



Elektromanyetik Kontrol Teknolojileri Electromagnetic Control Technologies

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

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

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

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

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

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(727)345-47-04

Беларусь +375(257)127-884

Узбекистан +998(71)205-18-59

Киргизия +996(312)96-26-47

<https://dereli.nt-rt.ru/> || dir@nt-rt.ru



About Us

Mr. Mustafa DERELİ entered the hot-cold forging business in the 1930s and laid the foundations of today's manufacturing infrastructure. In 1934, when there was no electricity in İnebolu, he bought the first turning lathe with great courage. He became one of the most important representatives of craftsmanship in İnebolu by working as a gunsmith, a case and a locksmith.

In the 1960s, Mr. Ferruh DERELİ was also included in this structure, which turned into a workplace that produces and repairs automotive spare parts over the years and they started to work together. In the following years, Mr. Ferruh DERELİ carried the flag he received from his father even further and became a well-known brand in the region by producing automotive spare parts, improving the machinery and equipment of sawmills, steel construction works of the world's longest telpeler line between İnebolu and Küre and similar manufactures.

In 1989, the dream of "Let's make mass and standard production" which was always dreamed, came true and an infrastructure was started to be created to start the production of "Electromagnetic Brake" with an offer. Machinery investment, human investment and the development of product infrastructure continued rapidly. By 1989, the production infrastructure was established and over the years, 3rd generation Mr. Ahmet DERELİ and Mr. Mustafa DERELİ were included in the production process and DERELİ FREN started to become a well-known brand in Turkey in the Electromagnetic Brake and Clutch sector.

In 2012, opened Istanbul Branch with the mission of faster service and delivery to industry and industrialists.

In 2017, the foundation of Turkey's largest Electromagnetic Brake and Clutch production facility, 13.500 m² open and 5.000 m² closed area, was laid in Kastamonu Organized Industrial Zone and started operating in 2021.

With its ever-growing vision, customer portfolio and exports to 41 countries throughout the 32 year period from the day it was founded to this day, it has increased its annual production of approximately 35.000 units, without compromising its quality understanding and produces spring applied, current applied and permanent magnet brakes and current applied clutches.

Zaman Çizelgesi | Timeline



Diğer üretimler durdurularak 300 m² lik yeni atölyede sadece Elektromanyetik Fren İmalatına yoğunlaşıldı.

Other productions were stopped and only Electromagnetic Brake production was focused on in the new 300 m² workplace.

1989

03



"Önce Kalite" sloganıyla çıkılan yolda 1.500 m² lik yeni fabrikaya taşındı. İlk Cnc Torna tezgahı alındı.

It was moved to a new factory of 1,500 m² on the road that started with the slogan "Quality First". The first CNC lathe was purchased.

04

1997



Mustafa Dereli Kastamonu, İnebolu'da 30 m² lik bir atölyede Sıcak ,Soğuk Demircilik ve Çilingirlik ya parak ilk Torna tezgahını aldı.

Mustafa Dereli bought his first turning lathe by working as hot-cold forging and locksmithing in a 30 m² workplace in Kastamonu, İnebolu.

1934

01

02

1967

Ferruh Dereli ; 100 m² lik atölyede, üniversal tezgahlarla otomotiv yedek parça ve kereste fabrikalarının ekipmanlarını üretmeye başladı.

Ferruh Dereli started manufacturing automotive spare parts, equipments of sawmills and machining with universal machines in a 100 m² workplace.



05

2003

İlk ihracat Almanya'ya yapıldı.

The first export was made to Germany.

Zaman Çizelgesi | Timeline

Üretim Teknolojisi yatırımı yapılarak Cnc Torna ,CNC İşleme Merkezi CNC Bobin sarma makinaları makine parkına dahil edildi.

CNC lathe, CNC machining center, CNC coil winding machines were included in the machine park by investing in production technology.

06

2008

07

2012

Sanayi ve Sanayiciye daha hızlı hizmet verebilmek için 1.000 m² lik bir alanda İstanbul Şubesi açıldı.

The foundation of Turkey's largest Electromagnetic Brake and Clutch Production Facility was laid in an area of 13,500 m² in Kastamonu Organized Industrial Zone.

08

2017

Türkiye'nin en büyük Elektromagnetik Fren ve Kavrama Üretim Tesisinin temeli Kastamonu Organize Sanayi Bölgesinde 13.500 m² 'lik bir alanda atıldı.

The foundation of Turkey's largest Electromagnetic Brake and Clutch Production Facility was laid in an area of 13,500 m² in Kastamonu Organized Industrial Zone.

09

2021

Kastamonu Organize Bölgesindeki Fabrika İnşaatı bitirildi.Yıllık üretim kapasitesi 60.000 adet/yıl hedeflendi.

Factory construction in Kastamonu Organized Zone has been completed. Annual production capacity is targeted at 60.000 units / year.



BAZEN DURMAK GEREKİR SOMETIMES YOU STOP

KISALTMALAR LİSTESİ | LIST OF ABBREVIATIONS

AKD	-	İzin verilen maksimum açma / kapatma döngüsü Max. permissible switching cycle
C_f	[μ F]	Cebri aksiyal fan kapasitör kapasitesi Capacitor capacitance of the forced axial fan
f_d	[Hz]	Frekans Frequency
f_f	[Hz]	Cebri aksiyal fanın frekansı Frequency of the forced axial fan
I_{20}	[A]	Bobin akımı (20 °C 'de) Coil current (at 20 °C)
I_{45}	[A]	Doğrultucu akımı (45 °C'de) Rectifier current (at 45 °C)
I_{80}	[A]	Doğrultucu akımı (80 °C'de) Rectifier current (at 80 °C)
J	[kgm ²]	Kütle atalet momenti Mass moment of inertia
L_T	[mm]	Fren torku ayar mesafesi Brake torque adjustment distance
M_b	[Nm]	Statik yük torku Static load torque
M_d	[Nm]	Döndürme torku Rotation torque
M_G	[Nm]	Gerekli tork Required torque
M_k	[Nm]	Nominal frenleme torku Nominal braking torque
n	[d/dk]	Devir sayısı Revolutions per minute [rpm]
n_f	[d/dk]	Cebri aksiyal fanın devir sayısı Revolutions per minute of the forced axial fan [rpm]
N	[kW]	Güç Power



KISALTMALAR LİSTESİ | LIST OF ABBREVIATIONS

P	[hp]	Güç Power
P _f	[W]	Cebri aksiyal fanın gücü Power of the forced axial fan
P ₂₀	[W]	Güç (20 °C 'de) Power (at 20 °C)
Q _c	[J]	Sürtünme enerjisi (izin verilen) Friction energy (permissible)
Q _f	[m ³ /h]	Cebri aksiyal fanın hava debisi Air flow of the forced axial fan
Q _T	[J]	Sürtünme enerjisi (termal yük) Friction energy (thermal load)
s _{max}	[mm]	Maks. çalışma boşluğu Max. working gap
S _c	[h ⁻¹]	Çalışma frekansı Operating frequency
S _K	-	Güvenlik (emniyet) katsayısı Safety factor
t ₁	[ms]	Frenleme süresi Braking time
t ₁₁	[ms]	Frenleme gecikme süresi Braking delay time
t ₂	[ms]	Fren serbest bırakma süresi Brake release time
T _f	[°C]	Cebri aksiyal fanın çalışma sıcaklık aralığı Temperature range of the forced axial fan
U _c	[V DC]	Çıkış voltajı Output voltage
U _g	[V AC]	Giriş voltajı (max.) Input voltage (max.)
U _N	[V AC]	Nominal gerilim Nominal voltage
U ₂₀	[V DC]	Bobin gerilimi (20 °C 'de) Coil voltage (at 20 °C)

İçindekiler

Contents

- 10** **DYF Serisi | Series**
Yay Baskılı Fren Sistemleri
Spring Applied Brake Systems
- 34** **DF Serisi | Series**
Yay Baskılı Fren Sistemleri
Spring Applied Brake Systems
- 56** **DHF Serisi | Series**
Yay Baskılı Kompakt Fren Sistemleri
Spring Applied Compact Brake Systems
- 68** **DAF-DRK Serisi | Series**
Akım Baskılı Fren ve Kavrama Sistemleri
Electromagnetic Brake & Clutch Systems
- 86** **DFK Serisi | Series**
Fren ve Kavrama Kombinasyonu
Brake & Clutch Combination
- 103** **Hesaplama Örnekleri**
Assembly Measurements
- 106** **Fren Seçim Tabloları**
Brake Selection Tables
- 108** **Doğrultucular**
Rectifiers
- 112** **Bağlantı Şemaları**
Wiring Diagrams
- 114** **Arıza ve Giderimleri**
Brake Failures & Repairs



DYF SERİSİ | SERIES

YAY BASKILI FRENLER
SPRING APPLIED BRAKES

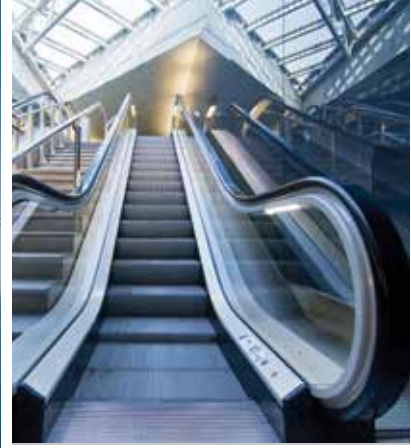
Uygulama Alanları

- | Savunma Sanayi
- | Vinç Sistemleri
- | Eğlence ve Sahne Sistemleri
- | Otomasyon Sistemleri
- | Konveyör Bant Sistemleri
- | Rüzgar Jeneratörü
- | Gıda Makineleri
- | Tekstil Makineleri

Areas of Application

- | Defense Industry
- | Crane Systems
- | Entertainment and Stage Systems
- | Automation Systems
- | Conveyor Belt Systems
- | Wind Generator
- | Food Machinery
- | Textile Machinery





Ürün Anahtarı | Product Key

DERELİ DYF

Model | Model _____

Boyut | Size _____

Besleme voltajı | Supply voltage _____

Opsiyoneller | Optionals _____

Montaj tipi | Assembly type _____

Diğer özellikler | Other features _____

Model | Model

DYF – Yay Baskılı Fren | Spring Applied Brake

Boyut | Size

01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 09-D, 10, 10-D

Besleme Voltajı | Supply Voltage

Y - 24 V DC
 Z - 48 V DC
 L - 98 V DC
 T - 198 V DC
 U - 198 V DC *

* 220 V tam dalga doğrultuculu siparişler için geçerlidir.

* Valid for orders with 220 V full wave rectifier.

Opsiyoneller | Optionals

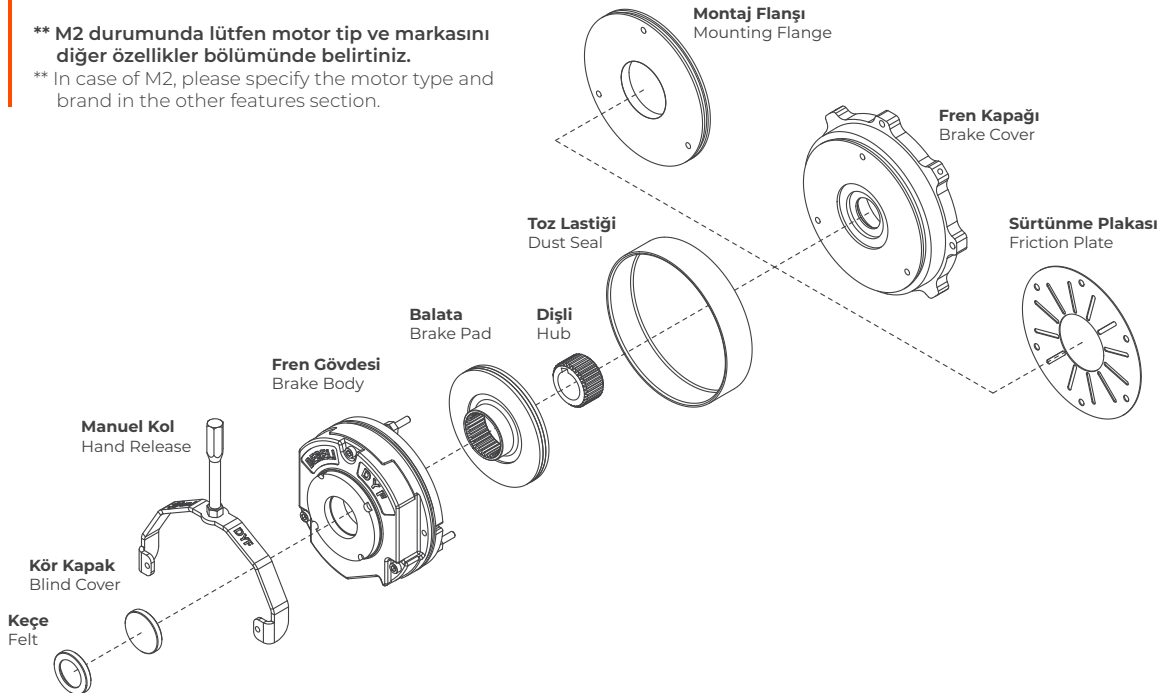
S - Soğutmalı | With Cooled
 SZ - Soğutmasız | Without Cooled
 MK - Manuel Kol | Hand Release
 CF - Cebri Aksiyal Fan | Forced Axial Fan
 E - Encoder | Encoder
 PS - Proximity Switch | Proximity Switch
 MS - Micro Switch | Micro Switch
 DB - Çift Fren | Double Brake
 SP - Sürtünme Plakası | Friction Plate
 T - Toz Lastiği | Dust Seal
 M - Montaj Flanşı | Mounting Flange
 FK - Motor Bağlantı Kapağı | Motor Connection Cover

Montaj Tipi | Assembly Type

M0 - Montajsız | Without Mounting
 M1 - Montaj Flanşlı | With Mounting Flange
 M2 - Motora Montajlı ** | Motor Mounted **

** M2 durumunda lütfen motor tip ve markasını diğer özellikler bölümünde belirtiniz.

** In case of M2, please specify the motor type and brand in the other features section.



Ürün Özellikleri | Product Features

Doğru Diş Formu ile Min. Burulma Boşluğu

Min. Torsional Backlash
with the Correct Tooth Form

Kolay Montaj Easy Assembly

HC Sınıfı İzolasyon, %100 Çalışma Prensibi

HC Class Isolation,
100% Working Principle

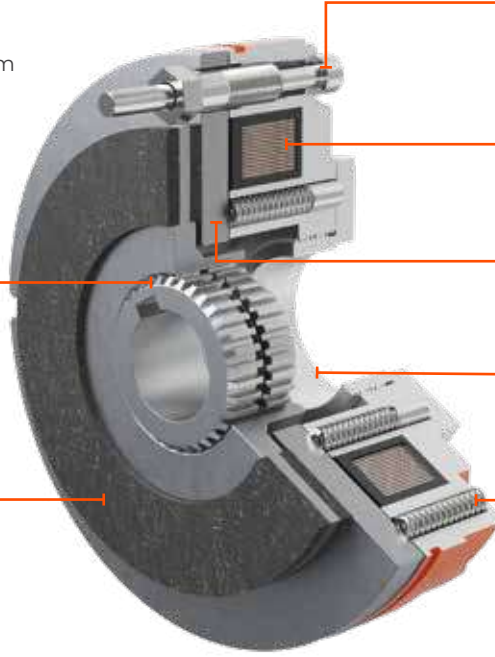
Kısa Açma / Kapatma Süresi Short Switching Times

Ayarlanabilir Frenleme Torku Adjustable Braking Torque

Uzun Yay Ömrü Long Spring Life

Düşük Aşınma Oranı ve Uzun Balata ömrü

Low Wear Rate and
Long Pad life



- | 3 - 2800 Nm aralığında tork
- | 10 farklı boyut
- | Standart voltajlar 24 V, 48 V, 98 V, 190 V
- | Uygulamalar için tasarlanmış modüler yapı ve kolay montaj
- | Ayarlanabilir çalışma boşluğu ve frenleme torku
- | İsteğe göre IP 54 ... IP 66 aralığında koruma sınıfı
- | HC sınıfı emaye bobin tel izolasyonu (200 °C)
- | Metal parçalar korozyona karşı koruyucu kaplamalı
- | Fren bobini epoksi reçine ile izole edilmiştir
- | Kısa açma-kapatma süreleri
- | Fren çalışma ses seviyesi < 70 dB
- | Asbestsiz, aşınma oranı düşük ve uzun ömürlü balatalar
- | %100 çalışma prensibine göre tasarlanmıştır
- | Soğuk iklim versiyonu (CCV) ile -40 °C'ye kadar dayanıklı tasarım (opsiyonel)
- | Gürültü azaltıcı < 45 dB (opsiyonel)

- | Torque in the range of 3 - 2800 Nm
- | 10 different sizes
- | Standart voltages 24 V, 48 V, 98 V, 190 V
- | Designed modular structure and easy assembly for applications
- | Adjustable working gap and braking torque
- | Protection class in the range of IP 54 ... IP 66 on request
- | HC class enamel coil wire insulation (200 °C)
- | Metal parts are coated to resist corrosion
- | Brake coil insulated with epoxy resin
- | Short switching times
- | Brake operating sound level < 70 dB
- | Asbestos-free, low wear rate and long life pads
- | It is designed according to 100% working principle
- | Durable design up to -40 °C with cold climate version (CCV) (optional)
- | Noise reduction < 45 dB (optional)

Uygulama Alanları

- | Savunma sanayi
- | Vinç sistemleri
- | Eğlence ve sahne sistemleri
- | Otomasyon sistemleri
- | Konveyör bant sistemleri
- | Rüzgar jeneratörü
- | Gıda makineleri
- | Tekstil makineleri

Areas of Applications

- | Defense industry
- | Crane systems
- | Entertainment and stage systems
- | Automation systems
- | Conveyor belt systems
- | Wind generator
- | Food machinery
- | Textile machinery

Çalışma Prensipleri | Operating Principles

- 1 **Fren bobini**
Brake Coil
- 2 **Baskı Yayı**
Pressure Spring
- 3 **Baskı Flanşı**
Pressure Flange
- 4 **Fren Balatası**
Brake Pad
- 5 **Fren Gövdesi**
Brake Body
- 6 **Çalışma Boşluğu Ayar Rakoru**
Working Gap Adjustment Bolt
- 7 **Fren Dişlisi**
Brake Hub
- 8 **Montaj Flanşı**
Mounting Flange
- 9 **Fren Bağlantı Cıvatası**
Brake Connection Screw
- 10 **Baskı Pimi**
Pressure Pin
- 11 **Tork Ayar Somunu**
Torque Adjustment Nut



DYF serisi frenler, yay baskılı frenlerdir ve enerji uygulanmadığında frenleme yapar. Fren bobinine (1) enerji uygulandığında manyetik alan oluşur. Bu manyetik alan, baskı yaylarının (2) kuvvetini yenerek baskı flanşının (3) yayları sıkıştırıp bobine doğru çekilmesini sağlar. Bunun sonucunda iki tarafında sürtünme yüzeyi bulunan fren balatası (4) serbest kalır. Enerji kesildiğinde manyetik alan ortadan kalkar ve sıkışmış yaylar serbest kalarak baskı flanşının, fren balatasına doğru itilip frenleme yapmasını sağlar.

DYF series brakes are spring applied brakes and do the braking when energy is not applied. When energy applies to the brake coil (1), a magnetic field creates. This magnetic field overcomes the force of the pressure springs (2) and ensures that the pressure flange (3) compresses the springs and pull them towards the coil. As a result, the brake pad (4), which has friction surfaces on both sides, releases. When the energy is cut off, the magnetic field disappears, the compressed springs releases and they ensures the pressure flange to be push towards the brake pad and braking.

Fren Tork Ayarı | Brake Torque Adjustment

Boyut Size	L _T [mm]				
	0	1	2	3	4
DYF01	5	4	3,5	3	2
DYF02	10	9	8	6,5	5
DYF03	25	23	20,5	18	16
DYF04	40	34	27,5	21	15
DYF05	60	52	45	37	29,5
DYF06	100	92	85	77	69
DYF07	200	173	147	120	93
DYF08	300	274	247	220	194
DYF09	500	472	444	416	388
DYF09-D	800	755	710	666	621
DYF10	1600	1542	1483	1424	1365
DYF10-D	2800	2697	2594	2491	2388

Değerler Nm cinsinden

Values in Nm

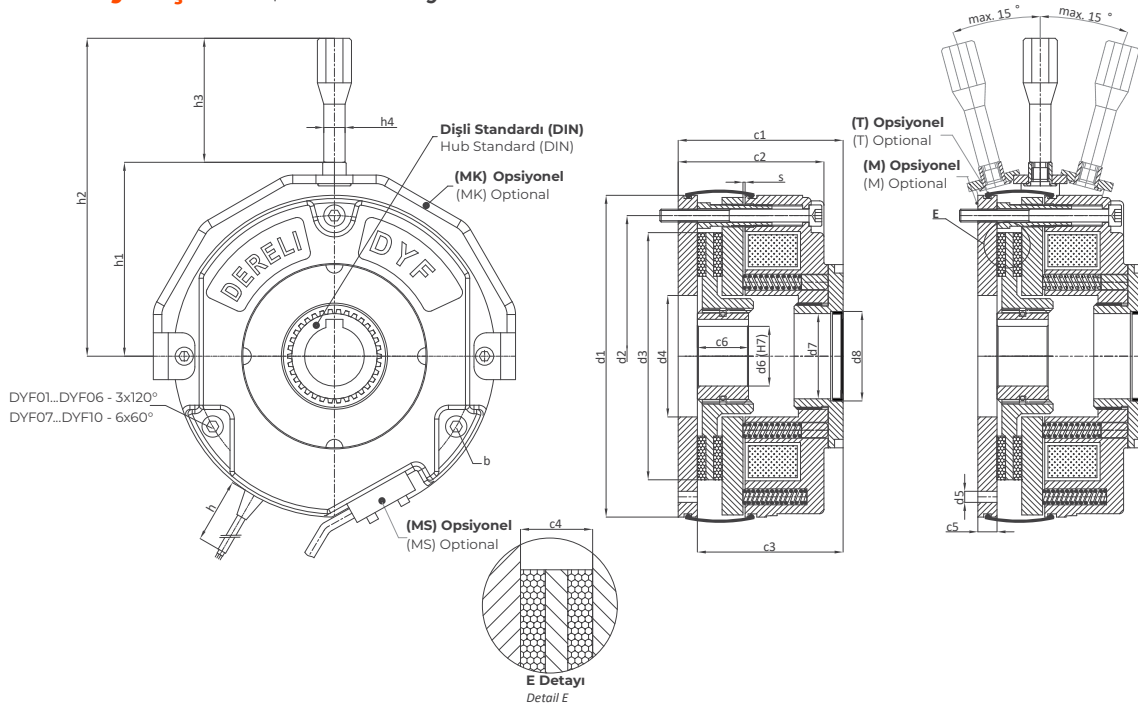


DYF serisi frenlerde bulunan tork ayar somunu, frenleme torkunun ayarlanmasını sağlar. Tork ayar somunu döndürüldüğünde tabloda belirtilen mesafelere göre frenleme torkları elde edilir.

Torque adjustment nut on DYF series brakes provides adjusting the braking torque. When the torque adjustment nut turns, the braking torques obtains according to the distances specified in the table.



Montaj Ölçüleri | Assembly Dimensions



Boyut Size	M _k [Nm]	P ₂₀ [W]	b	c1	c2	c3	c4	c5	c6	d1	d2	d3	d4
DYF01	5	28	M4x3	56,1	49,6	51,1	11	7	20	86	72	56	31
DYF02	10	38	M5x3	60,2	53,7	53,2	11,2	7	22	106	90	76	42
DYF03	25	39	M6x3	69,5	61,5	60,5	11,6	9	24	130	112	96	49
DYF04	40	46	M6x3	77,4	68,4	68,4	11,6	9	24	151	132	116	57
DYF05	60	60	M8x3	88,2	79,2	77,2	11,6	11	24	166	145	126	62
DYF06	100	88	M8x3	98,6	88,1	87,6	13	11	32	193	170	148	73,5
DYF07	200	90	M8x6	111,7	100,2	97,7	13	14	34	220	196	172	84
DYF08	300	137	M10x6	123,2	112,2	107,2	13	16	35,5	256	230	200	96
DYF09	500	151	M10x6	136,2	122,2	118,2	16	18	44	308	278	254	130
DYF10	1600	220	M14x6	177,2	158,2	150,2	22	27	75	410	371	335	174

Boyut Size	d5	d6 (H7)	d6* (j7)	d7	d8	h	h1	h2	h3	h4	s	s _{max}	Ağırlık* Weight* [kg]	Ağırlık** Weight** [kg]
DYF01	3,2	10/11/14	10	25	25	350	58,1	112,1	54	8	0,3	1,0	1,5	1
DYF02	4,2	14/16/19	14	27	28		69,9	141,9	72	10	0,3	1,0	2	1,5
DYF03	5,2	19/20/24	16	33	35		80,4	172,4	92	10	0,3	1,1	3,5	3
DYF04	5,2	19/24/28	16	40	42	450	92,9	184,9	92	10	0,4	1,1	5,5	4,5
DYF05	6,7	19/24/28	16	47	47		99,8	191,8	92	10	0,4	1,2	8,5	7
DYF06	6,7	28/30/38	24	55	55		115,9	265,9	150	13	0,4	1,3	13,5	11
DYF07	6,7	35/38/42	24	58	62	600	129	279	150	13	0,4	1,4	18,5	15
DYF08	8,7	42/48/57	28	70	72		152,7	302,7	150	13	0,5	1,5	25,5	21
DYF09	8,7	48/57/70	28	100	100		178,5	328,5	150	13	0,5	1,5	38,5	28,7
DYF10	12,4	48/57/70	28	115	120	1000	234	519,5	285,5	22	0,6	1,8	139	104

Ölçüler mm cinsinden | Dimensions in mm

Kama yuvası standardı DIN 6885/1-JS9 'a göre | Standard keyway according to DIN 6885/1-JS9

Standart voltaj 24 / 48 / 98 / 190 V DC | Standard voltage 24 / 48 / 98 / 190 V DC

Çalışma (dinamik) freni: -%30 (yeni balata) // ±%20 (kullanılmış balata) | Working brake: -30% (new pad) // ±20% (run-in pad)

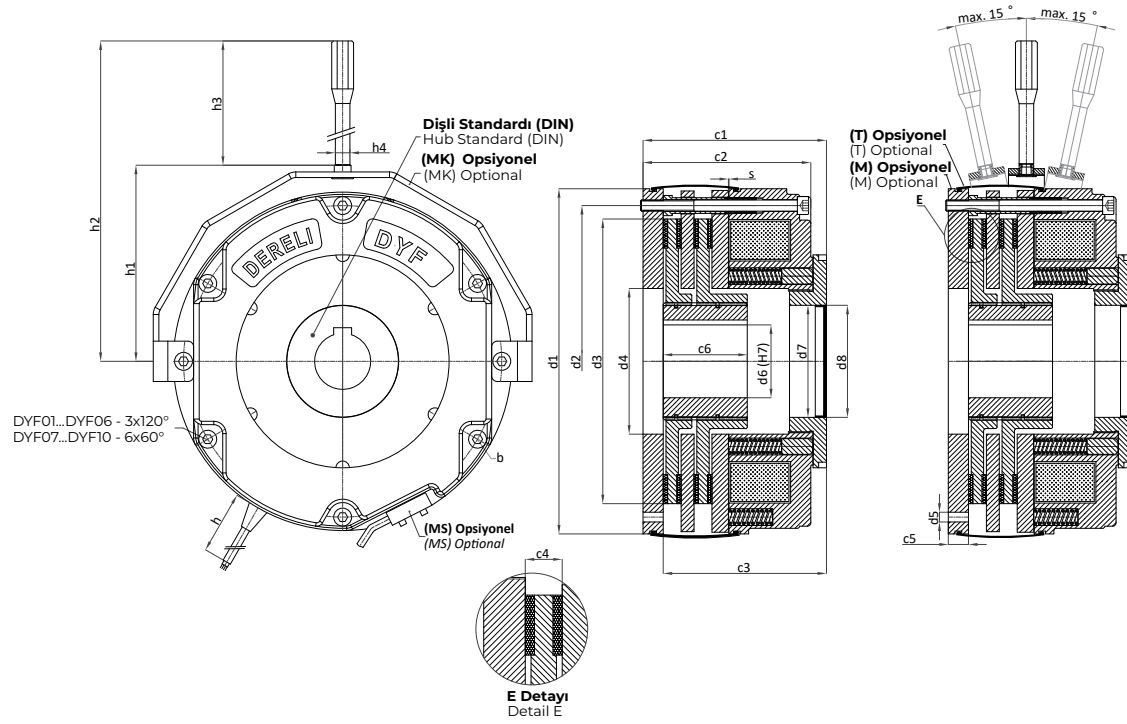
Tutma (statik) freni: ±%20 (yeni balata) // -%10 / +%30 (kullanılmış balata) | Holding brake: ±20% (new pad) // -10% / +30% (run-in pad)

Ağırlık* : Montaj flanşlı | Weight* : With mounting flange

Ağırlık** : Montaj flanşsız | Weight** : Without mounting flange

d6* : j7 pilot delik | d6* : j7 pilot hole

Montaj Ölçüleri | Assembly Dimensions



Boyut Size	M _K [Nm]	P ₂₀ [W]	b	c1	c2	c3	c4	c5	c6	d1	d2	d3	d4
DYF09-D	800	151	M10x6	163,7	149,7	145,7	16	18	75	308	278	254	130
DYF10-D	2800	220	M14x6	214,3	195,3	187,3	22	27	75	410	371	335	174

Boyut Size	d5	d6 (H7)	d6* (j7)	d7	d8	h	h1	h2	h3	h4	s	s _{max}	Ağırlık* Weight* [kg]	Ağırlık** Weight** [kg]
DYF09-D	8,7	48/57/70	28	100	100	1000	178,5	328,5	150	13	0,5	1,6	39,1	29,6
DYF10-D	12,4	48/57/70	28	115	120		234	519,5	285,5	22	0,6	1,9	158	123

Ölçüler mm cinsinden | Dimensions in mm

Kama yuvası standardı DIN 6885/1-JS9 'a göre | Standard keyway according to DIN 6885/1-JS9

Standart voltaj 24 / 48 / 98 / 190 V DC | Standard voltage 24 / 48 / 98 / 190 V DC

Çalışma (dinamik) freni: -%30 (yeni balata) // ±%20 (kullanılmış balata) | Working brake: -30% (new pad) // ±20% (run-in pad)

Tutma (statik) freni: ±%20 (yeni balata) // -%10 / +%30 (kullanılmış balata) | Holding brake: ±20% (new pad) // -10% / +30% (run-in pad)

