	3003,52-18517,28	3003,52-18517,28	3003,52-16282,43	3003,52-11493,48	3003,52-8546,43



**Geometrik Mümkün
Kombinasyonlar**

**Geometrically Possible
Combinations**

**Geometrisch Mögliche
Kombinationen**

Motor büyüklüğüne göre geometrik olarak mümkün çevrim oranı kombinasyonları
Geometrically possible combinations of ratios according to motor size
 Geometrisch mögliche Kombinationen von Übersetzungen nach Motorbaugröße

Tip Type Typ	Kademe Stages Stufen	160	180	200	225	250	280
KR273..	4	-	-	-	-	-	-
KR275..	5	-	-	-	-	-	-
KR276..	6	-	-	-	-	-	-
KR373..	3	-	-	-	-	-	-
KR374..	4	-	-	-	-	-	-
KR375..	5	-	-	-	-	-	-
KR376..	6	-	-	-	-	-	-
KR473..	3	6,21-23,19 39,11-59,19	6,21-20,07 39,11-51,22	-	-	-	-
KR474..	4	-	-	-	-	-	-
KR475..	5	-	-	-	-	-	-
KR476..	6	-	-	-	-	-	-
KR573..	3	6,91-67,37	6,91-67,33	6,91-18,80 30,25-35,34	-	-	-
KR574..	4	-	-	-	-	-	-
KR575..	5	-	-	-	-	-	-
KR576..	6	-	-	-	-	-	-
KR673..	3	8,31-100,90	8,31-90,21	8,31-68,47	8,31-68,47	-	-
KR674..	4	-	-	-	-	-	-
KR675..	5	-	-	-	-	-	-
KR676..	6	-	-	-	-	-	-
KR773..	3	7,41-111,63	7,41-99,00	7,41-76,59	7,41-51,13	7,41-51,13	-
KR774..	4	-	-	-	-	-	-
KR775..	5	-	-	-	-	-	-
KR776..	6	-	-	-	-	-	-
KR873..	3	49,75-115,87	49,75-115,87	10,27-81,06	10,27-55,53	10,27-55,53	10,27-55,53
KR874..	4	125,43-340,94	125,43-340,94	-	-	-	-
KR875..	5	-	-	-	-	-	-
KR876..	6	-	-	-	-	-	-



**Geometrik Mümkün
Kombinasyonlar**

**Geometrically Possible
Combinations**

**Geometrisch Mögliche
Kombinationen**

Motor büyüklüğüne göre geometrik olarak mümkün çevrim oranı kombinasyonları
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	56	63	71	80	90	100	112	132
E..030..	W	5,25-80	5,25-80	-	-	-	-	-	-
E..040..	W	-	8-100	8-100	-	-	-	-	-
E..040-030..	W+W	84-3720	84-3720	-	-	-	-	-	-
E..050..	W	-	19-100	7,25-100	7,25-100	7,25-100	-	-	-
E..050-L01..	W+H	-	87-498	87-498	87-498	87-498	-	-	-
E..050-030..	W+W	138-4980	138-4980	-	-	-	-	-	-
E..063..	W	-	-	7,25-100	7,25-100	7,25-100	-	-	-
E..063-L01..	W+H	-	117-600	117-600	117-600	117-600	-	-	-
E..063-030..	W+W	210,25-4920	210,25-4920	-	-	-	-	-	-
E..075..	W	-	-	-	7,5-100	7,5-100	7,5-100	7,5-100	-
E..075-L11..	W+H	-	-	111,75-745	111,75-745	111,75-745	-	-	-
E..075-040..	W+W	-	-	60-6200	60-6200	-	-	-	-
E..080..	W	-	-	-	7,5-110	7,5-110	7,5-110	7,5-110	-
E..080-L11..	W+H	-	-	111,75-819,5	111,75-819,5	111,75-819,5	-	-	-
E..080-040..	W+W	-	180-5084	180-5084	-	-	-	-	-
E..100..	W	-	-	-	7,5-107	7,5-107	7,5-107	7,5-107	-
E..100-L11..	W+H	-	-	149-797,15	149-797,15	149-797,15	-	-	-
E..100-050..	W+W	-	180-5084	180-5084	180-5084	180-5084	-	-	-
E..125..	W	-	-	-	-	7,25-107	7,25-107	7,25-107	7,25-62
E..125-L21..	W+H	-	-	125,58-516,81	125,58-516,81	125,58-516,81	125,58-516,81	125,58-516,81	-
E..125-063	W+W	-	184,88-5084	184,88-5084	184,88-5084	184,88-5084	-	-	-

W : **Tek kademe sonsuz** / *One stage worm* / Eine Stufe Schnecke

W + W : **İki kademe sonsuz** / *Two stage worm* / Zwei Stufe Schnecke

W + H : **Tek kademe helis + Tek kademe sonsuz** / *One stage worm + One stage helical* / Eine Stufe Stirrad + Eine Stufe Schnecke



Servis Faktörü

Servis faktörü (f_s) redüktörün çalıştığı şartlar ile uyumlu olması için gerekli olan emniyet katsayısıdır. " $f_s = 1$ " 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 24-25).

- 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 25).

3. Saatteki start sayısını tespit ediniz.

4. İlk üç maddeye bağlı servis faktörünü aşağıdaki tablodan seçiniz.

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

k=1 :Elektrik motoru veya hidromotor

k=1.25 :İçten yanmalı çok silindirlili

k=1.5 :İçten yanmalı tek silindirlili

Service Factor

Service Factor (f_s) is a safety coefficient, which takes into account the different running conditions of the driven machine. " $f_s=1$ " 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 24-25).*

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 25).

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 Hydrolicmotor

k=1.25 :Multicylinder internal combustion engine

k=1.5 :Singlecylinder internal combustion engine

Betriebsfaktor

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

Betriebsfaktor ist abhängig von:

- Betriebsdauer
- Belastungsart
- Schalthäufigkeit
- Antriebsart
- Anderen Faktoren

Um die richtigen Betriebsfaktor festzulegen;

1. Betriebsdauer der angetriebenen Maschine bestimmen.

2. Belastungsart der angetriebenen Maschine auswählen (Seite 24-25).

U - Gleichförmig Belastung

M - Ungleichförmig Belastung

H - Stark Ungleichförmig Belastung

Um eine bessere Auswahl zu erzielen, können die Belastungsarten mit den angegebenen Formeln (Seite 25) errechnet werden.

3. Schalthäufigkeit bestimmen.

4. Nach Bestimmungen der oben angegebenen Werte, können die Betriebsfaktoren von der unten stehenden Tabelle entnommen werden.

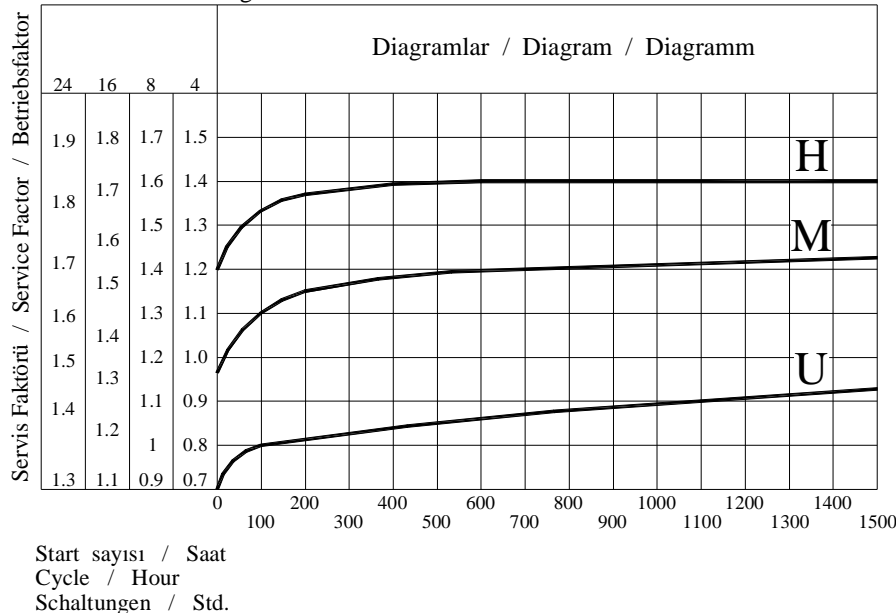
5. Der ausgewählte Betriebsfaktor muß mit dem Faktor "k" multipliziert werden, abhängig von der Antriebsart;

k=1 :Elektromotor oder Hydraulikmotor

k=1.25:Mehrzylindermotor

k=1.5 :Einzylindermotor

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



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
- Dalgıç Pompalar

Taş ve Kil İşleme Makinaları:

- H - Çekiçli Değirmenler
- Döner Fırınlr
- Dövücü Değirmenler
- Kırıcılar
- Küreli 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 Teçhizatları

Yiyecek Sanayi:

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

Çamaşır Yıkama Makinaları:

- M - Döner Kurutucular
- Yıkama Makinaları

Hatte Makinaları:

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

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
- Tüp 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 (nahe flüssigkeit)
- H - Prebpumpen
- Plungerpumpen

Steine und Erden Bearbeitende

Maschinen:

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

Textilmaschinen:

- M - Drukerei
- Farbereimachinen
- Aufwickler
- Webstuhle
- 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



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 - Agidatörler (yarı sıvı)
- Kurutma Merdaneleri
- Mikserler ve Silindirleri

Konveyörler:

- M - Bant Cepeli 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 Ind.:

- 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
- Trockenzylinder
- Glattzylinder

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	Üniform Yükle / Uniform Load / Gleichförmig	Fi < 0,25
M	Orta Darbeli / Moderate Loads / Ungleichförmig	Fi < 3,0
H	Darbeli Yükle / Heavy Shock Load / Stark Ungleichförmig	Fi < 10,0

J_{ext} : **Toplam dış atalet momenti**
All External moments of inertia
Alle externen Massenträgheitsmomente

J_{total} : **Motora indirgenmiş toplam moment**
All Inertial moments corrected to motor input
Alle Massenträgheitsmomente auf den Antriebsmotor red.

J_{rotor} : **Motorun atalet momenti**
Moment of inertia of the motor
Massenträgheitsmoment des Antriebsmotor

$$J_{total} = \frac{J_{ext.}}{i^2} + J_{rot.}$$

$$F_i = \frac{J_{total}}{J_{rotor}}$$



Extruder Tiplerinde Müsade Edilebilir Eksenel Yükler
Permissible Axial Loads For Extruder Types
Zulässige Axialkräfte für Extruder Typ Getrieben

DRE202-203								
n2 [rpm]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]
20	40000	12,8	20000	16,1	10000	20,3	5000	25,6
30	40000	11,2	20000	14,1	10000	17,7	5000	22,4
40	40000	10,2	20000	12,8	10000	16,1	5000	20,3
50	40000	9,4	20000	11,9	10000	15,0	5000	18,9
65	40000	8,6	20000	10,9	10000	13,7	5000	17,3
80	40000	8,1	20000	10,2	10000	12,8	5000	16,1
100	40000	7,5	20000	9,4	10000	11,9	5000	15,0
120	40000	7,0	20000	8,9	10000	11,2	5000	14,1
140	40000	6,7	20000	8,4	10000	10,6	5000	13,4
160	40000	6,4	20000	8,1	10000	10,2	5000	12,8
180	40000	6,2	20000	7,8	10000	9,8	5000	12,3
200	40000	5,9	20000	7,5	10000	9,4	5000	11,9
220	40000	5,8	20000	7,2	10000	9,1	5000	11,5
240	40000	5,6	20000	7,0	10000	8,9	5000	11,2
260	40000	5,4	20000	6,9	10000	8,6	5000	10,9
280	40000	5,3	20000	6,7	10000	8,4	5000	10,6
300	40000	5,2	20000	6,5	10000	8,2	5000	10,4
320	40000	5,1	20000	6,4	10000	8,1	5000	10,2

DRE302-303 / KRE273								
n2 [rpm]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]
20	40000	23,8	20000	30,0	10000	37,8	5000	47,6
30	40000	20,8	20000	26,2	10000	33,0	5000	41,6
40	40000	18,9	20000	23,8	10000	30,0	5000	37,8
50	40000	17,5	20000	22,1	10000	27,8	5000	35,1
65	40000	16,1	20000	20,2	10000	25,5	5000	32,1
80	40000	15,0	20000	18,9	10000	23,8	5000	30,0
100	40000	13,9	20000	17,5	10000	22,1	5000	27,8
120	40000	13,1	20000	16,5	10000	20,8	5000	26,2
140	40000	12,4	20000	15,7	10000	19,8	5000	24,9
160	40000	11,9	20000	15,0	10000	18,9	5000	23,8
180	40000	11,4	20000	14,4	10000	18,2	5000	22,9
200	40000	11,0	20000	13,9	10000	17,5	5000	22,1
220	40000	10,7	20000	13,5	10000	17,0	5000	21,4
240	40000	10,4	20000	13,1	10000	16,5	5000	20,8
260	40000	10,1	20000	12,8	10000	16,1	5000	20,2
280	40000	9,9	20000	12,4	10000	15,7	5000	19,8
300	40000	9,7	20000	12,2	10000	15,3	5000	19,3
320	40000	9,4	20000	11,9	10000	15,0	5000	18,9

DRE402-403 / KRE373								
n2 [rpm]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]
20	40000	104,8	20000	129,0	10000	158,8	5000	195,6
30	40000	92,7	20000	114,2	10000	140,6	5000	173,2
40	40000	85,1	20000	104,8	10000	129,0	5000	158,8
50	40000	79,6	20000	98,0	10000	120,6	5000	148,5
65	40000	73,5	20000	90,5	10000	111,5	5000	137,3
80	40000	69,1	20000	85,1	10000	104,8	5000	129,0
100	40000	64,6	20000	79,6	10000	98,0	5000	120,6
120	40000	61,2	20000	75,3	10000	92,7	5000	114,2
140	40000	58,4	20000	71,9	10000	88,5	5000	109,0
160	40000	56,1	20000	69,1	10000	85,1	5000	104,8
180	40000	54,2	20000	66,7	10000	82,1	5000	101,1
200	40000	52,5	20000	64,6	10000	79,6	5000	98,0
220	40000	51,0	20000	62,8	10000	77,3	5000	95,2
240	40000	49,7	20000	61,2	10000	75,3	5000	92,7
260	40000	48,5	20000	59,7	10000	73,5	5000	90,5
280	40000	47,4	20000	58,4	10000	71,9	5000	88,5
300	40000	46,5	20000	57,2	10000	70,4	5000	86,7
320	40000	45,6	20000	56,1	10000	69,1	5000	85,1

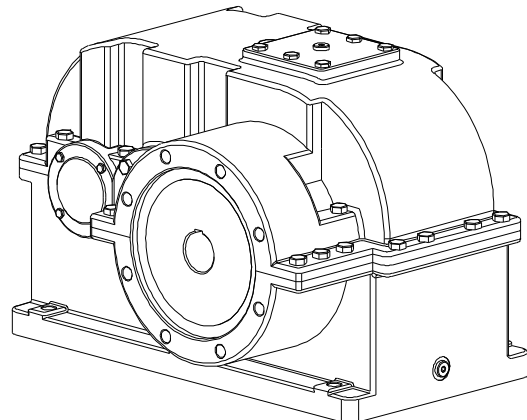
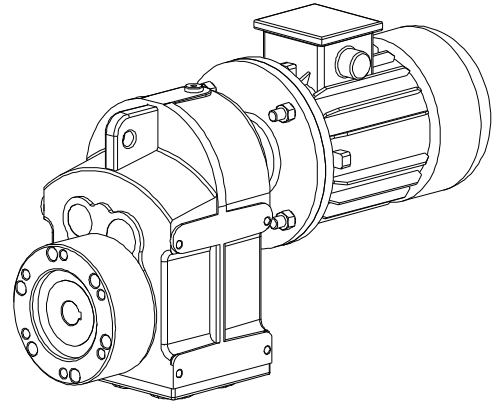
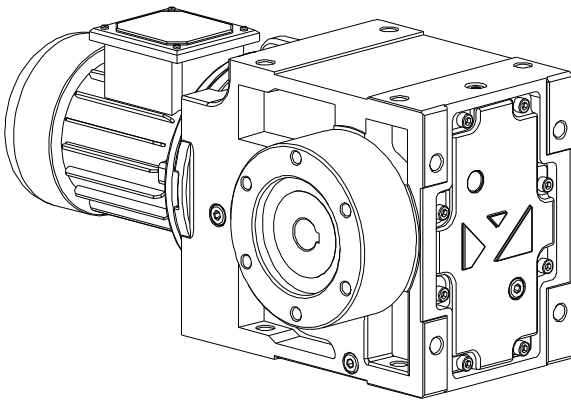
DRE502-503 / KRE473								
n2 [rpm]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]
20	40000	134,5	20000	165,6	10000	203,9	5000	251,1
30	40000	119,0	20000	146,6	10000	180,5	5000	222,3
40	40000	109,2	20000	134,5	10000	165,6	5000	203,9
50	40000	102,1	20000	125,7	10000	154,8	5000	190,7
65	40000	94,4	20000	116,2	10000	143,1	5000	176,2
80	40000	88,7	20000	109,2	10000	134,5	5000	165,6
100	40000	82,9	20000	102,1	10000	125,7	5000	154,8
120	40000	78,5	20000	96,7	10000	119,0	5000	146,6
140	40000	75,0	20000	92,3	10000	113,7	5000	140,0
160	40000	72,0	20000	88,7	10000	109,2	5000	134,5
180	40000	69,5	20000	85,6	10000	105,4	5000	129,8
200	40000	67,3	20000	82,9	10000	102,1	5000	125,7
220	40000	65,4	20000	80,6	10000	99,2	5000	122,2
240	40000	63,8	20000	78,5	10000	96,7	5000	119,0
260	40000	62,2	20000	76,6	10000	94,4	5000	116,2
280	40000	60,9	20000	75,0	10000	92,3	5000	113,7
300	40000	59,6	20000	73,4	10000	90,4	5000	111,3
320	40000	58,5	20000	72,0	10000	88,7	5000	109,2



Extruder Tiplerinde Müsade Edilebilir Eksenel Yükler
Permissible Axial Loads For Extruder Types
Zulässige Axialkräfte für Extruder Typ Getrieben