Ağırlık* : Montaj flanşlı | Weight* : With mounting flange

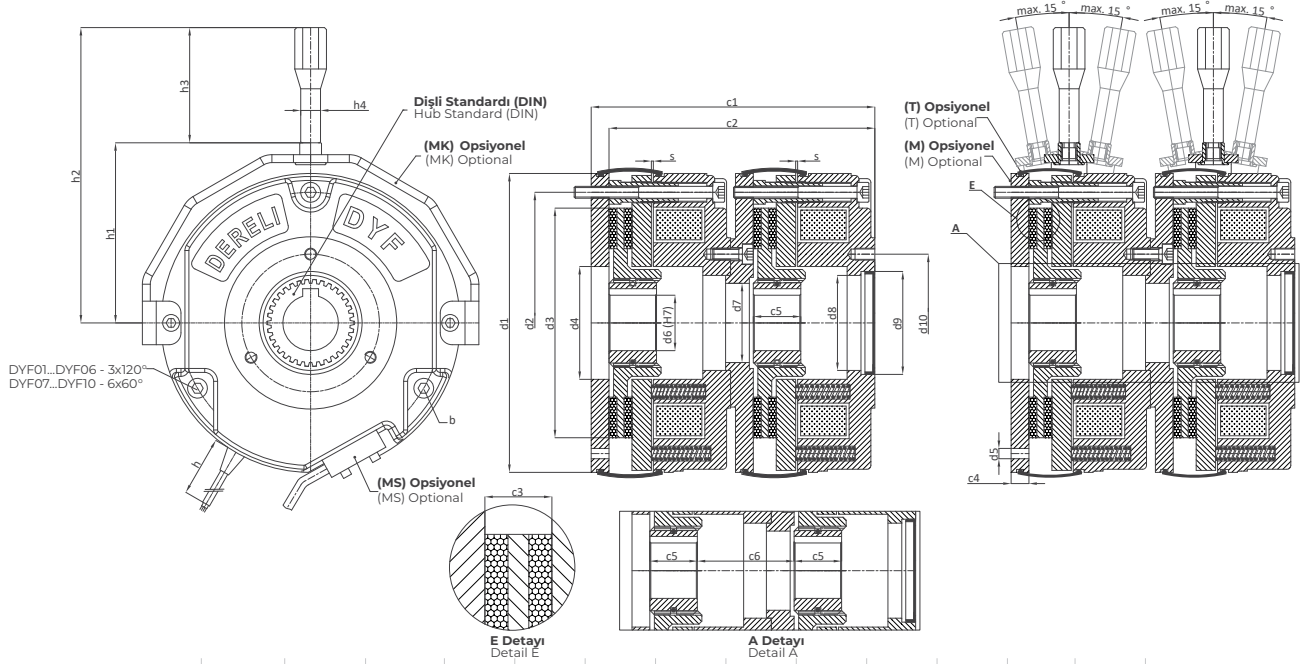
Ağırlık** : Montaj flanşsız | Weight** : Without mounting flange

d6* : j7 pilot delik | d6* : j7 pilot hole





DYF - DB Montaj Ölçüleri | DYF - DB Assembly Dimensions



Boyut Size	M _k [Nm]	P ₂₀ [W]	b	c1	c2	c3	c4	c5	c6	d1	d2	d3	d4	d5
DYF01-DB	2x5	28	M4x3	107,2	102,2	11	7	20	36,5	86	72	56	31	3,2
DYF02-DB	2x10	38	M5x3	114,4	107,4	11,2	7	22	37,2	106	90	76	42	4,2
DYF03-DB	2x25	39	M6x3	129,4	120,4	11,6	9	24	42	130	112	96	49	5,2
DYF04-DB	2x40	46	M6x3	142,1	133,1	11,6	9	24	48,3	151	132	116	57	5,2
DYF05-DB	2x60	60	M8x3	167,9	156,9	11,6	11	24	62,7	166	145	126	62	6,7
DYF06-DB	2x100	88	M8x3	186,7	175,7	13	11	32	64,1	193	170	148	73,5	6,7
DYF07-DB	2x200	90	M8x6	212,4	198,4	13	14	34	74,7	220	196	172	84	6,7
DYF08-DB	2x300	137	M10x6	233,4	217,4	13	16	35,5	83,7	256	230	200	96	8,7
DYF09-DB	2x500	151	M10x6	253,4	235,4	16	18	44	85,2	308	278	254	130	8,7
DYF10-DB	2x1600	220	M14x6	327,6	300,6	22	27	75	94,2	410	371	335	174	12,4

Boyut Size	d6 (H7)	d6* (j7)	d7	d8	d9	d10	h	h1	h2	h3	h4	s	s _{max}	Ağırlık* Weight* [kg]	Ağırlık** Weight** [kg]
DYF01-DB	10/11/14	10	25	29	30	37	350	58,1	112,1	54	8	0,3	1	2x1,5	2x1
DYF02-DB	14/16/19	14	27	34,2	35	50		69,9	141,9	72	10	0,3	1	2x2	2x1,5
DYF03-DB	19/20/24	16	33	45	47	59		80,4	172,4	92	10	0,3	1,1	2x3,5	2x3
DYF04-DB	19/24/28	16	40	48	52	69,5	450	92,9	184,9	92	10	0,4	1,1	2x5,5	2x4,5
DYF05-DB	19/24/28	16	51	58	62	76		99,8	191,8	92	10	0,4	1,2	2x8,5	2x7
DYF06-DB	28/30/38	24	55	67	72	88		115,9	265,9	150	13	0,4	1,3	2x13,5	2x11
DYF07-DB	35/38/42	24	62	73	75	105	600	129	279	150	13	0,4	1,4	2x18,5	2x15
DYF08-DB	42/48/57	28	73	83	90	118		152,7	302,7	150	13	0,5	1,5	2x25,5	2x21
DYF09-DB	48/57/70	28	100	118	120	152		178,5	328,5	150	13	0,5	1,5	2x38,5	2x28,7
DYF10-DB	48/57/70	28	140	164	170	204	1000	234	519,5	285,5	22	0,5	1,8	2x139	2x104

Ölçüler mm cinsinden | Dimensions in mm

Kama yuvası standardı DIN 6885/1-JS9'a göre | Standard keyway according to DIN 6885/1-JS9

Standart voltaj 24 / 48 / 98 / 190 V DC | Standard voltage 24 / 48 / 98 / 190 V DC

Çalışma (dinamik) freni: -%30 (yeni balata) // ±%20 (kullanılmış balata) | Working brake: -30% (new pad) // ±20% (run-in pad)

Tutma (statik) freni: ±%20 (yeni balata) // -%10 / +%30 (kullanılmış balata) | Holding brake: ±20% (new pad) // -10% / +30% (run-in pad)

Ağırlık* : Montaj flanşlı | Weight* : With mounting flange

Ağırlık** : Montaj flanşsız | Weight** : Without mounting flange

d6* : j7 pilot delik | d6* : j7 pilot hole

Montaj Uygulamaları | Assembly Applications

Soğutmasız Tip Fren Montajı Uncooled Type Brake Assembly



DYF yay baskılı fren serisinin standart montaj tiplerinden birisidir. Sık açma / kapatma yapılmayan sistemlerde kullanılır.

It is one of the standard assembly types of DYF spring applied brake series. It uses in systems where the switching is not frequently.

Soğutmalı Tip Fren Montajı Cooled Type Brake Assembly



DYF yay baskılı fren serisinin standart montaj tiplerinden birisidir. Sık açma / kapatma yapılan ve yoğun çalışma koşullarında çalışan sistemlerde kullanılır.

It is one of the standard assembly types of DYF spring applied brake series. It uses in systems where the switching is frequently and operating under intense working conditions.

Cebri Aksiyal Fanlı Fren Montajı Brake Assembly with Forced Axial Fan



Sürücü ile çalışan sistemlerde frenin sık açma / kapatma yaptığı durumlarda veya ortam sıcaklığının yüksek olduğu yerlerde cebri aksiyal fanlı fren kullanılır.

Forced axial fan brake uses in driver-operated systems in cases where the brake switching is frequently or where the ambient temperature is high.

Montaj Uygulamaları | Assembly Applications

Manuel Kollu Fren Montajı

Brake Assembly with Hand Release



Sistemin enerji kesintisine uğraması durumunda veya frenin manuel olarak serbest bırakılması gerektiğinde kullanılır. Dış cephe asansörleri, konveyör bant sistemleri, vinç sistemleri gibi yerlerde kullanılır.

It uses in case of de-energized the system or when the brake needs to be released manually. It uses in places such as outdoor elevators, conveyor belt systems, crane systems.

Encoder + Çift Frenli Fren Montajı

Brake Assembly with Encoder + Double Brake



Standartlar gereği güvenliğin üst seviyede olması gereken sistemlerde (Asansör, sahne sistemleri) kullanılır.

It uses in systems (elevators, stage systems) that require high level of security as required by standards.

Encoder + Cebri Aksiyal Fan + Manuel Kollu Fren Montajı

Brake Assembly with Encoder + Forced Axial Fan + Hand Release



Çalışma koşullarının yoğun, ortam sıcaklığının yüksek olduğu ve sistemin kontrol edilmesi gerektiği durumlarda. Otomasyon sistemleri, vinç sistemleri gibi yerlerde kullanılır.

It uses in cases where the working conditions are intense, the ambient temperature is high and the system needs to be controlled. It uses in places such as automation systems, crane systems.

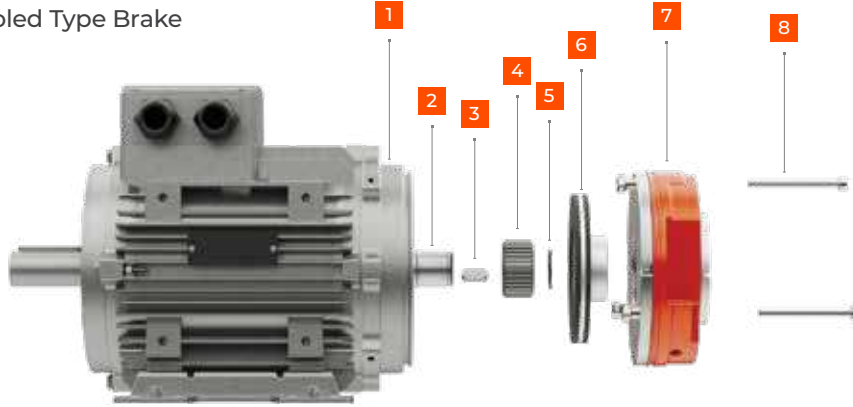
Fren Montaj Detayları | Brake Assembly Details

DYF yay baskılı serisi frenler, elektrik motorları ve hareket sistemlerine kolay bir şekilde monte edilebilecek şekilde tasarlanmıştır.

DYF spring applied series brakes are designed to be easily assembly on electric motors and motion systems.

Soğutmasız Fren

Uncooled Type Brake



Motor bağlantı kapağı, talep edildiğinde veya gerekli görüldüğünde özel olarak tasarlanmış motor bağlantı kapağıyla değiştirilir (Özel motor bağlantı kapakları ELK, GAMAK, Volt, WAT, Siemens, OMEGA, AEMOT vb. marka motorlar için tasarlanmıştır. Lütfen motorunuzun markasını siparişinizde belirtiniz.). Uygun motor bağlantı kapağı olmaması durumunda opsiyonel bir parça olan montaj flanşı kullanılır (Mevcut motor bağlantı kapağı işlenir ve montaj flanşı, motor bağlantı kapağı üzerine cıvatalarla bağlanarak uygun sürtünme yüzeyi elde edilir.) Motor bağlantı kapağı (1), motora monte edilir. Fren dişlisi (4), rotor miline (2) kama (3) yardımıyla monte edilir ve segman (5) ile sabitlenir. Montajlanan fren dişlisi üzerine uygun baskı fren balatası (6) merkezlenerek monte edilir. Fren gövdesi (7), cıvatalarla (8) montaj yüzeyine bağlanır. Fren büyüklüğüne göre filler çakısı (sentil) yardımıyla uygun çalışma boşluğu, tablodan kontrol edilerek ayar rakorlarıyla ayarlanır ve kontra cıvataları sıkılır. Elektrik bağlantıları, uygun bağlantı şemasına göre yapılır ve fren test edilir. Testi geçen frenler çalışmaya hazırdır. Frene enerji (DC gerilim) uygulandığında motor serbestçe döner, enerji kesildiğinde frenleme yapar.

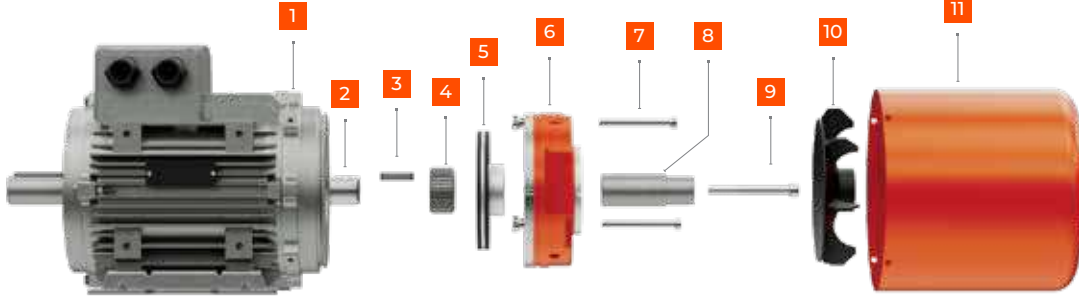
Kuvvetli frenlemede ani kapatma devresi olan DC anahtarlama bağlantı devresi yapılmalıdır. Yumuşak frenleme yapılması gereken durumlarda ise gecikmeli fren devresi olan AC anahtarlama bağlantı devresi yapılmalıdır.

The motor connection cover replaces with a specially designed motor connection cover when requested or deemed necessary (Special motor connection covers are designed for ELK, GAMAK, Volt, WAT, Siemens, OMEGA, AEMOT etc. brand motors. Please specify the brand of your motor in your order.). If there is no suitable motor connection cover, an optional mounting flange uses (The available motor connection cover processes and the mounting flange connects to the motor connection cover with bolts to obtain a suitable friction surface.). The motor connection cover (1) mounts on the motor. The brake hub (4) mounts on the rotor shaft (2) with the help of the key (3) and fixes with segment (5). Appropriate pressure brake pad (6) centers on the assembled brake hub and it mounts. The brake body (7) fastens to the mounting surface with screws (8). According to the brake size, with the help of a feeler gauge, the appropriate working gap checks from the table and adjusts with the adjusting bolts, the contra bolts tightens. The electrical connections makes according to the appropriate wiring diagram and the brake checks. Brakes that pass the test are ready to work. When energy (DC voltage) applies to the brake, the motor rotates freely and when the energy is cut off, it does the braking.

On strong braking, DC switching connection circuit with snap-off circuit must be made. In cases where soft braking is required, an AC switching connection circuit with a delayed braking circuit must be made.

Fren Montaj Detayları | Brake Assembly Details

Soğutmalı Fren Cooled Type Brake



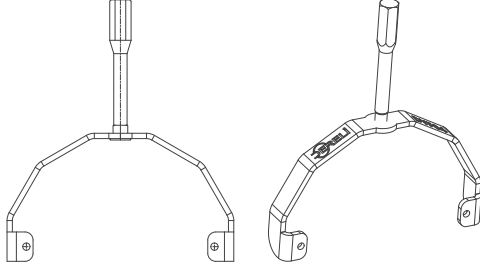
Motor bağlantı kapağı, talep edildiğinde veya gerekli görüldüğünde özel olarak tasarlanmış motor bağlantı kapağıyla değiştirilir (Özel motor bağlantı kapakları ELK, GAMAK, Volt, WAT, Siemens, OMEGA, AEMOT vb. marka motorlar için tasarlanmıştır. Lütfen motorunuzun markasını siparişinizde belirtiniz.). Uygun motor bağlantı kapağı olmaması durumunda opsiyonel bir parça olan montaj flanşı kullanılır (Mevcut motor bağlantı kapağı işlenir ve montaj flanşı, motor bağlantı kapağı üzerine cıvatalarla bağlanarak uygun sürtünme yüzeyi elde edilir.) Motor bağlantı kapağı (1), motora monte edilir. Fren dişlisi (4), rotor miline (2) kama (3) yardımıyla monte edilir. Montajlanan fren dişlisine sesi sönmülmesi amacıyla o-ring takılır ve üzerine uygun baskı fren balatası (5) merkezlenerek monte edilir. Fren gövdesi (6), cıvatalarla (7) montaj yüzeyine bağlanır. Fren büyüklüğüne göre filler çıkışı (sentil) yardımıyla uygun çalışma boşluğu, tablodan kontrol edilerek ayar rakorlarıyla ayarlanır ve kontra cıvataları sıkılır. Alüminyum pervane mili (8), rotor miline cıvatayla (9) bağlanır. Fren ve motorun soğutmasını yapan motorun orijinal plastik pervanesi (10), pervane miline monte edilir. Fren koruma taşı (11) motor bağlantı kapağına uygun vidalarla monte edilir. Elektrik bağlantıları, uygun bağlantı şemasına göre yapılır ve fren test edilir. Testi geçen frenler çalışmaya hazırdır. Frene enerji (DC gerilim) uygulandığında motor serbestçe döner, enerji kesildiğinde frenleme yapar.

Kuvvetli frenlemede ani kapatma devresi olan DC anahtarlama bağlantı devresi yapılmalıdır. Yumuşak frenleme yapılması gereken durumlarda ise gecikmeli fren devresi olan AC anahtarlama bağlantı devresi yapılmalıdır.

The motor connection cover replaces with a specially designed motor connection cover when requested or deemed necessary (Special motor connection covers are designed for ELK, GAMAK, Volt, WAT, Siemens, OMEGA, AEMOT etc. brand motors. Please specify the brand of your motor in your order.). If there is no suitable motor connection cover, an optional mounting flange uses (The available motor connection cover processes and the mounting flange connects to the motor connection cover with bolts to obtain a suitable friction surface.). The motor connection cover (1) mounts on the motor. The brake hub (4) mounts on the rotor shaft (2) with the help of the key (3). An o-ring attaches to the assembled brake hub in order to dampen the sound and the appropriate pressure brake pad (5) centres and it mounts. The brake body (6) fastens to the mounting surface with screws (7). According to the brake size, with the help of a feeler gauge, the appropriate working gap checks from the table and adjusts with the adjusting bolts, the contra bolts tightens. The aluminum propeller shaft (8) connects to the rotor shaft with screw (9). The original plastic propeller (10) of the motor, which cools the brake and motor, mounts on the propeller shaft. Brake protection cover (11) mounts to the motor connection cover with suitable screws. The electrical connections makes according to the appropriate wiring diagram and the brake checks. Brakes that pass the test are ready to work. When energy (DC voltage) applies to the brake, the motor rotates freely and when the energy is cut off, it does the braking.

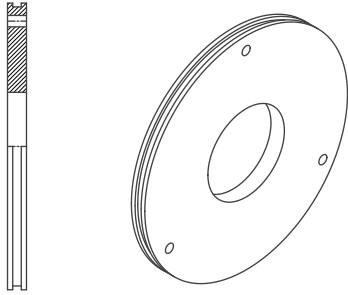
On strong braking, DC switching connection circuit with snap-off circuit must be made. In cases where soft braking is required, an AC switching connection circuit with a delayed braking circuit must be made.

Opsiyonel Parçalar | Optional Parts

Manuel Kol (MK)
Hand Release (MK)

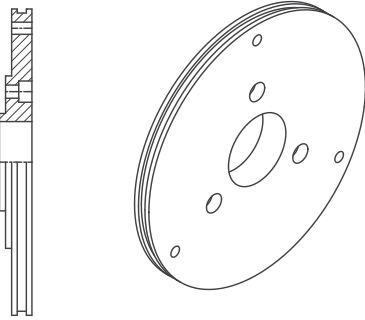
Manuel kol, freni el ile manuel olarak serbest bırakmak için kullanılır. Serbest bırakma işleminden sonra manuel kol, otomatik olarak ana pozisyonuna geri döner. Bu kol, frene sonradan monte edilebilir.

The hand release uses to release the brake manually. After release, the hand release returns automatically to its main position. This hand can be assemble on brake subsequently.

Montaj Flanşı (M)
Mounting Flange (M)

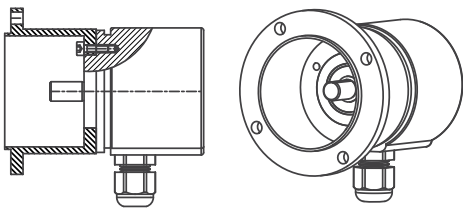
Montaj flanşı, mevcut motor kapağında veya karşı yüzeyde uygun bir sürtünme yüzeyi olmadığında kullanılan flanştır.

The mounting flange is the flange that uses when there is no suitable friction surface on the existing motor cover or counter surface.

Çift Fren Montaj Flanşı (DB)
Double brake mounting flange (DB)

Çift fren uygulaması gerektiğinde ve güvenlik gereksinimlerinin üst seviye olduğu durumlarda ikinci frenin bağlanması için tasarlanan özel flanştır.

It is a special flange designed to connect the second brake when double brake application is required and safety requirements are high.

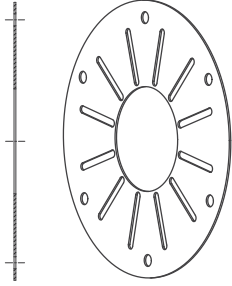
Encoder Flanşı (E)
Encoder Flange (E)

Encoder montajının yapılması gerektiği durumlarda encoderin uygun olan marka ve modeline göre frene montajı için tasarlanmış olan özel bir flanştır.

It is a special flange designed for assembly the encoder to the brake according to the appropriate brand and model of the encoder in cases where it is necessary to assembly the encoder.

Opsiyonel Parçalar | Optional Parts

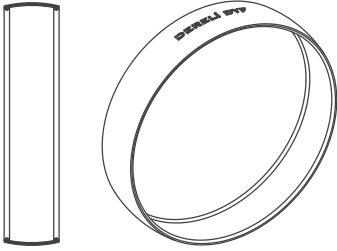
Paslanmaz Çelik Sürtünme Plakası (SP) Stainless Steel Friction Plate (SP)



Ortam şartlarının özel olduğu durumlarda (nem, sıcaklık, korozyon vb.) frenin çalışma performansını arttırmak amacıyla sürtünme yüzeyi elde etmek için kullanılır.

It uses to obtain a friction surface in order to increase the operating performance of the brake in cases where ambient conditions are special (humidity, temperature, corrosion etc.).

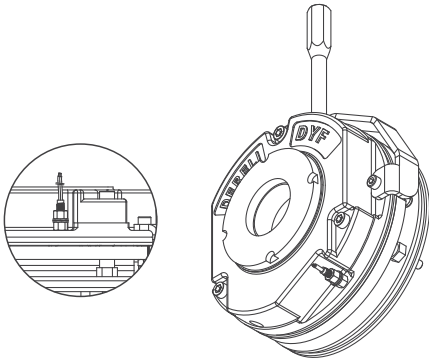
Toz Lastiği (T) Dust Seal (T)



Nem, sıvı ve toz partikülleri gibi dış etkenlerin frenleme alanına girmesini engeller. Toz lastiği fren üzerindeki kanal ile karşı sürtünme yüzeyindeki (fren kapağı veya montaj flanşı) montaj kanalı arasına yerleştirilir.

It prevents external factors such as moisture, liquid and dust particles from entering the braking area. The Dust seal is placed between the groove on the brake and the mounting groove on the counter friction surface (brake cover or mounting flange).

Proximity Switch (PS) Proximity Switch (PS)

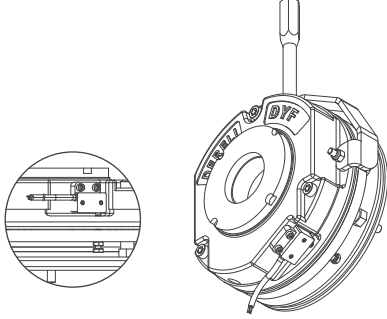


Proximity switch, frenin açma / kapatma fonksiyonunun ve balata aşınmasının izlenmesini sağlar. Frenin uzaktan izlenmesini sağlar ve çalışma durumu hakkında bilgi verir. Fren balatasının aşınma mesafesini takip ederek (0.8 mm) tolerans dışı çalışma boşluğu mesafesinden kaynaklanan olumsuzluk durumlarında sensör yardımıyla durum tespiti yapılır ve genel sistem kontrol altında tutulur.

Proximity switch provides monitoring of brake switching function and pad wear. It provides remote monitoring the brake and gives information about its operating state. By following the wear distance of the brake pad (0.8 mm), in case of negative situations caused out of tolerance working gap distance, the situation detects with the help of the sensor and the general system keeps under control.

Opsiyonel Parçalar | Optional Parts**Micro Switch (MS)**

Micro Switch (MS)

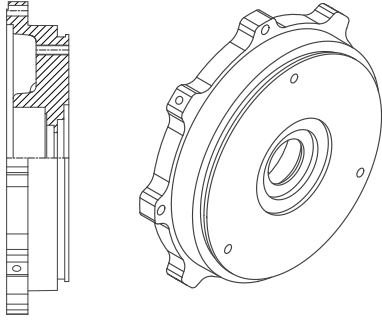


Micro switch, frenin açma / kapatma fonksiyonunun izlenmesini sağlar. Fren, uzaktan izlenerek frenin çalışma performansı gözlemlenebilir ve olumsuzluk durumunda bilgi elde edilir.

Micro switch provides monitoring the switching function of the brake. Monitoring the brake remotely, the operating performance of the brake can be observe and obtain informations in case of negative situation.

Motor Bağlantı Kapağı (FK)

Motor Connection Cover (FK)

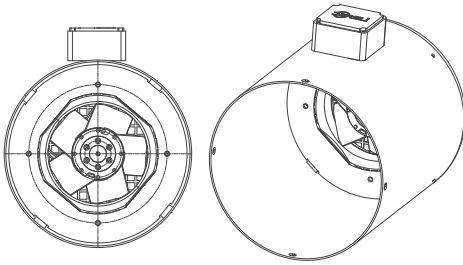


Fren montajlarında, motorlar için özel fren bağlantı kapağı kullanılır. Bu kapaklar 63 tipten 250 tipe kadar motor markalarına göre imal edilir (ELK, GAMAK, Volt, WAT, Siemens, Omega, AEMOT).

At brake assemblies uses special brake connection cover for motors. These covers are manufactured according to motor brands, from 63 type to 250 type (ELK, GAMAK, Volt, WAT, Siemens, Omega, AEMOT).

Cebri Aksiyal Fan (CF)

Forced Axial Fan (CF)



Sürücü ile çalışan sistemlerde frenin sık açma / kapatma durumunda veya ortam sıcaklığının yüksek olduğu yerlerde cebri aksiyal fan kullanılır. Cebri aksiyal fanlar; motor ve freni soğutur, bu da sistemin verimli çalışmasını ve uzun ömürlü olmasını sağlar.

Forced axial fan brake uses in driver-operated systems in cases where the brake switching is frequently or where the ambient temperature is high. Forced axial fans cools the motor and brake, this provides the operation efficiently and long life of the system.



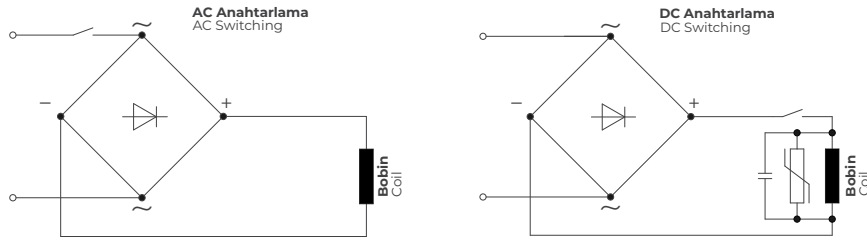
Açma / Kapatma Süreleri | Switching Times

Elektrik Bağlantısı

Electrical Connection

DYF frenlerin çalışması için DC akım gerekir. Bobin gerilimi, ürün bilgisi etiketinde gösterilir ($\pm 7\%$ tolerans). Freni, doğrultucu ya da başka uygun bir DC güç kaynağıyla çalıştırmak mümkündür. Fren ekipmanına bağlı olarak bağlantılar değişkenlik gösterebilir. Lütfen bağlantıları fren bağlantı şemasına göre yapın (Hızlı açma / kapatma uygulamalarında DC anahtarlama, yavaş açma / kapatma uygulamalarında AC anahtarlama).

DYF brakes needs DC current to operate. Coil voltage shows on the product information label ($\pm 7\%$ tolerance). It is possible to operate the brake with a rectifier or other suitable DC power supply. Connections can vary depending on brake equipment. Please make the connections according to the brake wiring diagram (DC switching in fast switching applications, AC switching in slow switching applications).



Frenlerin Açma / Kapatma Davranışları

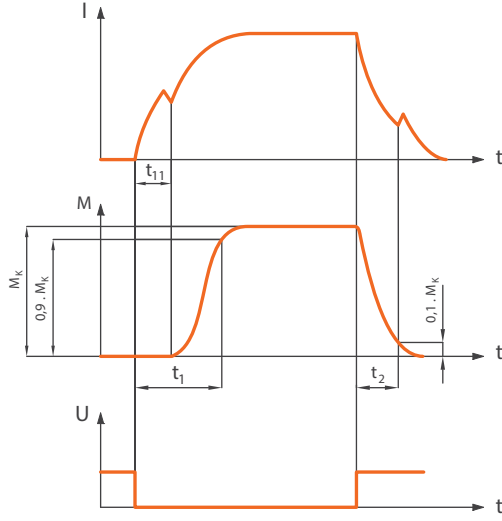
Switching Behaviours of Brakes

Bir frenin çalışma davranışı büyük ölçüde kullanılan açma / kapatma şekline dayanır. Açma / kapatma süreleri, sıcaklık ve baskı flanşı ile fren gövdesi arasındaki çalışma boşluğundan etkilenir. Frenlerin açma / kapatma davranışı, balataların aşınmasına bağlıdır. Bu nedenle balata kalınlıkları periyodik olarak kontrol edilmelidir.

The operating behavior of a brake is highly dependent on the switching mode used. Switching times are affected by temperature and the working gap between the pressure flange and the brake body. The switching behavior of the brakes depends on the wear of the pads. Therefore, the pad thickness should be checked periodically.

Boyut Size	M_k [Nm]	Açma / Kapatma Döngüsü Switching Cycle AKD [d/dk]	t_2 [ms]	AC Anahtarlama AC Switching		DC Anahtarlama DC Switching	
				t_{11} [ms]	t_{12} [ms]	t_{11} [ms]	t_{12} [ms]
DYF01	5	60	40	70	100	10	20
DYF02	10	60	55	100	150	15	30
DYF03	25	60	90	180	200	25	50
DYF04	40	25	110	220	240	25	55
DYF05	60	5	240	260	330	25	90
DYF06	100	5	220	400	650	40	120
DYF07	200	5	320	700	900	50	180
DYF08	300	2	350	900	1200	60	220
DYF09	500	2	400	1400	2000	100	300
DYF09-D	800	2	400	1400	2000	100	300
DYF10	1600	1	750	3100	3500	450	1000
DYF10-D	2800	1	750	3100	3500	450	1000

Açma / Kapatma Süreleri | Switching Times



Verilen çalışma süreleri, nominal tork ve çalışma boşlukları için geçerli olan sürelerdir. Bu süreler, ortalama değerleri ifade etmektedir.

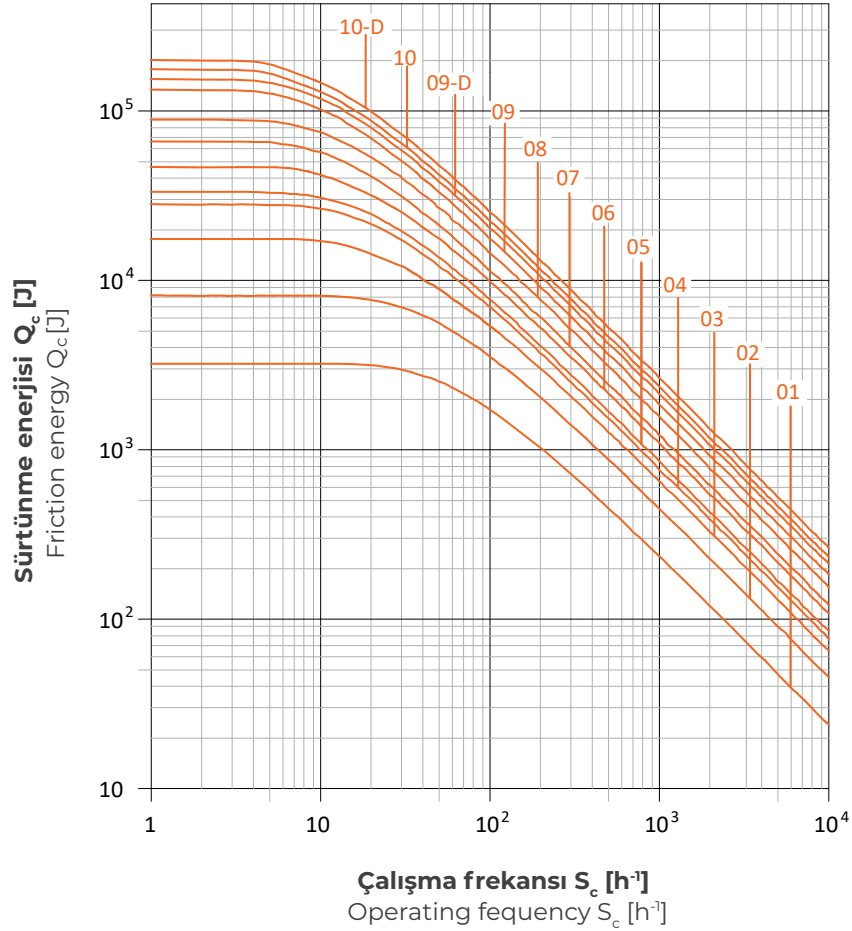
The operating times given are the times that valid for to the nominal torque and working gaps. These times states the average values.