DRE602-603 / KRE573								
n2 [rpm]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]
20	40000	172,0	20000	211,8	10000	260,8	5000	321,1
30	40000	152,3	20000	187,5	10000	230,9	5000	284,3
40	40000	139,7	20000	172,0	10000	211,8	5000	260,8
50	40000	130,6	20000	160,8	10000	198,1	5000	243,9
65	40000	120,7	20000	148,7	10000	183,0	5000	225,4
80	40000	113,4	20000	139,7	10000	172,0	5000	211,8
100	40000	106,1	20000	130,6	10000	160,8	5000	198,1
120	40000	100,4	20000	123,7	10000	152,3	5000	187,5
140	40000	95,9	20000	118,1	10000	145,4	5000	179,0
160	40000	92,1	20000	113,4	10000	139,7	5000	172,0
180	40000	88,9	20000	109,5	10000	134,8	5000	166,0
200	40000	86,1	20000	106,1	10000	130,6	5000	160,8
220	40000	83,7	20000	103,1	10000	126,9	5000	156,3
240	40000	81,5	20000	100,4	10000	123,7	5000	152,3
260	40000	79,6	20000	98,0	10000	120,7	5000	148,7
280	40000	77,9	20000	95,9	10000	118,1	5000	145,4
300	40000	76,3	20000	93,9	10000	115,6	5000	142,4
320	40000	74,8	20000	92,1	10000	113,4	5000	139,7

DRE702-703 / KRE673								
n2 [rpm]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]
20	40000	209,5	20000	258,0	10000	317,7	5000	391,2
30	40000	185,5	20000	228,4	10000	281,3	5000	346,4
40	40000	170,1	20000	209,5	10000	258,0	5000	317,7
50	40000	159,1	20000	195,9	10000	241,3	5000	297,1
65	40000	147,1	20000	181,1	10000	223,0	5000	274,6
80	40000	138,2	20000	170,1	10000	209,5	5000	258,0
100	40000	129,2	20000	159,1	10000	195,9	5000	241,3
120	40000	122,3	20000	150,6	10000	185,5	5000	228,4
140	40000	116,8	20000	143,8	10000	177,1	5000	218,1
160	40000	112,2	20000	138,2	10000	170,1	5000	209,5
180	40000	108,3	20000	133,4	10000	164,2	5000	202,2
200	40000	104,9	20000	129,2	10000	159,1	5000	195,9
220	40000	102,0	20000	125,6	10000	154,6	5000	190,4
240	40000	99,3	20000	122,3	10000	150,6	5000	185,5
260	40000	97,0	20000	119,4	10000	147,1	5000	181,1
280	40000	94,8	20000	116,8	10000	143,8	5000	177,1
300	40000	92,9	20000	114,4	10000	140,9	5000	173,5
320	40000	91,1	20000	112,2	10000	138,2	5000	170,1





Extruder Tiplerinde Müsade Edilebilir Eksenel Yükler
Permissible Axial Loads For Extruder Types
Zulässige Axialkräfte für Extruder Typ Getrieben

YRE 2240								
n2 [rpm]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]
20	40000	153,2	20000	188,7	10000	232,3	5000	286,1
30	40000	135,7	20000	167,0	10000	205,7	5000	253,3
40	40000	124,4	20000	153,2	10000	188,7	5000	232,3
50	40000	116,4	20000	143,3	10000	176,4	5000	217,3
65	40000	107,5	20000	132,4	10000	163,1	5000	200,8
80	40000	101,0	20000	124,4	10000	153,2	5000	188,7
100	40000	94,5	20000	116,4	10000	143,3	5000	176,4
120	40000	89,5	20000	110,2	10000	135,7	5000	167,0
140	40000	85,4	20000	105,2	10000	129,5	5000	159,5
160	40000	82,1	20000	101,0	10000	124,4	5000	153,2
180	40000	79,2	20000	97,5	10000	120,1	5000	147,9
200	40000	76,7	20000	94,5	10000	116,4	5000	143,3
220	40000	74,6	20000	91,8	10000	113,1	5000	139,2
240	40000	72,7	20000	89,5	10000	110,2	5000	135,7
260	40000	70,9	20000	87,3	10000	107,5	5000	132,4
280	40000	69,4	20000	85,4	10000	105,2	5000	129,5
300	40000	67,9	20000	83,7	10000	103,0	5000	126,9
320	40000	66,6	20000	82,1	10000	101,0	5000	124,4

YRE 2275								
n2 [rpm]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]
20	40000	209,5	20000	258,0	10000	317,7	5000	391,2
30	40000	185,5	20000	228,4	10000	281,3	5000	346,4
40	40000	170,1	20000	209,5	10000	258,0	5000	317,7
50	40000	159,1	20000	195,9	10000	241,3	5000	297,1
65	40000	147,1	20000	181,1	10000	223,0	5000	274,6
80	40000	138,2	20000	170,1	10000	209,5	5000	258,0
100	40000	129,2	20000	159,1	10000	195,9	5000	241,3
120	40000	122,3	20000	150,6	10000	185,5	5000	228,4
140	40000	116,8	20000	143,8	10000	177,1	5000	218,1
160	40000	112,2	20000	138,2	10000	170,1	5000	209,5
180	40000	108,3	20000	133,4	10000	164,2	5000	202,2
200	40000	104,9	20000	129,2	10000	159,1	5000	195,9
220	40000	102,0	20000	125,6	10000	154,6	5000	190,4
240	40000	99,3	20000	122,3	10000	150,6	5000	185,5
260	40000	97,0	20000	119,4	10000	147,1	5000	181,1
280	40000	94,8	20000	116,8	10000	143,8	5000	177,1
300	40000	92,9	20000	114,4	10000	140,9	5000	173,5
320	40000	91,1	20000	112,2	10000	138,2	5000	170,1

YRE 2305								
n2 [rpm]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]
20	40000	259,5	20000	319,6	10000	393,5	5000	484,6
30	40000	229,8	20000	283,0	10000	348,4	5000	429,1
40	40000	210,8	20000	259,5	10000	319,6	5000	393,5
50	40000	197,1	20000	242,7	10000	298,9	5000	368,0
65	40000	182,2	20000	224,3	10000	276,2	5000	340,2
80	40000	171,2	20000	210,8	10000	259,5	5000	319,6
100	40000	160,1	20000	197,1	10000	242,7	5000	298,9
120	40000	151,5	20000	186,6	10000	229,8	5000	283,0
140	40000	144,7	20000	178,2	10000	219,4	5000	270,2
160	40000	139,0	20000	171,2	10000	210,8	5000	259,5
180	40000	134,2	20000	165,2	10000	203,4	5000	250,5
200	40000	130,0	20000	160,1	10000	197,1	5000	242,7
220	40000	126,3	20000	155,5	10000	191,5	5000	235,9
240	40000	123,1	20000	151,5	10000	186,6	5000	229,8
260	40000	120,1	20000	147,9	10000	182,2	5000	224,3
280	40000	117,5	20000	144,7	10000	178,2	5000	219,4
300	40000	115,1	20000	141,7	10000	174,5	5000	214,9
320	40000	112,9	20000	139,0	10000	171,2	5000	210,8

YRE 2340								
n2 [rpm]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]
20	40000	165,7	20000	204,1	10000	251,3	5000	309,5
30	40000	146,7	20000	180,7	10000	222,5	5000	274,0
40	40000	134,6	20000	165,7	10000	204,1	5000	251,3
50	40000	125,9	20000	155,0	10000	190,9	5000	235,0
65	40000	116,3	20000	143,2	10000	176,4	5000	217,2
80	40000	109,3	20000	134,6	10000	165,7	5000	204,1
100	40000	102,2	20000	125,9	10000	155,0	5000	190,9
120	40000	96,8	20000	119,2	10000	146,7	5000	180,7
140	40000	92,4	20000	113,8	10000	140,1	5000	172,5
160	40000	88,8	20000	109,3	10000	134,6	5000	165,7
180	40000	85,7	20000	105,5	10000	129,9	5000	160,0
200	40000	83,0	20000	102,2	10000	125,9	5000	155,0
220	40000	80,7	20000	99,3	10000	122,3	5000	150,6
240	40000	78,6	20000	96,8	10000	119,2	5000	146,7
260	40000	76,7	20000	94,5	10000	116,3	5000	143,2
280	40000	75,0	20000	92,4	10000	113,8	5000	140,1
300	40000	73,5	20000	90,5	10000	111,4	5000	137,2
320	40000	72,1	20000	88,8	10000	109,3	5000	134,6



Extruder Tiplerinde Müsade Edilebilir Eksenel Yükler
Permissible Axial Loads For Extruder Types
 Zulässige Axialkräfte für Extruder Typ Getrieben

YRE 2385								
n2 [rpm]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]
20	40000	200,1	20000	246,4	10000	303,5	5000	373,7
30	40000	177,2	20000	218,2	10000	268,7	5000	330,8
40	40000	162,5	20000	200,1	10000	246,4	5000	303,5
50	40000	152,0	20000	187,2	10000	230,5	5000	283,8
65	40000	140,5	20000	173,0	10000	213,0	5000	262,3
80	40000	132,0	20000	162,5	10000	200,1	5000	246,4
100	40000	123,4	20000	152,0	10000	187,2	5000	230,5
120	40000	116,8	20000	143,9	10000	177,2	5000	218,2
140	40000	111,6	20000	137,4	10000	169,2	5000	208,3
160	40000	107,2	20000	132,0	10000	162,5	5000	200,1
180	40000	103,5	20000	127,4	10000	156,9	5000	193,2
200	40000	100,2	20000	123,4	10000	152,0	5000	187,2
220	40000	97,4	20000	119,9	10000	147,7	5000	181,9
240	40000	94,9	20000	116,8	10000	143,9	5000	177,2
260	40000	92,6	20000	114,1	10000	140,5	5000	173,0
280	40000	90,6	20000	111,6	10000	137,4	5000	169,2
300	40000	88,7	20000	109,3	10000	134,6	5000	165,7
320	40000	87,0	20000	107,2	10000	132,0	5000	162,5

YRE 2430								
n2 [rpm]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]
20	40000	250,2	20000	308,0	10000	379,3	5000	467,1
30	40000	221,5	20000	272,7	10000	335,8	5000	413,6
40	40000	203,1	20000	250,2	10000	308,0	5000	379,3
50	40000	190,0	20000	233,9	10000	288,1	5000	354,7
65	40000	175,6	20000	216,2	10000	266,3	5000	327,9
80	40000	165,0	20000	203,1	10000	250,2	5000	308,0
100	40000	154,3	20000	190,0	10000	233,9	5000	288,1
120	40000	146,1	20000	179,9	10000	221,5	5000	272,7
140	40000	139,5	20000	171,7	10000	211,5	5000	260,4
160	40000	134,0	20000	165,0	10000	203,1	5000	250,2
180	40000	129,3	20000	159,2	10000	196,1	5000	241,5
200	40000	125,3	20000	154,3	10000	190,0	5000	233,9
220	40000	121,8	20000	149,9	10000	184,6	5000	227,3
240	40000	118,6	20000	146,1	10000	179,9	5000	221,5
260	40000	115,8	20000	142,6	10000	175,6	5000	216,2
280	40000	113,2	20000	139,5	10000	171,7	5000	211,5
300	40000	110,9	20000	136,6	10000	168,2	5000	207,1
320	40000	108,8	20000	134,0	10000	165,0	5000	203,1

YRE 2480								
n2 [rpm]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]
20	40000	519,1	20000	639,2	10000	787,1	5000	969,2
30	40000	459,6	20000	565,9	10000	696,9	5000	858,1
40	40000	421,5	20000	519,1	10000	639,2	5000	787,1
50	40000	394,2	20000	485,4	10000	597,8	5000	736,1
65	40000	364,3	20000	448,7	10000	552,5	5000	680,3
80	40000	342,3	20000	421,5	10000	519,1	5000	639,2
100	40000	320,1	20000	394,2	10000	485,4	5000	597,8
120	40000	303,1	20000	373,2	10000	459,6	5000	565,9
140	40000	289,4	20000	356,3	10000	438,8	5000	540,3
160	40000	278,0	20000	342,3	10000	421,5	5000	519,1
180	40000	268,3	20000	330,4	10000	406,9	5000	501,0
200	40000	260,0	20000	320,1	10000	394,2	5000	485,4
220	40000	252,6	20000	311,1	10000	383,1	5000	471,7
240	40000	246,1	20000	303,1	10000	373,2	5000	459,6
260	40000	240,3	20000	295,9	10000	364,3	5000	448,7
280	40000	235,0	20000	289,4	10000	356,3	5000	438,8
300	40000	230,2	20000	283,4	10000	349,0	5000	429,8
320	40000	225,8	20000	278,0	10000	342,3	5000	421,5

YRE 2545								
n2 [rpm]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]	Lh [saat]	Fa [kN]
20	40000	650,4	20000	800,9	10000	986,2	5000	1214,5
30	40000	575,8	20000	709,1	10000	873,2	5000	1075,2
40	40000	528,2	20000	650,4	10000	800,9	5000	986,2
50	40000	494,0	20000	608,3	10000	749,0	5000	922,3
65	40000	456,5	20000	562,2	10000	692,3	5000	852,4
80	40000	428,9	20000	528,2	10000	650,4	5000	800,9
100	40000	401,1	20000	494,0	10000	608,3	5000	749,0
120	40000	379,8	20000	467,6	10000	575,8	5000	709,1
140	40000	362,6	20000	446,5	10000	549,8	5000	677,0
160	40000	348,3	20000	428,9	10000	528,2	5000	650,4
180	40000	336,2	20000	414,0	10000	509,8	5000	627,8
200	40000	325,8	20000	401,1	10000	494,0	5000	608,3
220	40000	316,6	20000	389,8	10000	480,0	5000	591,1
240	40000	308,4	20000	379,8	10000	467,6	5000	575,8
260	40000	301,1	20000	370,7	10000	456,5	5000	562,2
280	40000	294,4	20000	362,6	10000	446,5	5000	549,8
300	40000	288,4	20000	355,1	10000	437,3	5000	538,5
320	40000	282,9	20000	348,3	10000	428,9	5000	528,2



Radyal Yükler

Çıkış miline gelebilecek radyal ve eksenel yükler yatak ömrüne göre belirlenmiş ve tablolar halinde verilmiştir. Bu tablolarda verilen F_{qgv} güvenilir radyal yükü $f_s=1$ şartı ve yükün mil ortasını yüklediği durum için verilmiştir. Darbeli yüklerin olması durumunda daha önce verilmiş olan servis faktörü tablosundaki değerler dikkate alınmalıdır. Güvenilir aksiyal yük F_{agv} verilen güvenilir radyal yükün 0,25 si kadar alınır. Verilen radyal ve eksenel yükler kuvvetin en kötü açı şartında etkilediği 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 31 de verilen formüller yardımı ile hesaplanır.

Redüktör seçiminde ;

$$F_q \leq F_{qgv}$$

$$F_a \leq F_{agv}$$

şartı göz önünde tutulmalı.

Eğer etkiyen radyal kuvvet milin orta noktasında değil ise verilen güvenilir değer in aşağıda verilen formül ile düzeltilmesi gerekir.

$$F_{qdz} = F_{qgv} \cdot \frac{t}{y + u}$$

“t”, “y” Değerleri sayfa 32 ‘de verilmiştir. “u” Değeri sayfa 32 ‘de 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_{qgv} are based on $f_s=1$ and are valid for forces which are applied to the midpoint of the shaft. For shock loading applications the service factor given on the table has to be taken into consideration. The permissible axial load F_{agv} is $0,25 \times F_{qgv}$. 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 gear box shaft F_q will be determined with the given formulas on page 31.

In Selection ;

$$F_q \leq F_{qgv}$$

$$F_a \leq F_{agv}$$

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.

$$F_{qdz} = F_{qgv} \cdot \frac{t}{y + u}$$

The values “t”, “y” can be taken from the (page 32) The value “u” is the length of the application point as shown on the (page 24)

Querkräfte

Die in den nachfolgenden Tabellen angegebenen zulässigen Radialbelastungen F_{qgv} gelten bei Kraftangriff auf die Mitte Wellenendes. Den Angaben liegt der Betriebsfaktor $f_s=1$ zu Grunde. Bei stoßartigen Belastungsfällen ist auch hier der entsprechende Betriebsfaktor zu berücksichtigen. Zulässige Axialkräfte F_{agv} können ohne weitere Nachrechnung bis zu einer Höhe von ca. 20% der zulässigen Radialbelastung aufgenommen werden. 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;

$$F_q \leq F_{qgv}$$

$$F_a \leq F_{agv}$$

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.

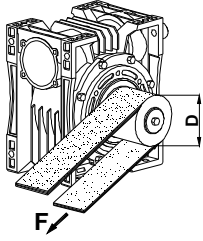
$$F_{qdz} = F_{qgv} \cdot \frac{t}{y + u}$$

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.



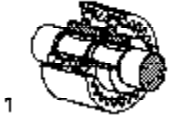
Radyal Yüklerin Hesabı

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



1. Elastik Kaplin

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

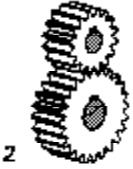


1

2. Düz Dişli

(20° kavrama açılı)

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



2

3. Küçük Hızlarda Zincir Dişli (z>17)

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



3

4. Triger Kayıs

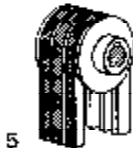
$$F_q = \frac{2500 \times M_2}{D}$$



4

5. V Kayıs

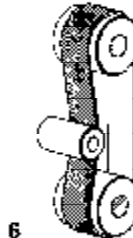
$$F_q = \frac{5000 \times M_2}{D}$$



5

6. Gerdirme Makaralı Kayıs

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



6

Calculation 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.