M_K	Frenleme torku	Braking torque	[Nm]
AKD	İzin verilen maksimum açma / kapatma döngüsü DC anahtarlama %100 zamanında ve maksimum çalışma sıcaklığı 80 °C'de	Max. permissible switching cycle At DC switching, 100% on time and max. operating temperature 80 °C	[d/dk] [rpm]
t_1	Frenleme süresi Akımın kesilmesinden 0,9 . M_K 'ye kadar geçen süre	Braking time Time from disconnecting the current to attaining 0,9 . M_K	[ms]
t_{11}	Frenleme gecikme süresi Akımın kesilmesinden torkun yükselmesine kadar geçen süre	Braking delay time Time from disconnecting the current to rise of the torque	[ms]
t_2	Fren serbest bırakma süresi Akımın bağlanmasından 0,1 . M_K 'ye kadar geçen süre	Brake release time Time from current connection to 0,1 . M_K	[ms]
t	Zaman	Time	[ms]
I	Akım	Current	[A]
M	Moment	Moment	[Nm]
U	Bobin voltajı	Coil voltage	[V]

Boyut Size	t_2 [ms]	Maksimum Çalışma Boşluğu Maximum Working Gap S_{max} [mm]	Açma / Kapatma Döngüsü Switching Cycle AKD [d/dk]
DYF01	5	1,0	55
DYF02	10	1,0	40
DYF03	25	1,1	40
DYF04	40	1,1	25
DYF05	60	1,2	5
DYF06	100	1,3	5
DYF07	200	1,4	5
DYF08	300	1,5	2
DYF09*	500	1,5	1
DYF09-D*	800	1,5	1
DYF10*	1600	1,8	1
DYF10-D*	2800	1,8	1

*Sürekli çalışma için izin verilen sıcaklık 45°C'ye kadar. | *Permissible temperature for constantly operation is up to 45°C.

Teknik Veriler | Technical Data

Sürtünme Enerjisi ve Çalışma Frekansı
Friction Energy and Working Frequency

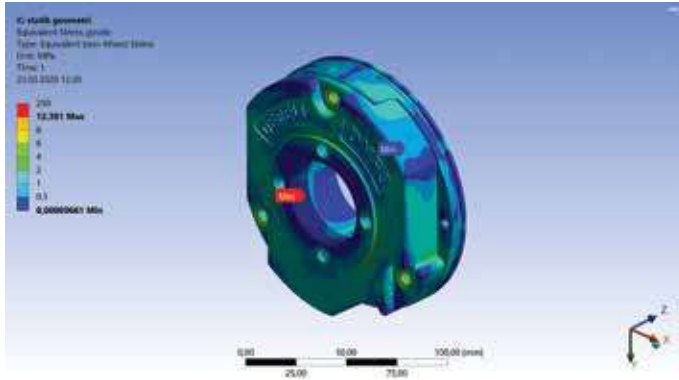
Fren seçimi yapılırken çalışma frekansı da göz önüne alınmalıdır. İzin verilen maksimum çalışma frekansı S_c , Q_c sürtünme enerjisine bağlıdır. Diyagramdaki değerler, maksimum değerleri ifade ettiğinden bu değerler aşılmamalıdır.

Asbestsiz sürtünme balataları, güvenli frenleme torku ve düşük aşınma sağlar. Standart balatanın dışında farklı uygulama alanları için özel balatalar mevcuttur (aşınma direnci yüksek veya sürtünme katsayısı yüksek). Balatalar, aşınmaya karşı dirençlidir. Bu da uzun hizmet ömrü sağlar. Ancak frenler çok fazla sürtünmeye ve aşınmaya maruz kaldıkları için "Montaj Ölçüleri" tablolarında verilen s_{max} değerine ulaşıldığında frenin ayarlanması gerekir. Bu değere ulaşma süresi bazı faktörlere bağlı olup başlıcaları şunlardır: frenleme hızı, çalışma frekansı ve sürtünme yüzeylerindeki sıcaklık.

The operating frequency should also be considered when selecting brake. The maximum permissible operating frequency S_c depends on friction energy Q_c . Values in the diagram must not exceed because these values represent the maximum values.

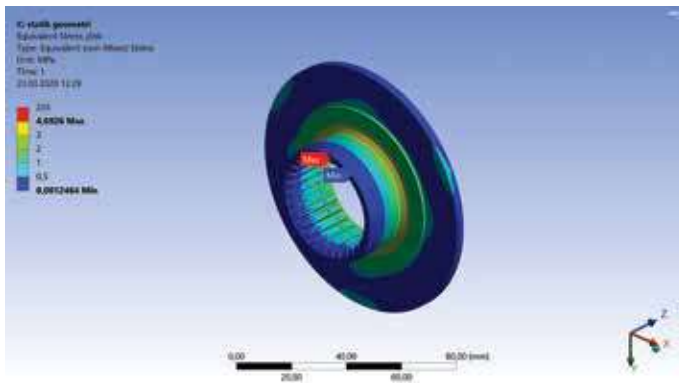
Asbestos-free friction pads ensures safe braking torque and low wear. Except the standard pad, special pads are available for different application areas (high wear resistance or high coefficient of friction). The pads are resistant to wear. This ensures a long service life. However, due to the brakes are exposed too much friction and wear, the brake has to be adjusted when value given in the "Assembly Dimensions" tables s_{max} is reached. The time to reach this value depends on some factors, the main ones are: braking speed, operating frequency and temperature at the friction surfaces.

Analizler | Analysis



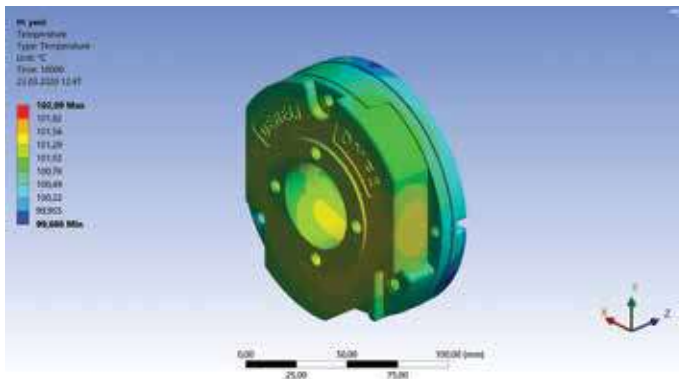
Şekil 1. Genel statik analiz sonucu eş değer gerilme ve dağılımı

Figure 1. As a result of general static analysis, equivalent stress and its distribution



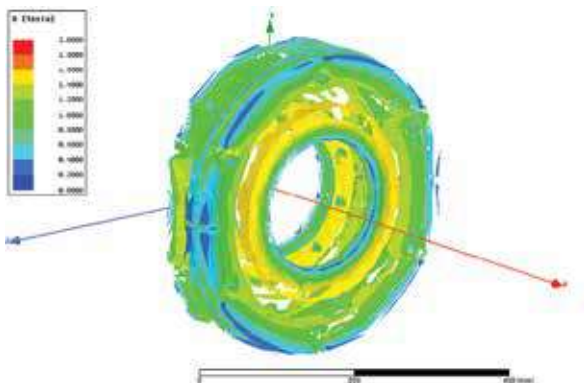
Şekil 2. Genel statik analiz sonucu disk üzerinde oluşan eş değer gerilme ve dağılımı

Figure 2. As a result of general static analysis, equivalent stress and its distribution on the disc



Şekil 3. Termal analiz sonucu sıcaklık ve dağılımı

Figure 3. As a result of thermal analysis, temperature and its distribution



Şekil 4. Elektromanyetik analiz sonucu manyetik akı yoğunluğu ve dağılımı

Figure 4. As a result of electromagnetic analysis, magnetic flux density and its distribution

Elektriksel Değerler | Electrical Values

Boyut Size	Nominal Frenleme Torku Nominal Braking Torque M_K [Nm]	Şebeke Gerilimi (±%7) Mains Voltage (±7%) U_N [V AC]	Bobin Gerilimi (±%7) Coil Voltage (±7%) U_{20} [V DC]	Bobin Akımı Coil Current I_{20} [A]	Güç Power P_{20} [W]
DYF01	5	24	24	1,17	28
		220	98	0,23	
		380	190	0,16	
DYF02	10	24	24	1,81	38
		220	98	0,40	
		380	190	0,19	
DYF03	25	24	24	1,65	39
		220	98	0,38	
		380	190	0,19	
DYF04	40	24	24	1,89	46
		220	98	0,48	
		380	190	0,26	
DYF05	60	24	24	2,40	60
		220	98	0,65	
		380	190	0,32	
DYF06	100	24	24	3,76	88
		220	98	0,83	
		380	190	0,46	
DYF07	200	24	24	3,60	90
		220	98	0,90	
		380	190	0,62	
DYF08	300	24	24	5,74	137
		220	98	1,42	
		380	190	0,80	
DYF09	500	24	24	6,30	151
		220	98	1,49	
		380	190	0,83	
DYF09-D	800	24	24	6,30	151
		220	98	1,49	
		380	190	0,83	
DYF10	1600	24	24	8,96	220
		220	98	2,25	
		380	190	1,80	
DYF10-D	2800	24	24	8,96	220
		220	98	2,25	
		380	190	1,80	

Ürüne Genel Bakış | Product Overview

Boyut Size	☐ 01 ☐ 02 ☐ 03 ☐ 04 ☐ 05 ☐ 06 ☐ 07 ☐ 08 ☐ 09 ☐ 09-D ☐ 10 ☐ 10-D
Model Model	☐ DYF ☐ DYF - DB (Çift fren Double brake)
Dizayn Design	☐ K (tork ayar somunlu with torque adjustment nut) ☐ N (tork ayar somunsuz without torque adjustment nut)
Frenleme Torku Braking Torque	☐ 3 – 2800 Nm
Voltaj Voltage	☐ 24 V ☐ 48 V ☐ 98 V ☐ 190 V
Şebeke Voltajı Mains Voltage	☐ 230 V AC ☐ 400 V AC ☐ DC Güç kaynağı DC power supply
Doğrultucu Rectifier	☐ Yarım dalga doğrultucu Half wave rectifier ☐ Tam dalga doğrultucu Full wave rectifier
Koruma Sınıfı Protection Class	☐ IP 54 ☐ IP 55 ☐ IP 56 ☐ IP 66
Dişli Çapı Hub Diameter Kama Yuvası Standardı Keyway Standard	☐ Ø.....mm H7 DIN 6885 Standardı DIN 6885 Standart
Kablo Uzunluğu Cable Length	☐ Standart 01, 02 boyutlar için 350 mm 350 mm for sizes 01, 02 ☐ 03, 04, 05 boyutlar için 450 mm 450 mm for sizes 03, 04, 05 ☐ 06, 07 boyutlar için 600 mm 600 mm for sizes 06, 07 ☐ 08, 09, 09-D, 10, 10-D boyutlar için 1000 mm 1000 mm for sizes 08, 09, 09-D, 10, 10-D ☐ Özel uzunluk Special length :mm
Manuel Kol Hand Release	☐ Monte edilmiş Mounted ☐ Montaj kiti olarak As mounting kit
Baskı Flanşı Pressure Flange	☐ Standart Standard ☐ Gürültü azaltılmış tasarım (O-ring) Noise-reduced design (O-ring) ☐ Paslanmaz çelik sürtünme disk Stainless steel friction disc
Microswitch Microswitch	☐ Açma / kapatma fonksiyonunu izleme Switching function monitoring
Proximity Switch Proximity Switch	☐ Fren balatası aşınmasını izleme Brake pad wear monitoring
Terminal Kutusu Terminal Box	☐ Monte edilmiş Mounted
Ortam Sıcaklığı Ambient Temperature	☐ + -°C
Soğuk İklim Versiyonu -40°C (CCV) Cold Climate Version -40°C (CCV)	☐ Krom kaplı sürtünme yüzeyi Chrome plated friction surface ☐ Sıcaklık dayanımına sahip sabitleme cıvataları Temperature resistant fixing bolts
Fren Balatası Brake Pad	☐ Alüminyum Aluminium
Karşı Sürtünme Yüzeyi Counter Friction Surface	☐ Sürtünme plakası Friction plate ☐ Montaj flanşı Mounting flange ☐ Krom kaplı flanş Chrome plated flange ☐ Çift fren montaj flanşı Double brake mounting flange ☐ Motor kapağı Motor cover
Sızdırmazlık Sealing	☐ Mil sızdırmazlık keçesi Shaft sealing felt ☐ Kör kapak Blind cover
Montaj Kiti Mounting Kit	☐ Soğutmalı tip Cooled type (Bağlantı tipi Connection type : ☐ Motor kapağı Motor cover ☐ Montaj flanşı Mounting flange) ☐ Soğutmasız tip Uncooled type (Bağlantı tipi Connection type : ☐ Motor kapağı Motor cover ☐ Montaj flanşı Mounting flange) ☐ Harici cebri aksiyal fan External forced axial fan
Diğer Özellikler Other Features	

DF SERİSİ | SERIES

YAY BASKILI FRENLER
SPRING APPLIED BRAKES

Uygulama Alanları

- | Savunma Sanayi
- | Vinç Sistemleri
- | Eğlence ve Sahne Sistemleri
- | Otomasyon Sistemleri
- | Konveyör Bant Sistemleri
- | Rüzgar Jeneratörü
- | Gıda Makineleri
- | Tekstil Makineleri

Areas of Application

- | Defense Industry
- | Crane Systems
- | Entertainment and Stage Systems
- | Automation Systems
- | Conveyor Belt Systems
- | Wind Generator
- | Food Machinery
- | Textile Machinery





DF

UYGULAMA ALANLARI
AREAS OF APPLICATIONS



Ürün Anahtarı | Product Key

DERELİ DF

Model | Model _____

Boyut | Size _____

Besleme voltajı | Supply voltage _____

Opsiyoneller | Optionals _____

Montaj tipi | Assembly type _____

Diğer özellikler | Other features _____

Model | Model

DF – Yay Baskılı Fren | Spring Applied Brake

Besleme Voltajı | Supply Voltage

Y - 24 V DC
Z - 48 V DC
L - 98 V DC
T - 198 V DC
U - 198 V DC *

* 220 V tam dalga doğrultuculu siparişler için geçerlidir.

* Valid for orders with 220 V full wave rectifier.

Montaj Tipi | Assembly Type

M0 - Montajsız | Without Mounting
M1 - Montaj Flanşlı | With Mounting Flange
M2 - Motora Montajlı ** | Motor Mounted **

** M2 durumunda lütfen motor tip ve markasını diğer özellikler bölümünde belirtiniz.

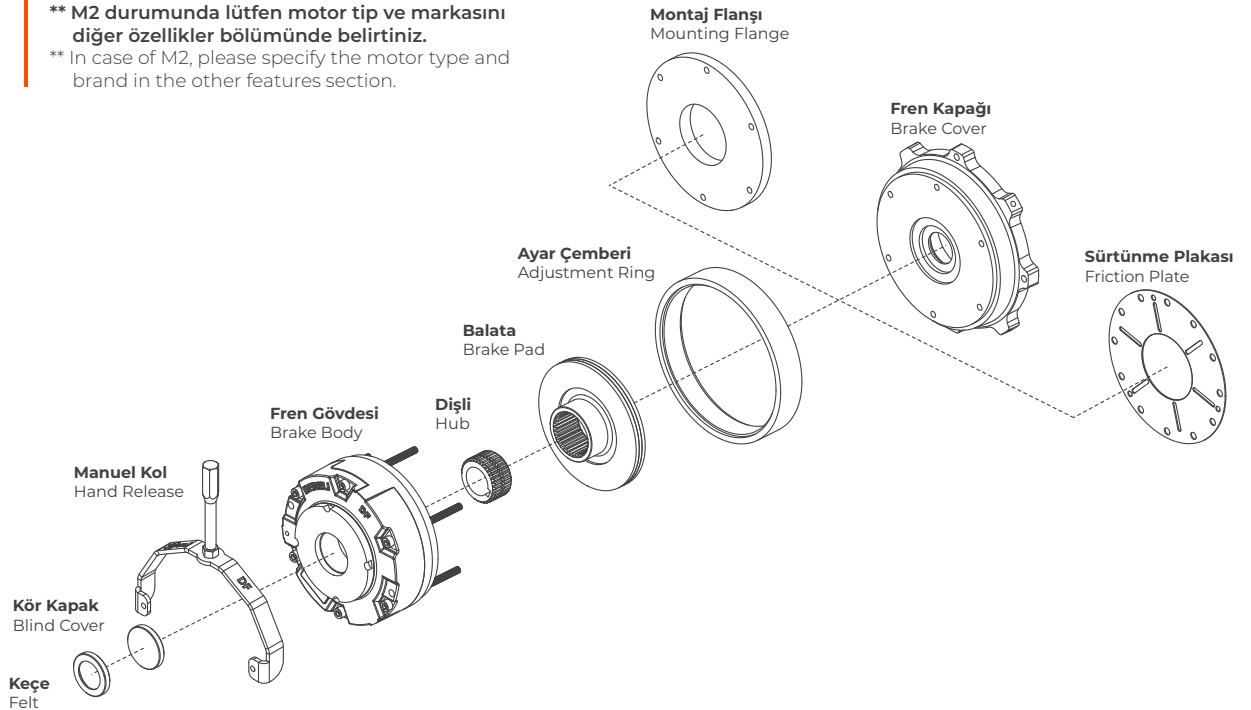
** In case of M2, please specify the motor type and brand in the other features section.

Boyut | Size

05, 10, 25, 40, 50, 100, 200, 300, 400, 500,
800, 1600, 1600-D

Opsiyoneller | Optionals

S - Soğutmalı | With Cooled
SZ - Soğutmasız | Without Cooled
MK - Manuel Kol | Hand Release
CF - Cebri Aksiyal Fan | Forced Axial Fan
E - Encoder | Encoder
PS - Proximity Switch | Proximity Switch
SP - Sürtünme Plakası | Friction Plate
M - Montaj Flanşı | Mounting Flange
FK - Motor Bağlantı Kapağı | Motor Connection Cover



Ürün Özellikleri | Product Features

Düşük Aşınma Oranı ve Uzun Balata Ömrü

Low Wear Rate and
Long Pad Life

Kısa Açma / Kapatma Süresi

Short Switching Times

HC Sınıfı İzolasyon, %100 Çalışma Prensibi

HC Class Isolation,
100% Working Principle

Ayarlanabilir Frenleme Torku

Adjustable Braking Torque

Uzun Yay Ömrü

Long Spring Life

Kolay Montaj

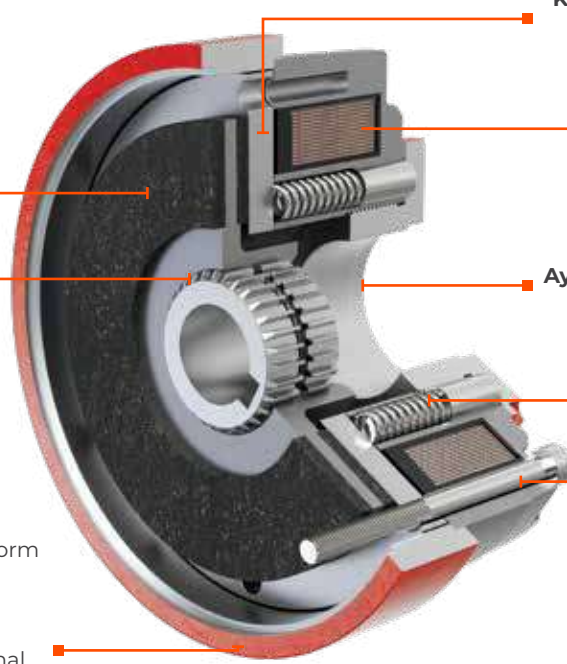
Easy Assembly

Doğru Dış Formu ile Min. Burulma Boşluğu

Min. Torsional Backlash
with The Correct Tooth Form

Kapalı Tasarım ile Dış Etkenlere Karşı Koruma

Protection Against External
Factors with Closed Design



- | 5 - 3300 Nm aralığında tork
- | 10 farklı boyut
- | Standart voltajlar 24 V, 48 V, 98 V, 190 V
- | Uygulamalar için tasarlanmış modüler yapı ve kolay montaj
- | Ayarlanabilir frenleme torku
- | İsteğe göre IP 54 ... IP 66 aralığında koruma sınıfı
- | HC sınıfı emaye bobin tel izolasyonu (200 °C)
- | Metal parçalar korozyona karşı koruyucu kaplamalı
- | Fren bobini epoksi reçine ile izole edilmiştir
- | Kısa açma-kapatma süreleri
- | Fren çalışma ses seviyesi < 70 dB
- | Asbestsiz, aşınma oranı düşük ve uzun ömürlü balatalar
- | Kapalı tasarımı sayesinde dış etkenlere karşı korumalı
- | %100 çalışma prensibine göre tasarlanmıştır
- | Soğuk iklim versiyonu (CCV) ile -40 °C'ye kadar dayanıklı tasarım (opsiyonel)
- | Gürültü azaltıcı < 45 dB (opsiyonel)

- | Torque in the range of 5 - 3300 Nm
- | 10 different sizes
- | Standart voltages 24 V, 48 V, 98 V, 190 V
- | Designed modular structure and easy assembly for applications
- | Adjustable working gap and braking torque
- | Protection class in the range of IP 54 ... IP 66 on request
- | HC class enamel coil wire insulation (200 °C)
- | Metal parts are coated to resist corrosion
- | Brake coil insulated with epoxy resin
- | Short switching times
- | Brake operating sound level < 70 dB
- | Asbestos-free, low wear rate and long life pads
- | Protected against external factors due to its closed design
- | It is designed according to 100% working principle
- | Durable design up to -40 °C with cold climate version (CCV) (optional)
- | Noise reduction < 45 dB (optional)

Uygulama Alanları

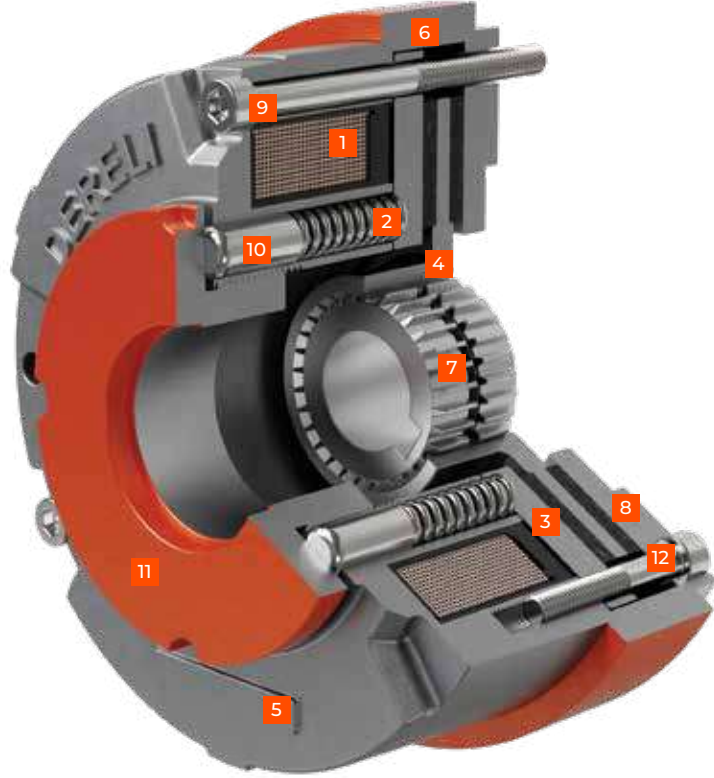
- | Savunma sanayi
- | Vinç sistemleri
- | Eğlence ve sahne Sistemleri
- | Otomasyon sistemleri
- | Konveyör bant Sistemleri
- | Rüzgar jeneratörü
- | Gıda makineleri
- | Tekstil makineleri

Areas of Application

- | Defense industry
- | Crane Ssystems
- | Entertainment and stage systems
- | Automation systems
- | Conveyor belt systems
- | Wind generator
- | Food machinery
- | Textile machinery

Çalışma Prensipleri | Operating Principles

- 1 Fren Bobini**
Brake Coil
- 2 Baskı Yayı**
Pressure Spring
- 3 Baskı Flanşı**
Pressure Flange
- 4 Fren Balatası**
Brake Pad
- 5 Fren Gövdesi**
Brake Body
- 6 Çalışma Boşluğu Ayar Çemberi**
Working Gap Adjustment Ring
- 7 Fren Dişlisi**
Brake Hub
- 8 Kapak Pulu**
Cover Mounting Flange
- 9 Fren Bağlantı Cıvatası**
Brake Connection Screw
- 10 Baskı Pimi**
Pressure Pin
- 11 Tork Ayar Somunu**
Torque Adjustment Nut
- 12 Kapak Pulu Bağlantı Cıvatası**
Cover Mounting Flange Connection Bolt



DF serisi frenler, yay baskılı frenlerdir ve enerji uygulanmadığında frenleme yapar. Fren bobinine (1) enerji uygulandığında manyetik alan oluşur. Bu manyetik alan, baskı yaylarının (2) kuvvetini yenerek baskı flanşının (3) yayları sıkıştırıp bobine doğru çekilmesini sağlar. Bunun sonucunda iki tarafında sürtünme yüzeyi bulunan fren balatası (4) serbest kalır. Enerji kesildiğinde manyetik alan ortadan kalkar ve sıkışmış yaylar serbest kalarak baskı flanşının, fren balatasına doğru itilip frenleme yapmasını sağlar.

DF series brakes are spring applied brakes and do the braking when energy is not applied. When energy applies to the brake coil (1), a magnetic field creates. This magnetic field overcomes the force of the pressure springs (2) and ensures that the pressure flange (3) compresses the springs and pull them towards the coil. As a result, the brake pad (4), which has friction surfaces on both sides, releases. When the energy is cut off, the magnetic field disappears, the compressed springs releases and they ensures the pressure flange to be push towards the brake pad and braking."

Fren Tork Ayarı | Brake Torque Adjustment

Boyut Size	L _T [mm]				
	0	1	2	3	4
DF05	5	4	3	2	1
DF10	10	9	8	7	6,5
DF25	25	23	21	19	16,5
DF40	40	36	32,5	29	25
DF50	50	45	39	34,5	29
DF100	100	93	86	79	71,5
DF200	200	183	167	150	133
DF300	300	275	250	224	200
DF400	400	314	286	257	229
DF500	500	458	416	374	332
DF800	800	362	355	307	280
DF1600	1600	1524	1448	1371	1295
DF1600-D	3300	3143	2986	2829	2672

Değerler Nm cinsinden

Values in Nm

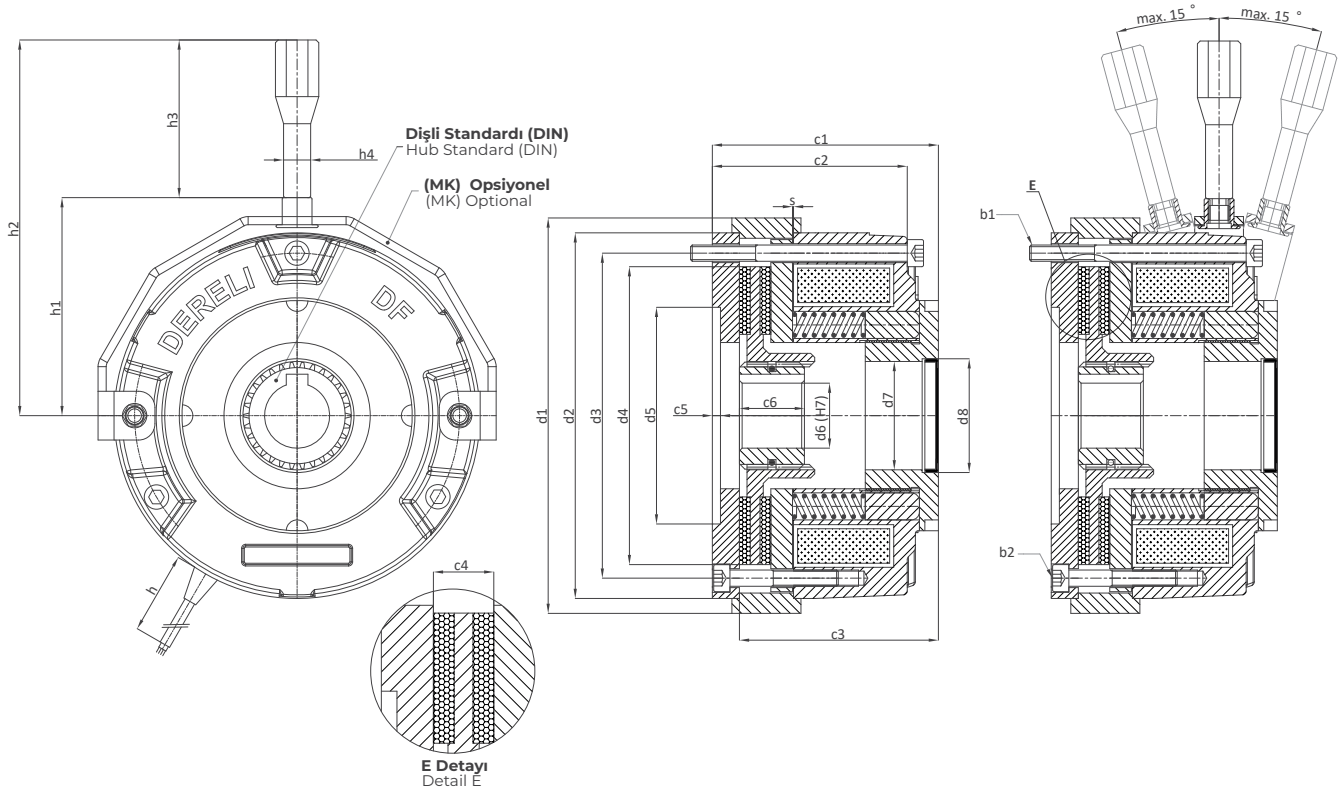


DF serisi frenlerde tork ayar somunu, frenleme torkunun ayarlanmasını sağlar. Tork ayar somunu döndürüldüğünde tabloda belirtilen mesafelere göre frenleme torkları elde edilir.

Torque adjustment nut on DF series brakes provides adjusting the braking torque. When the torque adjustment nut is turned, braking torques are obtained according to the distances specified in the table.