1. Elastic Coupling

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

2. For Spur Gear

(Pressure angle 20°)

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

3. For Chain Drive

With Low Speed (z>17)

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

4. For Trigger Belt

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

5. For V Belt

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

6. Flat Belt With Spanning Pulley

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

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. Elastische Kupplung

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

2. Stirnradgetriebe

(Angriffwinkel=20°)

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

3. Kettenantrieb mit niedriger Geschwindigkeit (z>17)

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

4. Zahnriemenantrieb

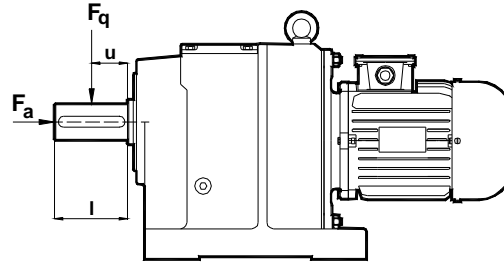
$$F_q = \frac{2500 \times M_2}{D}$$

5. Keilriemenantrieb

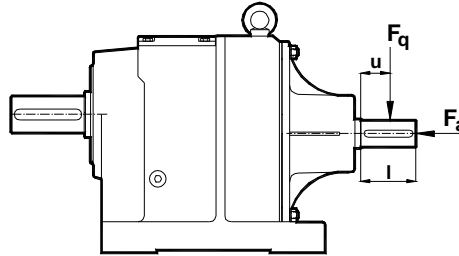
$$F_q = \frac{5000 \times M_2}{D}$$

6. Flachriemenantrieb mit Spannungstrommel

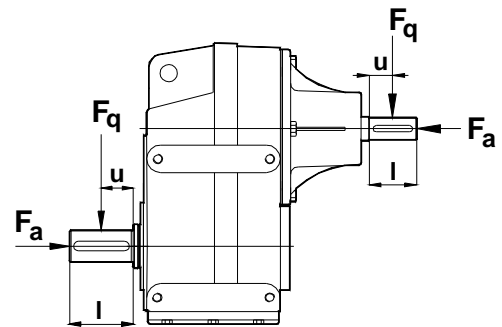
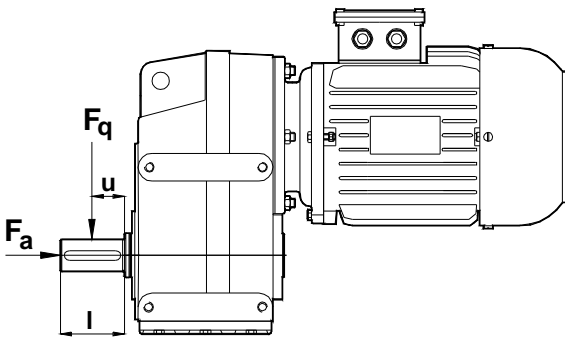
$$F_q = \frac{5000 \times M_2}{D}$$



Radyal kuvvet hesabı düzeltme katsayıları Radial Load correcting values Querkräft Korrigierungszahlen													
Tip / Type / Typ	MR002-003 NR002-003	MR102-103 NR102-103	MR172-173 NR172-173	MR202-203 NR202-203	MR272-273 NR272-273	MR282-283 NR282-283	MR372-373 NR372-373	MR472-473 NR472-473	MR502-503 NR502-503	MR602-603 NR602-603	MR702-703 NR702-703	MR872-873 NR872-873	MR972-973 NR972-973
t	90	108	109	140	141	158	170	214	256	291	314	404	440
y	70	83	84	110	106	123	130	164	196	226	244	299	334
l	40	50	50	60	70	70	80	100	120	130	140	210	210

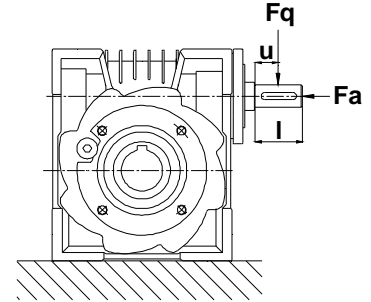
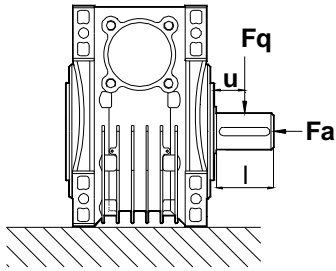


Radyal kuvvet hesabı düzeltme katsayıları Radial Load correcting values Querkräft Korrigierungszahlen													
Tip / Type / Typ	MT002-003 NT002-003	MT102-103 NT102-103	MT172-173 NT172-173	MT202-203 NT202-203	MT272-273 NT272-273	MT282-283 NT282-283	MT372-373 NT372-373	MT472-473 NT472-473	MT502-503 NT502-503	MT602-603 NT602-603	MT702-703 NT702-703	MT872-873 NT872-873	MT972-973 NT972-973
t	78	108	108	111	111	126	126	137	158	180	207	220	261
y	58	83	83	86	86	96	96	102	113	130	147	165	207
l	40	50	50	50	50	60	60	70	90	100	120	110	110



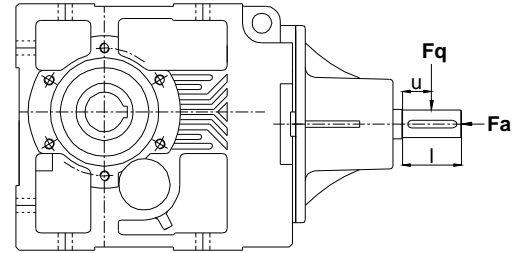
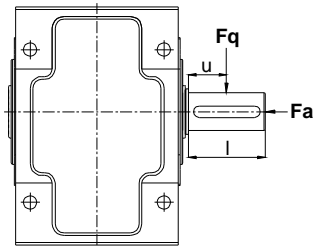
Radyal kuvvet hesabı düzeltme katsayıları Radial Load correcting values Querkräft Korrigierungszahlen						
Tip / Type / Typ	DR202.01 DR203.01	DR302.01 DR303.01	DR402.01 DR403.01	DR502.01 DR503.01	DR602.01 DR603.01	DR702.01 DR703.01
t	145	186	220	255	305	424
y	115	153	180	205	245	359
l	60	65	80	100	120	130

Radyal kuvvet hesabı düzeltme katsayıları Radial Load correcting values Querkräft Korrigierungszahlen						
Tip / Type / Typ	DT202.01 DT203.01	DT302.01 DT303.01	DT402.01 DT403.01	DT502.01 DT503.01	DT602.01 DT603.01	DT702.01 DT703.01
t	109	112	126	137	158	180
y	84	87	96	102	113	130
l	50	50	60	70	90	100



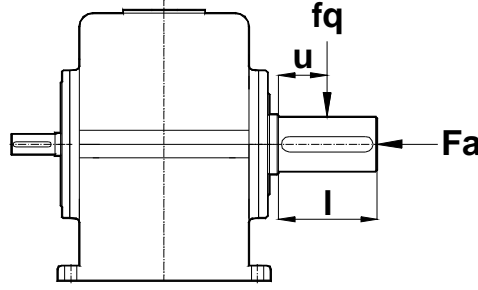
Radyal kuvvet hesabı düzeltme katsayıları Radial Load correcting values Querkräft Korrigierungszahlen								
Tip / Type / Typ	E..030	E..040	E..050	E..063	E..075	E..080	E..100	E..125
t	67	86	107	131	138,5	163	185	210
y	53	66	82	106	106	123	135	155
l	30	40	50	50	65	65	80	100

Radyal kuvvet hesabı düzeltme katsayıları Radial Load correcting values Querkräft Korrigierungszahlen								
Tip / Type / Typ	ET030	ET040	ET050	ET063	ET075	ET080	ET100	ET125
t	85	118	144	172,5	195	207	247	310
y	75	103	129	152,5	170	182	217	278
l	20	30	40	40	50	50	60	65



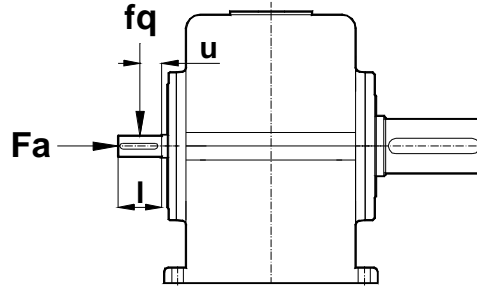
Radyal kuvvet hesabı düzeltme katsayıları Radial Load correcting values Querkräft Korrigierungszahlen							
Tip / Type / Typ	K..273	K..373	K..473	K..573	K..673	K..773	K..873
t	162	199	236	273	344	408	485
y	132	159	186	213	274	323	380
l	60	80	100	120	140	170	210

Radyal kuvvet hesabı düzeltme katsayıları Radial Load correcting values Querkräft Korrigierungszahlen							
Tip / Type / Typ	KT273	KT373	KT473	KT573	KT673	KT773	KT873
t	111	126	137	158	180	207	220
y	86	96	102	113	130	147	165
l	50	60	70	90	100	120	110



Radyal kuvvet hesabı düzeltme katsayıları Radial Load correcting values Querkräft Korrigierungszahlen									
Tip / Type / Typ	YRM1125	YRM1160	YRM1200	YRM2195	YRM2240	YRM2275	YRM2305	YRM2340	YRM2385
t	209	258	321	214	261	283	331	377	418
y	164	198	241	174	208	223	261	297	328
l	90	120	160	80	105	120	140	160	180

Radyal kuvvet hesabı düzeltme katsayıları Radial Load correcting values Querkräft Korrigierungszahlen										
Tip / Type / Typ	YRM2430	YRM2480	YRM2545	YRM3355	YRM3395 YRM4395	YRM3440 YRM4440	YRM3500 YRM4500	YRM3555 YRM4555	YRM3620 YRM4620	YRM3705 YRM4705
t	457	507	567	305	334	371	408	452	507	560
y	367	402	447	245	264	291	318	362	402	440
l	180	210	240	120	140	160	180	180	210	240



Radyal kuvvet hesabı düzeltme katsayıları Radial Load correcting values Querkräft Korrigierungszahlen									
Tip / Type / Typ	YRM1125	YRM1160	YRM1200	YRM2195	YRM2240	YRM2275	YRM2305	YRM2340	YRM2385
t	200	240	296	192	238	255	301	327	360
y	160	190	236	167	203	220	261	287	315
l	80	100	120	50	70	70	80	80	90

Radyal kuvvet hesabı düzeltme katsayıları Radial Load correcting values Querkräft Korrigierungszahlen										
Tip / Type / Typ	YRM2430	YRM2480	YRM2545	YRM3355	YRM3395 YRM4395	YRM3440 YRM4440	YRM3500 YRM4500	YRM3555 YRM4555	YRM3620 YRM4620	YRM3705 YRM4705
t	395	458	468	251	274	316	348	391	426	475
y	340	398	408	226	244	286	308	341	376	425
l	110	120	130	50	60	60	80	100	100	100



Sonsuz Vidalarda Termik Güç

Güç-devir tablolarında verilen nominal termik güç P_t değerleri, 70°C yağ sıcaklığını aşmayacak şekilde 20°C maximum çevre sıcaklığında sürekli çalışma durumu için, redüktör girişine uygulanabilir maximum güç değeridir. Gerçek termik güç P_{tg} değeri, yukarıda bahsedilen P_t değerinden yüksek olabilir.

$$P_{tg} = P_t \times k_t$$

Burada k_t değeri çevre sıcaklığı ve yüklemeye durumuna bağlı termik faktördür. Aşağıdaki tablodan k_t seçilebilir.

Redüktöre uygulanan giriş gücü P_1 değeri verilen P_{tg} değerinden daha düşük olmalıdır ($P_1 < P_{tg} = P_t \times k_t$). Eğer $P_1 > P_{tg}$ ise özel imkanlar araştırılmalıdır (bize danışınız).

Termik güç değeri şu halde dikkate alınmaz; Sürekli çalışma süresi 1 - 3 saati geçmiyor ve bu sürekli çalışmadan sonra redüktör çevre sıcaklığına düşene kadar çalışmıyor (yaklaşık 1 - 3 saat).

Thermal Power for Worm Gearboxes

Nominal thermal power P_t , indicated in our catalogue in performance tables can be applied at the gear reducer input when operating in continuous duty at a maximum ambient temperature of 20° C without exceeding 70° C oil temperature. Thermal power P_{tg} , can be higher than the nominal P_t , described above, as per the following formula,

$$P_{tg} = P_t \times k_t$$

where k_t is the thermal factor depending on ambient temperature and type of duty as indicated in the table below.

Applied power P_t , should be less than or equal to the P_{tg} value ($P_1 < P_{tg} = P_t \cdot k_t$). If $P_1 > P_{tg}$, explore the possibilities and consult us.

Thermal power need not be taken into account when maximum duration of continuous running time is 1 - 3 h followed by shutdown periods long enough to restore the gear reducer to near ambient temperature (approx. 1 - 3 h).

Thermische Leistung für Schneckengetrieben

Die Werte in den Leistung - Drehzahl Tabellen weisen die Nennwärmeleistung P_t aus. Unter dieser Größe versteht man diejenige Leistung, die bei Dauerbetrieb und max. Umgebungstemperatur von 20°C an die Antriebswelle des Getriebes angelegt werden kann, ohne Getriebeöltemperatur 70°C zu überschreiten. Die Wärmeleistung P_{tg} kann höher liegen als die beschriebene Nennwärmeleistung P_t . Es gilt die Formel

$$P_{tg} = P_t \times k_t$$

wobei k_t der Wärmefaktor ist, dessen Werte im Verhältnis zur Umgebungstemperatur und Betriebsart stehen und der Tafel entnommen werden können.

Die P_t werte muß überprüft werden, ob die Leistung P_1 kleiner oder gleich der Wärmeleistung P_{tg} ist ($P_1 < P_{tg} = P_t \cdot k_t$). Bei $P_1 > P_{tg}$ eventuelle Verwendungen bitte rückfragen.

Die Wärmeleistung braucht nicht berücksichtigt zu werden, wenn der Dauerbetrieb höchstens 1 - 3 stunden währt und sich daran genügend lange Ruhezeiten (ca. 1 - 3 stunden) anschließen, damit im Getriebe wieder ca. die Umgebungstemperatur herrscht.

Maximum Çevre Sıcaklığı Maximum Ambient Temperature Max Umgebungstemperatur C°	Sürekli (S1) Cont (S1) Dauer (S1)	Çalışma Şekli Duraksamalı (S3...S6) [%] olarak 60 dakkikada çalışma kt Duty on intermitten load (S3...S6) Intermittence ratio [%] for 60 min running kt Betrieb intermittier - belastung (S3...S6) Intremittieverhältnis [%] bei 60 min betrieb			
		60	40	25	15
40	0,8	0,9	1	1,2	1,3
30	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5
20	1	1,2	1,4	1,5	1,7
10	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9



Verim:

Redüktörlerde verim $\eta = P_{N2}/P_{N1}$ oranından elde edilir. Bu değer redüktörün normal şartlarda çalıştığı, iyi yağlama yapıldığı ve yükün nominal değere yakın olduğu taktirde geçerlidir. Sonsuz Vidalı redüktörlerde ilk 50 saatlik çalışma süresi içinde verim sonsuz vida tablolarında verilen değerlerden aşağıdaki yüzdeler kadar (ağız sayılarına bağlı olarak) daha düşük olacaktır;

$$z_1 = 1 ; \%12$$

$$z_1 = 2 ; \%6$$

$$z_1 = 3 ; \%3$$

Statik verim η_s start anında oluşan verimdir ve dinamik verim η 'nin çok altındadır. Motor nominal devrine ulaştığında redüktörün verimi katalogta verilen değerlere ulaşacaktır. Helisel dişli tiplerde katalogta verim değeri verilmemiştir. Helisel dişli tiplerin (monoblok, delik milli ve yatık) verimleri kademe başına 0,98 civarındadır.

İnvers verim $h_{inv.}$ çıkış mili tarafından redüktöre tahrik gelmesi ile oluşan verimdir ve her zaman η ' dan küçüktür. Bu değer aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$h_{inv.} = 2 - \frac{1}{h}$$

Benzer şekilde statik invers verim:

$$h_{S inv} = 2 - \frac{1}{h_s}$$

Efficiency:

Efficiency is derived from the $\eta = P_{N2}/P_{N1}$ ratio. The value obtained will be valid assuming normal working conditions, correct lubrication and a load near the nominal value. In wormgearboxes, during the initial working period (about 50 hours) efficiency will be less than the catalogue values (according worm start number) referred to the values below ;

$$z_1 = 1 ; 12\%.$$

$$z_1 = 2 ; 6\%.$$

$$z_1 = 3 ; 3\%$$

Static efficiency η_s is the efficiency on starting, and is less than η ; as speed picks up gradually, efficiency will rise correspondingly until the catalogue value is reached. On the helical gearboxes the efficiency is not given on the performance tables. In these types (Monoblock, Hollow Shaft and Horizontal type gearboxes) the efficiency is about 0,98 for each stage.

Inverse efficiency $h_{inv.}$ that produced by the worm wheel as drive is always less than η . It can be calculated approximately as follow:

$$h_{inv.} = 2 - \frac{1}{h}$$

Likewise Static inverse efficiency;

$$h_{S inv} = 2 - \frac{1}{h_s}$$

Wirkungsgrad:

Wirkungsgrad ergibt sich aus dem verhältnis $\eta = P_{N2}/P_{N1}$. Die damit berechneten Werte beziehen sich auf normale Betriebsbedingungen, einwandfreie Schmierung und dem Nennwert ungefähr gleicher Belastung. Bei Schneckengetrieben der Wirkungsgrad erweist sich in den ersten betriebsstunden (ca.50 st.) etwas niedriger als abhängig von Zahnzahl wie unten angegeben.

$$z_1 = 1 ; 12\%$$

$$z_1 = 2 ; 6\%$$

$$z_1 = 3 ; 3\%$$

Der Statische Wirkungsgrad η_s beim Anlauf liegt weit unter den Tabellenwerten; mit Anstieg der Drehzahl erhöht sich der Wirkungsgrad bis auf die Tabellenwerte. Bei Stirnradgetrieben, Wirkungsgrad ist nicht angegeben. Für Stirnradgetrieben (Monoblok, Flachgetriebe und Horizontal type getrieben) Wirkungsgrad ist ungefähr 0,98 für jede Stufe.

Den Umgekehrten Wirkungsgrad $h_{inv.}$ hat man, wenn der Antrieb vom Schneckengrad erteilt wird. Er ist stets kleiner und kann annäherungsweise durch die Formel

$$h_{inv.} = 2 - \frac{1}{h}$$

ausgedrückt werden.
Statische Umgekehrten Wirkungsgrad;

$$h_{S inv} = 2 - \frac{1}{h_s}$$



Sonsuz Vidada Otoblokajlık:

A) Dinamik Otoblokaj

Sonsuz vida redüktörünün dinamik olarak otoblokaj olması (tahrik tarafındaki etkiler; motor momenti ile sonsuz vida, pervane ve kaplin gibi diğer bağlantı elemanlarının atalet momentleri ortadan kalktıktan sonra sonsuz vidanın ani olarak kilitlenmesi) ancak $\eta < 0.5$ olduğunda oluşur. Bu durum bir fren yardımı olmadan bir yükü durdurmak ve tutmak istendiğinde gerekli olur. Sürekli vibrasyonlu durumlarda dinamik otoblokajlılık elde edilemiyebilir.