Montaj Ölçüleri | Assembly Dimensions



Boyut Size	M _k [Nm]	P ₂₀ [W]	b1	b2	c1	c2	c3	c4	c5	c6	d1	d2	d3	d4	d5
DF05	5	25	M4x3	M4x3	55,6	49	48,6	11,2	2,5	20	98	90	78,5	70	51
DF10	10	29	M5x3	M5x3	73,7	64	63,7	11,2	3	20	126	115	102	92	60
DF25	25	38	M6x3	M6x3	83,5	75	73,5	11,6	3	24	146	135	120	110	80
DF40	40	50	M6x6	M6x6	87	77	77	11,6	3	28	162	150	136	126	95
DF50	50	60	M6x6	M6x6	93	83	83,1	12,6	3	32	176	165	149	140	105
DF100	100	104	M8x6	M6x6	112,5	100,5	98,5	13	3	32	213	200	183	173	140
DF200	200	144	M10x6	M8x6	126	113,5	111	13	3	34	253	240	218	200	160

Boyut Size	d6 (H7)	d6* (j7)	d7	d8	h	h1	h2	h3	h4	s	s _{max}	Ağırlık* Weight* [kg]	Ağırlık** Weight** [kg]
DF05	10/11/14	10	25	25	350	55,6	109,6	54	8	0,25	1,0	2,5	2
DF10	14/16/19	14	29	30		71,5	143,2	72	10	0,3	1,0	4	3,5
DF25	19/20/24	16	40	42	450	81,4	173,4	92	10	0,3	1,1	6,5	5,5
DF40	19/24/28	16	40	42		93,9	185,9	92	10	0,4	1,1	8,5	7
DF50	19/24/28	19	50	52		104,9	196,9	92	10	0,4	1,2	10,5	8,5
DF100	28/30/38	24	60	62		118,5	268,5	150	13	0,5	1,3	20	15,5
DF200	38/42/48	28	70	72	600	139,5	289,5	150	13	0,5	1,4	31	25

Ölçüler mm cinsinden | Dimensions in mm

Kama yuvası standardı DIN 6885/1-JS9'a göre | Standard keyway according to DIN 6885/1-JS9

Standart voltaj 24 / 48 / 98 / 190 V DC | Standard voltage 24 / 48 / 98 / 190 V DC

Çalışma (dinamik) freni: -%30 (yeni balata) // ±%20 (kullanılmış balata) | Working brake: -30% (new pad) // ±20% (run-in pad)

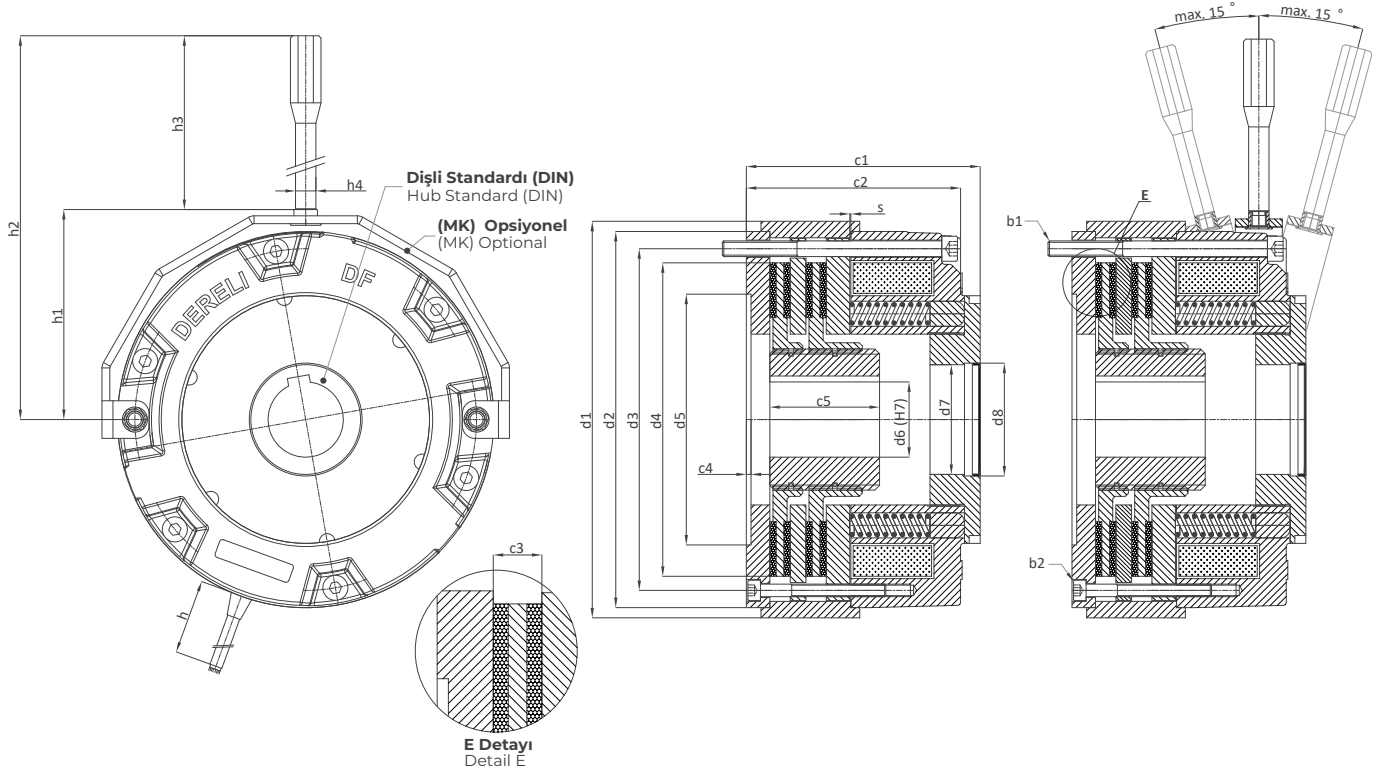
Tutma (statik) freni: ±%20 (yeni balata) // -%10 / +%30 (kullanılmış balata) | Holding brake: ±20% (new pad) // -10% / +30% (run-in pad)

Ağırlık* : Montaj flanşlı | Weight* : With mounting flange

Ağırlık** : Montaj flanşsız | Weight** : Without mounting flange

d6* : j7 pilot delik | d6* : j7 pilot hole

Montaj Ölçüleri | Assembly Dimensions



Boyut Size	M _k [Nm]	P ₂₀ [W]	b1	b2	c1	c2	c3	c4	c5	d1	d2	d3	d4
DF300	300	144	M10x6	M8x6	149,2	136,7	13	3	70	253	240	218	200

Boyut Size	d5	d6 (H7)	d6* (j7)	d7	d8	h	h1	h2	h3	h4	s	s _{max}	Ağırlık* Weight* [kg]	Ağırlık** Weight** [kg]
DF300	160	42/48/57	28	70	72	600	139,5	289,5	150	13	0,6	1,5	34	28

Ölçüler mm cinsinden | Dimensions in mm

Kama yuvası standardı DIN 6885/1-JS9'a göre | Standard keyway according to DIN 6885/1-JS9

Standart voltaj 24 / 48 / 98 / 190 V DC | Standard voltage 24 / 48 / 98 / 190 V DC

Çalışma (dinamik) freni: -%30 (yeni balata) // ±%20 (kullanılmış balata) | Working brake: -30% (new pad) // ±20% (run-in pad)

Tutma (statik) freni: ±%20 (yeni balata) // -%10 / +%30 (kullanılmış balata) | Holding brake: ±20% (new pad) // -10% / +30% (run-in pad)

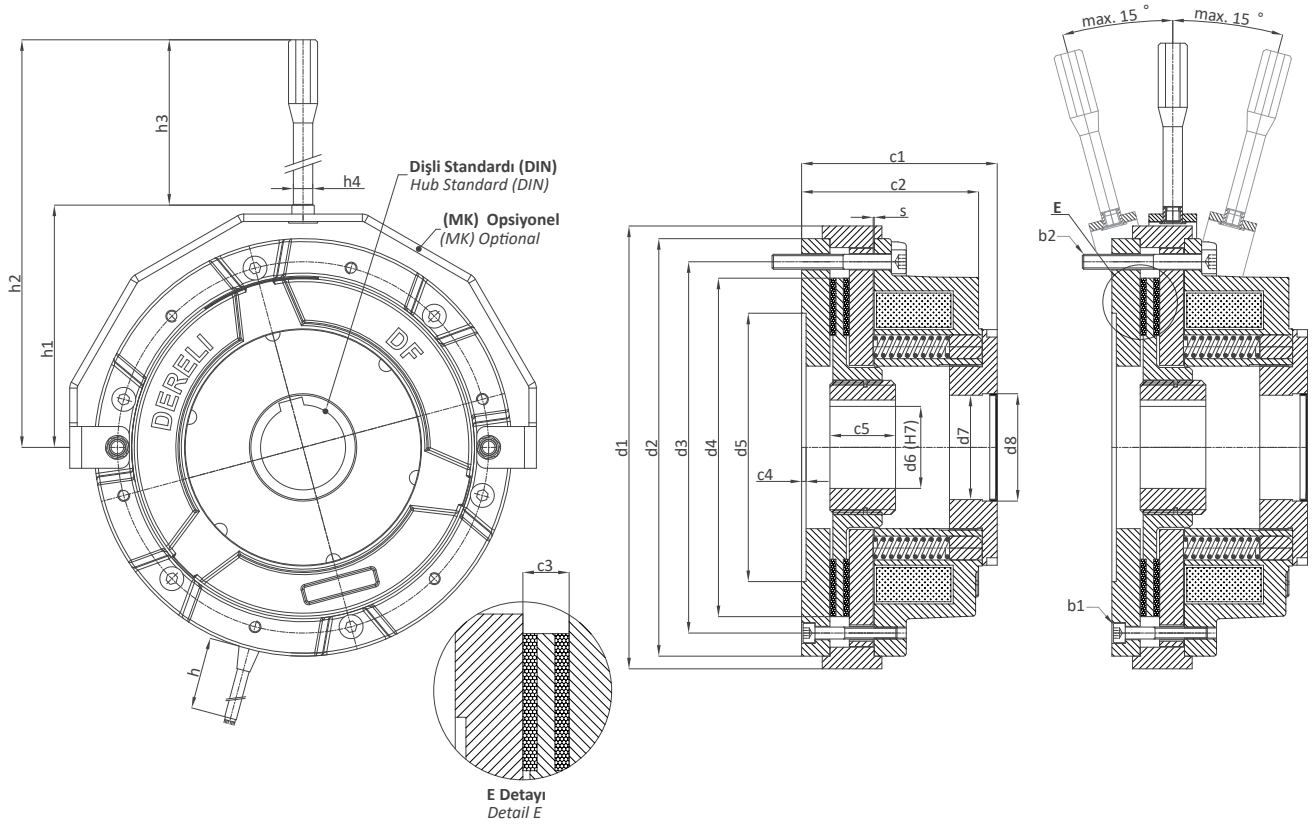
Ağırlık* : Montaj flanşlı | Weight* : With mounting flange

Ağırlık** : Montaj flanşsız | Weight** : Without mounting flange

d6* : j7 pilot delik | d6* : j7 pilot hole



Montaj Ölçüleri | Assembly Dimensions



Boyut Size	M_k [Nm]	P_{20} [W]	b1	b2	c1	c2	c3	c4	c5	d1	d2	d3	d4	d5
DF400	400	144	M8x6	M10x6	131,2	118,7	13	3	44	297	280	249	227	180
DF1600	1600	270	M16x6	M16x6	213	192	22	5,5	80	520	500	456	420	360

Boyut Size	d6 (H7)	d6* (j7)	d7	d8	h	h1	h2	h3	h4	s	s_{max}	Ağırlık* Weight* [kg]	Ağırlık** Weight** [kg]
DF400	42/48/57	28	70	72	600	173,4	319,9	150	13	0,6	1,5	41	32
DF1600	75/85	28	150	150	1000	290,5	575,2	285,5	22	1	1,8	250	218

Ölçüler mm cinsinden | Dimensions in mm

Kama yuvası standardı DIN 6885/1-JS9'a göre | Standard keyway according to DIN 6885/1-JS9

Standart voltaj 24 / 48 / 98 / 190 V DC | Standard voltage 24 / 48 / 98 / 190 V DC

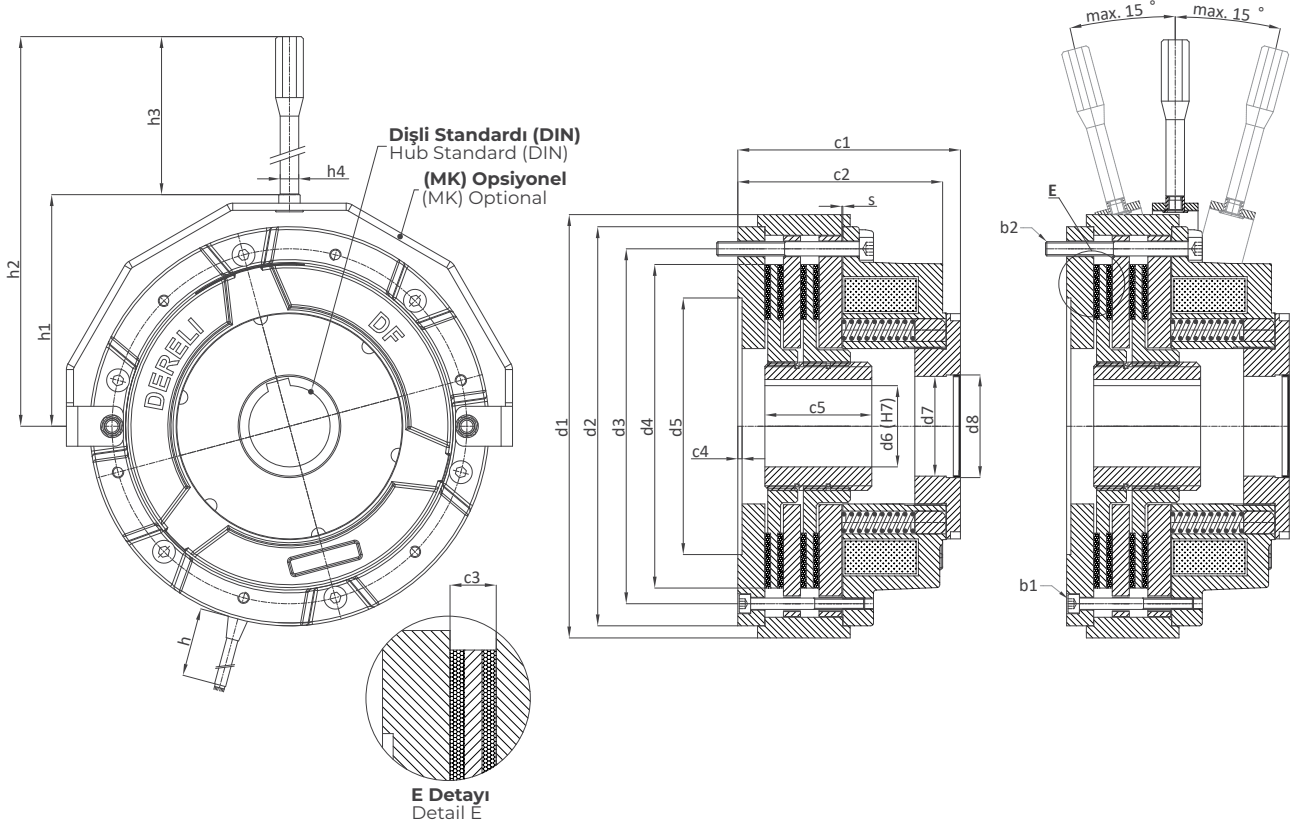
Çalışma (dinamik) freni: -%30 (yeni balata) // $\pm$ %20 (kullanılmış balata) | Working brake: -30% (new pad) // $\pm$ 20% (run-in pad)Tutma (statik) freni: $\pm$ %20 (yeni balata) // -%10 / +%30 (kullanılmış balata) | Holding brake: $\pm$ 20% (new pad) // -10% / +30% (run-in pad)

Ağırlık*: Montaj flanşlı | Weight*: With mounting flange

Ağırlık**: Montaj flanşsız | Weight**: Without mounting flange

d6***: j7 pilot delik | d6***: j7 pilot hole

Montaj Ölçüleri | Assembly Dimensions



Boyut Size	M _k [Nm]	P ₂₀ [W]	b1	b2	c1	c2	c3	c4	c5	d1	d2	d3	d4	d5
DF500	500	144	M8x6	M10x6	156,2	143,7	13	3	75	297	280	249	227	180
DF800	800	165	M12x6	M12x6	180,1	165,1	14	4	90	361	340	307	280	210
DF1600-D	3300	270	M16x6	M16x6	221	200	22	5,5	100	520	500	456	420	360

Boyut Size	d6 (H7)	d6* (j7)	d7	d8	h1	h2	h3	h4	s	s _{max}	h	Ağırlık* Weight* [kg]	Ağırlık** Weight** [kg]
DF500	42/48/57	28	70	72	173,4	319,9	150	13	0,6	1,5	600	50	40
DF800	57/65/75	28	95	100	213,4	496,4	285,5	22	0,8	1,6	1000	100	85
DF1600-D	75/85	28	150	150	290,5	575,2	285,5	22	1	1,8		275	243

Ölçüler mm cinsinden | Dimensions in mm

Kama yuvası standardı DIN 6885/1-JS9'a göre | Standard keyway according to DIN 6885/1-JS9

Standart voltaj 24 / 48 / 98 / 190 V DC | Standard voltage 24 / 48 / 98 / 190 V DC

Çalışma (dinamik) freni: -%30 (yeni balata) // ±%20 (kullanılmış balata) | Working brake: -30% (new pad) // ±20% (run-in pad)

Tutma (statik) freni: ±%20 (yeni balata) // -%10 / +%30 (kullanılmış balata) | Holding brake: ±20% (new pad) // -10% / +30% (run-in pad)

Ağırlık* : Montaj flanşlı | Weight* : With mounting flange

Ağırlık** : Montaj flanşsız | Weight** : Without mounting flange

d6* : j7 pilot delik | d6* : j7 pilot hole

Montaj Uygulamaları | Assembly Applications

Soğutmasız Tip Fren Montajı Uncooled Type Brake Assembly



DF yay baskılı fren serisinin standart montaj tiplerinden birisidir. Sık açma / kapatma yapılmayan sistemlerde kullanılır.

It is one of the standard assembly types of DF spring applied brake series. It uses in systems where the switching is not frequently.

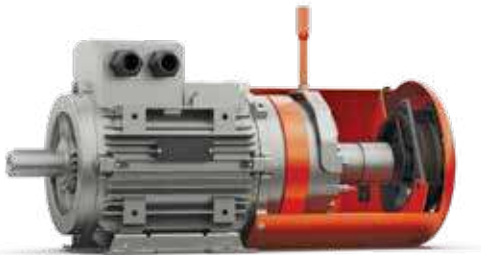
Soğutmalı Tip Fren Montajı Cooled Type Brake Assembly



DF yay baskılı fren serisinin standart montaj tiplerinden birisidir. Sık açma / kapatma yapılan ve yoğun çalışma koşullarında çalışan sistemlerde kullanılır.

It is one of the standard assembly types of DF spring applied brake series. It uses in systems where the switching is frequently and operating under intense working conditions.

Encoder + Cebri Aksiyal Fanlı Fren Montajı Brake Assembly with Encoder + Forced Axial Fan



Sürücü ile çalışan sistemlerde frenin sık açma / kapatma yaptığı durumlarda veya ortam sıcaklığının yüksek olduğu yerlerde cebri aksiyal fanlı fren kullanılır.

Forced axial fan brake uses in driver-operated systems in cases where the brake switching is frequently or where the ambient temperature is high.

Manuel Kollu Fren Montajı Brake Assembly with Hand Release



Sistemin enerji kesintisine uğraması durumunda veya frenin manuel olarak serbest bırakılması gerektiğinde kullanılır.

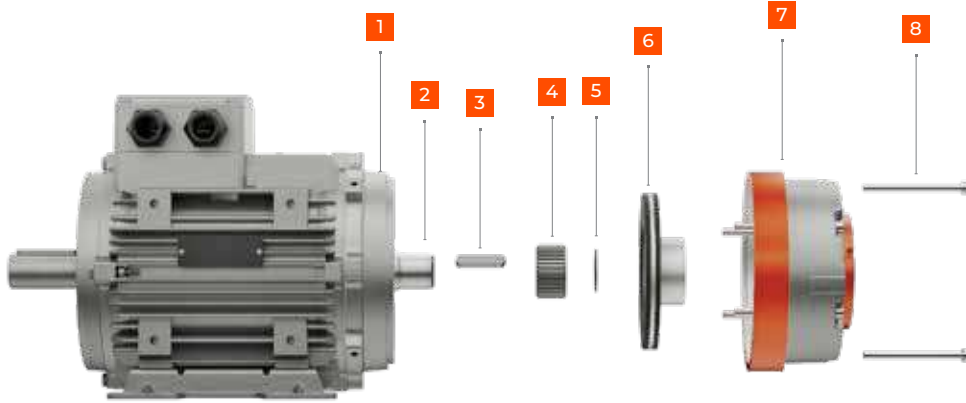
It uses in case of de-energized the system or when the brake needs to be released manually.



Fren Montaj Detayları | Brake Assembly Details

DF yay baskılı serisi frenleri çalıştırmak için herhangi bir ayar gerektirmez. Elektrik motorları ve hareket sistemlerine kolay bir şekilde monte edilebilecek şekilde tasarlanmıştır.

The DF spring applied series do not require any adjustment to operate the brakes. It is designed to be easily mounted on electric motors and motion systems.

Soğutmasız Fren
Uncooled Type Brake

Motor bağlantı kapağı, talep edildiğinde veya gerekli görüldüğünde özel olarak tasarlanmış motor bağlantı kapağıyla değiştirilir (Özel motor bağlantı kapakları ELK, GAMAK, Volt, WAT, Siemens, OMEGA, AEMOT vb. marka motorlar için tasarlanmıştır. Lütfen motorunuzun markasını siparişinizde belirtiniz.). Uygun motor bağlantı kapağı olmaması durumunda opsiyonel bir parça olan montaj flanşı kullanılır (Mevcut motor bağlantı kapağı işlenir ve montaj flanşı, motor bağlantı kapağı üzerine cıvatalarla bağlanarak uygun montaj yüzeyi elde edilir.) Motor bağlantı kapağı (1), motora monte edilir. Fren dişlisi (4), rotor miline (2) kama (3) yardımıyla monte edilir ve segman (5) ile sabitlenir. Montajlanan fren dişlisi üzerine uygun fren balatası (6) merkezlenerek monte edilir. Fren gövdesi (7), cıvatalarla (8) montaj yüzeyine bağlanır. Ayar çemberinin tasarımı sayesinde çalışma boşluğunun ayarlanması gerekmez. Elektrik bağlantıları, uygun bağlantı şemasına göre yapılır ve fren test edilir. Testi geçen frenler çalışmaya hazırdır. Frene enerji (DC gerilim) uygulandığında motor serbestçe döner, enerji kesildiğinde frenleme yapar.

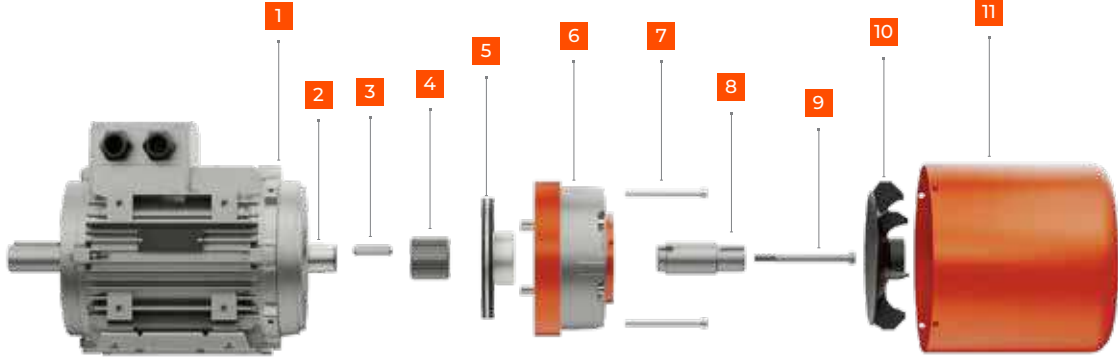
Kuvvetli frenlemede ani kapatma devresi olan DC anahtarlama bağlantı devresi yapılmalıdır. Yumuşak frenleme yapılması gereken durumlarda ise gecikmeli fren devresi olan AC anahtarlama bağlantı devresi yapılmalıdır.

The motor connection cover replaces with a specially designed motor connection cover when requested or deemed necessary (Special motor connection covers are designed for ELK, GAMAK, Volt, WAT, Siemens, OMEGA, AEMOT etc. brand motors. Please specify the brand of your motor in your order.). If there is no suitable motor connection cover, an optional mounting flange uses (The available motor connection cover processes and the mounting flange connects to the motor connection cover with bolts to obtain a suitable friction surface.). The motor connection cover (1) mounts on the motor. The brake hub (4) mounts on the rotor shaft (2) with the help of the key (3) and fixes with segment (5). Appropriate pressure brake pad (6) centers on the assembled brake hub and it mounts. The brake body (7) fastens to the mounting surface with screws (8). Due to the design of the adjustment ring, the working gap does not need to be adjusting. The electrical connections makes according to the appropriate wiring diagram and the brake checks. Brakes that pass the test are ready to work. When energy (DC voltage) applies to the brake, the motor rotates freely and when the energy is cut off, it does the braking.

On strong braking, DC switching connection circuit with snap-off circuit must be made. In cases where soft braking is required, an AC switching connection circuit with a delayed braking circuit must be made.

Fren Montaj Detayları | Brake Assembly Details

Soğutmalı Fren Cooled Type Brake



Motor bağlantı kapağı, talep edildiğinde veya gerekli görüldüğünde özel olarak tasarlanmış motor bağlantı kapağıyla değiştirilir (Özel motor bağlantı kapakları ELK, GAMAK, Volt, WAT, Siemens, OMEGA, AEMOT vb. marka motorlar için tasarlanmıştır. Lütfen motorunuzun markasını siparişinizde belirtiniz.). Uygun motor bağlantı kapağı olmaması durumunda opsiyonel bir parça olan montaj flanşı kullanılır (Mevcut motor bağlantı kapağı işlenir ve montaj flanşı, motor bağlantı kapağı üzerine cıvatalarla bağlanarak uygun montaj yüzeyi elde edilir.) Motor bağlantı kapağı (1), motora monte edilir. Fren dişlisi (4), rotor miline (2) kama (3) yardımıyla monte edilir. Montajlanan fren dişlisine sesi sönmülmesi amacıyla o-ring takılır ve üzerine uygun fren balatası (5) merkezlenerek monte edilir. Fren gövdesi (6), cıvatalarla (7) montaj yüzeyine bağlanır. Ayar çemberinin tasarımı sayesinde çalışma boşluğunun ayarlanması gerekmez. Alüminyum pervane mili (8), rotor miline cıvatayla (9) bağlanır. Fren ve motorun soğutmasını yapan motorun orijinal plastik pervanesi (10), pervane miline bağlanır. Fren koruma tası (11) motor bağlantı kapağına uygun vidalarla bağlanır. Elektrik bağlantıları, uygun bağlantı şemasına göre yapılır ve fren test edilir. Testi geçen frenler çalışmaya hazırdır. Frene enerji (DC gerilim) uygulandığında motor serbestçe döner, enerji kesildiğinde frenleme yapar.

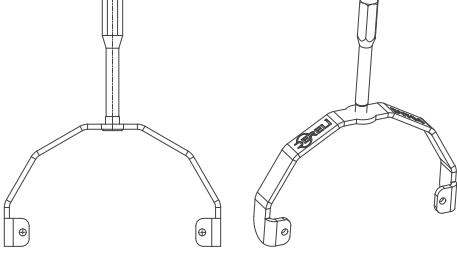
Kuvvetli frenlemede ani kapatma devresi olan DC anahtarlama bağlantı devresi yapılmalıdır. Yumuşak frenleme yapılması gereken durumlarda ise gecikmeli fren devresi olan AC anahtarlama bağlantı devresi yapılmalıdır.

The motor connection cover replaces with a specially designed motor connection cover when requested or deemed necessary (Special motor connection covers are designed for ELK, GAMAK, Volt, WAT, Siemens, OMEGA, AEMOT etc. brand motors. Please specify the brand of your motor in your order.). If there is no suitable motor connection cover, an optional mounting flange uses (The available motor connection cover processes and the mounting flange connects to the motor connection cover with bolts to obtain a suitable friction surface.). The motor connection cover (1) mounts on the motor. The brake hub (4) mounts on the rotor shaft (2) with the help of the key (3). An o-ring attaches to the assembled brake hub in order to dampen the sound and the appropriate pressure brake pad (5) centers and it mounts. The brake body (6) fastens to the mounting surface with screws (7). Due to the design of the adjustment ring, the working gap does not need to be adjusted. The aluminum propeller shaft (8) connects to the rotor shaft with screw (9). The original plastic propeller (10) of the motor, which cools the brake and motor, mounts on the propeller shaft. Brake protection cover (11) mounts to the motor connection cover with suitable screws. The electrical connections makes according to the appropriate wiring diagram and the brake checks. Brakes that pass the test are ready to work. When energy (DC voltage) applies to the brake, the motor rotates freely and when the energy is cut off, it does the braking.

On strong braking, DC switching connection circuit with snap-off circuit must be made. In cases where soft braking is required, an AC switching connection circuit with a delayed braking circuit must be made.

Opsiyonel Parçalar | Optional Parts**Manuel Kol (MK)**

Hand Release (MK)

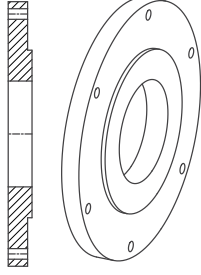


Manuel kol, freni el ile manuel olarak serbest bırakmak için kullanılır. Serbest bırakma işleminden sonra manuel kol, otomatik olarak ana pozisyonuna geri döner. Bu kol, frene sonradan monte edilebilir.

The hand release uses to release the brake manually. After release, the hand release returns automatically to its main position. This hand can be assemble on brake subsequently.

Montaj Flanşı (M)

Mounting Flange (M)

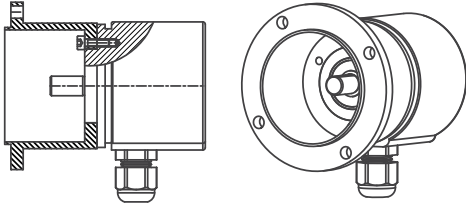


Montaj flanşı, mevcut motor kapağında veya karşı yüzeyde uygun bir sürtünme yüzeyi olmadığında kullanılan flanştır.

The mounting flange is the flange that uses when there is no suitable friction surface on the existing motor cover or counter surface.

Encoder Flanşı (E)

Encoder Flange (E)

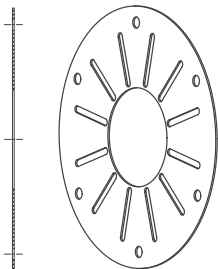


Encoder montajının yapılması gerektiği durumlarda encoderin uygun olan marka ve modeline göre frene montajı için tasarlanmış olan özel bir flanştır.

It is a special flange designed for assembly the encoder to the brake according to the appropriate brand and model of the encoder in cases where it is necessary to assembly the encoder.

Paslanmaz Çelik Sürtünme Plakası (SP)

Stainless Steel Friction Plate (SP)

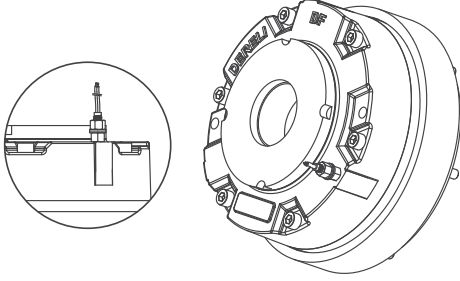


Ortam şartlarının özel olduğu durumlarda (nem, sıcaklık, korozyon vb.) frenin çalışma performansını arttırmak amacıyla sürtünme yüzeyi elde etmek için kullanılır.