B) Statik Otoblokaj

Statik otoblokaj çıkış mili tarafından hiç bir hareketin iletilemediği durumda olan otoblokaj'dır. Statik otoblokaj $h_s < 0.5$ aralığı içindir. Fakat verimin zaman içinde yükselebileceği göz önünde tutularak $h_s \leq 0.4$ ($\gamma_m < 5^\circ 30'$) olarak kabul edilmesi tavsiye edilir. Sürekli vibrasyonlu durumlarda statik otoblokajlılık elde edilemeyebilir. Eğer h_s statik verimi $0.5 \leq h_s < 0.55$ ($7^\circ < \gamma_m \leq 11^\circ$) aralığında olursa düşük statik geri dönebilirlik (çıkış şaftı tarafına vibrasyon ve/veya yüksek moment uygulandığında döndürmek mümkün) oluşur. Eğer $h_s \geq 0.55$ ($\gamma_m \geq 11^\circ$) olursa tam statik geri dönebilirlik (çıkış şaftı tarafından döndürmek mümkün) oluşur. Bu durum çıkış mili tarafından gelen yükleri otoblokaj etmesi gerekmeyen yumuşak kalkışlı durumlar için geçerlidir.

Irreversibility by Wormgears:

A) Dynamic Irreversibility

A worm gear unit is dynamically irreversible (that is it ceases to turn the instant the wormshaft receives no further stimulus that would keep the worm itself in rotation e.g. motor torque, inertia from the worm and related fan, motor, flywheels, couplings, etc.) when $\eta < 0.5$. This state becomes necessary wherever there is a need for stopping and holding the load, even without the aid of a brake. Where continuous vibration occurs, dynamic irreversibility may not be obtainable.

B) Static Irreversibility

A gear unit or geared motor is statically irreversible (that is, rotation cannot be imparted by way of the low speed shaft) when $h_s < 0.5$. This is a state necessary to keeping the load standstill; taking into account, however, that efficiency can increase with time spent in operation, it would be advisable to assume $h_s \leq 0.4$ ($\gamma_m < 5^\circ 30'$). Where continuous vibration occurs, static irreversibility may not be obtainable. A gear reducer or geared motor has low static reversibility (i.e. rotation may be imparted by way of the low speed shaft with high torque and / or vibration) when $0.5 \leq h_s < 0.55$ ($7^\circ < \gamma_m \leq 11^\circ$). A gear reducer or geared motor has complete static reversibility (i.e. rotation may be imparted by way of the low speed shaft) when $h_s \geq 0.55$ ($\gamma_m \geq 11^\circ$). This state is advisable where there is a need for easy startup of the gear reducer by way of the low speed shaft.

Schneckengetriebe
Selbsthemmung:

A) Dinamisch Selbsthemmung

Schneckengetriebe oder Getriebemotoren sind dynamisch selbsthemmend wenn $h_s < 0.5$ ist (Sofortiges einstellen der Drehung, sobald die Drehung der Schneckenwelle aufhört (Morotmoment, Tragheit der schnecke und des Lüfters, motor, schwungrader, kupplungen, usw.) Diese bedingung benötigt man in all dem fällen, wo man eine Last ohne Bremsvorrichtung stoppen und halten will. Bei ständig auftretenden Vibrationen läßt sich die dynamische Selbsthemmung nur schwer verwirklichen.

B) Stillstand Selbsthemmung

Schneckengetriebe oder getriebemotoren sind im stillstand selbsthemmend, wenn $h_s < 0.5$ ist (drehung von langsamlaufender Welle aus nicht möglich); Diese Bedingung benötigt man in all den fällen, wo man eine Last halten will. Da der Wirkungsgrad sich im Laufe des Betriebs erhöhen kann, sollte man $h_s \leq 0.4$ ($\gamma_m < 5^\circ 30'$) am besten berücksichtigen. Bei ständig auftretenden Vibrationen läßt sich die Selbsthemmung im stillstand nur schwer verwirklichen. Schneckengetrieben sind im stillstand kaum reversierbar (Drehung von langsamlaufender Welle aus nur mittels hoher Drehmomente, und / oder durch das auftreten von Vibrationen möglich) wenn $0.5 \leq h_s < 0.55$ ($7^\circ < \gamma_m \leq 11^\circ$) ist. Schneckengetrieben sind statisch vollkommen reversierbar (Drehung von langsamlaufender Welle aus möglich), Wenn $h_s \geq 0.55$ ($\gamma_m \geq 11^\circ$) ist. Diese Bedingung ist ratsam, wo das getriebe leichtgängig über die langsamlaufende welle angetrieben werden muß.



Redüktör Seçimi

Bir redüktör seçiminde aşağıdaki yol izlenmelidir.

1. Çalışma şartlarına bağlı olarak servis faktörünü (f_s) belirleyiniz. (Servis Faktörü Sayfa 23).
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) " P_2 " hesaplayınız.

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

5. Redüktör ile makina arasında kullanılan bağlantı elemanına göre radyal yükü hesaplayınız. (Sayfa 31). Sonsuz tip redüktörlerde çıkış gücü, 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. Motorsuz sonsuz vida redüktörler ve yatık tip redüktörlerin seçiminde katalog termik gücünün hesapladığınız termik gücün altında olmasına dikkat edin (Bak. Termik güçler Sayfa 35).

Örnek

1. Makina Cinsi:

Lastik bantlı konveyör , dökme yük taşıyor.

2. Makina için gerekli moment:

Makina için hesaplanan moment

$M_2 = 470 \text{ Nm}$.

3. Makina gerekli çıkış devri:

$n_2 = 50 \text{ dev/dak}$.

4. Günlük çalışma süresi:

16 saat.

5. Saatte start sayısı:

Saatte 1 start

6. Makina ile bağlantı şekli:

Zincir dişli (çap -130 mm)

Gearbox Selection

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

1. *Determine service factor (f_s) on the basis of running conditions (Page 23).*
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 " P_2 " required at output side of gear reducer using the formula);*

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

5. *Calculate overhung load required at output shaft considering type of connection between gear reducer and machine (Refer to directions and values given on page 31). 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. For worm gear units and horizontal type gearboxes (without motor) the thermal power should be checked as well (See thermal power on page 35).*

Example:

1. Machine Type:

Belt Conveyor (Bulk Load)

2. Required Torque:

Required Torque calculated for the driven machine is $M_2=470 \text{ Nm}$.

3. Required speed:

$n_2 = 50 \text{ rpm}$

4. Running time:

16 hours per day

5. Frequency of starting:

1 start per hour

6. Connection type Between Gear reducer - machine:

Chain drive (output dimension-130 mm)

Getriebeauswahl

Für die korrekte Auswahl des Antriebes;

1. Den Betriebsfaktor (f_s) in Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen bestimmen. (Bezug auf Seite 23).
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 sie die erforderte Leistung der angetriebene Maschine (Die an der Getriebe-abtriebswelle erforderte Leistung " P_2 ") mit der unten angegebenen Formel berechnen.

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

5. Die an der Getriebeabtriebswelle erforderte Querkraft in Abhängigkeit von Antriebselement bestimmen (Bezug auf Seite 31). Nach Bestimmung die oben angegebene Werte, die passende Getriebe kann von den angegebenen Leistung Tabellen entnommen werden - darauf achten, daß der Betriebsfaktor und Querkraft stets unterhalb von angegebenen Werten liegt. Weil Stirnradgetrieben einen hohen Wirkungsgrad haben die Abtriebsleistungen für Stirnradgetrieben sind nicht angegeben. Bei diese Getrieben die erforderte Leistung kann man als Antriebsleistung benutzen. Achten sie darauf das der Abtriebsmoment größer ist als die erforderte Drehmoment. Bei Schneckengetrieben und Horizontal Getrieben ohne motor die termische Leistung muß auch berücksichtigt werden (Seite 35).

Beispiel:

1. Maschinen Typ:

Gurtbandförderer (Schüttgut)

2. Erforderte Drehmoment:

Für die Maschine berechnete Drehmoment $M_2 = 470 \text{ Nm}$.

3. Erforderte Drehzahl:

$n_2 = 50 \text{ upm}$

4. Betriebsdauer:

16 Stunden pro Tag

5. Schalthäufigkeit:

1 Start pro Stunde

6. Antriebselement für Verbindung

Getriebe - Maschine:

Kettentrieb (Durchmesser - 130 mm)



- Yük sınıflandırma tablosundan yük sınıfı M olarak seçilir (sayfa 24-25)

- Günlük çalışma süresi 16 saat Saatte start sayısı 1 ve yük sınıfı M'ye tekabül eden servis faktörü tablosundan, servis faktörü için $f_s = 1.3$ değeri bulunur. (sayfa 23)

- Makinanızın güç ihtiyacı (Redüktör Çıkış Gücü) :

$$P_2 = \frac{M_2 \cdot n_2}{9550} = \frac{470 \cdot 50}{9550} = 2.46 \text{ kW}$$

- Zincir dişli uygulaması için (Sayfa 31) F_q değeri;

$$F_q = \frac{2100 \cdot M_2}{D} = \frac{2100 \cdot 470}{130} = 7592 \text{ N}$$

- Ortaya çıkan redüktör ihtiyacı

$$P_2 \geq 2,46 \text{ kW}$$

$$M_2 \geq 470 \text{ Nm}$$

$$f_s \geq 1.3$$

$$n_2 = 50 \text{ d/d}$$

$$f_q \geq 7592 \text{ N}$$

a) Sonsuz vida seçimi:

Güç-Devir tablolarından (sayfa 413)

$$P_1 = 3 \text{ kW}$$

$$n_2 = 54 \text{ d/d}$$

$$P_2 = 2,52 \text{ kW} \geq 2,46$$

$$F_{qgv} = 8200 \geq 7592$$

$$f_s = 1,6 \geq 1,3$$

olan EV125-100L/4b tipi seçilir.

b) Helisel redüktör seçimi:

Güç-Devir tablolarından (sayfa 69)

$$P_1 = 3 \text{ kW}$$

$$n_2 = 52 \text{ d/d}$$

$$M_2 = 527 \text{ Nm} \geq 470 \text{ Nm}$$

$$F_{qgv} = 12190 \text{ N} \geq 7592 \text{ N}$$

$$f_s = 2,8 \geq 1,3$$

olan MR472-100L/4b tipi seçilir.

- From the load classification table (on page 24-25), the load class M can be selected for the known application.

- The service factor can be selected as $f_s = 1,3$ from the service factor table (page 23) 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) :

$$P_2 = \frac{M_2 \cdot n_2}{9550} = \frac{470 \cdot 50}{9550} = 2.46 \text{ kW}$$

- For chain drive application the requested overhang load can be calculated from (page 31).;

$$F_q = \frac{2100 \cdot M_2}{D} = \frac{2100 \cdot 470}{130} = 7592 \text{ N}$$

- The required gearbox is as follows:

$$P_2 \geq 2,46 \text{ kW}$$

$$M_2 \geq 470 \text{ Nm}$$

$$f_s \geq 1.3$$

$$n_2 = 50 \text{ rpm}$$

$$f_q \geq 7592 \text{ N}$$

a) Worm gearbox selection:

From the performance tables (page 413);

$$P_1 = 3 \text{ kW}$$

$$n_2 = 54 \text{ d/d}$$

$$P_2 = 2,52 \text{ kW} \geq 2,46$$

$$F_{qgv} = 8200 \geq 7592$$

$$f_s = 1,6 \geq 1,3$$

The selected gearbox type; EV125-100L4b

b) Helical Gearbox Selection:

From the performance tables (on page 69).

$$P_1 = 3 \text{ kW}$$

$$n_2 = 52 \text{ rpm}$$

$$M_2 = 527 \text{ Nm} \geq 470 \text{ Nm}$$

$$F_{qgv} = 12190 \text{ N} \geq 7592 \text{ N}$$

$$f_s = 2,8 \geq 1,3$$

The selected type is: MR472-100L/4b

- Von den Belastungsart Tabellen (Seite 24-25) nimmt man Belastungsart M

- Für den Schaltungszahl 1 und die Laufzeit 16 und für den passenden Belastungsart erhält man Betriebsfaktor $f_s = 1,3$ von Tabelle auf seite 23.

- Erforderte leistung der angetriebe Machine (Die an der Getriebeabtriebswelle erforderte Leistung)

$$P_2 = \frac{M_2 \cdot n_2}{9550} = \frac{470 \cdot 50}{9550} = 2.46 \text{ kW}$$

- Für Kettentrieb die erforderte Querkraft (seite 31);

$$F_q = \frac{2100 \cdot M_2}{D} = \frac{2100 \cdot 470}{130} = 7592 \text{ N}$$

- Von de oben angegebenen berechnungen die erforderte Getriebe;

$$P_2 \geq 2,46 \text{ kW}$$

$$M_2 \geq 470 \text{ Nm}$$

$$f_s \geq 1.3$$

$$n_2 = 50 \text{ rpm}$$

$$f_q \geq 7592 \text{ N}$$

a) Schneckengetriebe Auswahl:

Von den Leistung tabellen (seite 413)

$$P_1 = 3 \text{ kW}$$

$$n_2 = 54 \text{ d/d}$$

$$P_2 = 2,52 \text{ kW} \geq 2,46$$

$$F_{qgv} = 8200 \geq 7592$$

$$f_s = 1,6 \geq 1,3$$

Gewählte Getriebe : EV125-100L/4b

b) Stirnradgetriebe Auswahl:

Von den Leistung tabellen (seite 69).

$$P_1 = 3 \text{ kW}$$

$$n_2 = 52 \text{ rpm}$$

$$M_2 = 527 \text{ Nm} \geq 470 \text{ Nm}$$

$$F_{qgv} = 12190 \text{ N} \geq 7592 \text{ N}$$

$$f_s = 2,8 \geq 1,3$$

Gewählte Getriebe : MR472-100L/4b

Genel Bilgiler

General Information

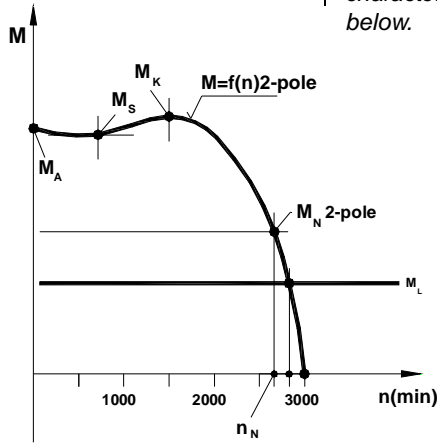
Einführung



AC Motorlar:

Genel Özellikler

Basit konstrüksiyonlu, bakım gerektirmeyen, 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 momentini ile bu eğrinin çakıştığı nokta, motorun çalışma anındaki moment ve devirini verir. Motorun nominal güçteki nominal devri n_N ile çalışma anındaki devir arasındaki fark sapmayı verir ve şu formül ile hesaplanır.

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

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)

Koruma sınıfı

Yılmaz Redüktörde standart olarak IP54 (IEC 34-5) koruma sınıfı motorlar kullanılmaktadır. Diğer koruma sınıfları istendiğinde firmamıza danışınız.

İzolasyon Sınıfı

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

AC Electric Motors:

General Specifications of AC Motors

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

M_A : Start moment / Starting torque / Anlauf Moment

M_S : Demeraj moment / Pull-up torque / Anziehungs Moment

M_K : Frenleme moment / Pull-out torque / Bremsungs Moment

M_N : Motorun ilettiği moment / Motor rated torque / Treib Moment

M_L : Yük moment / Load torque / Last Moment

The motor follows this torque characteristics up to its stable operating point every time it is switched on. Operating points are those points where the load characteristics and motor characteristics intersect. The difference between the synchronous speed and actual speed is the slip, which is defined as

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

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)

Protection Class

Yılmaz Redüktör uses IP54 (IEC 34-5) protection class electric motors for standard products. If different kind of protection class is requested please contact.

Insulation Class

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

Drehstrommotoren:

Drehstrommotor Eigenschaften

Wegen die wartungsarme und leichte Konstruktion, hohe Sicherheit bei Nutzung und günstige Preise Drehstrommotoren sind am häufigsten benutzt. Motoranlaufverhältnis ist mit Moment-Drehzahlverhältnis Kurve gezeigt. Ein Beispiel ist unten gezeigt.

Der Drehstrommotor folgt diese Kurve bei jeder Anlauf, bis die stabile Arbeitspunkt erreicht ist. Arbeitspunkt ist die Stelle wo Motor Moment Kurve und Erforderte Moment sich schneiden. Der Unterschied mit nominale Drehzahl und Arbeitsdrehzahl ist Schlupf genannt und ist unten angegeben:

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

Für die nominale Daten der Drehstrommotoren sind folgende Abweichungen zulässig:

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

Schutzarten

Die Yılmaz Redüktör Getriebemotoren werden serienmäßig in Schutzart IP54 (IEC34-5) ausgeführt. Für andere Schutzarten bitte rückfragen.

Wärme Klassen

Die Yılmaz Redüktör Getriebemotoren werden serienmäßig in Wärme Klasse F (IEC317-8) ausgeführt. H Wärme Klasse ist möglich auf Kundenwunsch.



AC Motorlar:

AC Electric Motors:

Drehstrommotoren:

Çalışma Türleri

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

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.

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 Last Graphisch
S1	Sabit yükte sürekli çalışma Continuous operation under constant load Dauerbetrieb mit constanter belastung	
S2	Sabit yükde kısa süreli çalışma Short-time duty under constand 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 Anlaufens 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 Anlaufens / Bremsung auf die Temp.	
S6	Sürekli orta darbeleri çalışma Continuous operation with intermittent loading Durchlaufbetrieb mit Ausetzungsbelastung	
S7	Elektriksel frenlemeli sürekli orta darbeleri 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	



DC Motorlar

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.

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.

DC Motor Çeşitleri

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

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 formülden hesaplanır;

$$P_g = U \times I = P_c / \eta$$

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

DC Electric Motors

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 realised by miniaturised 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.

Functionin principles of the DC Motor

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.

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.

Speed Control of DC motors

In DC motors the speed is adjusted by altering the DC voltage. DC shunt wounded motors behave similiary 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 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:

$$P_g = U \times I = P_c / \eta$$

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

DC Motoren

DC Motoren Eigenschaften

DC Motoren haben neue Anwendungen wegen die Entwicklung im Elektronik Komponenten. Was vorher sehr Teuer und im manchen Anwendungen Ekonomisch Ungünstich war ist jetzt mit Kompakte Elektronik Günstig und leicht nutzbar. DC motoren haben Vorteile gegen kontrolliertes Anlauf, Moment und Strom überwachung mit überlast shutz und viele günstige sonder Anwendungen sind möglich. Wegen diese Eigenschaften sind die DC motoren mehr und mehr benutzt.

Funktions Prinzip 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 Wechselfeldspannung induziert, die bei der Gleichstrommaschine jedoch durch den mechanischen Kommutator und die darauf schleifenden Bürsten in eine Gleichspannung umgeformt wird.

DC Motor Typen

Es gibt zwei verschiedene Wicklungen. Shunt und Serial Wicklung. Das Drehmoment - Drehzahl verhältnis ist für beide wicklungen anders.

Drehzahl Kontrolle für DC Motoren

Drehzahl von DC Motoren kann man verändern mit regulierung des DC Spannung. Verhältnis der Shunt wicklung DC Motoren ist ähnlich wie drei phasen AC Motoren bei maximalen Last und ohne Last. Drehzahl reduziert mit Last. Mit kleineren Motoren wird dieser Differenz höher und mit groseren Motoren kleiner. Der Drehzahl unterschied kann gerägelt werden mit $I \times R$ veränderung. Wenn eine genaue Kontrolle gebraucht ist, ein Tachogenerator muß benutzt werden. Leistung der DC Motor;

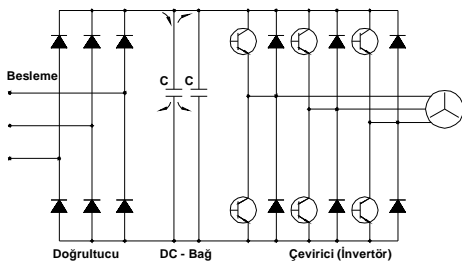
$$P_g = U \times I = P_c / \eta$$

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

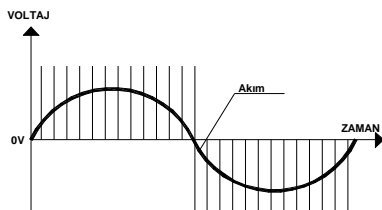


AC Frekans İvertörler

Doğru Akımı (DC), alternatif akıma (AC) çeviren elektronik çeviricilere İvertör 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 İvertör olarak isimlendirilir) elektriksel blok şeması aşağıda verilmiştir.

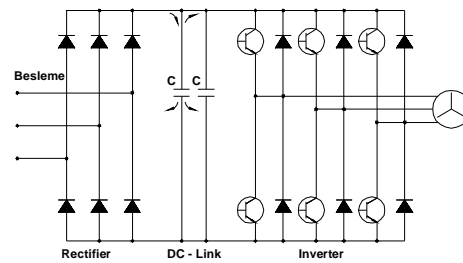


Tam dalga doğrultucuları besleyen üç faz besleme akımı DC-bağ kapasitörlerine iletilir. Kapasitörler voltajdaki dalgalanmaları azaltır ve kısa süreli ağdaki akım kesintilerinde enerji sağlar. Kapasitörlerdeki voltaj kontrolsüzdür ve gelen AC akımın pik akım değerlerine bağlıdır. DC akım tekrar AC akıma, Puls genişliği modülasyonu (PWM) kullanılarak çevrilir. İstlenen 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.

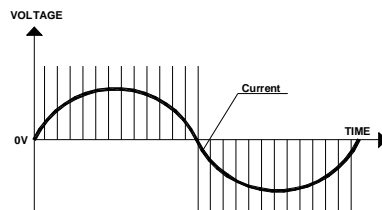


AC Frequency Inverters

An electronic converter 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.

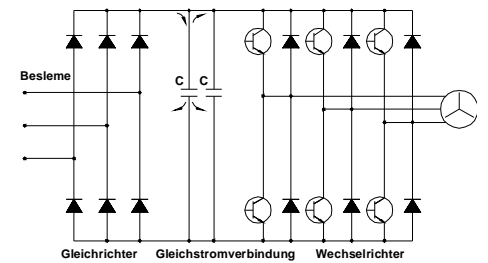


The three phase supply is fed into a full wave rectifier which supplies the DC link capacitor. The capacitors reduce the voltage ripple (especially on single supplies) and supply energy for short mains breaks. The voltage on the capacitors is uncontrolled and depends on the peak AC supply voltage. The 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.

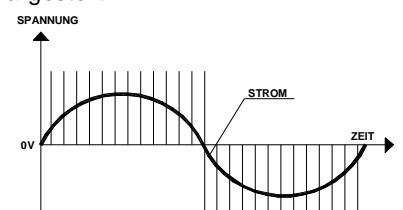


AC Frequenz Umrichter

Ein elektronischer Wandler, der Gleichstrom (DC) in Wechselstrom (AC) verwandelt wird als Umrichter bezeichnet. Ein Frequenzumrichter verwendet einen ungesteuerten Eingangsgleichrichter, um die Netzspannung in Gleichspannung umzuwandeln. Diese wird dann in den Zwischenkreiskondensatoren zwischengespeichert. An diesem Gleichspannungszwischenkreis wird ein Wechselrichter angeschlossen. Dieser Wechselrichter erzeugt am Ausgang eine variable Frequenz und eine variable Spannung. Der Anschluß zwischen dem Gleichrichter und dem Wechselrichter nennt sich Gleichstromverbindung. Ein Blockschaltbild wird hier dargestellt:



Auch bei dreiphasiger Versorgung wird die gleichrichtete Netzspannung den Zwischenkreiskondensatoren zugeführt. Die Kondensatoren reduzieren die Oberwelligkeit der Spannung (was besonders bei einphasiger Versorgung der Fall 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 Impulsbreitenmodulation 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 Auszeit 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 Pulsbreitenmodulation wird wie folgt dargestellt





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 akuple 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 akuple 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 vasıtası ile 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 özel siparişler haricinde 220 V. ve 24V. olmak üzere 2 ayrı voltaj tipinde üretilir.

a) 220 V. AC Frenler

Besleme motor klemens kutusundan alınarak frenin klemens kutusuna gelmekte ve buradaki yarım dalga doğrultucudan geçerek 98 V. DC ye çevrilir ve fren bobini bu voltajla beslenir.

b) 24 V. AC Frenler

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

Electromagnetic Brakes

This type 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, thus 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 (relasing) without a current is needed (automatic controlled doors, gates, building wall painting elevators etc.).

Working Voltages

Unless there is no special voltage mentioned by ordering, the electromagnetic brakes are manufactured for working in two voltages either 220 V. or 24 V.

a) 220 V. AC Brakes

The electric supply is taken from the terminal box of the electric motor and is transformed to 98 V DC with semialternating current transformer.

b) 24 V AC Brakes

The current is taken from the electric motor terminal box or from the electric panel and is transformed to semi alternating current 24 V. DC by the help of transformator and a semi alternate current transformer. The transformator's size is selected according to the brake torque.

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 elektromagnetisch gelüftet wird.

Durch Erregung des Elektromagneten wird die Ankerscheibe gegen den Elektromagneten gezogen und die Feder zusammengedrückt. Dadurch kann sich die Bremscheibe, die axial beweglich auf dem Mitnehmer angeordnet ist, frei drehen. Wird der Strom unterbrochen, drücken die Feder die Ankerscheibe gegen die Bremscheibe und stoppen die Motorwelle.

Bremsen Typen

a) Bremsen ohne Kühlung

Diese Bremsen sind für kurzlaufzeiten erforderlich. Die Lüfterhaube und Lüfter des Motors ist ausgebaut und die Bremse ist an der Motoren ende angebaut.

b) Bremsen mit Kühlung

Die Lüfterhaube und Lüfter des Motors ist ausgebaut, Lüfterhaube und Motorwelle ist gelängert und die Bremse mit Lüfter ist angebaut. Diese Bremsen sind für langlaufzeiten und für kleine abgeschlossene Räume erforderlich.

c) Bremsen mit Hebelarm

Diese Bremsen können gelüftet werden mit einem Hebelarm auf der Bremse. Diese typ bremsen kann mit Kühlung oder ohne Kühlung hergestellt werden und ist für speziale anwendungen (kein Spannung an der Leitung, mekanische probleme usw.). Diese Bremsen sind am meisten benutzt wo lüftung ohne spannung erforderlich ist (Automatische Türe, Wand Aufzug usw.).

Betriebsspannungen

Wenn kein sonder anbebot erfordert, die Bremsen sind im zwei spannungen 24 V. oder 220 V. hergestellt.

a) 220 V. AC Bremsen

Die Spannung ist von den Klemmenkasten des Electrikmotor entnommen und ist mit hilfe einen Gleichrichter zu 98 V DC gewechselt.

b) 24 V. AC Bremsen

Die spannung ist von den Klemmenkasten des Electrikmotor oder von den elektrishrank entnommen und ist mit hilfe einem Trafo Gleichrichter zu 24 V. DC gewechselt. Die größe des Trafogleichrichters ist abhängig von Bremsenmoment.



c) Şok ikazlı trafolar

Büyük güçteki frenler manyetik doyuma ulaşım yay baskısını yenmede gecikmesini engellemek için kullanılan ve zaman rölesi yardımı ile çok kısa bir süre normal besleme voltajının iki katı ile (48 V. DC) beslenip sistemin ani açılmasını sağlayan ve bu sayede gecikmeli açılmada ortaya çıkacak sürtünmeyi engelleyen 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.

c) Shock voltage supply transformers

These transformers are used on big size brakes with high torques. Because this type of brakes need a long time to build up an electromagnetic field, the brake is loaded for a short time with 48V DC (double the normal voltage) to shorten this time. This shortens the friction time by starting.

Connection Types

a) Delayed Braking

This type of connections are applied if slow braking is needed. In lifting units driving applications this brakes are mostly used to prevent dynamic loads by sudden braking. The brakes are manufactured as delayed brakes if sudden brake is not requested.

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.

c) Schock Spannung Trafo-Gleichrichter

Diese Gleichrichter ist für große Bremsen mit hohe Bremsmomente benutzt. Diese Bremsen brauchen zeit damit die Bremsspule einen magnetischen feld hat. Darum wird die Bremse mit 48V. DC (zweimal die normale spannung) für eine kurze zeit angelaufen. Das hilft die bremse zu staten ohne hohe reibung.

Shaltungsarten

a) Verspätertes Bremsen

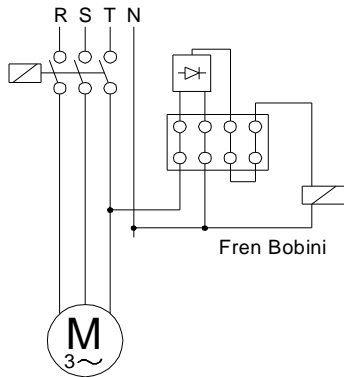
Diese Schaltung ist benutzt wenn verspätertes bremsen ist erfordert. Es ist am meisten bei Aufzug Fahrtriebemotoren benutzt. Wenn nicht angefordert sind die Bremsen mit verspätertes Shaltung gelfert.

b) Schnelles Bremsen

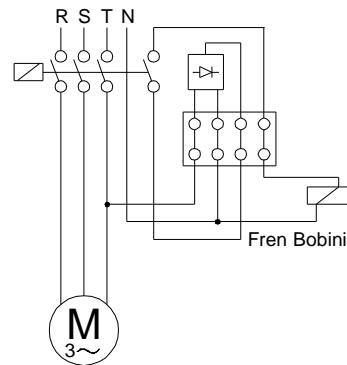
Wenn eine zehr kurze brems zeit ist erfordert diese Schaltung ist benutzt. Das moment entsteht sobalt das strom fällt. Diese Bremsen sind am meisten bei aufzuge benutzt.

Fren Bağlantı Şeması / Circuit Diagram for Brakes / Shaltplan für Bremsen

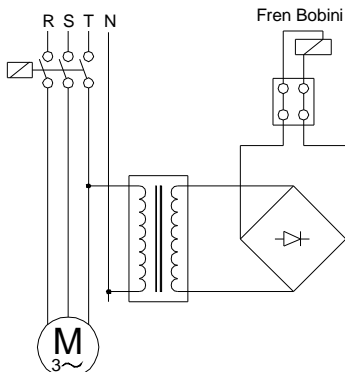
Gecikmeli Frenleme / Delayed Running Brake / Verspäterte Bremsung. (220 V.)



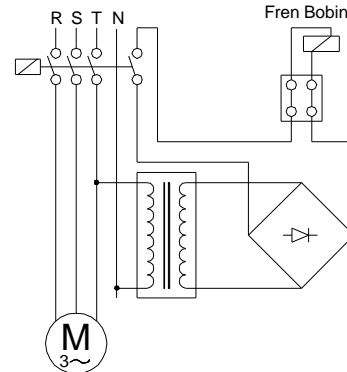
Ani Frenleme / Sudden Brake / Gleichzeitige Bremsung (220 V.)



Gecikmeli Frenleme / Delayed Running Brake / Verspäterte Bremsung. (24 V.)



Ani Frenleme / Sudden Brake / Gleichzeitige Bremsung (24 V.)





Fren Seçimi:

Doğru bir fren seçimi için aşağıdaki parametreler bilinmelidir.

- I_{tot} [$kg \cdot m^2$]: Motor miline indirgenmiş toplam atalet momenti (sayfa 743)
- n_0 [d/d]: 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 hal):

$$M_{fc} = \frac{(2 \cdot p \cdot n_0 \div 60) \cdot I_{tot}}{t_f \cdot c_t} + M_L$$

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

$$M_{fc} = \frac{(2 \cdot p \cdot n_0 \div 60) \cdot I_{tot}}{t_f \cdot c_t} - M_L$$

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

$$M_f = M_{fc} \cdot C_S$$

Yaklaşım Yolu ile Fren Seçimi:

Eğer yalnızca motorun gücü ve en yüksek devri biliniyor ise :

W [Watt]: Motorun nominal gücü

$$M_f = \frac{W}{\left(\frac{2 \cdot \pi \cdot n_0}{60}\right)} \cdot C_S \quad (C_S \geq 2)$$

Selection of the brake:

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 (look at application section) (page 743)
- n_0 [rpm]: The maximum number of revolution per minute of the motor shaft.
- t_f [s]: The maximum admitted time of the braking.
- c_t : Decrease coefficient of the switching time (average 0,995).
- M_L [Nm]: The static torque that works on the system, caused by a load to be lifted up or by a moment of resistance etc.
- C_S : Safety coefficient ($C_S \geq 2$)

The necessary braking torque will result from following calculations:

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

$$M_{fc} = \frac{(2 \cdot p \cdot n_0 \div 60) \cdot I_{tot}}{t_f \cdot c_t} + M_L$$

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)

$$M_{fc} = \frac{(2 \cdot p \cdot n_0 \div 60) \cdot I_{tot}}{t_f \cdot c_t} - M_L$$

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

$$M_f = M_{fc} \cdot C_S$$

Approximated Brake Selection

If only the motor power and its maximum speed (rpm) are known, the braking torque may be approximately calculated with the following equation;

W [Watt]: Motor nominal power

$$M_f = \frac{W}{\left(\frac{2 \cdot \pi \cdot n_0}{60}\right)} \cdot C_S \quad (C_S \geq 2)$$

Bremswahl:

Die Bremswahl in Anbetracht der erforderlichen Bremskraft zu einer bestimmten Anwendung hängt von der Erkennung der unten angegebenen Parametern ab;

- I_{tot} [$kg \cdot m^2$]: Die Gesamttragheit der rotierenden Teile (Siehe Anwendung Beispiele) (seite 743)
- n_0 [rpm]: Die höchste Drehzahl des Motors
- t_f [sec]: Die höchste zulässige Bremszeit
- c_t : Reduktionskoeffizient der Tätigkeitszeit (im allgemein mit einem wert von 0,995).
- M_L [Nm]: Die auf das System wirkende Drehmoment, wie z.B.eine Last zu heben oder ein beständiges Moment usw.
- C_S : Sicherheitskoeffizient ($C_S \geq 2$)

Die benötigte Bremskraft wird wie folgt ausgerechnet:

A) Moment M_L , die die Motorrotation fördert (Das Abstieg eines Gewichtes oder konstante Widerstandsbremskraft)

$$M_{fc} = \frac{(2 \cdot p \cdot n_0 \div 60) \cdot I_{tot}}{t_f \cdot c_t} + M_L$$

B) Moment M_L , die sich der Motorrotation widersetzt (Das Steigen eines Gewichtes oder konstante Widerstandsbremskraft)

$$M_{fc} = \frac{(2 \cdot p \cdot n_0 \div 60) \cdot I_{tot}}{t_f \cdot c_t} - M_L$$

Wenn die Bremskraft mit der Sicherheitkoeffizient C_S ($C_S \geq 2$); mutipiziert wird, erhält man die gewünschte Bremskraft;

$$M_f = M_{fc} \cdot C_S$$

Näherungsabschätzung

Wenn man nur die Motor-Leistung und die höchste Drehzahl kennt, kann die Bremskraft mit der folgenden Formel annähernd gerechnet werden

W [Watt]: Motor nominal Leistung

$$M_f = \frac{W}{\left(\frac{2 \cdot \pi \cdot n_0}{60}\right)} \cdot C_S \quad (C_S \geq 2)$$



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 1" kullanılarak eğrinin altında kalıp kalmadığı kontrol edilir.

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

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

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

$$L = \frac{I_{tot.}(2 \cdot p \cdot n_0 \div 60)^2}{2} \cdot \left(\frac{M_f}{M_f + M_L} \right)$$

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

$$L = \frac{I_{tot.}(2 \cdot p \cdot n_0 \div 60)^2}{2}$$

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/d
Motora indirgenmiş toplam atalet momenti: 0,08 kgm²
Gerekli çalışma momenti: 50 Nm

The Thermal Capacity of the Brake

The thermal capacity of the brake must also be checked after the above mentioned calculations. The 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 dissipable 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)*

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

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

$$L = \frac{I_{tot.}(2 \cdot p \cdot n_0 \div 60)^2}{2} \cdot \left(\frac{M_f}{M_f + M_L} \right)$$

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

$$L = \frac{I_{tot.}(2 \cdot p \cdot n_0 \div 60)^2}{2}$$

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 the braking 0,5 sec.
Motor speed: 1400 rpm
Total inertia reduced at the motor shaft: 0,08 kgm²
The static torque working on the system: 50 Nm*

Thermische Kapazität der Bremsen

Nach den oben genannten Berechnungen muss die Thermische Kapazität geprüft werden. Die Wärme, das heißt die zu verzehrende Energie L, hat die folgenden werten und soll unter dem Grenzkurve "Termische Kapazität Gränzwerte" der gewählten Bremse sein.