It uses to obtain a friction surface in order to increase the operating performance of the brake in cases where ambient conditions are special (humidity, temperature, corrosion etc.).

Opsiyonel Parçalar | Optional Parts

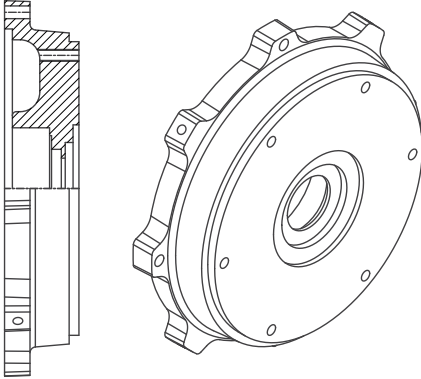
Proximity Switch (PS) Proximity Switch (PS)



Proximity switch, frenin açma / kapatma fonksiyonunun ve balata aşınmasının izlenmesini sağlar. Frenin uzaktan izlenmesini sağlar ve çalışma durumu hakkında bilgi verir. Fren balatasının aşınma mesafesini takip ederek (0.8 mm) tolerans dışı çalışma boşluğu mesafesinden kaynaklanan olumsuzluk durumlarında sensör yardımıyla durum tespiti yapılır ve genel sistem kontrol altında tutulur.

Proximity switch provides monitoring of brake switching function and pad wear. It provides remote monitoring of the brake and gives information about its operating state. By following the wear distance of the brake pad (0.8 mm), in case of negative situations caused out of tolerance working gap distance, the situation detects with the help of the sensor and the general system keeps under control.

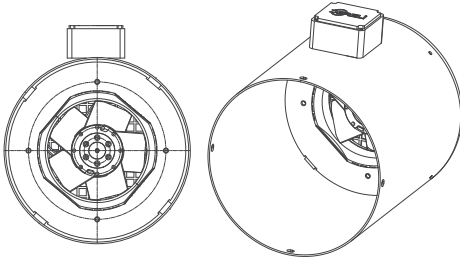
Motor Bağlantı Kapağı (FK) Motor Connection Cover (FK)



Fren montajlarında, motorlar için özel fren bağlantı kapağı kullanılır. Bu kapaklar 63 tipten 250 tipe kadar motor markalarına göre imal edilir (ELK, GAMAK, Volt, WAT, Siemens, Omega, AEMOT).

At brake assemblies uses special brake connection cover for motors. These covers are manufactured according to motor brands, from 63 type to 250 type (ELK, GAMAK, Volt, WAT, Siemens, Omega, AEMOT).

Cebri Aksiyal Fan (CF) Forced Axial Fan (CF)



Sürücü ile çalışan sistemlerde frenin sık açma / kapatma durumunda veya ortam sıcaklığının yüksek olduğu yerlerde cebri aksiyal fan kullanılır. Cebri aksiyal fanlar; motor ve freni soğutur, bu da sistemin verimli çalışmasını ve uzun ömürlü olmasını sağlar.

Forced axial fan brake uses in driver-operated systems in cases where the brake switching is frequently or where the ambient temperature is high. Forced axial fans cools the motor and brake, this provides the operation efficiently and long life of the system.

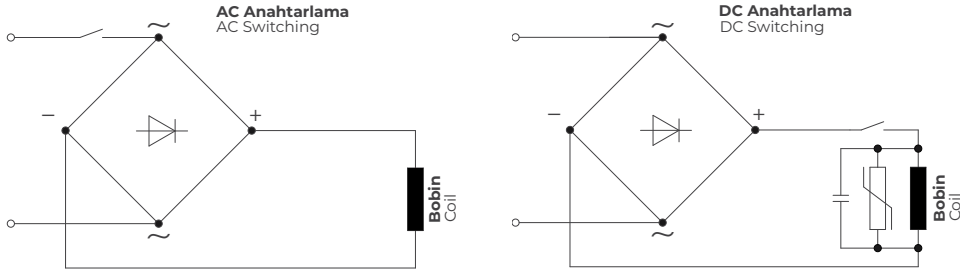
Açma / Kapatma Süreleri | Switching Times

Elektrik Bağlantısı

Electrical Connection

DF frenlerin çalışması için DC akım gerekir. Bobin gerilimi, ürün bilgisi etiketinde gösterilir ($\pm 7\%$ tolerans). Freni, doğrultucu ya da başka uygun bir DC güç kaynağıyla çalıştırmak mümkündür. Fren ekipmanına bağlı olarak bağlantılar değişkenlik gösterebilir. Lütfen bağlantıları fren bağlantı şemasına göre yapın (Hızlı açma / kapatma uygulamalarında DC anahtarlama, yavaş açma / kapatma uygulamalarında AC anahtarlama).

DF brakes needs DC current to operate. Coil voltage shows on the product information label ($\pm 7\%$ tolerance). It is possible to operate the brake with a rectifier or other suitable DC power supply. Connections can vary depending on brake equipment. Please make the connections according to the brake wiring diagram (DC switching in fast switching applications, AC switching in slow switching applications).



Frenlerin Açma / Kapatma Davranışları

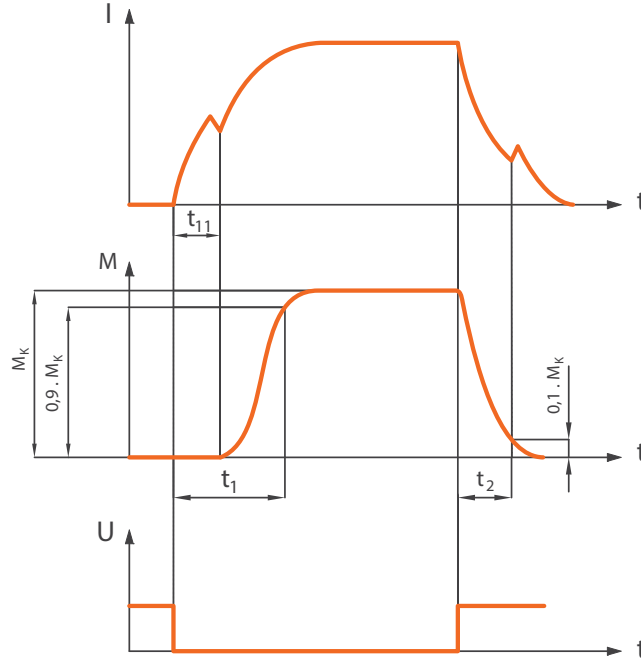
Switching Behaviours of Brakes

Bir frenin çalışma davranışı büyük ölçüde kullanılan açma / kapatma şekline dayanır. Açma / kapatma süreleri, sıcaklık ve baskı flanşıyla fren gövdesi arasındaki çalışma boşluğundan etkilenir. Frenlerin açma / kapatma davranışı, balataların aşınmasına bağlıdır. Bu nedenle balata kalınlıkları periyodik olarak kontrol edilmelidir.

The operating behavior of a brake is highly dependent on the switching mode used. Switching times are affected by temperature and the working gap between the pressure flange and the brake body. The switching behavior of the brakes depends on the wear of the pads. Therefore, the pad thickness should be checked periodically.

Boyut Size	M_k [Nm]	Açma / Kapatma Döngüsü Switching Cycle AKD [d/dk]	t_2 [ms]	AC Anahtarlama AC Switching		DC Anahtarlama DC Switching	
				t_{11} [ms]	t_1 [ms]	t_{11} [ms]	t_1 [ms]
DF05	5	60	40	70	100	10	20
DF10	10	60	55	100	150	15	30
DF25	25	60	90	180	200	25	50
DF40	40	25	110	220	240	25	55
DF50	50	5	240	260	330	25	90
DF100	100	5	220	400	650	40	120
DF200	200	5	320	700	900	50	180
DF300	300	5	320	700	900	50	180
DF400	400	2	350	900	1200	60	220
DF500	500	2	350	900	1200	60	220
DF800	800	2	400	1400	2000	100	300
DF1600	1600	1	750	3100	3500	450	1000
DF1600-D	3300	1	750	3100	3500	450	1000

Açma / Kapatma Süreleri | Switching Times

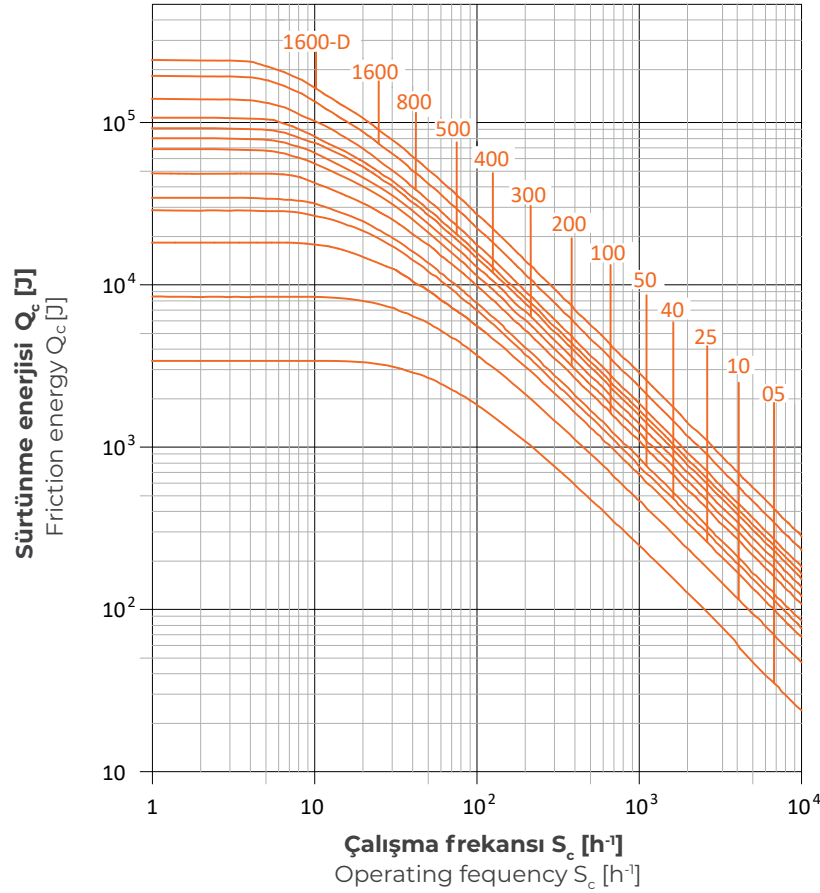


Verilen çalışma süreleri, nominal tork ve çalışma boşlukları için geçerli olan sürelerdir. Bu süreler, ortalama değerleri ifade etmektedir.

The operating times given are the times that valid for to the nominal torque and working gaps. These times states the average values.

M_k	Frenleme torku	Braking torque	[Nm]
AKD	İzin verilen maksimum açma / kapatma döngüsü DC anahtarlama %100 zamanında ve maksimum çalışma sıcaklığı 80 °C'de	Max. permissible switching cycle At DC switching, 100% on time and max. operating temperature 80 °C	[d/dk] [rpm]
t_1	Frenleme süresi Akımın kesilmesinden 0,9 . M_k 'ye kadar geçen süre	Braking time Time from disconnecting the current to attaining 0,9 . M_k	[ms]
t_{11}	Frenleme gecikme süresi Akımın kesilmesinden torkun yükselmesine kadar geçen süre	Braking delay time Time from disconnecting the current to rise of the torque	[ms]
t_2	Fren serbest bırakma süresi Akımın bağlanmasından 0,1 . M_k 'ye kadar geçen süre	Brake release time Time from current connection to 0,1 . M_k	[ms]
t	Zaman	Time	[ms]
I	Akım	Current	[A]
M	Moment	Moment	[Nm]
U	Bobin voltajı	Coil voltage	[V]

Teknik Veriler | Technical Data

Sürtünme Enerjisi ve Çalışma Frekansı
Friction Energy and Working Frequency

Fren seçimi yapılırken çalışma frekansı da göz önüne alınmalıdır. İzin verilen maksimum çalışma frekansı S_c , Q_c sürtünme enerjisine bağlıdır. Diyagramdaki değerler, maksimum değerleri ifade ettiğinden bu değerler aşılmamalıdır.

Asbestsiz sürtünme balataları, güvenli frenleme torku ve düşük aşınma sağlar. Standart balatanın dışında farklı uygulama alanları için özel balatalar mevcuttur (aşınma direnci yüksek veya sürtünme katsayısı yüksek). Balatalar, aşınmaya karşı dirençlidir. Bu da uzun hizmet ömrü sağlar. Ancak frenler çok fazla sürtünmeye ve aşınmaya maruz kaldıkları için "Montaj Ölçüleri" tablolarında verilen s_{max} değerine ulaşıldığında frenin ayarlanması gerekir. Bu değere ulaşma süresi bazı faktörlere bağlı olup başlıcaları şunlardır: frenleme hızı, çalışma frekansı ve sürtünme yüzeylerindeki sıcaklık.

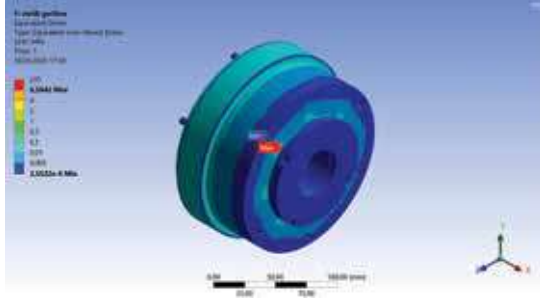
The operating frequency should also be considered when selecting brake. The maximum permissible operating frequency S_c depends on friction energy Q_c . Values in the diagram must not exceed because these values represent the maximum values.

Asbestos-free friction pads ensures safe braking torque and low wear. Except the standard pad, special pads are available for different application areas (high wear resistance or high coefficient of friction). The pads are resistant to wear. This ensures a long service life. However, due to the brakes are expose too much friction and wear, the brake has to be adjusted when value given in the "Assembly Dimensions" tables s_{max} is reached. The time to reach this value depends on some factors, the main ones are: braking speed, operating frequency and temperature at the friction surfaces.

Analizler | Analysis

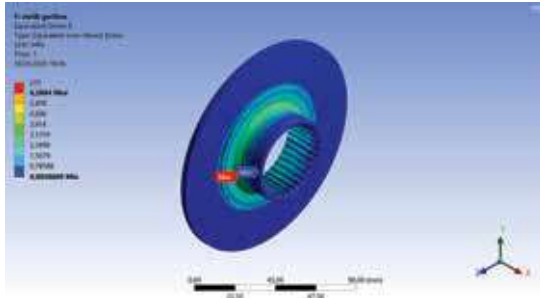
DF serisi frenler için yapılan mekanik, statik, elektromanyetik ve termal analizler sonucunda frenin emniyetli değerler çerçevesinde tasarlandığı sonucuna varılmıştır.

As a result of mechanical, static, electromagnetic and thermal analysis for DF series brakes, concluded that the brake designed within the framework of safe values.



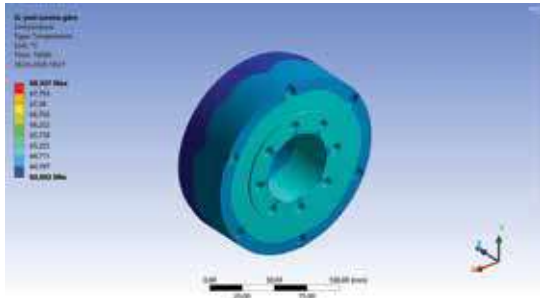
Şekil 1. Genel statik analiz sonucu eş değer gerilme ve dağılımı

Figure 1. As a result of general static analysis, equivalent stress and its distribution



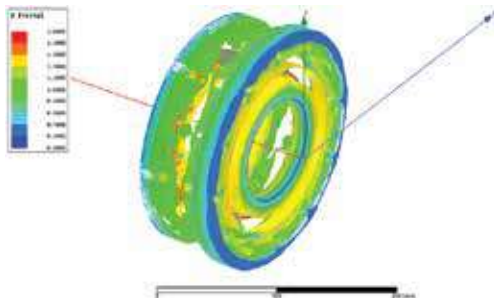
Şekil 2. Genel statik analiz sonucu disk üzerinde oluşan eş değer gerilme ve dağılımı

Figure 2. As a result of general static analysis, equivalent stress and its distribution on the disc



Şekil 3. Termal analiz sonucu sıcaklık ve dağılımı

Figure 3. As a result of thermal analysis, temperature and its distribution



Şekil 4. Elektromanyetik analiz sonucu manyetik akı yoğunluğu ve dağılımı

Figure 4. As a result of electromagnetic analysis, magnetic flux density and its distribution

Elektriksel Değerler | Electrical Values

Boyut Size	Nominal Frenleme Torku Nominal Braking Torque M_K [Nm]	Şebeke Gerilimi (±7%) Mains Voltage (±7%) U_N [V AC]	Bobin Gerilimi (±7%) Coil Voltage (±7%) U_{20} [V DC]	Bobin Akımı Coil Current I_{20} [A]	Güç Power P_{20} [W]
DF05	5	24	24	1,05	25
		220	98	0,27	
		380	190	0,15	
DF10	10	24	24	1,21	29
		220	98	0,25	
		380	190	0,14	
DF25	25	24	24	1,45	38
		220	98	0,39	
		380	190	0,22	
DF40	40	24	24	2,25	50
		220	98	0,52	
		380	190	0,30	
DF50	50	24	24	2,5	60
		220	98	0,61	
		380	190	0,37	
DF100	100	24	24	4,35	104
		220	98	0,98	
		380	190	0,62	
DF200	200	24	24	6,23	144
		220	98	1,48	
		380	190	0,80	
DF300	300	24	24	6,23	144
		220	98	1,48	
		380	190	0,80	
DF400	400	24	24	6,23	144
		220	98	1,48	
		380	190	0,80	
DF500	500	24	24	6,23	144
		220	98	1,48	
		380	190	0,80	
DF800	800	24	24	3,48	165
		220	98	1,63	
		380	190	0,87	
DF1600	1600	24	24	11,30	270
		220	98	2,75	
		380	190	1,10	
DF1600-D	3300	24	24	11,30	270
		220	98	2,75	
		380	190	1,10	

Ürüne Genel Bakış | Product Overview

Boyut Size	☐ 05	☐ 10	☐ 25	☐ 40	☐ 50	☐ 100	☐ 200
	☐ 300	☐ 400	☐ 500	☐ 800	☐ 1600	☐ 1600-D	
Model Model	☐ DF						
Dizayn Design	☐ K (Tork ayar somunlu with torque adjustment nut)						
Frenleme Torku Braking Torque	☐ 5 – 3300 Nm						
Voltaj Voltage	☐ 24 V	☐ 48 V	☐ 98 V	☐ 190 V			
Şebeke Voltajı Mains Voltage	☐ 230 V AC	☐ 400 V AC	☐ DC güç kaynağı Power supply				
Doğrultucu Rectifier	☐ Yarım dalga doğrultucu Half wave rectifier ☐ Tam dalga doğrultucu Full wave rectifier						
Koruma Sınıfı Protection Class	☐ IP 54	☐ IP 55	☐ IP 56	☐ IP 66			
Dişli Çapı Hub Diameter Kama Yuvası Standardı Keyway Standard	☐ Ø.....mm H7 DIN 6885 Standardı DIN 6885 Standart						
Kablo Uzunluğu Cable Length	☐ Standart 05, 10 boyutlar için 350 mm 350 mm for sizes 05, 10 ☐ 25, 40, 50, 100 boyutlar için 450 mm 450 mm for sizes 25, 40, 50, 100 ☐ 200, 300, 400, 500 boyutlar için 600 mm 600 mm for sizes 200, 300, 400, 500 ☐ 800, 1600, 1600-D boyutlar için 350 mm 1000 mm for sizes 800, 1600, 1600-D ☐ Özel uzunluk Special length :mm						
Manuel Kol Hand Release	☐ Monte edilmiş Mounted ☐ Montaj kiti olarak As mounting kit						
Baskı Flanşı Pressure Flange	☐ Standart Standard ☐ Gürültü azaltılmış tasarım (O-ring) Noise-reduced design (O-ring) ☐ Paslanmaz çelik sürtünme diski Stainless steel friction disc						
Proximity Switch Proximity Switch	☐ Fren balatası aşınmasını izleme Brake pad wear monitoring						
Terminal Kutusu Terminal Box	☐ Monte edilmiş Mounted						
Ortam Sıcaklığı Ambient Temperature	☐ + -°C						
Soğuk iklim versiyonu -40°C (CCV) Cold Climate Version -40°C (CCV)	☐ Krom kaplı sürtünme yüzeyi Chrome plated friction surface ☐ Sıcaklık dayanımına sahip sabitleme cıvataları Temperature resistant fixing bolts						
Fren Balatası Brake Pad	☐ Alüminyum Aluminium						
Karşı Sürtünme Yüzeyi Counter Friction Surface	☐ Sürtünme plakası Friction plate ☐ Montaj flanşı Mounting flange ☐ Krom kaplı flanş Chrome plated flange ☐ Çift fren montaj flanşı Double brake mounting flange ☐ Motor kapağı Motor cover						
Sızdırmazlık Sealing	☐ Mil sızdırmazlık keçesi Shaft sealing felt ☐ Kör kapak Blind cover						
Montaj Kiti Mounting Kit	☐ Soğutmalı tip Cooled type (Bağlantı tipi Connection type : ☐ Motor kapağı Motor cover ☐ Montaj flanşı Mounting flange) ☐ Soğutmasız tip Uncooled type (Bağlantı tipi Connection type : ☐ Motor kapağı Motor cover ☐ Montaj flanşı Mounting flange) ☐ Harici cebri aksiyal fan External forced axial fan						
Diğer Özellikler Other Features							

DHF SERİSİ | SERIES

YAY BASKILI KOMPAKT FRENLER
SPRING APPLIED COMPACT BRAKES

Uygulama Alanları

- | Ağaç İşleme Makineleri
- | Vinç Yürütme Sistemleri
- | Paketleme Makineleri
- | Otomatik Kapı Sistemleri
- | İş Güvenliği Ekipmanları

Areas of Application

- | Woodworking Machines
- | Crane Executive Systems
- | Packaging Machines
- | Automatic Door Systems
- | Work Safety Equipment





DHF

UYGULAMA ALANLARI
AREAS OF APPLICATIONS



Ürün Anahtarı | Product Key

DERELİ DHF

Model | Model _____

Boyut | Size _____

Besleme voltajı | Supply voltage _____

Opsiyoneller | Optionals _____

Montaj tipi | Assembly type _____

Diğer özellikler | Other features _____

Model | Model

DHF - Yay Baskılı Kompakt Fren
Spring Applied Compact Brake

Besleme Voltajı | Supply Voltage

Y - 24 V DC

L - 98 V DC

T - 198 V DC

U - 198 V DC *

* 220 V tam dalga doğrultuculu siparişler için geçerlidir.

* Valid for orders with 220 V full wave rectifier.

Boyut | Size

63, 71, 80, 90, 100, 112, 132

Montaj Tipi | Assembly Type

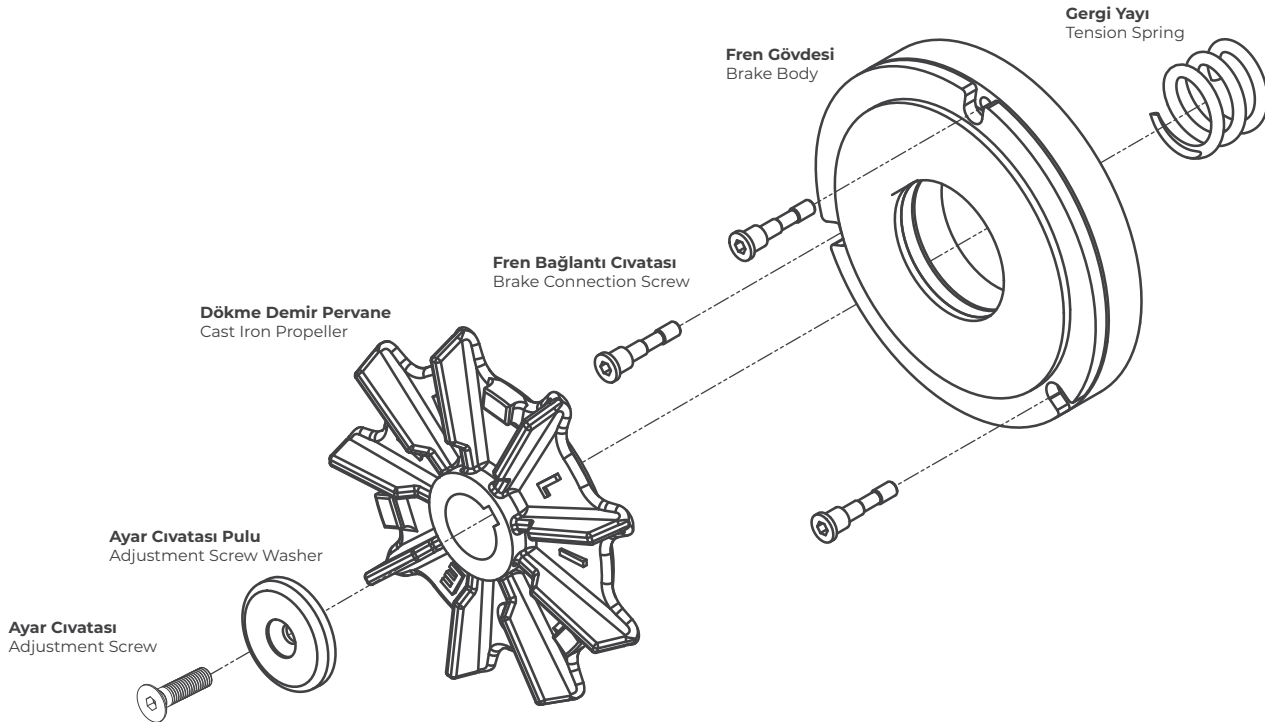
M0 - Montajsız | Without Mounting

M1 - Montaj flanşlı | With Mounting Flange

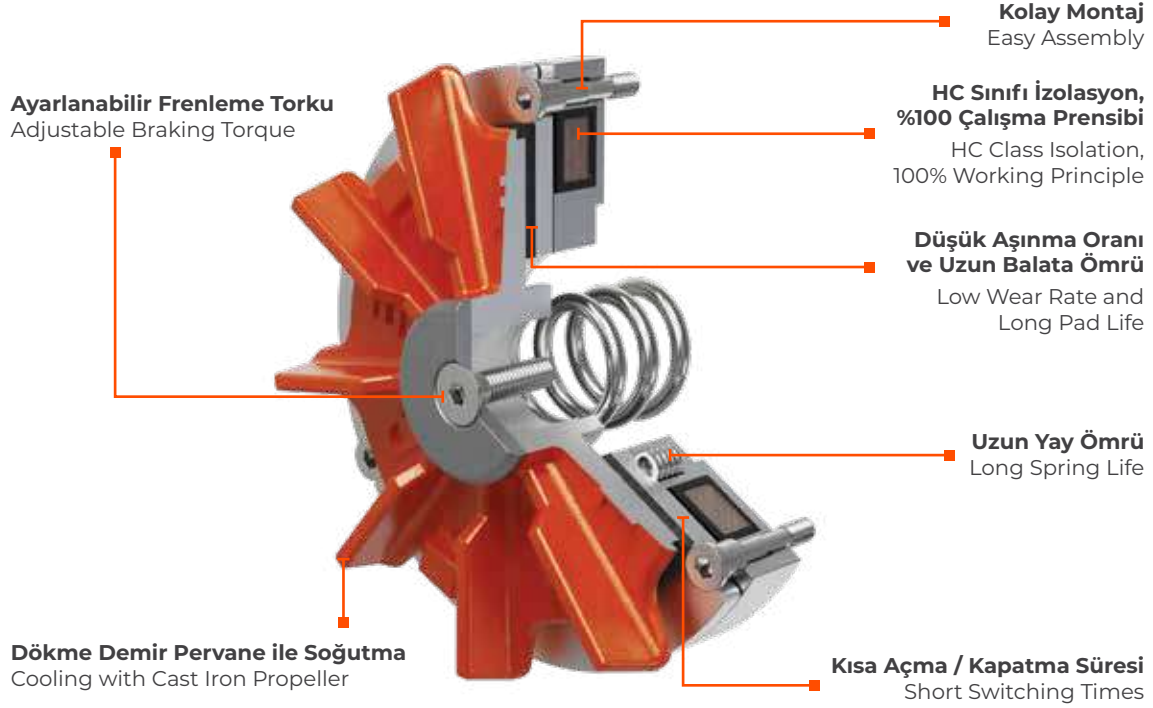
M2 - Motora montajlı ** | Motor Mounted **

** M2 durumunda lütfen motor tip ve markasını diğer özellikler bölümünde belirtiniz.

** In case of M2, please specify the motor type and brand in the other features section.



Ürün Özellikleri | Product Features



- | 2,5 -17 Nm aralığında tork
- | 7 farklı boyut
- | Standart voltajlar 24 V, 98 V, 190 V
- | Uygulamalar için tasarlanmış modüler yapı ve kolay montaj
- | Ayarlanabilir çalışma boşluğu
- | IP 54 koruma sınıfı
- | HC sınıfı emaye bobin tel izolasyonu (200 °C)
- | Metal parçalar korozyona karşı koruyucu kaplamalı
- | Fren bobini epoksi reçine ile izole edilmiştir
- | Kısa açma-kapatma süreleri
- | Fren çalışma ses seviyesi < 70 dB
- | Asbestsiz, aşınma oranı düşük ve uzun ömürlü balatalar
- | %100 çalışma prensibine göre tasarlanmıştır
- | Dökme demir pervane sayesinde kendinden soğutmalı kompakt tasarım
- | Diğer frenlere göre daha yumuşak frenleme

- | Torque in the range of 2,5 - 17 Nm
- | 7 different sizes
- | Standart voltages 24 V, 98 V, 190 V
- | Designed modular structure and easy assembly for applications
- | Adjustable working gap and braking torque
- | IP 54 protection class
- | HC class enamel coil wire insulation (200 °C)
- | Metal parts are coated to resist corrosion
- | Brake coil insulated with epoxy resin
- | Short switching times
- | Brake operating sound level < 70 dB
- | Asbestos-free, low wear rate and long life pads
- | It is designed according to 100% working principle
- | Compact design with self-cooling due to cast iron propeller
- | Softer braking than the other brake

Uygulama Alanları

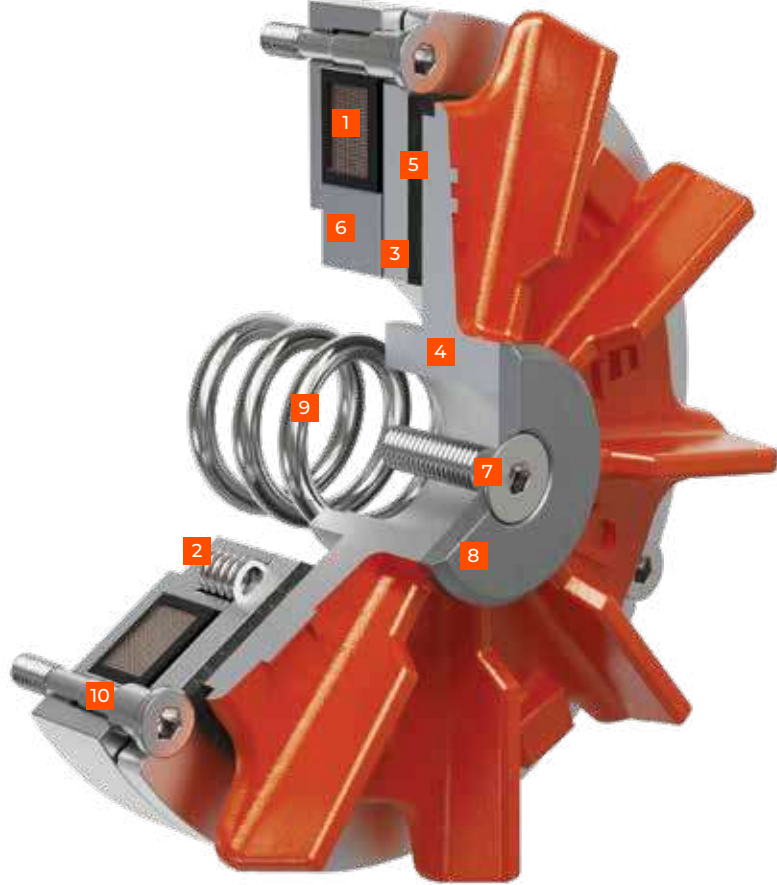
- | Ağaç işleme makineleri
- | Vinç yürütme sistemleri
- | Paketleme makineleri
- | Otomatik kapı sistemleri
- | İş güvenliği ekipmanları

Areas of Application

- | Woodworking machines
- | Crane executive systems
- | Packaging machines
- | Automatic door systems
- | Work safety equipment

Çalışma Prensipleri | Operating Principles

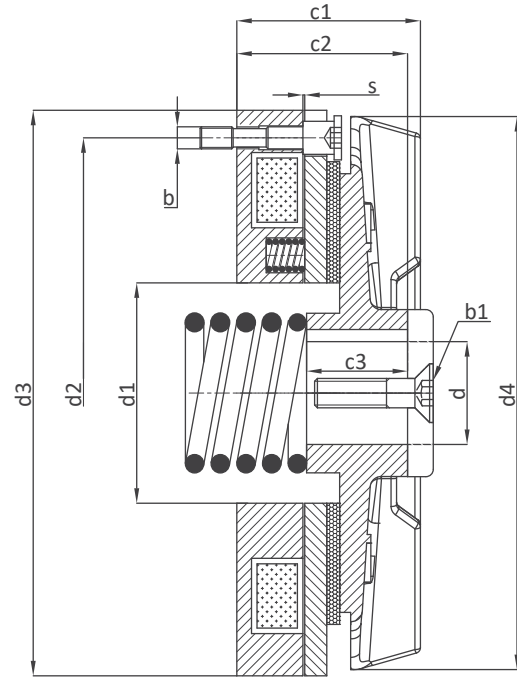
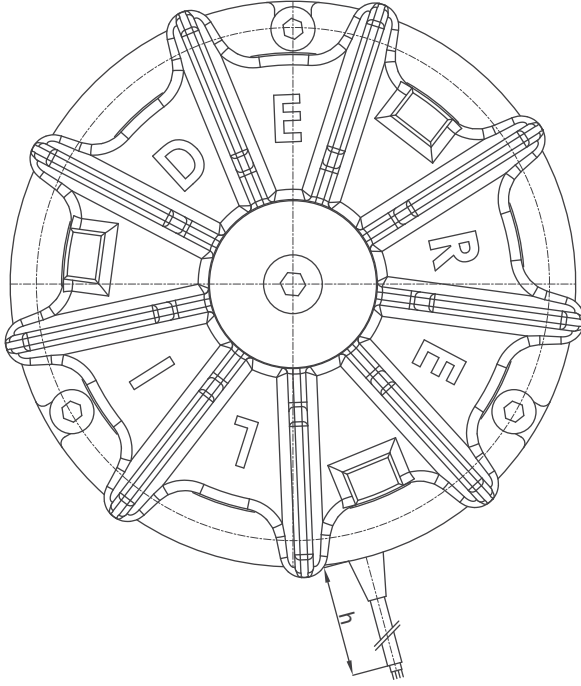
- 1 Fren Bobini**
Brake Coil
- 2 Baskı Yayı**
Pressure Spring
- 3 Baskı Flanşı**
Pressure Flange
- 4 Dökme Demir Pervane**
Cast Iron Propeller
- 5 Fren Balatası**
Brake Pad
- 6 Fren Gövdesi**
Brake Body
- 7 Ayar Cıvatası**
Adjustment Screw
- 8 Ayar Cıvatası Pulu**
Adjustment Screw Washer
- 9 Gergi Yayı**
Tension Spring
- 10 Fren Bağlantı Cıvatası**
Brake Connection Screw



DHF serisi frenler, kompakt yay baskılı frenlerdir. Fren bobinine (1) enerji uygulandığında manyetik alan oluşur. Bu manyetik alan, baskı yaylarının (2) kuvvetini yenerek baskı flanşının (3) yayları sıkıştırıp bobine doğru çekilmesini sağlar ve rotor miline kamayla bağlı olan dökme demir pervane (4) serbest bir şekilde döner. Enerji kesildiğinde manyetik alan ortadan kalkar ve sıkışmış yaylar serbest kalarak baskı flanşına bağlı olan balatayı (5) dökme demir pervaneye doğru iterek frenleme yapılmasını sağlar.