A) Moment M_L , die die Motorrotation fördert (Das Abstieg eines Gewichtes)

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

B) Moment M_L , die sich der Motorrotation widersetzt (Das Steigen eines Gewichtes)

$$L = \frac{I_{tot.}(2 \cdot p \cdot n_0 \div 60)^2}{2} \cdot \left(\frac{M_f}{M_f + M_L} \right)$$

C) Konstante moment M_L , die sich der Motorrotation widersetzt oder die die Motorrotation fördert (Konstante Widerstandsbremskraft, keine Steigende oder Absteigende Gewichte)

$$L = \frac{I_{tot.}(2 \cdot p \cdot n_0 \div 60)^2}{2}$$

Einstellung des Luft-Spaltes:

Für einem immer konstant bleibende brems Pärformans zu ermitteln, das Luft-Spalt muss eingestellt werden nach einem bestimmte Arbeitszeit. Für Bestimmung des Luft-Spaltes und die Einstellzeiten bitten wir für rückfrage.

Auswahl Beispiel:

Die höchste zulässige Bremszeit: 0,5 sec.
Motor Drehzahl: 1400 upm
Die Gesamtträgheit der rotierenden Teile: 0,08 kgm²
Die auf das System wirkende Drehmoment: 50 Nm

Genel Bilgiler

General Information

Einführung



Yük durumu:Yük motor dönüş yönü ile aynı (vinçte yükün indirilmesi).
Saatte Start/Stop Sayısı:30

Nature of load: Load favours the rotation of the motor (Descending of a load operations per hour:30

Belastungsart: Drehmoment, die die Motorrotation fördert (Das Abstieg eines Gewichtes) Betätigungen pro Stunde:30

$$M_{fc} = \frac{(2 \cdot p \cdot 1400 \div 60) \cdot 0,08}{0,5 \cdot 0,995} + 50 = 73,6 [Nm]$$

$$M_{fc} = \frac{(2 \cdot p \cdot 1400 \div 60) \cdot 0,08}{0,5 \cdot 0,995} + 50 = 73,6 [Nm]$$

$$M_{fc} = \frac{(2 \cdot p \cdot 1400 \div 60) \cdot 0,08}{0,5 \cdot 0,995} + 50 = 73,6 [Nm]$$

$$M_f = 73,6 \cdot 2 = 147,2 Nm$$

$$M_f = 73,6 \cdot 2 = 147,2 Nm$$

$$M_f = 73,6 \cdot 2 = 147,2 Nm$$

Standart frenler tablosundan standart 150 Nm 'lik fren seçilebilir.

From the brake selection table a standart brake of 150 Nm is selected.

Eine Bremse von 150 Nm kann man auswählen.

Gerekli termik kapasite;

Necessary thermal capacity;

Die Thermische Kapazität;

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

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

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

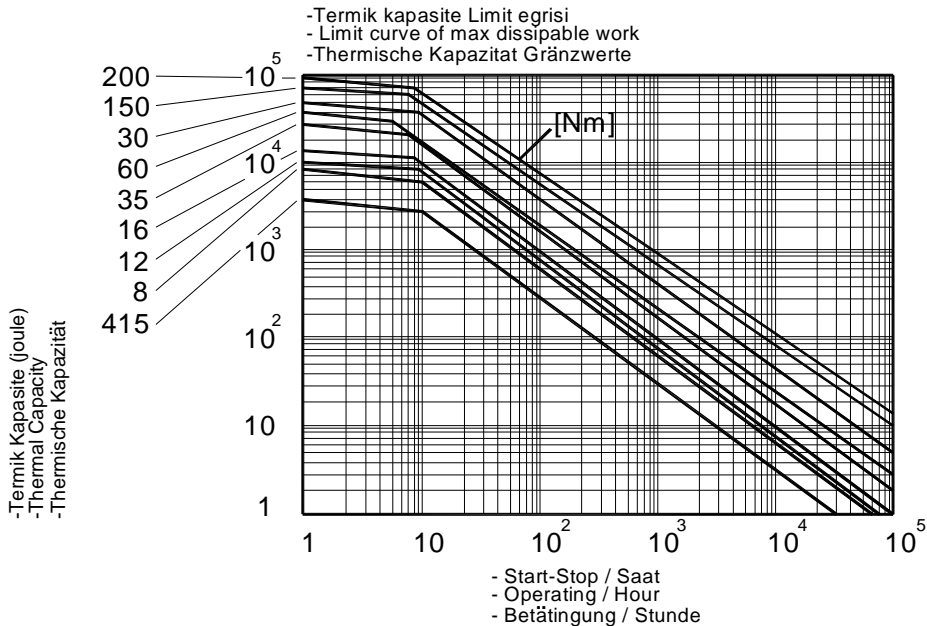
=1302,0 < ~18000 joule (150 Nm eğrisinden)
150 Nm'lik fren uygun görülüyor.

=1302,2 < ~18000 joule (From 150 Nm curve)
The selected brake with 150 Nm is suitable.

=1302,2 < ~18000 joule (von 150 Nm kurve)
Die ausgewählte 150 Nm bremse ist ausreichend.

Standart Frenler / Standart Brakes / Standart Bremsen

Fren Statik Momenti Brake Static Torque Statische Bremskraft [Nm]	4,5	8	12	16	35	60	80	150	200
Fren Dinamik Momenti Dinamic Braking Torque Dynamische Bremskraft [Nm]	3,6	6,4	9,6	12,8	28	48	64	120	160
Max. Motor Hızı Max. Motor Speed Max. Motordrehzahl [rpm]	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	1500	1500
Giriş Gücü Input Power Antrieb Leistung [W]	15	20	25	30	45	50	55	60	65





Çift Devirli Motorlarda Redüktör Seçimi:

Çift devirli motorlar da hlander sargılı veya çift sargılı olabilirler. Çift devirli motorlu bir redüktör seçileceği zaman, her iki devir için redüktörün servis faktörü kontrol edilmelidir. Çift devirli bir redüktörün seçiminde önce kullanım şartlarına uygun servis faktörünü tespit etmeliyiz (Bak. Sayfa 19). Makinanız için gerekli olan tahrik momenti ve devir kullanılarak, redüktör için gerekli güçler hesaplanır. ($P = M \times n / (9550 \times \eta)$) İstenilen güçlerden daha büyük en yakın değer, çift devirli motor tablosundan seçilir (Bak. Sayfa 39). Motorsuz güç devir sayıları bölümünde gerekli maximum tahrik momentimize uygun çıkış momenti ve devirleri veren redüktör seçilir. Her iki devir için tablolarda verilen, redüktörün taşıdığı güç değerleri, hesapladığımız güç değerlerine bölünerek servis faktörleri hesaplanır. Her iki devir için bulunan servis faktörleri, gerekli servis faktöründen daha büyük ise redüktör seçimi uygundur. Eğer değil ise bir büyük tip redüktör için aynı işleri deneyiniz. Eğer motor akupleli bir redüktör ise seçilen motorun geometrik olarak redüktöre bağlanabilirliği sayfa 16-22'deki tablolardan kontrol edilir. Uygun redüktör seçildikten sonra radyal yükleri kontrol etmeyi unutmayınız. (Bak. Sayfa 30).

Seçim Örneği

Gerekli moment:
Düşük Hızda: 450 Nm
Yüksek Hızda : 900 Nm
Gerekli Devir:
Düşük : 45
Yüksek : 90
Günlük çalışma saati: 8 saat
Saatte start/stop sayısı: 1
Kullanıldığı yer: Dökme yük konveyörü

Seçim:
Yük sınıflama tablosundan (Sayfa 24) yük sınıfı M olarak tespit edilir. Çalışma şartlarına göre servis faktörü: 1,2 olarak bulunur (Bak. Sayfa 23). Monoblok tip bir redüktör seçimi yapılması isteniyor. Bu durumda redüktörler verimi için 0,97 kabülü yapılabilir (Bak Sayfa 25). Gerekli motor güçleri:

$$P_1 = 450 \times 45 / (9550 \times 0,97) = 2,2 \text{ kW}$$
$$P_2 = 900 \times 90 / (9550 \times 0,97) = 8,7 \text{ kW}$$

Çift Devirli motor tablosundan (Sayfa51) en yakın güç değerleri 4 / 2 kutuplu motorlar sınıfında ; 9 / 11 kW dir (Maximum güç esas alınır). Motor gövde büyüklüğü: 160 M.

Selection of Gearboxes with Dual Speed Motors

Dual speed motors are manufactured as dahlander connection or separate windings. By selecting a gearbox with dual speed electric motor the service factor for both speed should be checked. The service factor should be selected according to working conditions (page 19). From the required torques and output speeds the required motor powers can be calculated ($P = M \times n / (9550 \times \eta)$). The nearest matching motor can be selected from the Dual speed motors table (look on page 39). From the gear unit performance tables search for your required maximum torque and the required output speeds. For both input speeds, divide the given permissible powers to your requested power and determine your service factor. If both service factors are higher from the required service factor the selection is right. If one of the calculated service factors is smaller than the required, select one bigger size gearbox and calculate the service factors again. If the gearbox is direct coupled with motor, the geometrically possible combination should be checked (On page 16-22). After the right gearbox is selected do not forget to check the permissible radial load (look on page30).

Selection Example

Requested torques:
Low speed torque: 450 Nm
High speed torque: 900 Nm
Required speeds:
Low speed: 45
High speed: 90
Working hour per day: 8 hours
Cycle / hour : 1
Application: Belt Conveyors

Selection:
From the load classification table (on page 24) the load class can be selected as M. According to the working conditions the service factor should be 1,2. (look on page 23). The selection will be made for monoblock gearbox. Therefore the efficiency can be selected as 0,97 (look on page 25). The required motor powers are;

$$P_1 = 450 \times 45 / (9550 \times 0,97) = 2,2 \text{ kW}$$
$$P_2 = 900 \times 90 / (9550 \times 0,97) = 8,7 \text{ kW}$$

From the dual speed motor tables (on page 51) 4/2 pole motor can be selected. 9/11 kW electric motor is suitable (maximum power should be taken into account). The motor size is 160 M.

Getriebeauswahl mit Polumschaltbares Motor

Polumschaltbare Motoren sind mit Dahlandershaltung oder Getrennte Wicklungen. Wenn eine Getriebe mit Polumschaltbare Motor Ausgewählt werden muß, müssen die Betriebsfaktoren für beide drehzahl kontrolliert werden. Das Betriebsfaktor muß abhängig von Betriebsbedingungen ausgewählt werden (seite 19). Von die erforderte Drehzahl und Drehmoment kann man die erforderte Leistung berechnen ($P = M \times n / (9550 \times \eta)$). Das passende Elektrik motor kann von den Polumschaltbare Motoren Tabellen entnommen werden (seite 39). Wählen sie die passende getriebe abhängig von erforderte Drehmoment und Drehzahl von den Getriebe Drehzahlübersicht Tabellen. Für beide Drehzahlen, berechnen sie die Btriefsfaktoren bei dividieren die angegebene maximale Leistung durch erforderte leistung. Wenn beide Betriebsfaktoren sind größer als die erforderte werte, auswahl ist passsend. Wenn nicht wählen sie eine größere Baugröße. Wenn eine Getriebemotor ist erfordert, die Geometrisch Mögliche Kombinationen müssen kontrolliert werden (seite 16-22). Nach auswahl bitte kontrollieren sie die Querkräft (seite 30).

Auswahl Beispiel

Erforderte momente:
Bei kleine Drehzahl: 450 Nm
Bei hohe Drehzahl: 900 Nm
Erforderte Drehzahlen:
Kleine drehzahl: 45
Hohe Drehzahl: 90
Betriebsstunden pro tag: 8 Stunden
Schaltungen / Std. : 1
Anwendung: Gurtbandförderer

Auswahl:
Von den Belastungart Tabellen (seite 24) die Belastungart M kann ausgewählt werden. Abhängig von Betriebsbedingungen kann man Betriebsfaktor 1,2 ausgewählt werden (seite 23). Wenn eine Monoblok Getriebe ist ausgewählt das Wirkungsgrad kann als 0,97 (seite 25) geschätzt werden. Die erforderte Leistungen;

$$P_1 = 450 \times 45 / (9550 \times 0,97) = 2,2 \text{ kW}$$
$$P_2 = 900 \times 90 / (9550 \times 0,97) = 8,7 \text{ kW}$$

Von Polumschaltbare Motoren Tabellen (seite 51) ein 4/2 poliges Motor mit 9/11 kW kann ausgewählt werden (maximale Leistung muß mann berücksichtigen). Die Motorbaugröße ist 160 M.



Şimdi istediğimiz maximum momente uygun ve istediğimiz devirdeki redüktörü motorsuz tablolarından seçelim.

İstenen maximum moment: 900 Nm
İstenen tahvil oranı : $1400 / 45 = 31$
(veya $2800 / 90 = 31$)

Motorsuz tablolarında (Sayfa 213) MT473/NT473 modeline bakıldığında $i=30,93$ değerinin isteğimize en yakın olduğu görülür. (Maximum moment 1550 Nm > 900 Nm).

Servis faktörü kontrolü:

Motorsuz tablosundan;
 $n_1=1400$ için taşınan güç = 7,43 kW
 $n_1=2800$ için taşınan güç = 11,98 kW

Düşük hız servis faktörü = $7,43 / 2,2 = 3,3$
Yüksek hız servis faktörü = $11,98 / 8,7 = 1,3$

Her iki servis faktörü istenen değerden büyüktür. Bu sebepten seçim uygundur. Eğer motor akupleli bir redüktör isteniyor ise, geometrik olarak bu kombinasyonun olup olmadığı da kontrol edilmelidir. Sayfa 16'de MR473/NR473 modeli için 160 motor büyüklüğünde 30,93-84,46 aralığının olduğu yani bu tahvil oranının seçilebileceği görülmektedir.

Radyal yük kontrolü için maximum momenti göz önünde tutarak, daha önce redüktör seçiminde anlatılan prosedür geçerlidir (Sayfa 30-31).

Now we can select the matching gearbox for the required maximum torque and the required speed from the gear unit performance tables.

*Required maximum torque : 900 Nm
Required ratio : $1400 / 45 = 31$
(or $2800 / 90 = 31$)*

From the gear unit performance tables (page 213) MT473/NT473 type and ratio $i=30,93$ is the nearest selection. (Maximum torque 1550 Nm > 900 Nm).

Service factor checking:

*From the gear unit tables;
for $n_1=1400$ permissible power = 7,43 kW
for $n_1=2800$ permissible power = 11,98 kW*

*Low speed service factor = $7,43 / 2,2 = 3,3$
High speed service factor = $11,98 / 8,7 = 1,3$*

Both service factors are higher than the required service factor. Therefore the selection is right. If the gearbox is direct coupled with motor, the geometrically possible combination should be checked (on page 16). For MR473/NR473 and motorsize 160 ratio between 30,93-84,46 is available.

For the radial load checking the procedure explained in selection section on page 30-31 is valid.

Jetzt kann die Getriebe von den Getriebe Leistung Tabellen abhängig von erforderte maximales Drehmoment und Erforderte Drehzahl ausgewählt werden.

Erforderte Drehmoment: 900 Nm
Erforderte Übersetzung : $1400 / 45 = 31$
(oder $2800 / 90$)

Von den Getriebe Leistung Tabellen (seite 213) für MT473/NT473 typ die Übersetzung ist $i=30,93$ und maximales Drehmoment ist größer als erfordert ($1550\text{Nm}>900\text{ Nm}$).

Betriebsfaktor Kontrolle:

Von den Getriebe Leistungs tabellen;
für $n_1=1400$ erlaubte Leistung = 7,43 kW
für $n_1=2800$ erlaubte Leistung = 11,98 kW

KleineDrehzahlBetriebsfaktor= $7,43 / 2,2 = 3,3$
Hohe Drehzahl Betriebsfaktor= $11,98 / 8,7=1,3$

Beide Betriebsfaktoren sind größer als die erforderte Betriebsfaktoren. Darum ist die Getriebe Auswahl richtig. Wenn eine Getriebemotor ist erfordert, die Geometrisch Mögliche Kombinationen müssen kontrolliert werden (seite 16). Für MR473/NR473 und motor-größe 160 die Übersetzungen von 30,93 bis 84,46 ist möglich.

Für die Querkraft kontrolle die vorher erzehte Thema an seite 30-31 ist gültig.



Çift Devirli Motorlar

Dual Speed Electric Motor

Polumschaltbare Motoren

Motor Yapı Büyüklüğü Motor Size Motorbaugröße	Kutup sayısına göre motor güçleri ve devirleri Motor Powers according to the pole number and speeds Motorleistungen abhängig von Polnummer und drehzahlen		
	4 / 2 1500 / 3000	8 / 4 750 / 1500	8 / 2 750 / 3000
63	0,11 / 0,15		
63	0,15 / 0,22		
71	0,22 / 0,3	0,15 / 0,25	
71	0,3 / 0,44		
80	0,5 / 0,6	0,26 / 0,37	
80	0,7 / 0,85	0,35 / 0,55	
90S	1 / 1,3	0,4 / 0,7	
90L	1,3 / 1,8	0,6 / 0,9	0,2 / 0,8
100L	1,8 / 2,2	0,75 / 1,1	0,37 / 1,5
100L	2,4 / 3	1 / 1,6	0,5 / 2
112M	3,7 / 4,5	1,5 / 2,5	1 / 4
132S	4,5 / 5,5	2,2 / 3,4	
132M	6,3 / 7,5	3,5 / 5,5	1,5 / 6
160M	9 / 11	4,5 / 6	2,2 / 8,8
160M		5,5 / 7,5	
160L	12,5 / 15	7,5 / 11	3 / 11
180L	17 / 20	11 / 15	
200L	21 / 25		
C200L	25 / 30	16 / 24	
225M	31 / 37	18,5 / 32	
C225M		23 / 40	
250M	39 / 45		
C250M	46 / 55	30 / 48	
280M	56 / 67	37 / 55	
C280M	72 / 82	45 / 66	



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 sökülmeli ve redüktörün beraberinde verilen havalandırma tapası kullanılmalıdır. Bu redüktörün iç basıncından dolayı oluşacak yağ sızmalarını önleyecektir. Redüktörlerde standart olarak kullanılan yağlar yan sayfadaki tabloda verilmiştir. Ayaklı redüktörler B3, flanşlı redüktörler V1 pozisyonuna göre yağ ile doldurulmuştur. 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. Helisel dişli redüktörlerimiz ile E100-E125 sonsuz tip redüktörlerimiz ISO VG220 mineral yağ ile, E030-E080 aralığındaki sonsuz redüktörlerimiz ISO VG220 sentetik yağ ile doldurulmaktadır. Sonsuz vidalı mineral yağlı redüktörlerde ilk 600 çalışma saatinden sonra yağın değiştirilmesi tavsiye edilir. Yağ cinsleri ve çalışma pozisyonlarına göre yağ miktarları takip eden sayfalarda verilmiştir.

Lubrication








To work in perfect condition and to have long life for the gear box the lubricant must be chosen correctly and must be 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 lubricant in the standard line is given for standard fillings on the table below. The foot mounting type gear boxes are filled with oil for mounting position B3 where the flange mounted gear boxes are filled for mounting position V1. 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. Helical gear boxes and E100-E125 worm gear boxes are filled with mineral oil ISO VG220, worm gear boxes from E30 up to E80 are filled with synthetic oil ISO VG220. For mineral oil lubricated worm gear boxes, the first oil change is advised after 600 working hours. Oil quantities according to mounting positions are given on the following pages.

Schmierung

Um eine lange Lebensdauer zu gewährleisten muß der Schmierstoff richtig ausgewählt werden. Für die richtige Ölauswahl müssen Drehzahl, Umgebungstemperatur, 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 befüllt. Ohne besondere Bestellangaben werden die Getriebe grundsätzlich mit den auf der folgenden Seite in der grau unterlegten Spalte angegebenen Schmierstoffen befüllt. Die fußbefestigten Getriebe sind befüllt für Bauform B3 und die flanschbefestigten Getriebe für Bauform V1. 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 Stillsetzen erfolgen, solange das Öl noch warm ist. In dieser Zustand ist das Öl mit den Schmutzpartikeln vermengt, so dass eine Entfernung des Altöls eine gute Reinigung garantiert. Alle Stirnrad- und Schneckengetriebe E100 und E125 sind befüllt mit mineralöl. Schneckengetriebe ab einer Baugröße von E030 bis E080 sind mit synthetischem Öl befüllt. Für Mineralölgeschmierte Schneckengetriebe wird ein Ölwechsel nach 600 Betriebsstunden empfohlen. Ölmengen und Öltypen der verschiedenen Bauformen sind auf den folgenden Seiten angegeben.

Genel Bilgiler
General Information
Einführung



Yağ Cinsi Lubricant Art des Schmierstoffes	Kullanım Sıcaklığı Usage Temperature Betriebstemperature	ISO Vizkozite Sınıfı ISO Viscosity Class Viskositätsklasse ISO							
Mineral Yağlar Mineral Oil Mineralöl	0 ... +100	ISO VG 680	Degol BG 680	Energol GR-XP680	Spartan EP 680		Mobilgear 636	Omala 680	Alpha SP 680
	0 ... +100	ISO VG 460	Degol BG 460	Energol GR-XP460	Spartan EP 460	GEM 1 680	Mobilgear 634	Omala 460	Alpha SP 460
	0 ... +100	ISO VG 320	Degol BG 320	Energol GR-XP320	Spartan EP 320	GEM 1 460	Mobilgear 632	Omala 320	Alpha SP 320
	-5 ... +100	ISO VG 220	Degol BG 220	Energol GR-XP220	Spartan EP 220	GEM 1 320	Mobilgear 630	Omala 220	Alpha SP 220
	-5...+100	ISO VG 150	Degol BG 150	Energol GR-XP150	Spartan EP 150	GEM 1 220	Mobilgear 629	Omala 150	Alpha SP 150
	-5...+100	ISO VG 100	Degol BG100	Energol GR-XP100	Spartan EP 100	GEM 1 150 GEM 1 100	Mobilgear 627	Omala 100	Alpha SP 100
Sentetik Yağlar Synthetic Oil Synthetisches Öl	-20 ... +140	ISO VG 680	Degol GS 680	Energol SG-XP680		Syntheso D 680 EP	Gylgoyle HE 680		
	-20 ... +140	ISO VG 460	Degol GS 460	Energol SG-XP460	Glycolube 460	Syntheso D 460 EP	Gylgoyle HE 460	Tivela SD	Alphasyon PG 460
	-25 ... +140	ISO VG 320	Degol GS 320	Energol SG-XP320	Glycolube 320	Syntheso D 320 EP	Gylgoyle HE 320		Alphasyon PG 320
	-25 ... +140	ISO VG 220	Degol GS 220	Energol SG-XP220		Syntheso D 220 EP	Gylgole HE 220	Tivela WB	Alphasyon PG 220
	-30 ... +140	ISO VG 150	Degol GS 150	Energol SG-XP 150		Syntheso D 150 EP			Alphasyon PG 150
-30 ... +140	ISO VG 100		Energol SG-XP 100		Syntheso D 150 EP				
Mineral Gresler / Mineral Grease / Mineralfett	-20 ... +120		Aralup HL 3	Energol LS 3	Beacon 3	Centoplex 2	Mobilux 2	Alvania R3	Spheerol APT 3
Sentetik Gresler / Synthetic Grease / Synthetisches Fett	-30 ... +100					ISOFLEX Topas L152	Mobiltemp SHC 100	Cassida RLS 00	

Genel Bilgiler

General Information

Einführung



Montaj Şekilleri

Mounting Positions

Bauformen

MR002-MR972 / NR002-NR972
MR003-MR973 / NR003-NR973

MR284-MR974 / NR284-NR974

MR275-MR975 / NR275-NR975
MR276-MR976 / NR276-NR976

B3			
B5			
B5I			
B6			
B7			
B8			

Semboller : ■ : Yağ boşaltma
Symbols : ■ : Drain plug
Symbole : ■ : Öl lablab

▽ : Yağ doldurma
▽ : Vent plug
: Entlüftung

▼ : Yağ seviyesi
▼ : Oil level
: Öl stand

* : Özel istek üzerine
* : Only upon request
* : Sonderausführung



Montaj Şekilleri

Mounting Positions

Bauformen

MR002-MR972 / NR002-NR972
MR003-MR973 / NR003-NR973

MR284-MR974 / NR284-NR974

MR275-MR975 / NR275-NR975
MR276-MR976 / NR276-NR976

V1			
V3			
V5			
V6			

Semboller : : Yağ boşaltma
Symbols : ■ : Drain plug
Symbole : : Ölabyrinth

▽ : Yağ doldurma
: Vent plug
: Entlüftung

▼ : Yağ seviyesi
: Oil level
: Ölstand

✱ : Özel istek üzerine
: Only upon request.
: Sonderausführung



Montaj Şekilleri

Mounting Positions

Bauformen

DR202-DR702
DR203-DR703

DR404-DR704

DR305-DR705
DR306-DR706

B3			
B5			
B5 I			
B6			
B6 II			
B8			

Semboller :
Symbols :
Symbole :

■ : Yağ boşaltma
: Drain plug
: Ölublub

▽ : Yağ doldurma
: Vent plug
: Entlüftung

▼ : Yağ seviyesi
: Oil level
: Ölstand

* : Özel istek üzerine
: Only upon request.
: Sonderausführung



Montaj Şekilleri

Mounting Positions

Bauformen

DR202-DR702
DR203-DR703

DR404-DR704

DR305-DR705
DR306-DR706

V1			
H3			
H5			

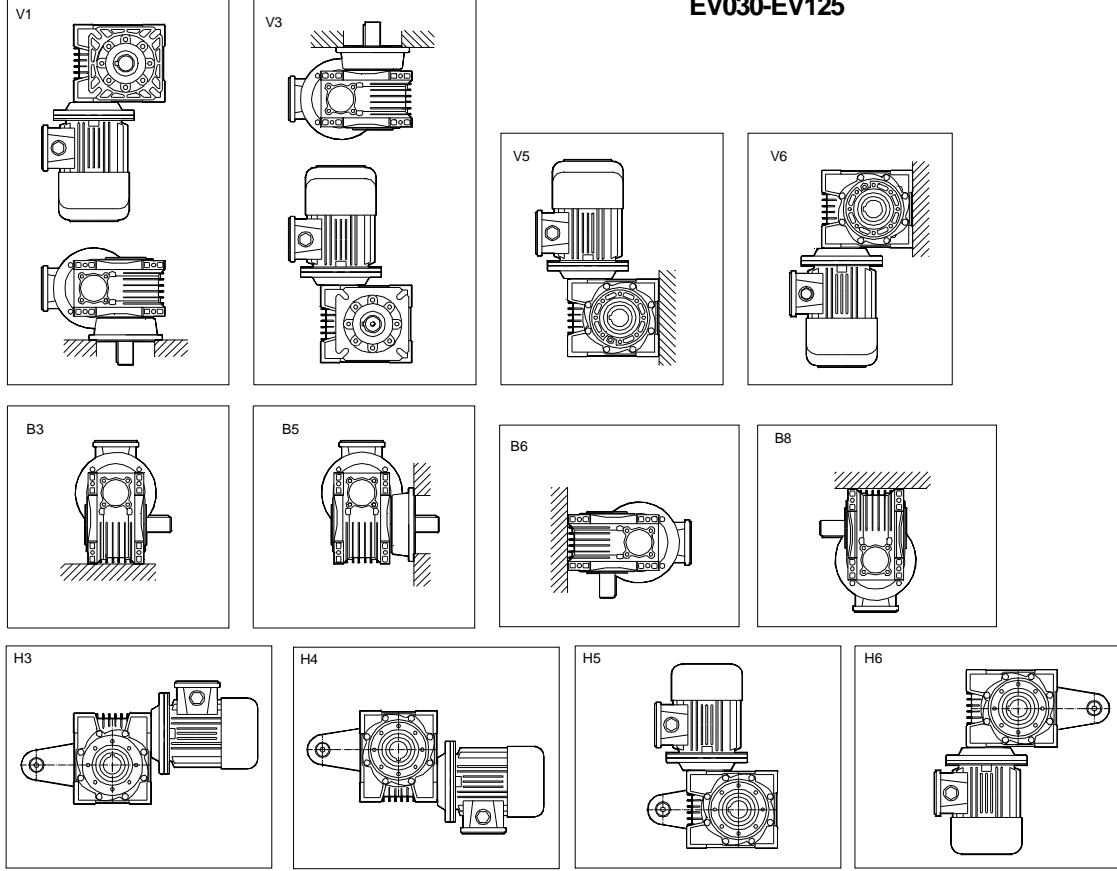
Semboller : : Yağ boşaltma : Yağ doldurma : Yağ seviyesi : Özel istek üzerine
Symbols : : Drain plug : Vent plug : Oil level : Only upon request.
Symbole : : Ölublub : Entlüftung : Ölstand : Sonderausführung



Montaj Şekilleri

Mounting Positions

Bauformen

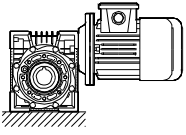
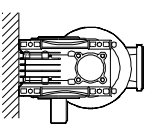
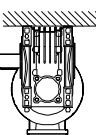
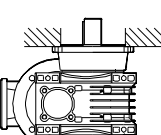
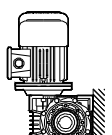
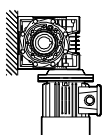


Yağ Miktarları (lt.)

Oil Quantities. (lt)

Ölmenen Tabellen (lt.)

Sonsuz tip redüktörler / Worm gear types / Schneckengetriebe Typen

Gövde büyüklüğüne ve çalışma pozisyonlarına göre yağ miktarları (lt)		<i>Quantities according to working positions and gear size (lt)</i>			Ölmenen Abhängig von Grtriebe Baugröße und Arbeitspositionen (lt)		
Redüktör Tipi <i>Gear Unit Type</i> Getriebe Typ							
	B3-B5	B6-B7	B8	V1-V3	V5	V6	
EV030	0,025	0,04	0,02	0,04	0,04	0,04	
EV040	0,07	0,10	0,12	0,10	0,10	0,10	
EV050	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	
EV063	0,30	0,60	0,26	0,40	0,40	0,40	
EV075	0,45	0,65	0,35	0,65	0,65	0,65	
EV080	0,60	0,80	0,50	0,80	0,80	0,80	
EV100	1,7	2,1	1,2	2,1	2,1	2,1	
EV125	3,1	3,6	2,0	3,6	3,6	3,6	



Montaj Şekilleri

Mounting Positions

Bauformen

KR373-KR873

KR374-KR874

KR375-KR875 / KR376-KR876

B3			
B5			
B5I			
B6			
B7			
B8			

Semboller : : Yağ boşaltma
Symbols : : Drain plug
Symbole : : Ölablab

: Yağ doldurma
: Vent plug
: Entlüftung

: Yağ seviyesi
: Oil level
: Ölstand

: Özel istek üzerine
: Only upon request.
: Sonderausführung



Montaj Şekilleri

Mounting Positions

Bauformen

KR373-KR873

KR374-KR874

KR375-KR875 / KR376-KR876

V1			
V2			
V3			
V4			
V5			
V6			

Semboller : : Yağ boşaltma
Symbols : : Drain plug
Symbole : : Öl lab

: Yağ doldurma
 : Vent plug
 : Entlüftung

: Yağ seviyesi
 : Oil level
 : Öl stand

: Özel istek üzerine
 : Only upon request.
 : Sonderausführung



Montaj Şekilleri

Mounting Positions

Bauformen

KR373-KR873

KR374-KR874

KR375-KR875 / KR376-KR876

H3			
H4			
H5			
H6			

Semboller : : Yağ boşaltma
Symbols : : Drain plug
Symbole : : Ölablab

: Yağ doldurma
: Vent plug
: Entlüftung

: Yağ seviyesi
: Oil level
: Ölstand

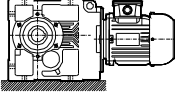
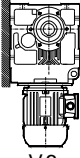
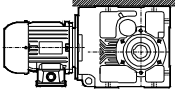
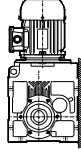
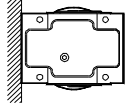
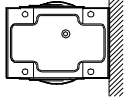
: Özel istek üzerine
: Only upon request.
: Sonderausführung

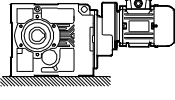
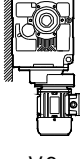
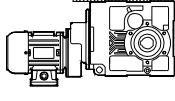
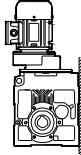
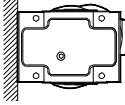
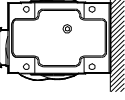


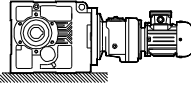

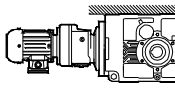
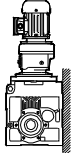
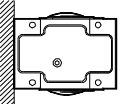
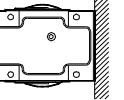
Yağ Miktarları (lt.)

Oil Quantities. (lt)

Ölmengen Tabellen (lt.)

Tip Type Typ						
	B3	V6	B8	V5	B6	B7
KR273..	1,3	1,5	1,5	2,6	1,5	1,5
KR373..	2,1	2,3	2,3	4,0	2,3	2,3
KR473..	5,0	5,6	5,6	8,2	5,6	5,6
KR573..	6,5	7,5	7,5	11,5	7,5	7,5
KR673..	15,5	15,5	15,5	23	15,5	15,5
KR773..	21	23	23	38	27	27
KR873..	40	40	40	67	40	40

Tip Type Typ						
	B3	V6	B8	V5	B6	B7
KR374..	2,10 / 0,25	2,10 / 0,25	2,10 / 0,25	4,0 / 0,7	2,10 / 0,25	2,10 / 0,25
KR474..	5,0 / 0,4	5,0 / 0,4	5,0 / 0,4	7,85 / 1,5	5,0 / 0,4	5,0 / 0,4
KR574..	6,5 / 0,5	6,5 / 0,5	6,5 / 0,5	11,5 / 1,5	6,5 / 0,5	6,5 / 0,5
KR674..	15,5 / 0,9	15,5 / 0,9	15,5 / 0,9	23 / 4,0	15,5 / 0,9	15,5 / 0,9
KR774..	21 / 1,0	21 / 1,0	21 / 1,0	38 / 4,0	21 / 1,0	21 / 1,0
KR874..	40 / 2,15	40 / 2,15	40 / 2,15	67 / 4,0	40 / 2,15	40 / 2,15

Tip Type Typ						
	B3	V6	B8	V5	B6	B7
KR275-276..	1,30 / 0,4	1,30 / 0,4	1,30 / 0,4	2,35 / 0,4	1,30 / 0,4	1,30 / 0,4
KR375-376..	2,10 / 0,7	2,10 / 0,7	2,10 / 0,7	4,0 / 0,85	2,10 / 0,7	2,10 / 0,7
KR475-476..	5,0 / 1,2	5,0 / 1,2	5,0 / 1,2	7,85 / 1,9	5,0 / 1,2	5,0 / 1,2
KR575-576..	6,5 / 1,2	6,5 / 1,2	6,5 / 1,2	11,5 / 1,75	6,5 / 1,2	6,5 / 1,2
KR675-676..	15,5 / 2,0	15,5 / 2,0	15,5 / 2,0	23 / 3,1	15,5 / 2,0	15,5 / 2,0
KR775-776..	21 / 2,0	21 / 2,0	21 / 2,0	38 / 3,1	21 / 2,0	21 / 2,0
KR875-876..	40 / 2,0	40 / 2,0	40 / 2,0	67 / 3,1	40 / 2,0	40 / 2,0

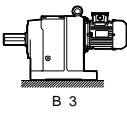
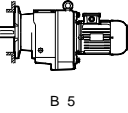
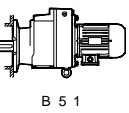
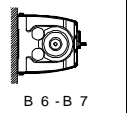
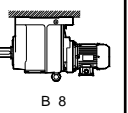
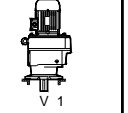
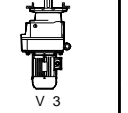
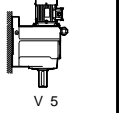
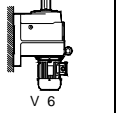


Yağ Miktarları (lt.)