DHF series brakes are compact spring applied brakes. When energy applies to the brake coil (1), a magnetic field creates. This magnetic field overcomes the force of the pressure springs (2) and ensures the pressure flange (3) to compresses the springs and pull them towards the coil, and the cast iron propeller (4), which is keyed to the rotor shaft, rotates freely. When the energy is cut off, the magnetic field disappears, the compressed springs releases and they ensures push the pad (5), which is connected to the pressure flange, towards the cast iron propeller and braking.

Montaj Ölçüleri | Assembly Dimensions



Boyut Size	M _k [Nm]	P ₂₀ [W]	b	b1	d	d1	d2
DHF63	2,5	25	M5	M5	11	30	43
DHF71	4	25	M5	M5	14	30	93
DHF80	9	45	M6	M6	19	45	116
DHF90	10	45	M6	M8	24	45	116
DHF100	12	59	M6	M8	28	60	139
DHF112	13	59	M6	M8	28	60	139
DHF132	17	59	M6	M8	38	60	139

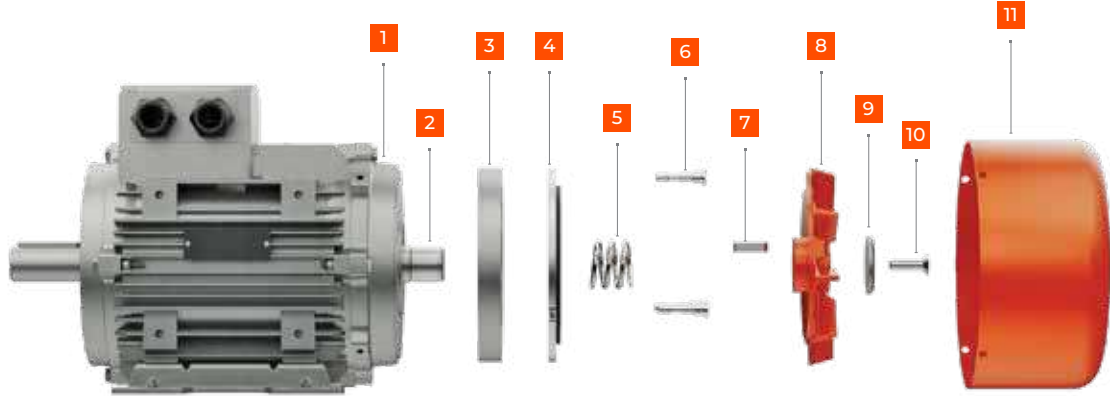
Boyut Size	d3	d4	c1	c2	c3	h	s	Ağırlık Weight [kg]
DHF63	92	115	38	35	25	400	0,2	1
DHF71	104	130	41,5	36	21		0,2	1,3
DHF80	126	145	42	37	23		0,3	2,2
DHF90	126	165	42	37	23		0,3	2,2
DHF100	154	180	49,5	45	27		0,3	3,5
DHF112	154	200	50	46	26		0,3	3,7
DHF132	154	240	56,5	53	39		0,35	4,5

Ölçüler mm cinsinden | Dimensions in mm

Kama yuvası standardı DIN 6885/1-JS9'a göre | Standard keyway according to DIN 6885/1-JS9

Standart voltaj 24 / 98 / 190 V DC | Standard voltage 24 / 98 / 190 V DC

Fren Montaj Detayları | Brake Assembly Details



DHF yay baskılı kompakt serisi frenler, elektrik motorları ve hareket sistemlerine kolay bir şekilde monte edilebilecek şekilde tasarlanmıştır.

Motor bağlantı kapağı, talep edildiğinde veya gerekli görüldüğünde özel olarak tasarlanmış motor bağlantı kapağıyla değiştirilir (Özel motor bağlantı kapakları ELK, GAMAK, Volt, WAT, Siemens, OMEGA, AEMOT vb. marka motorlar için tasarlanmıştır. Lütfen motorunuzun markasını siparişinizde belirtiniz.). Uygun motor bağlantı kapağı olmaması durumunda opsiyonel bir parça olan montaj flanşı kullanılır (Mevcut motor bağlantı kapağı işlenir ve montaj flanşı, motor bağlantı kapağı üzerine cıvatalarla bağlanarak uygun montaj yüzeyi elde edilir.). Motor bağlantı kapağı (1), motora monte edilir. Sırasıyla fren gövdesi (3) ve baskı flanşına bağlı olan balata (4), bağlantı cıvatalarıyla (6) montaj yüzeyine bağlanır. Dökme demir pervanenin gergide kalmasını sağlayan gergi yayı (5), rotor miline (2) merkezlenerek monte edilir. Hem soğutma yapan hem de sürtünme yüzeyi olan dökme demir pervane (8), rotor miline kama (7) yardımıyla monte edilir. Çalışma boşluğunun ayarlanmasını sağlayan ayar cıvatası (10), pul (9) yardımıyla rotor miline (2) bağlanır. Fren büyüklüğüne göre filler çakısı (sentil) yardımıyla uygun çalışma boşluğu, tablodan kontrol edilerek ayar cıvatasıyla (10) ayarlanır. Fren koruma tası (11) motor bağlantı kapağına uygun vidalarla monte edilir. Elektrik bağlantıları, uygun bağlantı şemasına göre yapılır ve fren test edilir. Testi geçen frenler çalışmaya hazırdır. Frene enerji (DC gerilim) uygulandığında motor serbestçe döner, enerji kesildiğinde frenleme yapar.

DHF spring applied compact series brakes are designed to be easily assembly on electric motors and motion systems.

The motor connection cover replaces with a specially designed motor connection cover when requested or deemed necessary (Special motor connection covers are designed for ELK, GAMAK, Volt, WAT, Siemens, OMEGA, AEMOT etc. Brand motors. Please specify the brand of your motor in your order.). If there is no suitable motor connection cover, an optional mounting flange uses (The available motor connection cover processes and the mounting flange connects to the motor connection cover with bolts to obtain a suitable friction surface.). The motor connection cover (1) mounts on the motor. In order of brake body (3) and pad (4) which is attached to the pressure flange connects to the mounting surface with connecting screws (6). The tension spring (5), which keeps the cast iron propeller in tension, centers on the rotor shaft (2) and mounted. Cast iron propeller (8), which is both cooling and friction surface, mounts on the rotor shaft with the help of a key (7). The adjustment screw (10), which enables the adjusting the working gap, connects to the rotor shaft (2) with the help of the washer (9). According to the brake size, the appropriate working gap adjusts with the adjusting screw (10) checking from the table with the help of a feeler gauge. Brake protection cover (11) mounts to the motor connection cover with suitable screws. The electrical connections makes according to the appropriate wiring diagram and the brake checks. Brakes that pass the test are ready to work. When energy (DC voltage) applies to the brake, the motor rotates freely and when the energy is cut off, it does the braking.

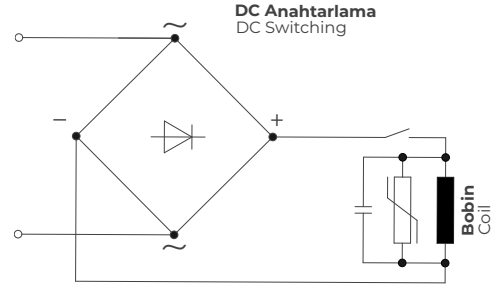
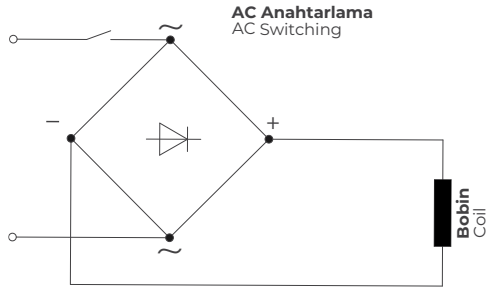
Açma / Kapatma Süreleri | Switching Times

Elektrik Bağlantısı

Electrical Connection

DHF frenlerin çalışması için DC akım gerekir. Bobin gerilimi, ürün bilgisi etiketinde gösterilir ($\pm 7\%$ tolerans). Freni, doğrultucu ya da başka uygun bir DC güç kaynağıyla çalıştırmak mümkündür. Fren ekipmanına bağlı olarak bağlantılar değişkenlik gösterebilir. Lütfen bağlantıları fren bağlantı şemasına göre yapın (Hızlı açma / kapatma uygulamalarında DC anahtarlama, yavaş açma / kapatma uygulamalarında AC anahtarlama).

DHF brakes needs DC current to operate. Coil voltage shows on the product information label ($\pm 7\%$ tolerance). It is possible to operate the brake with a rectifier or other suitable DC power supply. Connections can vary depending on brake equipment. Please use connections according to the brake wiring diagram (DC switching in fast switching applications, AC switching in slow switching applications).



Frenlerin Açma / Kapatma Davranışları

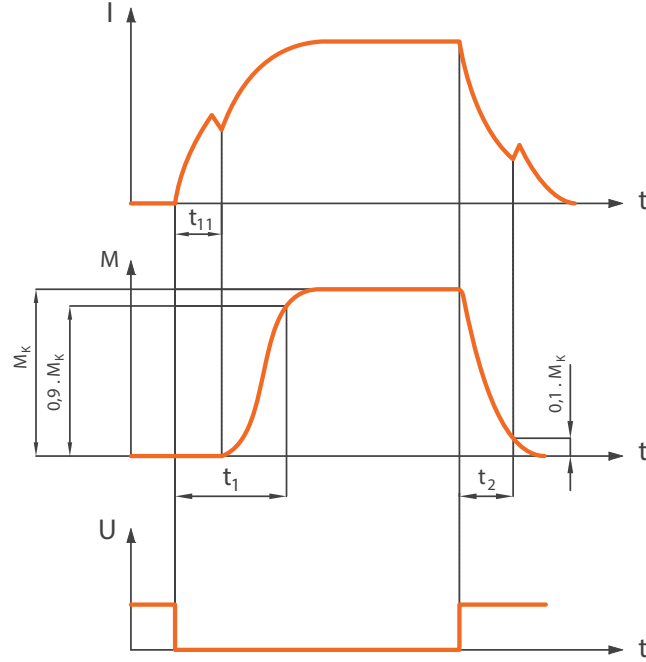
Switching Behaviours of Brakes

Bir frenin çalışma davranışı büyük ölçüde kullanılan açma / kapatma şekline dayanır. Açma / kapatma süreleri, sıcaklık ve baskı flanşıyla fren gövdesi arasındaki çalışma boşluğundan etkilenir. Frenlerin açma / kapatma davranışı, balataların aşınmasına bağlıdır. Bu nedenle balata kalınlıkları periyodik olarak kontrol edilmelidir.

The operating behavior of a brake is highly dependent on the switching mode used. Switching times are affected by temperature and the working gap between the pressure flange and the brake body. The switching behavior of the brakes depends on the wear of the pads. Therefore, the pad thickness should be checked periodically.

Boyut Size	M_K [Nm]	t_2 [ms]	t_n [ms]	t_1 [ms]	P_{20} [W]
DHF63	2,5	55	14	28	25
DHF71	4	40	15	30	25
DHF80	9	85	20	40	45
DHF90	10	85	20	40	45
DHF100	12	65	40	65	59
DHF112	13	40	45	65	59
DHF132	17	40	45	80	59

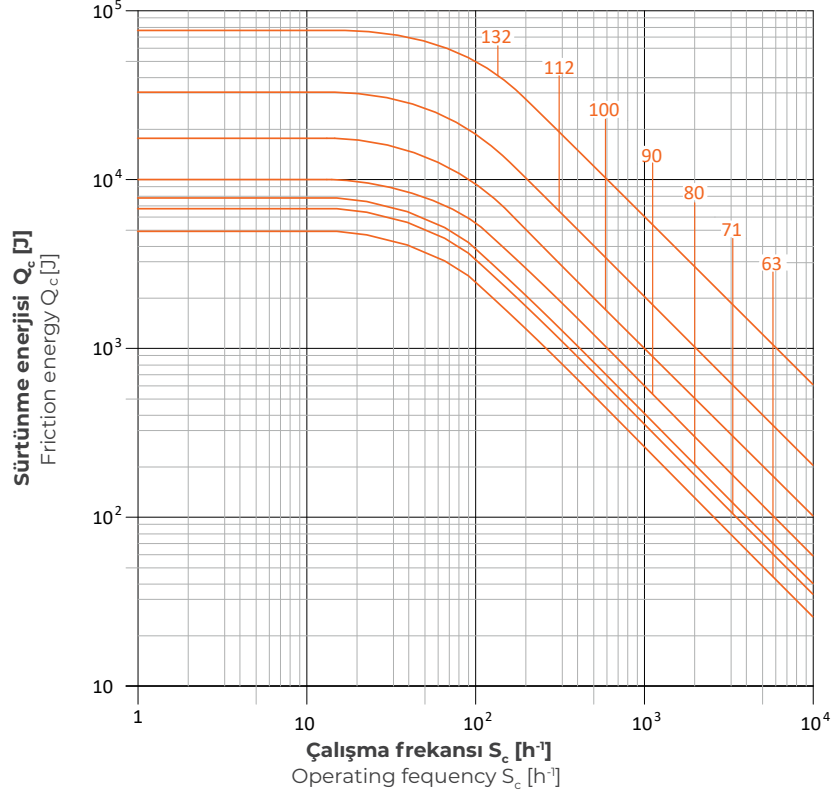
Açma / Kapatma Süreleri | Switching Times



Verilen çalışma süreleri, nominal tork ve çalışma boşlukları için geçerli olan sürelerdir. Bu süreler, ortalama değerleri ifade etmektedir.

The operating times given are the times that valid for to the nominal torque and working gaps. These times states the average values.

M_k	Frenleme Torku	Braking Torque	[Nm]
AKD	İzin verilen maksimum açma / kapatma döngüsü DC anahtarlamada %100 zamanında ve maksimum çalışma sıcaklığı 80 °C'de	Max. permissible switching cycle At DC switching, 100% on time and max. operating temperature 80 °C	[d/dk] [rpm]
t_1	Frenleme süresi Akımın kesilmesinden 0,9 . M_k 'ye kadar geçen süre	Braking time Time from disconnecting the current to attaining 0,9 . M_k	[ms]
t_n	Frenleme gecikme süresi Akımın kesilmesinden torkun yükselmesine kadar geçen süre	Braking delay time Time from disconnecting the current to rise of the torque	[ms]
t_2	Fren serbest bırakma süresi Akımın bağlanmasından 0,1 . M_k 'ye kadar geçen süre	Brake release time Time from current connection to 0,1 . M_k	[ms]
t	Zaman	Time	[ms]
I	Akım	Current	[A]
M	Moment	Moment	[Nm]
U	Bobin voltajı	Coil voltage	[V]

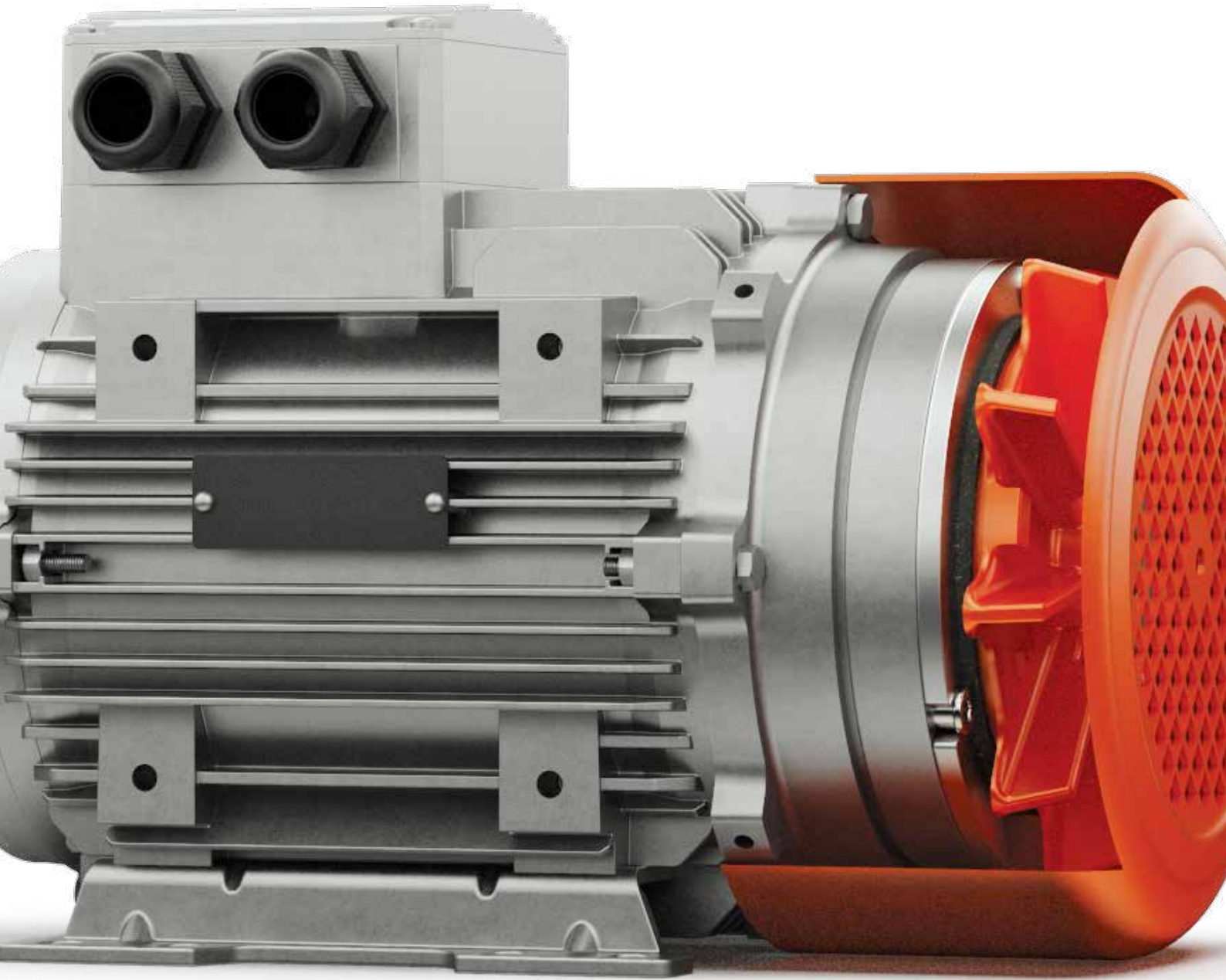
Teknik Veriler | Technical Data**Sürtünme Enerjisi ve Çalışma Frekansı**
Friction Energy and Working Frequency

Fren seçimi yapılırken çalışma frekansı da göz önüne alınmalıdır. İzin verilen maksimum çalışma frekansı S_c , Q_c sürtünme enerjisine bağlıdır. Diyagramdaki değerler, maksimum değerleri ifade ettiğinden bu değerler aşılmamalıdır.

Asbestsiz sürtünme balataları, güvenli frenleme torku ve düşük aşınma sağlar. Standart balatanın dışında farklı uygulama alanları için özel balatalar mevcuttur (aşınma direnci yüksek veya sürtünme katsayısı yüksek). Balatalar, aşınmaya karşı dirençlidir. Bu da uzun hizmet ömrü sağlar. Ancak frenler çok fazla sürtünmeye ve aşınmaya maruz kaldıkları için "Montaj Ölçüleri" tablolarında verilen s_{max} değerine ulaşıldığında frenin ayarlanması gerekir. Bu değere ulaşma süresi bazı faktörlere bağlı olup başlıcaları şunlardır: frenleme hızı, çalışma frekansı ve sürtünme yüzeylerindeki sıcaklık.

The operating frequency should also be considered when selecting brake. The maximum permissible operating frequency S_c depends on friction energy Q_c . Values in the diagram must not exceed because these values represent the maximum values.

Asbestos-free friction pads ensures safe braking torque and low wear. Except the standard pad, special pads are available for different application areas (high wear resistance or high coefficient of friction). The pads are resistant to wear. This ensures a long service life. However, due to the brakes are expose too much friction and wear, the brake has to be adjusted when value given in the "Assembly Dimensions" tables s_{max} is reached. The time to reach this value depends on some factors, the main ones are: braking speed, operating frequency and temperature at the friction surfaces.



Ürüne Genel Bakış | Product Overview

Boyut Size	☐ 63	☐ 71	☐ 80	☐ 90	☐ 100	☐ 112	☐ 132
Model Model	☐ DHF						
Frenleme Torku Braking Torque	☐ 2,5 – 17 Nm						
Voltaj Voltage	☐ 24 V	☐ 98 V	☐ 190 V				
Şebeke Voltajı Mains Voltage	☐ 230 V AC	☐ 400 V AC	☐ DC Güç Kaynağı DC Power Supply				
Doğrultucu Rectifier	☐ Yarım dalga Ddoğrultucu Half wave rectifier ☐ Tam dalga doğrultucu Full wave rectifier						
Koruma Sınıfı Protection Class	☐ IP 54						
Mil Çapı Shaft Diameter Kama Yuvası Standardı Keyway Standard	☐ Ø.....mm H7 ☐ DIN 6885 standardı DIN 6885 standard						
Kablo Uzunluğu Cable Length	☐ Standart tüm boyutlar için 400 mm 400 mm for all sizes ☐ Özel Uzunluk Special Length :mm						
Manuel Kol Hand Release	☐ Monte edilmiş mounted ☐ Montaj kiti olarak As mounting kit						
Baskı Flanşı Pressure Flange	☐ Standart Standard						
Ortam Sıcaklığı Ambient Temperature	☐ + -°C						
Karşı Sürtünme Yüzeyi Counter Friction Surface	☐ Dökme demir pervane Cast iron propeller						
Montaj Kiti Mounting Kit	☐ Motor kapağı Motor cover ☐ Montaj flanşı Mounting flange						
Diğer Özellikler Other Features							

DAF-DRK SERİSİ | SERIES

**AKIM BASKILI FREN VE
KAVRAMA SİSTEMLERİ**
ELECTROMAGNETIC BRAKE &
CLUTCH SYSTEMS

Uygulama Alanları

- | Otomasyon Sistemleri
- | Döner kapı sistemleri
- | Matbaa makineleri
- | Tekstil makineleri
- | Konveyör bant sistemleri
- | Paketleme makineleri
- | Turnike geçiş sistemleri

Areas of Application

- | Automation systems
- | Automatic door systems
- | Printing machines
- | Textile machines
- | Conveyor belt systems
- | Packaging systems
- | Turnstile entry systems





DAF-DRK
UYGULAMA ALANLARI
AREAS OF APPLICATIONS



Ürün Anahtarı | Product Key

DERELİ

Model | Model _____

Boyut | Size _____

Gövde tipi | Body type _____

Armatür montaj tipi | Armature assembly type _____

Varyantlar | Variants _____

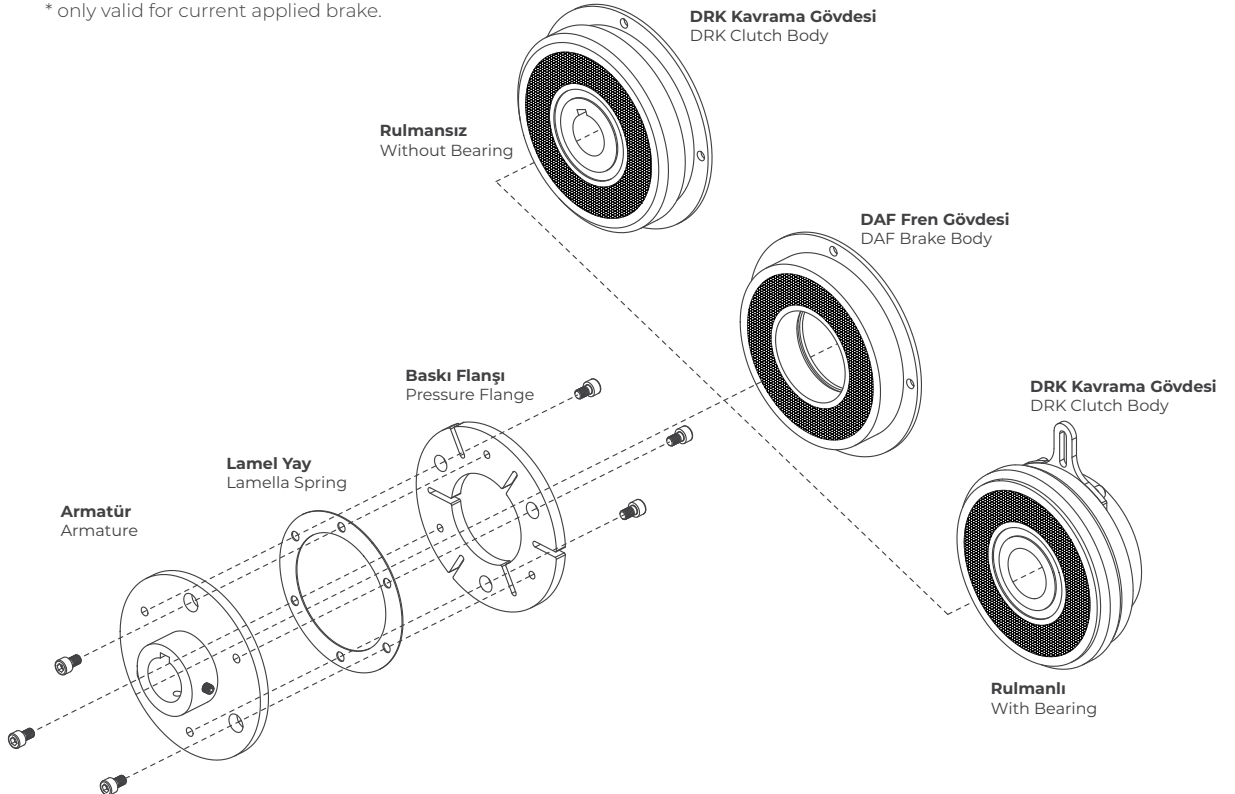
Model | Model**DRK – Akım Baskılı Kavrama**
Current Applied Clutch**DAF – Akım Baskılı Fren**
Current Applied Brake**Boyut | Size**

01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08*, 09*, 10*

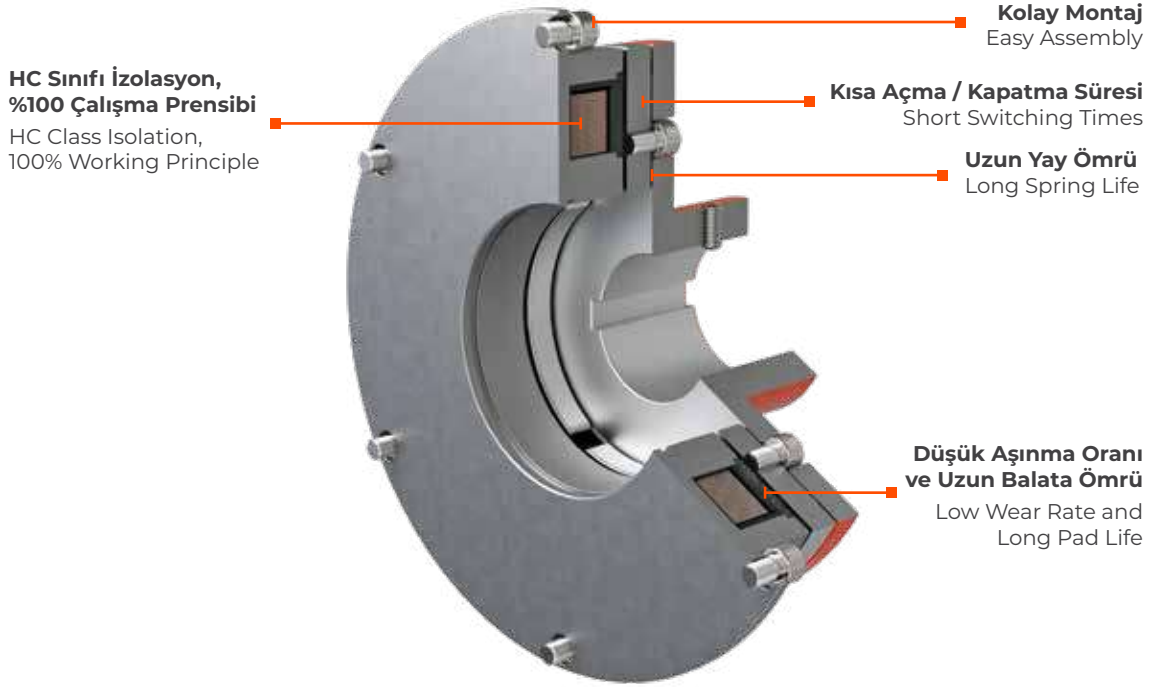
Gövde Tipi | Body Type**1 – Flanşlı Gövde | Body with Flange****3 – Rulmanlı Gövde | Body with Bearing****Armatür Montaj Tipi | Armature Assembly Type****1 – Armatür Flanş (Boğaz Dış) | Armature Flange (Throat Outer)****2 – Armatür Flanş (Boğaz İç)* | Armature Flange (Throat Inner)*****3 – Baskı Flanşı | Pressure Flange****Varyantlar | Variants****Besleme Voltajı | Supply Voltage [V]****Rotor Çapı | Rotor Diameter Ø [mm]****Armatür Göbek Çapı | Armature Hub Diameter Ø [mm]**

* sadece akım baskılı fren için geçerlidir.