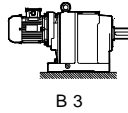
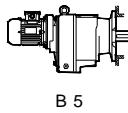
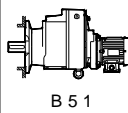
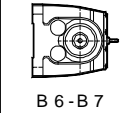
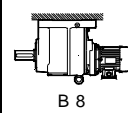
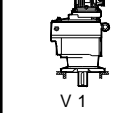
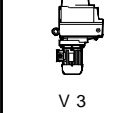
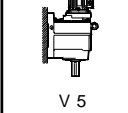
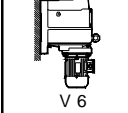
Oil Quantities. (lt)

Ölmengen Tabellen (lt.)

**İki-Üç kademeli Helisel Dişli Monoblok / Double-Triple Reduction Helical Monoblock Types /
Zwei-Dreistufig Stirnradgetriebe Monoblok Typen**

Tip Type Typ									
	B 3	B 5	B 51	B 6-B 7	B 8	V 1	V 3	V 5	V 6
MR002/003	0,40/0,35	-	-	0,45/0,40	0,45/0,40	-	-	0,5/0,45	0,5/0,45
MR102/103	0,65/0,60	-	-	0,65/0,60	0,65/0,60	-	-	0,83/0,75	0,83/0,75
MR172/173	0,70/0,65	-	-	0,70/0,65	0,70/0,65	-	-	0,85/0,80	0,85/0,80
MR202/203	1,20/1,1	-	-	1,55/1,4	1,55/1,4	-	-	1,9/1,8	1,9/1,8
MR272/273	1,10/1,0	-	-	1,35/1,2	1,35/1,2	-	-	1,75/1,68	1,75/1,68
MR282/283	1,70/1,6	-	-	2,1/1,9	2,1/1,9	-	-	2,8/2,5	2,8/2,5
MR372/373	2,0/1,9	-	-	2,8/2,6	2,8/2,6	-	-	3,1/2,7	3,1/2,7
MR472/473	4,3/4,0	-	-	5,5/5,0	5,5/5,0	-	-	7,0/6,7	7,0/6,7
MR502/503	7,0/6,0	-	-	9,5/8,5	9,5/8,5	-	-	11,7/11	11,7/11
MR602/603	10/8,5	-	-	13,5/12,5	13,5/12,5	-	-	18,4/17	18,4/17
MR702/703	16/16	-	-	22,5/21	22,5/21	-	-	35/32	35/32
MR872/873	37/20	-	-	37/35	37/35	-	-	45/41	45/41
MR972/973	53/50	-	-	53/50	53/50	-	-	60/55	60/55
NR002/003	-	0,60/0,55	0,60/0,55	-	-	0,60/0,55	0,60/0,55	-	-
NR102/103	-	0,95/0,80	0,95/0,80	-	-	0,95/0,80	0,95/0,80	-	-
NR172/173	-	0,95/0,90	0,95/0,90	-	-	0,95/0,90	0,95/0,90	-	-
NR202/203	-	2,1/2,0	2,1/2,0	-	-	2,1/2,0	2,1/2,0	-	-
NR272/273	-	2,0/1,6	2,0/1,85	-	-	2,0/1,85	2,0/1,85	-	-
NR282/283	-	3,0/2,85	3,0/2,85	-	-	3,0/2,85	3,0/2,85	-	-
NR372/373	-	3,4/3,3	3,4/3,3	-	-	3,4/3,3	3,4/3,3	-	-
NR472/473	-	8,0/7,6	8,0/7,6	-	-	8,0/7,6	8,0/7,6	-	-
NR502/503	-	12,8/11,7	12,8/11,7	-	-	12,8/11,7	12,8/11,7	-	-
NR602/603	-	22,5/20,15	22,5/20,15	-	-	22,5/20,15	22,5/20,15	-	-
NR702/703	-	35/32	35/32	-	-	35/32	35/32	-	-
NR872/873	-	50/48	50/45	-	-	50/45	50/45	-	-
NR972/973	-	93/95	60/55	-	-	60/55	60/55	-	-

**Dört kademeli Helisel Dişli Monoblok / Four Stage Reduction Helical Monoblock Types /
Fierstufig Stirnradgetriebe Monoblok Typen**

Tip Type Typ									
	B 3	B 5	B 51	B 6-B 7	B 8	V 1	V 3	V 5	V 6
MR284	1,9 / 0,7	-	-	1,9 / 0,7	1,9 / 0,7	-	-	2,8 / 0,7	2,8 / 0,7
MR374	2,6 / 0,7	-	-	2,6 / 0,7	2,6 / 0,7	-	-	3,1 / 0,7	3,1 / 0,7
MR474	5,0 / 1,5	-	-	5,0 / 1,5	5,0 / 1,5	-	-	7,0 / 1,5	7,0 / 1,5
MR504	8,5 / 1,5	-	-	8,5 / 1,5	8,5 / 1,5	-	-	11,7 / 1,5	11,7 / 1,5
MR604	12,5 / 4,0	-	-	12,5 / 4,0	12,5 / 4,0	-	-	18,4 / 4,0	18,4 / 4,0
MR704	21 / 4,0	-	-	21 / 4,0	21 / 4,0	-	-	35 / 4,0	35 / 4,0
MR874	35 / 4,0	-	-	35 / 4,0	35 / 4,0	-	-	45 / 4,0	45 / 4,0
MR974	50 / 4,0	-	-	50 / 4,0	50 / 4,0	-	-	60 / 4,0	60 / 4,0
NR284	-	2,85 / 0,7	2,85 / 0,7	-	-	2,85 / 0,7	2,85 / 0,7	-	-
NR374	-	3,3 / 0,7	3,3 / 0,7	-	-	3,3 / 0,7	3,3 / 0,7	-	-
NR474	-	7,6 / 1,5	7,6 / 1,5	-	-	7,6 / 1,5	7,6 / 1,5	-	-
NR504	-	11,7 / 1,5	11,7 / 1,5	-	-	11,7 / 1,5	11,7 / 1,5	-	-
NR604	-	20,1 / 4,0	20,1 / 4,0	-	-	20,1 / 4,0	20,1 / 4,0	-	-
NR704	-	32 / 4,0	32 / 4,0	-	-	32 / 4,0	32 / 4,0	-	-
NR874	-	45 / 4,0	45 / 4,0	-	-	45 / 4,0	45 / 4,0	-	-
NR974	-	60 / 4,0	60 / 4,0	-	-	60 / 4,0	60 / 4,0	-	-

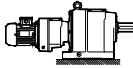
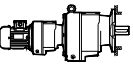
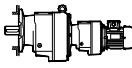
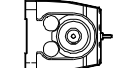
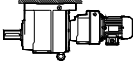


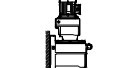
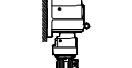


Yağ Miktarları (lt.)


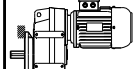
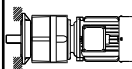
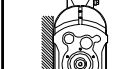

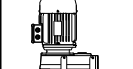



Oil Quantities. (lt)

Ölmengen Tabellen (lt.)

**Beş-Altı Kademeli Helisel Dişli Monoblok / Five-Six Stage Reduction Helical Monoblock Types /
Fünf-Sechsstufig Stirnradgetriebe Monoblok Typen**

Tip Type Typ									
	B3	B5	B51	B6-B7	B8	V1	V3	V5	V6
MR275/276	1,2 / 0,5	-	-	1,2 / 0,5	1,2 / 0,5	-	-	1,75 / 0,5	1,75 / 0,5
MR285/286	1,9 / 0,5	-	-	1,9 / 0,5	1,9 / 0,5	-	-	2,8 / 0,5	2,8 / 0,5
MR375/376	2,6 / 0,85	-	-	2,6 / 0,85	2,6 / 0,85	-	-	3,1 / 0,85	3,1 / 0,85
MR475/476	5,0 / 1,9	-	-	5,0 / 1,9	5,0 / 1,9	-	-	7,0 / 1,9	7,0 / 1,9
MR505/506	8,5 / 1,75	-	-	8,5 / 1,75	8,5 / 1,75	-	-	11,7 / 1,75	11,7 / 1,75
MR605/606	12,5 / 3,1	-	-	12,5 / 3,1	12,5 / 3,1	-	-	18,4 / 3,1	18,4 / 3,1
MR705/706	21 / 3,1	-	-	21 / 3,1	21 / 3,1	-	-	35 / 3,1	35 / 3,1
MR875/876	35 / 3,1	-	-	35 / 3,1	35 / 3,1	-	-	45 / 3,1	45 / 3,1
MR975/976	50 / 5,5	-	-	50 / 5,5	50 / 5,5	-	-	60 / 7,0	60 / 7,0
NR275/276	-	1,85 / 0,5	1,85 / 0,5	-	-	2,0 / 0,5	2,0 / 0,5	-	-
NR285/286	-	2,85 / 0,5	2,85 / 0,5	-	-	3,0 / 0,5	3,0 / 0,5	-	-
NR375/376	-	3,3 / 0,85	3,3 / 0,85	-	-	3,4 / 0,85	3,4 / 0,85	-	-
NR475/476	-	7,6 / 1,9	7,6 / 1,9	-	-	8,0 / 1,9	8,0 / 1,9	-	-
NR505/506	-	11,7 / 1,75	11,7 / 1,75	-	-	12,8 / 1,75	12,8 / 1,75	-	-
NR605/606	-	20,1 / 3,1	20,1 / 3,1	-	-	22,5 / 3,1	22,5 / 3,1	-	-
NR705/706	-	32 / 3,1	32 / 3,1	-	-	35 / 3,1	35 / 3,1	-	-
NR875/876	-	45 / 3,1	45 / 3,1	-	-	50 / 3,1	50 / 3,1	-	-
NR975/976	-	50 / 8,0	50 / 8,0	-	-	60 / 8,0	60 / 8,0	-	-

**İki Üç Kademeli Helisel Dişli Delik Milli Redüktörler / Double-Triple reduction Helical Hollow Shaft Types /
Zwei-Dreistufig Stirnradgetriebe Flachgetriebe Typen**

Tip Type Typ									
	B3	B5	B51	B6-B7	B8	V1	V3	V5	V6
DR202/203	1,75/1,65	-	-	1,75/1,65	1,75/1,65	-	-	1,75/1,65	1,75/1,65
DR302/303	3,0/2,9	-	-	3,0/2,9	3,0/2,9	-	-	3,0/2,9	3,0/2,9
DR402/403	5,4/5,0	-	-	5,4/5,0	5,4/5,0	-	-	5,4/5,0	5,4/5,0
DR502/503	10/9,0	-	-	10/9,0	10/9,0	-	-	10/9,0	10/9,0
DR602/603	18,5/16,5	-	-	18,5/16,5	18,5/16,5	-	-	18,5/16,5	18,5/16,5
DR072/703	34/32	-	-	34/32	34/32	-	-	34/32	34/32
DR202/203	-	1,75/1,65	1,75/1,65	-	-	1,75/1,65	1,75/1,65	-	-
DR302/303	-	3,0/2,9	3,0/2,9	-	-	3,0/2,9	3,0/2,9	-	-
DR402/403	-	5,4/5,0	5,4/5,0	-	-	5,4/5,0	5,4/5,0	-	-
DR502/503	-	10/9,0	10/9,0	-	-	10/9,0	10/9,0	-	-
DR602/603	-	18,5/16,5	18,5/16,5	-	-	18,5/16,5	18,5/16,5	-	-
DR702/703	-	34/32	34/32	-	-	34/32	34/32	-	-

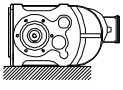
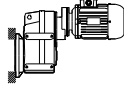
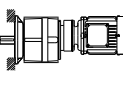
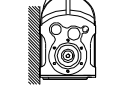
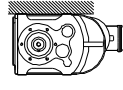
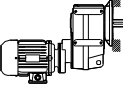
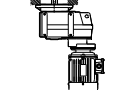
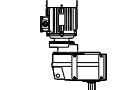
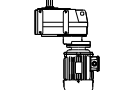


Yağ Miktarları (lt.)

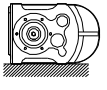
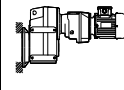
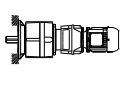
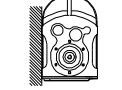
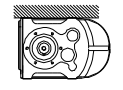
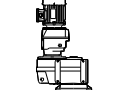
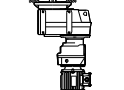
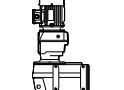
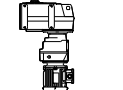
Oil Quantities. (lt)

Ölmengen Tabellen (lt.)

**Dört Kademeli Helisel Dişli Delik Milli Redüktörler / Four Stage Reduction Helical Hollow Shaft Types /
Fierstufig Stirnradgetriebe Flachgetriebe Typen**

Tip Type Typ									
	B3	B5	B51	B6-B7	B8	V1	V3	V5	V6
DR404	5,0 / 0,7	-	-	5,0 / 0,7	5,0 / 0,7	-	-	5,0 / 0,7	5,0 / 0,7
DR504	9,0 / 1,5	-	-	9,0 / 1,5	9,0 / 1,5	-	-	9,0 / 1,5	9,0 / 1,5
DR604	16,5 / 4,0	-	-	16,5 / 4,0	16,5 / 4,0	-	-	16,5 / 4,0	16,5 / 4,0
DR704	32 / 4,0	-	-	32 / 4,0	32 / 4,0	-	-	32 / 4,0	32 / 4,0
DR404	-	5,0 / 0,7	5,0 / 0,7	-	-	5,0 / 0,7	5,0 / 0,7	-	-
DR504	-	9,0 / 1,5	9,0 / 1,5	-	-	9,0 / 1,5	9,0 / 1,5	-	-
DR604.	-	16,5 / 4,0	16,5 / 4,0	-	-	16,5 / 4,0	16,5 / 4,0	-	-
DR704	-	32 / 4,0	32 / 4,0	-	-	32 / 4,0	32 / 4,0	-	-

**Beş-Altı Kademeli Helisel Dişli Delik Milli Redüktörler / Five-Six Stage Reduction Helical Hollow Shaft Types /
Fünf-Sechststufig Stirnradgetriebe Flachgetriebe Typen**

Tip Type Typ									
	B3	B5	B51	B6-B7	B8	V1	V3	V5	V6
DR305/306	2,9 / 0,7	-	-	2,9 / 0,7	2,9 / 0,7	-	-	2,9 / 0,7	2,9 / 0,7
DR405/406	5,0 / 1,2	-	-	5,0 / 1,2	5,0 / 1,2	-	-	5,0 / 1,2	5,0 / 1,2
DR505/506	9,0 / 1,2	-	-	9,0 / 1,2	9,0 / 1,2	-	-	9,0 / 1,2	9,0 / 1,2
DR605/606	16,5 / 1,5	-	-	16,5 / 1,5	16,5 / 1,5	-	-	16,5 / 1,5	16,5 / 1,5
DR705/706	32 / 3,0	-	-	32 / 3,0	32 / 3,0	-	-	32 / 3,0	32 / 3,0
DR305/306	-	2,9 / 0,7	2,9 / 0,7	-	-	2,9 / 0,7	2,9 / 0,7	-	-
DR405/406	-	5,0 / 1,2	5,0 / 1,2	-	-	5,0 / 1,2	5,0 / 1,2	-	-
DR505/506	-	9,0 / 1,2	9,0 / 1,2	-	-	9,0 / 1,2	9,0 / 1,2	-	-
DR605/606	-	16,5 / 1,5	16,5 / 1,5	-	-	16,5 / 1,5	16,5 / 1,5	-	-
DR705/706	-	32 / 3,0	32 / 3,0	-	-	32 / 3,0	32 / 3,0	-	-

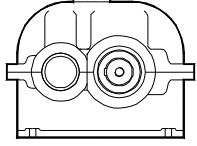
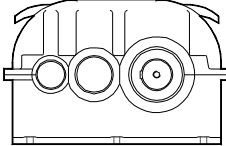
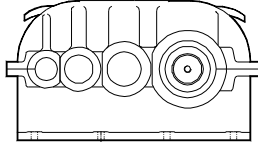
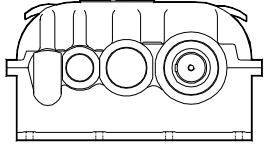


Yağ Miktarları (lt.)

Oil Quantities. (lt)

Ölmengen Tabellen (lt.)

Helisel Dişli Yatık / Horizontal Type Gearboxes / Horizontal typ Getrieben

Tip Type Typ				
YRM1125	5,0			
YRM1160	8,0			
YRM1200	14			
YRM2195		3,5		
YRM2240 / YRE2240		8,0 / 9,0		
YRM2275 / YRE2275		12 / 13		
YRM2305 / YRE2305		17 / 18		
YRM2340 / YRE2340		22 / 23		
YRM2385 / YRE2385		29 / 30		
YRM2430 / YRE2430		40 / 41		
YRM2480 / YRE2480		48 / 49		
YRM2545 / YRE2545		55 / 56		
YRM3355			13	
YRM3395			17	
YRM3440			25	
YRM3500			30	
YRM3555			46	
YRM3620			65	
YRM3705			93	
YRM4395				17
YRM4440				25
YRM4500				30
YRM4555				46
YRM4620				65
YRM4705				93



YENİ H SERİSİ / NEW H SERIES

80.000 Nm'ye kadar standart olarak 10 büyüklük halinde sunulan H serisi modüler ve monoblok yapıda olup, opsiyonel yağlama ve soğutma özellikleri ile opsiyonel çıkış flanşı, IEC B5 motor akuplesi, çift giriş, çift çıkış gibi opsiyonel uygulamalarla, standart olarak sunulmaktadır. Katalog ve daha detaylı bilgi için firmamıza danışınız.

The new H series Gearboxes are manufactured up to 80.000 in 10 different sizes. The gearboxes are manufactured as single housing. Optional forced lubrication, cooling options, output flanges or IEC B5 flanges, different shaft arrangements are available. For a catalogue and more information please contact us.

Tip Type	Çevrim oranı Ratio	Max. Moment Max. Torque
H23	6,02-21,8	3600 Nm.
H27	6,28-91,36	6700 Nm.
H31	5,75-82,24	11200 Nm.
H35	7,17-102,51	14700 Nm.
H38	5,95-345,12	21000 Nm.
H42	7,27-421,25	26600 Nm.
H45	6,33-358,57	33400 Nm.
H50	7,64-431,33	42000 Nm.
H54	8,92-338,38	61000 Nm.
H61	7,52-430,23	80000 Nm.