* only valid for current applied brake.



Ürün Özellikleri | Product Features



- | 8 – 2500 Nm aralığında tork
- | 10 farklı boyut
- | Uygulama alanına göre 3 farklı dizayn seçeneği
- | Standart voltaj 24 V
- | Uygulamalar için tasarlanmış modüler yapı ve kolay montaj
- | HC sınıfı emaye bobin tel izolasyonu (200 °C)
- | Metal parçalar korozyona karşı koruyucu kaplamalı
- | Fren bobini epoksi reçine ile izole edilmiştir
- | Kısa açma-kapatma süreleri
- | Fren çalışma ses seviyesi < 70 Db
- | Asbestsiz, aşınma oranı düşük ve uzun ömürlü balatalar
- | %100 çalışma prensibine göre tasarlanmıştır

- | Torque in the range of 8 – 2500 Nm
- | 10 different sizes
- | 3 different design option according to the application area
- | Standart voltage 24 V
- | Designed modular structure and easy assembly for applications
- | HC class enamel coil wire insulation (200 °C)
- | Metal parts are coated to resist corrosion
- | Brake coil insulated with epoxy resin
- | Short switching times
- | Brake operating sound level < 70 Db
- | Asbestos-free, low wear rate and long life linings
- | It is designed according to 100% working principle

Uygulama Alanları

- | Otomasyon sistemleri
- | Döner kapı sistemleri
- | Matbaa makineleri
- | Tekstil makineleri
- | Konveyör bant sistemleri
- | Paketleme makineleri
- | Turnike geçiş sistemleri

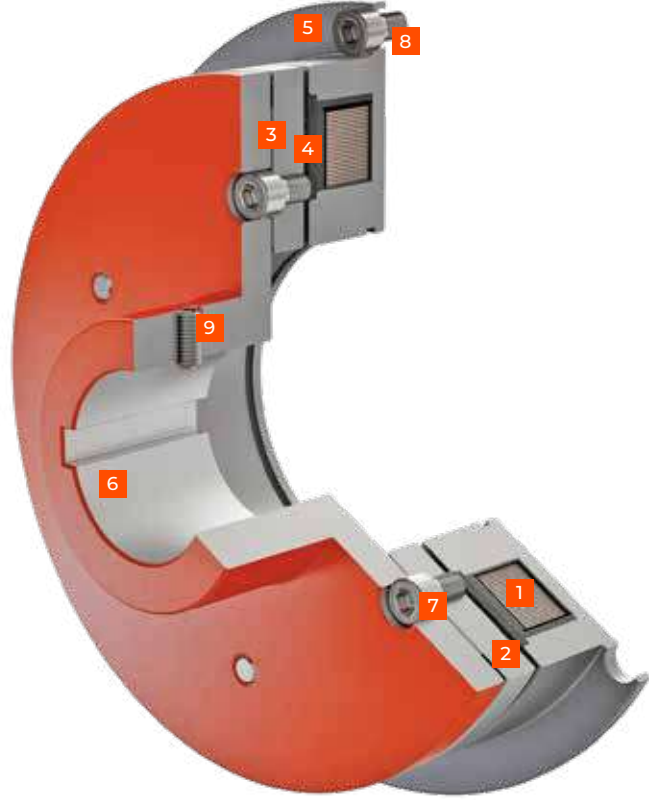
Areas of Application

- | Automation systems
- | Automatic door systems
- | Printing machines
- | Textile machines
- | Conveyor belt systems
- | Packaging systems
- | Turnstile entry systems

DAF Akım Baskılı Fren Serisi | DAF Current Applied Brake Series

Çalışma Prensipleri | Operating Principles

- 1 **Fren Bobini**
Brake Coil
- 2 **Baskı Flanşı**
Pressure Flange
- 3 **Lamel Yay**
Lamella Spring
- 4 **Fren Balatası**
Brake Lining
- 5 **Fren Gövdesi**
Brake Body
- 6 **Armatür**
Armature
- 7 **Baskı Flanşı Montaj Cıvatası**
Pressure Flange Assembly Screw
- 8 **Fren Bağlantı Cıvatası**
Brake Connection Screw
- 9 **Mil Tespit Setiskuru**
Shaft Fixing Set Screw



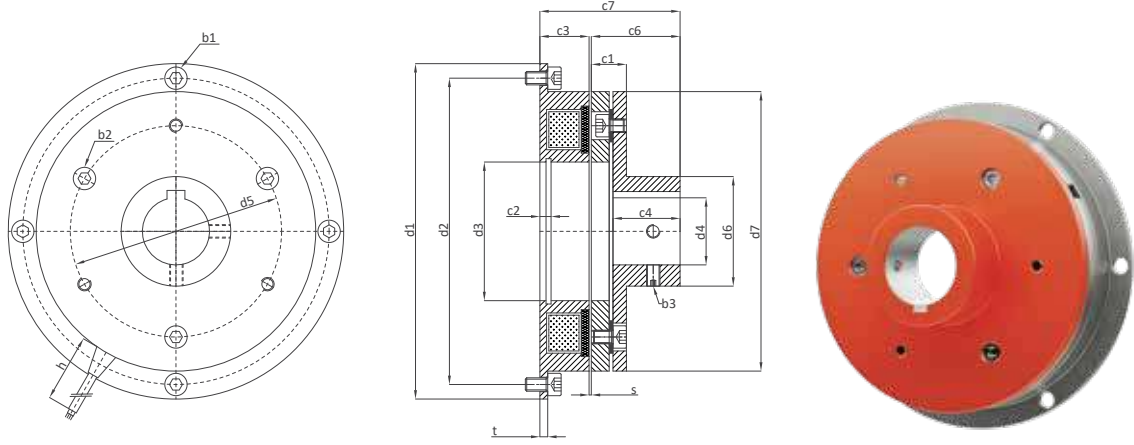
DAF serisi frenler, akım baskılı frenlerdir ve enerji uygulandığında frenleme yapar. Fren bobinine (1) enerji uygulandığında bobin, manyetik akı oluşturan bir elektromıknatıs haline gelir. Bu manyetik akı, baskı flanşının (2) fren bobinine doğru çekilmesini ve frenleme yapılmasını sağlar. Enerji kesildiğinde baskı flanşına bağlı olan lamel yay (3), baskı flanşını fren bobininden ayırarak frenlemenin sonlanmasını sağlar.

DAF series brakes are current applied brakes and do the braking when energy applied. When energy applies to the brake coil (1), the coil becomes an electromagnet, which creates a magnetic flux. This magnetic flux ensures the pressure flange (2) to pull towards the brake coil and braking. When the energy is cut off, the lamella spring (3), which is connected to the pressure flange, separates the pressure flange from the brake coil and ensures finish the braking.



DAF Akım Baskılı Fren Serisi | DAF Current Applied Brake Series

Montaj Ölçüleri | Assembly Dimensions



Dizayn 1.1 | Design 1.1

Boyut Size	M _k [Nm]	P ₂₀ [W]	b1	b2	b3	c1	c2	c3	c4	c6	c7
DAF01	8	13	M4x4	M4x6	M4x2	9,4	3,5	18	16	21,4	39,6
DAF02	16	20	M5x4	M4x6	M4x2	11,5	4,5	20	20	25,5	45,8
DAF03	32	25	M6x4	M5x6	M5x2	12,6	5	22	25	31,6	53,8
DAF04	65	33	M6x4	M5x6	M6x2	14,8	5	24	30	38,8	63,1
DAF05	120	45	M8x4	M6x6	M6x2	20	6	26	40	51	77,3
DAF06	240	55	M10x6	M8x6	M8x2	23,5	7	30	50	62,5	92,9
DAF07	480	70	M10x6	M12x6	M10x2	27	8	35	55	14	104,8
DAF08	800	İSTEK ÜZERİNE ON REQUEST									
DAF09	1500										
DAF10	2500										

Boyut Size	d1	d2	d3	d4 (max) (H7)	d4* (j7)	d5	d6	d7	h	s	t	Ağırlık Weight [kg]
DAF01	80	72	35	16	10	50	29	63	400	0,2	2	0,25
DAF02	100	92	42	25	10	60	38	80		0,3	2,5	0,50
DAF03	125	112	52	28	16	76	42	100		0,3	3	1,2
DAF04	150	137	62	30	16	94,5	49	125		0,3	3,5	2,2
DAF05	190	175	80	42	24	118	65	160		0,3	4	4,5
DAF06	230	215	100	52	24	134	92	200		0,4	5	6
DAF07	290	270	125	70	24	210	105	250		0,8	6	10
DAF08	İSTEK ÜZERİNE ON REQUEST											
DAF09												
DAF10												

Ölçüler mm cinsinden | Dimensions in mm

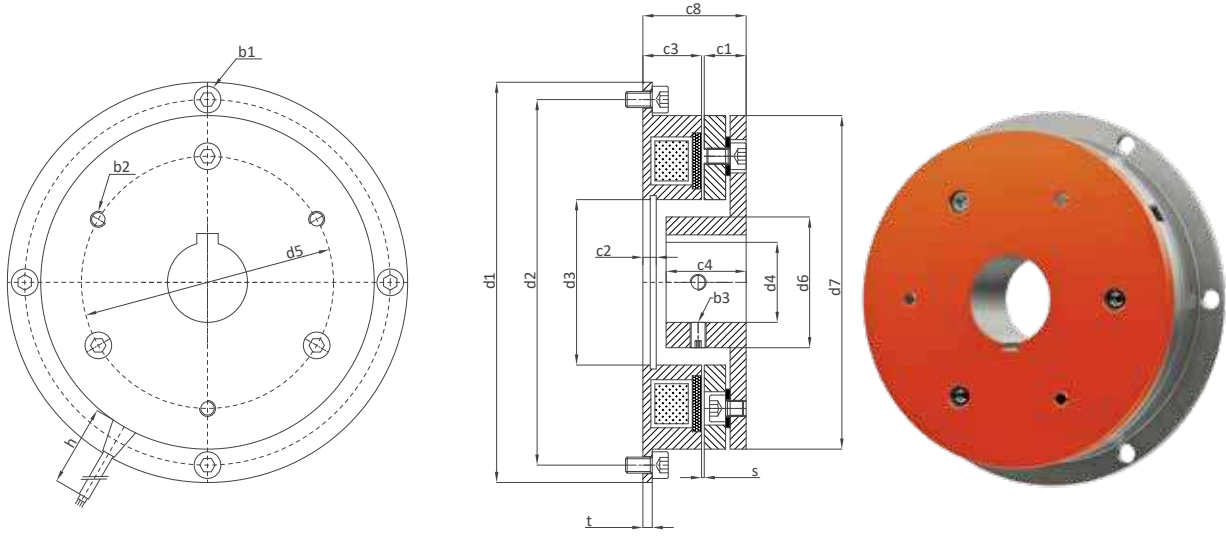
Kama yuvası standardı DIN 6885/1-JS9'a göre | Standard keyway according to DIN 6885/1-JS9

Standart voltaj 24 V DC | Standard voltage 24 V DC

d4*: j7 pilot delik | d4*: j7 pilot hole

DAF Akım Baskılı Fren Serisi | DAF Current Applied Brake Series

Montaj Ölçüleri | Assembly Dimensions



Dizayn 1.2 | Design 1.2

Boyut Size	M _k [Nm]	P ₂₀ [W]	b1	b2	b3	c1	c2	c3	c4	c8	d1
DAF01	8	13	M4x4	M4x6	M4x2	9,4	3,5	18	16	27,6	80
DAF02	16	20	M5x4	M4x6	M4x2	11,5	4,5	20	20	31,8	100
DAF03	32	25	M6x4	M5x6	M5x2	12,6	5	22	25	34,8	125
DAF04	65	33	M6x4	M5x6	M6x2	14,8	5	24	30	39,1	150
DAF05	120	45	M8x4	M6x6	M6x2	20	6	26	40	46,3	190
DAF06	240	55	M10x6	M8x6	M8x2	23,5	7	30	50	53,9	230
DAF07	480	70	M10x6	M12x6	M10x2	27	8	35	55	59,8	290
DAF08	800	İSTEK ÜZERİNE ON REQUEST									
DAF09	1500										
DAF10	2500										

Boyut Size	d2	d3	d4 (max) (H7)	d4* (j7)	d5	d6	d7	h	s	t	Ağırlık Weight [kg]
DAF01	72	35	16	10	50	29	63	400	0,2	2	0,25
DAF02	92	42	25	10	60	38	80		0,3	2,5	0,50
DAF03	112	52	28	16	76	42	100		0,3	3	1,2
DAF04	137	62	30	16	94,5	49	125		0,3	3,5	2,2
DAF05	175	80	42	24	118	65	160		0,3	4	4,5
DAF06	215	100	52	24	134	92	200		0,4	5	6
DAF07	270	125	70	24	210	105	250		0,8	6	10
DAF08	İSTEK ÜZERİNE ON REQUEST										
DAF09											
DAF10											

Ölçüler mm cinsinden | Dimensions in mm

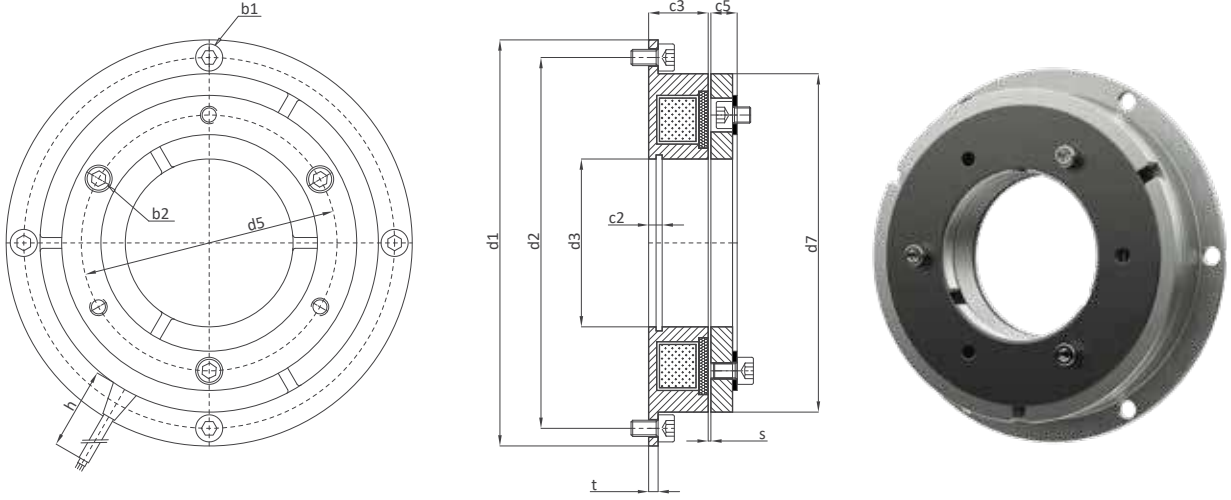
Kama yuvası standardı DIN 6885/1-JS9'a göre | Standard keyway according to DIN 6885/1-JS9

Standart voltaj 24 V DC | Standard voltage 24 V DC

d4*: j7 pilot delik | d4*: j7 pilot hole

DAF Akım Baskılı Fren Serisi | DAF Current Applied Brake Series

Montaj Ölçüleri | Assembly Dimensions



Dizayn 1.3 | Design 1.3

Boyut Size	M _k [Nm]	P ₂₀ [W]	b1	b2	c2	c3	c5	d1
DAF01	8	13	M4x4	M4x6	3,5	18	5,4	80
DAF02	16	20	M5x4	M4x6	4,5	20	5,5	100
DAF03	32	25	M6x4	M5x6	5	22	6,6	125
DAF04	65	33	M6x4	M5x6	5	24	8,8	150
DAF05	120	45	M8x4	M6x6	6	26	11	190
DAF06	240	55	M10x6	M8x6	7	30	12,5	230
DAF07	480	70	M10x6	M12x6	8	35	14	290
DAF08	800	İSTEK ÜZERİNE ON REQUEST						
DAF09	1500							
DAF10	2500							

Boyut Size	d2	d3	d5	d7	h	s	t	Ağırlık Weight [kg]
DAF01	72	35	50	63	400	0,2	2	0,25
DAF02	92	42	60	80		0,3	2,5	0,50
DAF03	112	52	76	100		0,3	3	1,2
DAF04	137	62	94,5	125		0,3	3,5	2,2
DAF05	175	80	118	160		0,3	4	4,5
DAF06	215	100	134	200		0,4	5	6
DAF07	270	125	210	250		0,8	6	10
DAF08	İSTEK ÜZERİNE ON REQUEST							
DAF09								
DAF10								

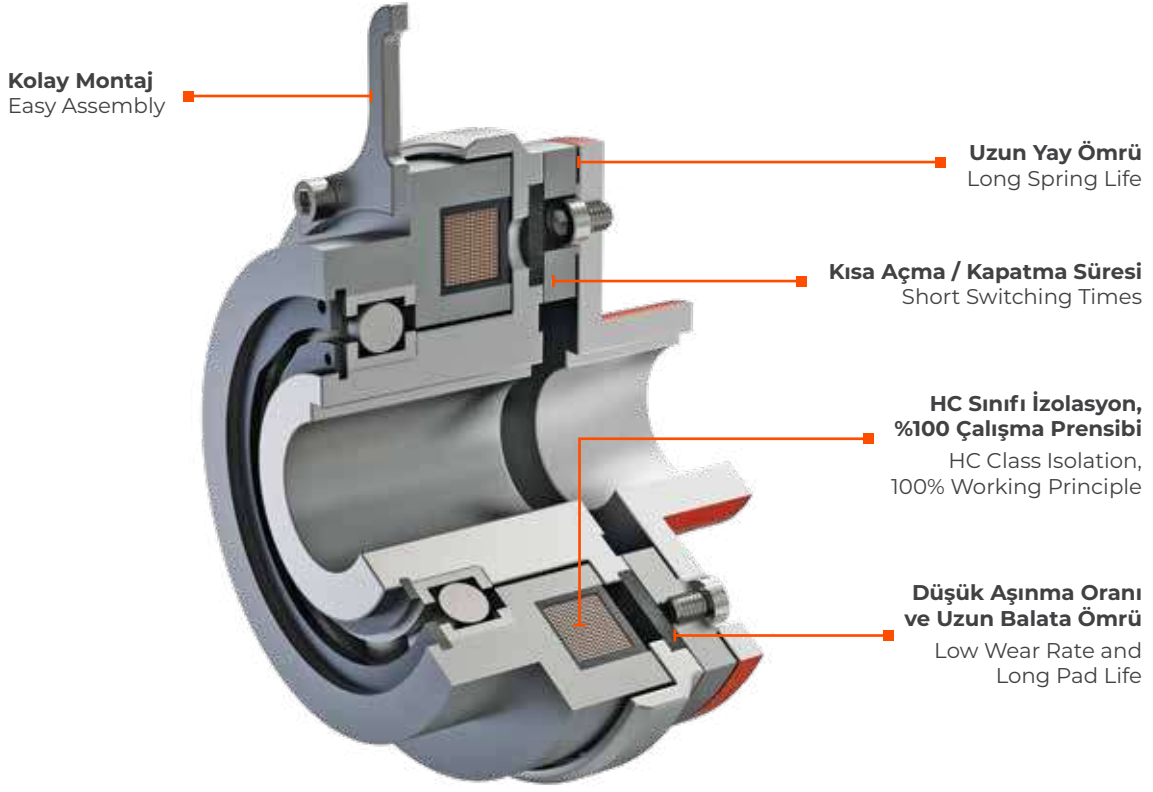
Ölçüler mm cinsinden | Dimensions in mm

Kama yuvası standardı DIN 6885/1-JS9'a göre | Standard keyway according to DIN 6885/1-JS9

Standart voltaj 24 V DC | Standard voltage 24 V DC

DRK Akım Baskılı Kavrama Serisi | DRK Current Applied Clutch Series

Ürün Anahtarı | Product Key



- | 8 - 480 Nm aralığında tork
- | 7 farklı boyut
- | Uygulama alanına göre 4 farklı dizayn seçeneği
- | Standart voltaj 24 V
- | Uygulamalar için tasarlanmış modüler yapı ve kolay montaj
- | IP 20 koruma sınıfı
- | HC sınıfı emaye bobin tel izolasyonu (200 °C)
- | Metal parçalar korozyona karşı koruyucu kaplamalı
- | Fren bobini epoksi reçine ile izole edilmiştir
- | Kısa açma-kapatma süreleri
- | Kavrama çalışma ses seviyesi < 70 dB
- | Asbestsiz, aşınma oranı düşük ve uzun ömürlü balatalar
- | %100 çalışma prensibine göre tasarlanmıştır

- | Torque in the range of 8 - 480 Nm
- | 7 different sizes
- | 4 different design option according to the application area
- | Standart voltage 24 V
- | Designed modular structure and easy assembly for applications
- | IP 20 protection class
- | HC class enamel coil wire insulation (200 °C)
- | Metal parts are coated to resist corrosion
- | Brake coil insulated with epoxy resin
- | Short switching times
- | Brake operating sound level < 70 dB
- | Asbestos-free, low wear rate and long life linings
- | It is designed according to 100% working principle

Uygulama Alanları

- | Otomasyon sistemleri
- | Döner kapı sistemleri
- | Matbaa makineleri
- | Tekstil makineleri
- | Konveyör bant sistemleri
- | Paketleme makineleri
- | Balans makineleri

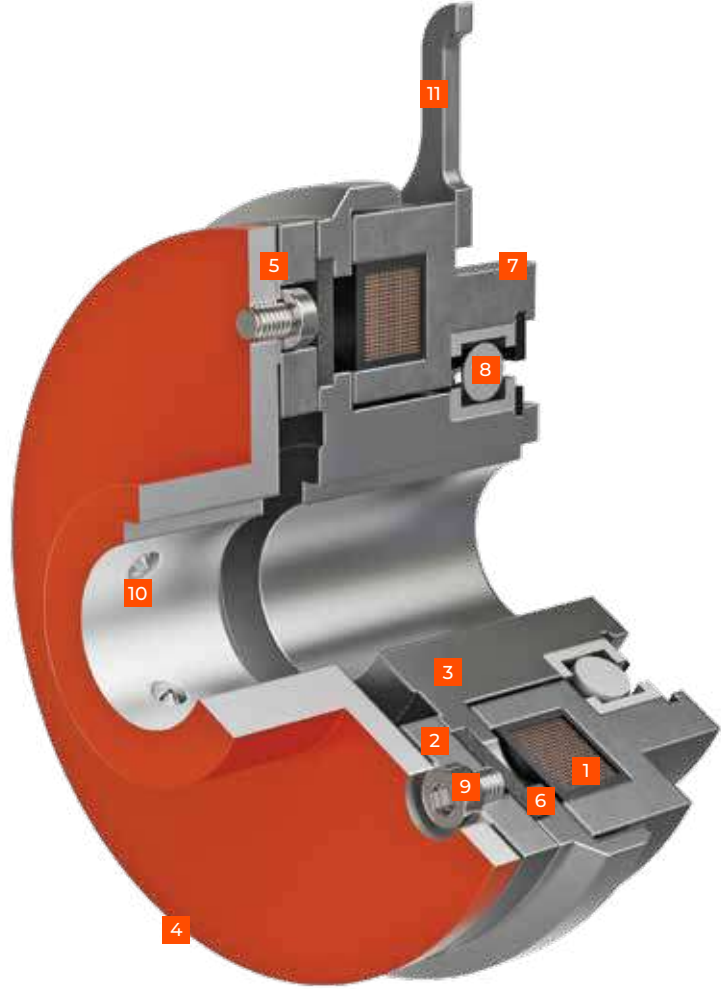
Areas of Application

- | Automation systems
- | Automatic door systems
- | Printing machines
- | Textile machines
- | Conveyor belt systems
- | Packaging systems
- | Balancing machines

DRK Akım Baskılı Kavrama Serisi | DRK Current Applied Clutch Series

Ürün Özellikleri | Product Features

- 1 Fren Bobini**
Brake Coil
- 2 Baskı Flanşı**
Pressure Flange
- 3 Rotor**
Rotor
- 4 Armatür**
Armature
- 5 Lamel Yay**
Lamella Spring
- 6 Balata**
Lining
- 7 Gövde**
Body
- 8 Rulman**
Bearing
- 9 Baskı Flanşı Montaj Cıvatası**
Pressure Flange Assembly Screw
- 10 Mil Tespit Setiskuru**
Shaft Fixing Screw
- 11 Sabitleme Kolu**
Fixing Arm

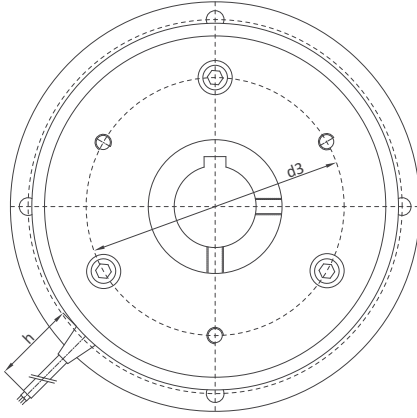
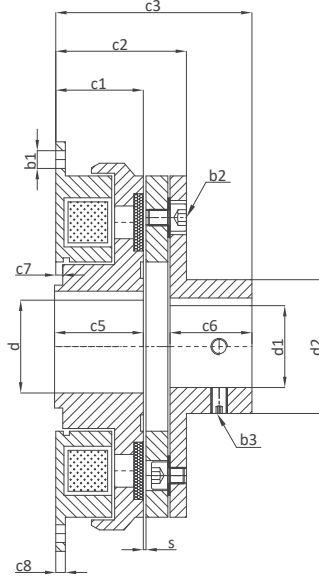
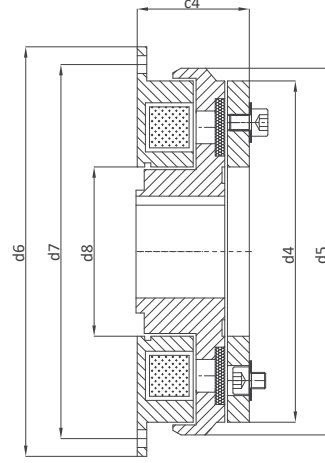


DRK serisi kavramalar, akım baskılı kavramalardır. Bobine (1) enerji uygulandığında bobin, manyetik akı oluşturan bir elektromıknatıs haline gelir. Bu manyetik akı, baskı flanşının (2) rotora (3) doğru çekilmesini sağlar, mil ve armatürün (4) aynı hızda dönmesine izin verir. Böylece tork iletimi gerçekleşir. Enerji kesildiğinde lamel yay (5) sayesinde baskı flanşı eski konumuna gelir ve şaftlar birbirinden bağımsız olarak döner.

DRK series brakes are current applied clutches. When energy applies to the brake coil (1), the coil becomes an electromagnet, which creates a magnetic flux. This magnetic flux ensures the pressure flange (2) to pull towards the brake coil, allows shaft and armature (4) to rotate at the same speed. When the energy is cut off, the pressure flange returns to its former position due to the lamella spring (5) and the shafts rotate independently of each other.

DRK Akım Baskılı Kavrama Serisi | DRK Current Applied Clutch Series

Montaj Ölçüleri | Assembly Dimensions

Rulmansız
Without BearingDizayn 1.1
Design 1.1Dizayn 1.3
Design 1.3Dizayn 1.1
Design 1.1Dizayn 1.3
Design 1.3

Boyut Size	M _k [Nm]	P ₂₀ [W]	b1	b2	b3	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	d (max) (H7)
DRK01	8	18	M4x4	M3x6	M4x2	24,3	34	46	29,5	22,5	16	3,8	2	15
DRK02	16	24	M5x4	M4x6	M4x2	26,5	36,2	58,5	31,7	24	26,2	5,5	2,5	20
DRK03	32	32	M6x4	M5x6	M5x2	28,5	41,3	60,3	34,7	26	25	5,5	3	25
DRK04	65	38	M6x4	M6x6	M6x2	35	50,2	74,2	43,4	30,5	30	7,5	3,5	35
DRK05	120	55	M8x4	M6x6	M6x2	36	56,2	87,2	46,4	33	40	7	4	45
DRK06	240	72	M10x6	M8x6	M8x2	41,9	65,9	104,9	53,9	38	50	7,85	5	55
DRK07	480	87	M10x6	M12x8	M10x2	51,5	80,3	122,3	66,3	47,5	55	9	6	70

Boyut Size	d* (j7)	d1 (max) (H7)	d1* (j7)	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	h	s	Ağırlık Weight [kg]
DRK01	10	16	10	29	50	63	68	80	72	35	400	0,2	0,79
DRK02	10	25	10	38	60	80	85,5	100	90	42		0,2	1,2
DRK03	16	28	16	42	76	100	107	125	112	52		0,2	2,24
DRK04	16	30	16	49	94,5	125	134	150	137	62		0,4	3,86
DRK05	24	42	24	65	123,5	160	170	190	175	80		0,4	7
DRK06	24	52	24	92	134	200	214	230	215	100		0,5	13,3
DRK07	24	70	24	105	210	250	267	290	270	125		0,8	21,2

Ölçüler mm cinsinden | Dimensions in mm

Kama yuvası standardı DIN 6885/1-JS9'a göre | Standard keyway according to DIN 6885/1-JS9

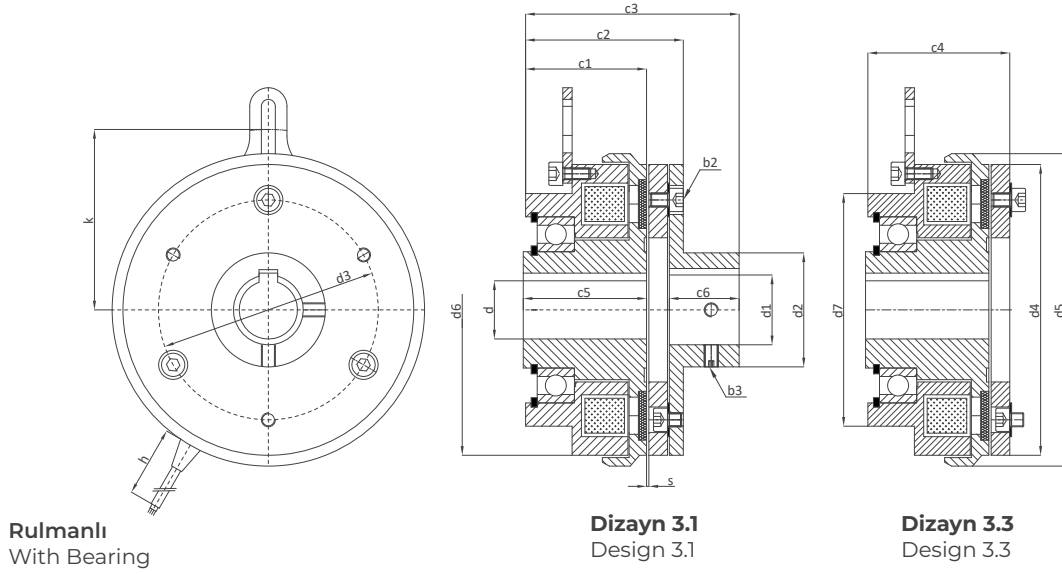
Standart voltaj 24 V DC | Standard voltage 24 V DC

d*: j7 pilot delik | d*: j7 pilot hole

d1*: j7 pilot delik | d1*: j7 pilot hole

DRK Akım Baskılı Kavrama Serisi | DRK Current Applied Clutch Series

Montaj Ölçüleri | Assembly Dimensions



Dizayn 3.1
Design 3.1



Dizayn 3.3
Design 3.3

Boyut Size	M _k [Nm]	P ₂₀ [W]	b2	b3	c1	c2	c3	c4	c5	c6	d (H7)	d* (j7)	d1 (H7)
DRK01	8	18	M3x6	M4x2	39,5	50,2	62,2	45,7	40,5	16	15	10	16
DRK02	16	24	M4x6	M4x2	43	53	75,25	48,5	44	26,2	20	10	25
DRK03	32	32	M5x6	M5x2	44	57,1	76,1	50,5	45	25	25	16	28
DRK04	65	38	M6x6	M6x2	52	57,1	91,1	60,3	53	30	35	16	30
DRK05	120	55	M6x6	M6x2	61	81,2	112,2	71,4	62	40	45	24	42
DRK06	240	72	M8x6	M8x2	71,5	95,5	134,5	83,5	72,5	50	55	24	52
DRK07	480	87	M12x8	M10x2	74,5	103	145	89	73,5	55	70	24	70

Boyut Size	d1* (j7)	d2	d3	d4	d5	d6	d7	h	k	s	Ağırlık Weight [kg]
DRK01	10	29	50	63	68	80	54	400	40	0,2	0,79
DRK02	10	38	60	80	85,5	100	68		50	0,2	1,2
DRK03	16	42	76	100	107	125	85		62,5	0,2	2,24
DRK04	16	49	94,5	125	134	150	100		77,5	0,4	3,86
DRK05	24	65	123,5	160	170	190	127		97,5	0,4	7
DRK06	24	92	134	200	214	230	152,4		121,5	0,5	13,3
DRK07	24	105	210	250	267	290	162		148	0,8	21,2

Ölçüler mm cinsinden | Dimensions in mm

Kama yuvası standardı DIN 6885/1-JS9'a göre | Standard keyway according to DIN 6885/1-JS9

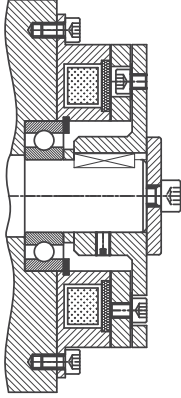
Standart voltaj 24 V DC | Standard voltage 24 V DC

d*: j7 pilot delik | d*: j7 pilot hole

d1*: j7 pilot delik | d1*: j7 pilot hole

Montaj Uygulamaları | Assembly Applications**DAF 1.2 Montaj Tipi**

DAF 1.2 Assembly Type

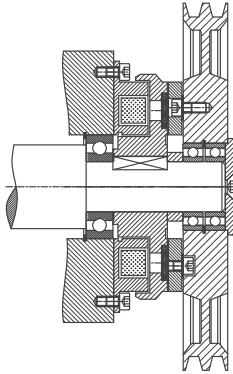


DAF serisi frenlerde, dönen bir mili akımla istenilen anda durdurmayı sağlayan montaj tipidir.

In DAF series brakes, it is an assembly type that allows stopping a rotating shaft at the desired time with current.

DRK 1.3 Montaj Tipi

DRK 1.3 Assembly Type

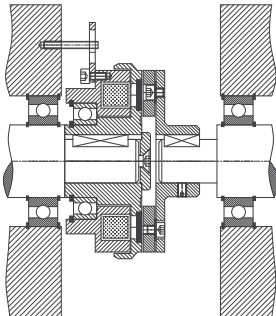


DRK serisi kavramalarda, sürekli dönen bir milin hareketini aynı mil üzerinde bulunan kasnağa aktarılmasını sağlayan montaj tipidir.

In DRK series clutches, it is an assembly type that transfers the movement of a constantly rotating shaft to the pulley on the same shaft.

DRK 3.1 Montaj Tipi

DRK 3.1 Assembly Type



DRK serisi kavramalarda, sürekli dönen bir milin hareketinin aynı eksenindeki diğer bir mile aktarmayı sağlayan montaj tipidir.

In DRK series clutches, it is an assembly type that allows the movement of a constantly rotating shaft to be transfer to another one shaft on the same axis.

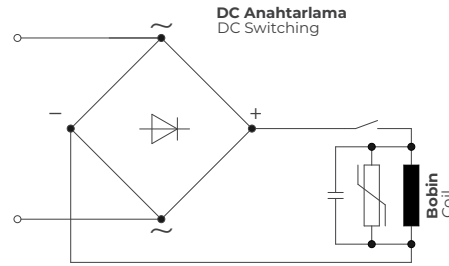
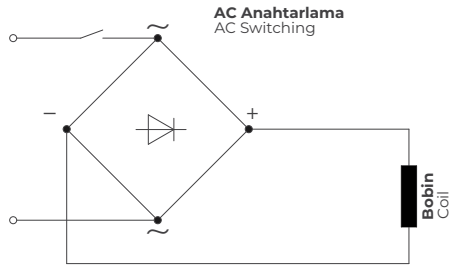
Açma / Kapatma Süreleri | Switching Times

Elektrik Bağlantısı

Electrical Connection

DAF frenlerin ve DRK kavramaların çalışması için DC akım gerekir. Bobin gerilimi, ürün bilgisi etiketinde gösterilir ($\pm 7\%$ tolerans). Freni / kavramayı, doğrultucu ya da başka uygun bir DC güç kaynağıyla çalıştırmak mümkündür. Fren / kavrama ekipmanına bağlı olarak bağlantılar değişiklik gösterebilir. Lütfen bağlantıları fren / kavrama bağlantı şemasına göre yapın (Hızlı açma kapatma uygulamalarında DC anahtarlama, yavaş açma kapatma uygulamalarında AC anahtarlama).

DAF brakes and DRK clutches needs DC current to operate. Coil voltage shows on the product information label ($\pm 7\%$ tolerance). It is possible to operate the brake / clutch with a rectifier or other suitable DC power supply. Connections can vary depending on brake / clutch equipment. Please make the connections according to the brake / clutch wiring diagram (DC switching in fast switching applications, AC switching in slow switching applications).



Frenlerin / Kavramaların Açma Kapatma Davranışları

Switching Behaviours of Brakes / Clutches

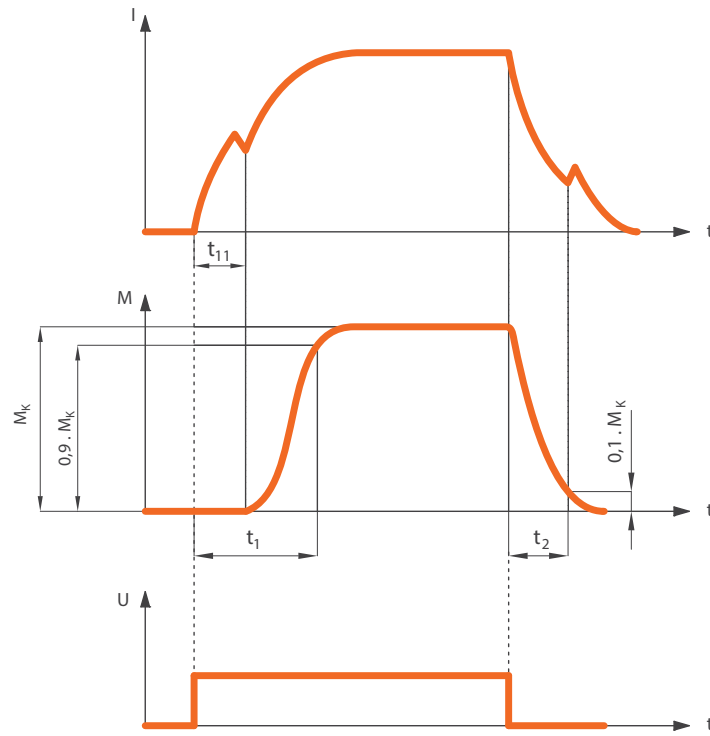
Bir frenin / kavramanın çalışma davranışı büyük ölçüde kullanılan açma kapatma şekline dayanır. Açma kapatma süreleri, sıcaklık ve baskı flanşıyla fren gövdesi arasındaki çalışma boşluğundan etkilenir. Frenlerin / kavramaların açma kapatma davranışı, balataların aşınmasına bağlıdır. Bu nedenle balata kalınlıkları periyodik olarak kontrol edilmelidir.

The operating behavior of a brake / clutch is highly dependent on the switching mode used. Switching times are affected by temperature and the working gap between the pressure flange and the brake body. The switching behavior of the brakes / clutches depends on the wear of the linings. Therefore, the lining thickness should be checked periodically.

Boyut Size	M_K [Nm]	t_2 [ms]	DC Anahtarlama DC Switching		P_{20} [W]
			t_{n1} [ms]	t_1 [ms]	
DAF01	8	10	6	24	13
DAF02	16	15	8	38	20
DAF03	32	50	10	42	25
DAF04	65	85	13	48	33
DAF05	120	100	15	85	45
DAF06	240	140	23	118	55
DAF07	480	200	35	155	70

Boyut Size	M_K [Nm]	t_2 [ms]	DC Anahtarlama DC Switching		P_{20} [W]
			t_{n1} [ms]	t_1 [ms]	
DRK01	8	14	14	48	18
DRK02	16	19	18	74	24
DRK03	32	40	23	81	32
DRK04	65	68	25	90	38
DRK05	120	100	29	161	55
DRK06	240	130	37	201	72
DRK07	480	200	55	295	87

Açma / Kapatma Süreleri | Switching Times



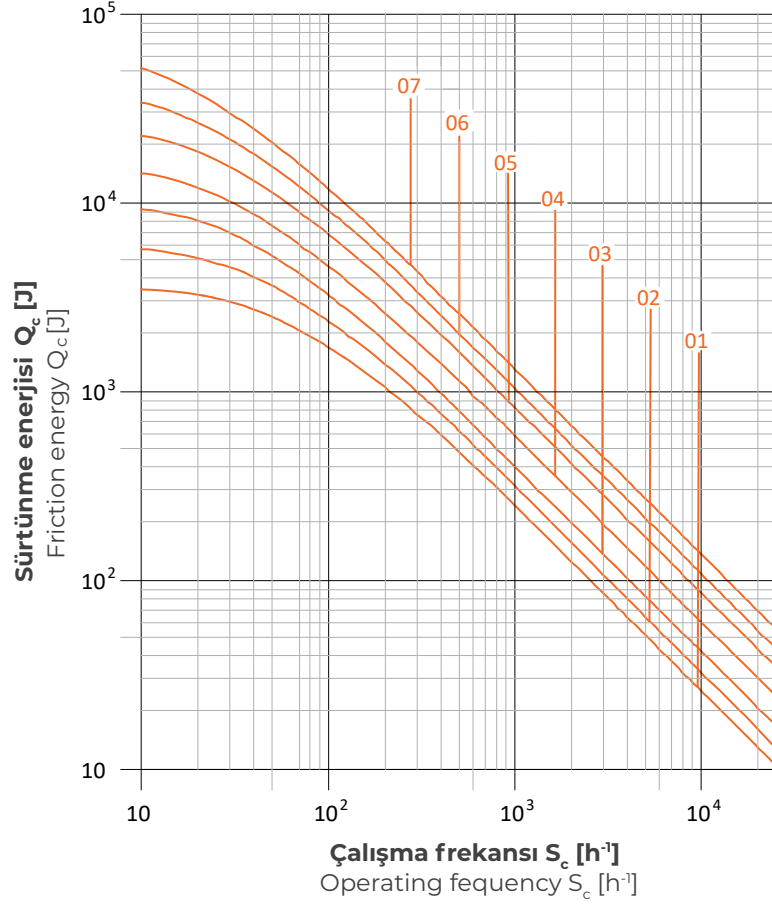
Verilen çalışma süreleri, nominal tork ve çalışma boşlukları için geçerli olan sürelerdir. Bu süreler, ortalama değerleri ifade etmektedir.

The operating times given are the times that valid for to the nominal torque and working gaps. These times states the average values.

M_k	Frenleme torku	Braking torque	[Nm]
AKD	İzin verilen maksimum açma / kapatma döngüsü DC anahtarlama %100 zamanında ve maksimum çalışma sıcaklığı 80 °C'de	Max. permissible switching cycle At DC switching, 100% on time and max. operating temperature 80 °C	[d/dk] [rpm]
t_1	Frenleme / kavrama süresi Akımın kesilmesinden 0,9 . M_k 'ye kadar geçen süre	Braking / clutching time Time from disconnecting the current to attaining 0,9 . M_k	[ms]
t_{11}	Frenleme / kavrama gecikme süresi Akımın kesilmesinden torkun yükselmesine kadar geçen süre	Braking / clutching delay time Time from disconnecting the current to rise of the torque	[ms]
t_2	Fren / kavrama serbest bırakma süresi Akımın bağlanmasından 0,1 . M_k 'ye kadar geçen süre	Brake / clutch release time Time from current connection to 0,1 . M_k	[ms]
t	Zaman	Time	[ms]
I	Akım	Current	[A]
M	Moment	Moment	[Nm]
U	Bobin voltajı	Coil voltage	[V]

Teknik Veriler | Technical Data

Sürtünme Enerjisi ve Çalışma Frekansı Friction Energy and Working Frequency



Fren / kavrama seçimi yapılırken çalışma frekansı da göz önüne alınmalıdır. İzin verilen maksimum çalışma frekansı S_c , Q_c sürtünme enerjisine bağlıdır. Diyagramdaki değerler, maksimum değerleri ifade ettiğinden bu değerler aşılmamalıdır.

* sadece akım baskılı fren DAF için geçerlidir.

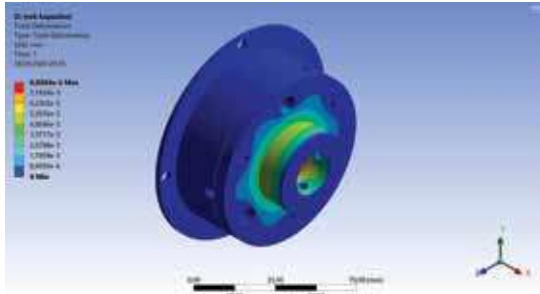
The operating frequency should also be considered when selecting brake / clutch. The maximum permissible operating frequency S_c depends on friction energy Q_c . Values in the diagram must not exceed because these values represent the maximum values.

* only valid for current applied brake DAF.

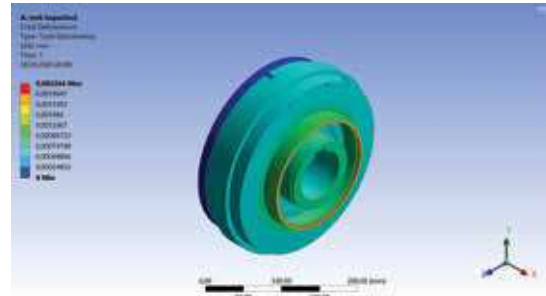
Analizler | Analysis

DAF-DRK serisi frenler için yapılan mekanik, statik, elektromanyetik ve termal analizler sonucunda frenin emniyetli değerler çerçevesinde tasarlandığı sonucuna varılmıştır.

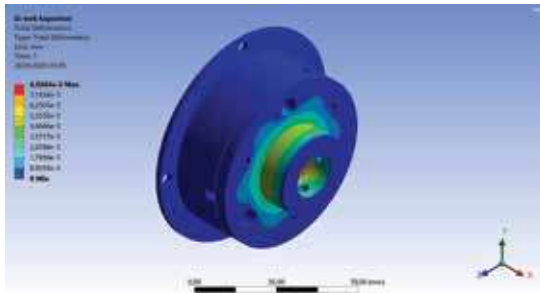
As a result of mechanical, static, electromagnetic and thermal analysis for DAF-DRK series brakes, concluded that the brake designed within the framework of safe values.



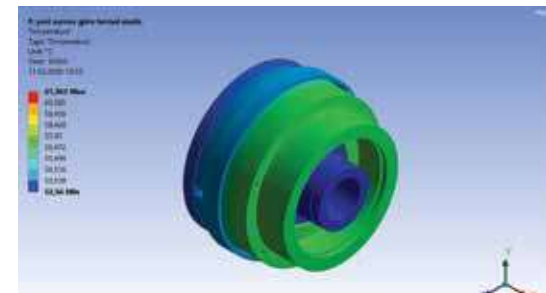
Şekil 1. Frenleme kuvveti doğrulama analizi (DAF)
Figure 1. Braking force verification analysis (DAF)



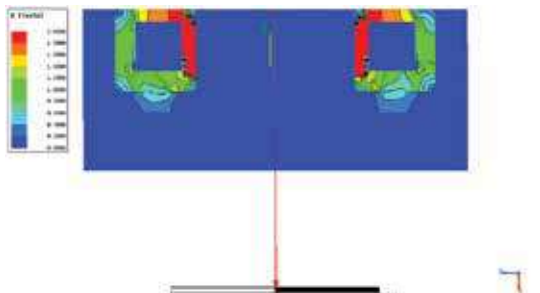
Şekil 2. Kavrama kuvveti doğrulama analizi (DRK)
Figure 2. Clutching force verification analysis (DRK)



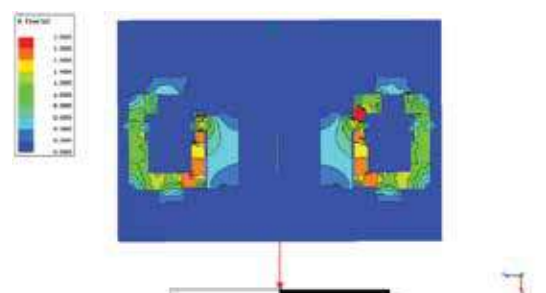
Şekil 5. Termal analiz sonucu sıcaklık ve dağılımı (DAF)
Figure 5. As a result of thermal analysis, temperature and its distribution (DAF)



Şekil 6. Termal analiz sonucu sıcaklık ve dağılımı (DRK)
Figure 6. As a result of thermal analysis, temperature and its distribution (DRK)



Şekil 3. Elektromanyetik analiz sonucu manyetik akı yoğunluğu ve dağılımı (DAF)
Figure 3. As a result of electromagnetic analysis, magnetic flux density and its distribution (DAF)



Şekil 4. Elektromanyetik analiz sonucu manyetik akı yoğunluğu ve dağılımı (DRK)
Figure 4. As a result of electromagnetic analysis, magnetic flux density and its distribution (DRK)

DAF Akım Baskılı Fren Serisi | DAF Current Applied Brake Series

Ürüne Genel Bakış | Product Overview

Boyut Size	☐ 01	☐ 02	☐ 03	☐ 04	☐ 05	☐ 06	☐ 07	☐ 08	☐ 09	☐ 10
Model Model	☐ DAF 1.1 ☐ DAF 1.2 ☐ DAF 1.3 ☐ DAF Motora Montajlı DAF Motor Mounted									
Voltaj Voltage	☐ 24 V									
Frenleme Torku Braking Torque	☐ 8 – 2500 Nm									
Şebeke Voltajı Mains voltage	☐ 230 V AC ☐ 400 V AC									
Doğrultucu Rectifier	☐ Güç Kaynağı Power Supply ☐ İzolasyon trafosu Isolation Transformer									
Koruma Sınıfı Protection class	☐ IP 40									
Mil Çapı Shaft Diameter Kama Yuvası Standardı Keyway Standard	☐ Ø.....mm H7 DIN 6885 Standardı DIN 6885 Standard									
Kablo Uzunluğu Cable Length	☐ Standart Standard (Tüm Boyutlar için 400 mm 400 mm For All Sizes) ☐ Özel Uzunluk Special Length : mm									
Baskı Flanşı Pressure Flange	☐ Standart Standard ☐ Isıl işlem uygulanmış Heat Treated									
Ortam Sıcaklığı Ambient Temperature	☐ + -°C									
Montaj Kiti Mounting Kit	☐ Soğutmalı Tip Cooled Type (Bağlantı Tipi Connection Type : ☐ Motor Kapağı Motor Cover ☐ Montaj Flanşı Mounting Flange)									
	☐ Soğutmasız tip Uncooled Type (Bağlantı Tipi Connection Type : ☐ Motor Kapağı Motor Cover ☐ Montaj Flanşı Mounting Flange)									
	☐ Harici Cebri Aksiyal Fan External Forced Axial Fan									
Diğer Özellikler Other Features										

DRK Akım Baskılı Fren Serisi | DRK Current Applied Brake Series

Ürüne Genel Bakış | Product Overview

Boyut Size	☐ 01	☐ 02	☐ 03	☐ 04	☐ 05	☐ 06
Model Model	☐ DRK 1.1	☐ DRK 1.3	☐ DRK 3.1	☐ DRK 3.3		
Voltaj Voltage	☐ 24 V					
Frenleme Torku Braking Torque	☐ 8 – 480 Nm					
Şebeke Voltajı Mains Voltage	☐ 230 V AC	☐ 400 V AC				
Doğrultucu Rectifier	☐ Güç Kaynağı Power Supply			☐ İzolasyon Trafosu Isolation Transformer		
Koruma Sınıfı Protection class	☐ IP 20					
Rotor Çapı Rotor Diameter Kama Yuvası Standardı Keyway Standard	☐ Ø.....mm H7 DIN 6885 Standardı DIN 6885 Standard					
Armatür Göbek Çapı Armature Hub Diameter Kama Yuvası Standardı Keyway Standard	☐ Ø.....mm H7 DIN 6885 Standardı DIN 6885 Standard					
Kablo Uzunluğu Cable Length	☐ Standart Standard (Tüm Boyutlar için 400 mm 400 mm for All Sizes) ☐ Özel uzunluk Special length : mm					
Baskı Flanşı Pressure Flange	☐ Standart Standard			☐ Isıl İşlem Uygulanmış Heat Treated		
Ortam Sıcaklığı Ambient Temperature	☐ + -°C					
Montaj Kiti Mounting Kit	☐ Harici Cebri Aksiyal Fan External Forced Axial Fan					
Diğer Özellikler Other Features						

DRK 1.1 ve DRK 1.3 : Rulmansız kavrama | DRK 1.1 and DRK 1.3 : Clutch without bearing

DRK 3.1 ve DRK 3.3 : Rulmanlı kavrama | DRK 1.1 and DRK 3.3 : Clutch with bearing

DFK SERİSİ | SERIES

FREN VE KAVRAMA KOMBİNASYONU
BRAKE & CLUTCH COMBINATION

Uygulama Alanları

- | Otomasyon Sistemleri
- | Konveyör Bant Sistemleri
- | Sac İşleme Makineleri
- | Matbaa Makineleri
- | Paketleme Makineleri
- | Tekstil Makineleri

Areas of Application

- | Automation Systems
- | Conveyor Belt Systems
- | Sheet Metal Working Machines
- | Printing Machines
- | Packaging Machines
- | Textile Machines





DFK

UYGULAMA ALANLARI
AREAS OF APPLICATIONS



Ürün Anahtarı | Product Key

DERELİ DFK

Model | Model _____

Boyut | Size _____

Type | Tip _____

Dizayn | Design _____

Varyantlar | Variants _____

Model | Model

DFK - Kavrama-Fren Kombinasyonu | Clutch-Brake Combination

Boyut | Size

01, 02, 03, 04, 05

Tip | Type

F – Akım baskılı kavrama-akım baskılı fren kombinasyonu

Current applied clutch-current applied brake combination

K – Akım baskılı kavrama kombinasyonu

Current applied clutch combination

D – Akım baskılı kavrama-permanent (kalıcı mıknatıs) fren kombinasyonu

Current applied clutch-permanent magnet brake combination

Varyantlar | Variants

Kavrama / fren besleme voltajı | Clutch / brake supply voltage [V]

Mil çapı | Shaft diameter Ø [mm]

Delik çapı | Bore diameter Ø [mm]

Gövde tipi | Frame size

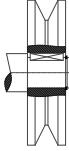
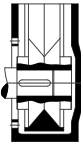
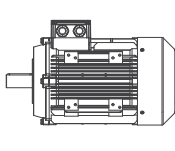
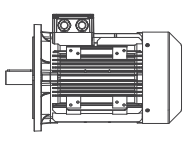
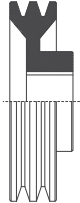
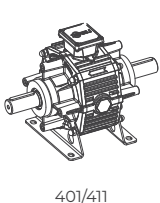
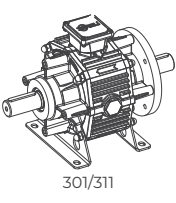
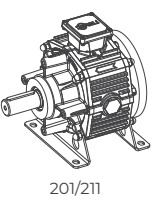
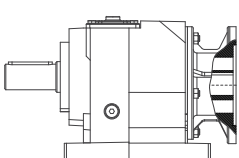
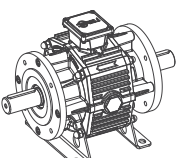
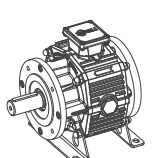
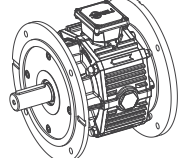
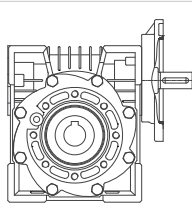
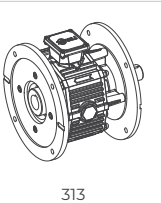
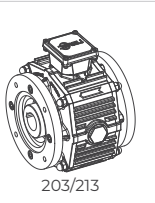
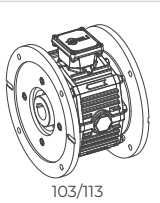
Flanş yapısı (B5 / B14) | Flange structure (B5 / B14)



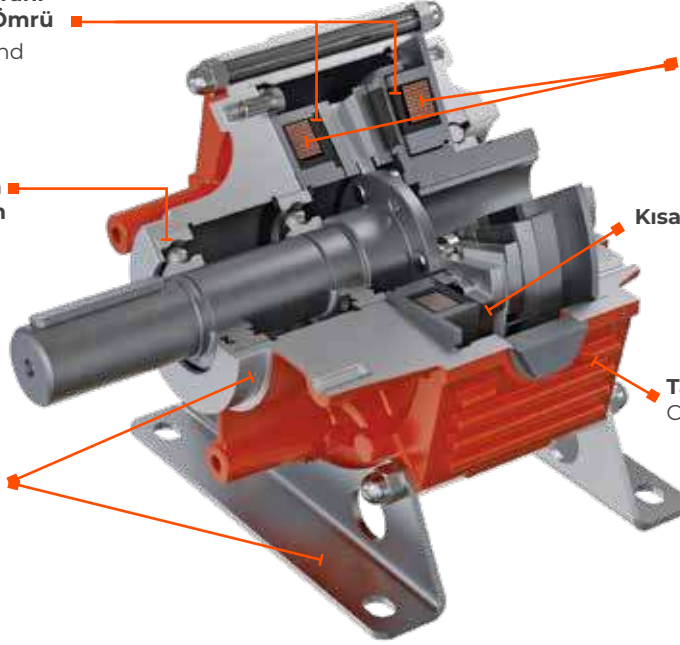
Ürün Anahtarı | Product Key

Dizayn | Design

	Giriş Input	Çıkış Output	Ayak Foot
103	Flanşsız Without flange	Flanşsız Without flange	Var Have
111	B5 flanşlı With B5 flange	Flanşsız Without flange	Yok Have no
112	B5 flanşlı With B5 flange	B5 flanşlı With B5 flange	Yok Have no
113	B5 flanşlı With B5 flange	B5 flanşlı With B5 flange	Yok Have no
201	B14 flanşlı With B14 flange	Flanşsız Without flange	Var Have
202	B14 flanşlı With B14 flange	B14 flanşlı With B14 flange	Var Have
203	B14 flanşlı With B14 flange	B14 flanşlı With B14 flange	Yok Have no
211	B14 flanşlı With B14 flange	Flanşsız Without flange	Yok Have no
212	B14 flanşlı With B14 flange	B14 flanşlı With B14 flange	Yok Have no
213	B14 flanşlı With B14 flange	B14 flanşlı With B14 flange	Var Have
301	B14 flanşlı With B14 flange	Flanşsız Without flange	Var Have
302	B14 flanşlı With B14 flange	B14 flanşlı With B14 flange	Var Have
311	B14 flanşlı With B14 flange	Flanşsız Without flange	Yok Have no
312	B14 flanşlı With B14 flange	B14 flanşlı With B14 flange	Yok Have no
313	B5 flanşlı With B5 flange	B5 flanşlı With B5 flange	Yok Have no
401	Flanşsız Without flange	Flanşsız Without flange	Var Have
402	Flanşsız Without flange	B14 flanşlı With B14 flange	Var Have
411	Flanşsız Without flange	Flanşsız Without flange	Yok Have no
412	Flanşsız Without flange	B14 flanşlı With B14 flange	Yok Have no
413	Flanşsız Without flange	B5 flanşlı With B5 flange	Yok Have no

GİRİŞ INPUT				
ÇIKIŞ OUTPUT				
		 401/411	 301/311	 201/211
	 402/412	 302/312	 202/212	 112
	 413	 313	 203/213	 103/113

Ürün Özellikleri | Product Features

**Düşük Aşınma Oranı
Ve Uzun Balata Ömrü**Low Wear Rate And
Long Pad Life**Yüksek Radyal
Yük Koşullarında
Kullanıma Uygun**Suitable For Use
In High Radial
Load Conditions**Flanş veya Ayak
Sayesinde Kolay
Kurulum**Easy Installation
Thanks To Flange
or Foot**HC Sınıfı İzolasyon,
%100 Çalışma Prensibi**HC Class Isolation,
100% Working Principle**Kısa Açma / Kapatma Süresi**
Short Switching Times**Tamamen Kapalı Tasarım**
Completely Closed Design

- | 7 - 120 Nm aralığında tork
- | 5 farklı boyut
- | Uygulama alanına göre farklı dizayn seçenekleri
- | Standart voltaj 24 V
- | Uygulamalar için tasarlanmış modüler yapı ve kolay montaj
- | HC sınıfı emaye bobin tel izolasyonu (200 °C)
- | Metal parçalar korozyona karşı koruyucu kaplamalı
- | Fren bobini epoksi reçine ile izole edilmiştir
- | Kısa açma-kapatma süreleri
- | Kombinasyon çalışma ses seviyesi < 70 dB
- | Asbestsiz, aşınma oranı düşük ve uzun ömürlü balatalar
- | Tamamen kapalı tasarım
- | %100 çalışma prensibine göre tasarlanmıştır

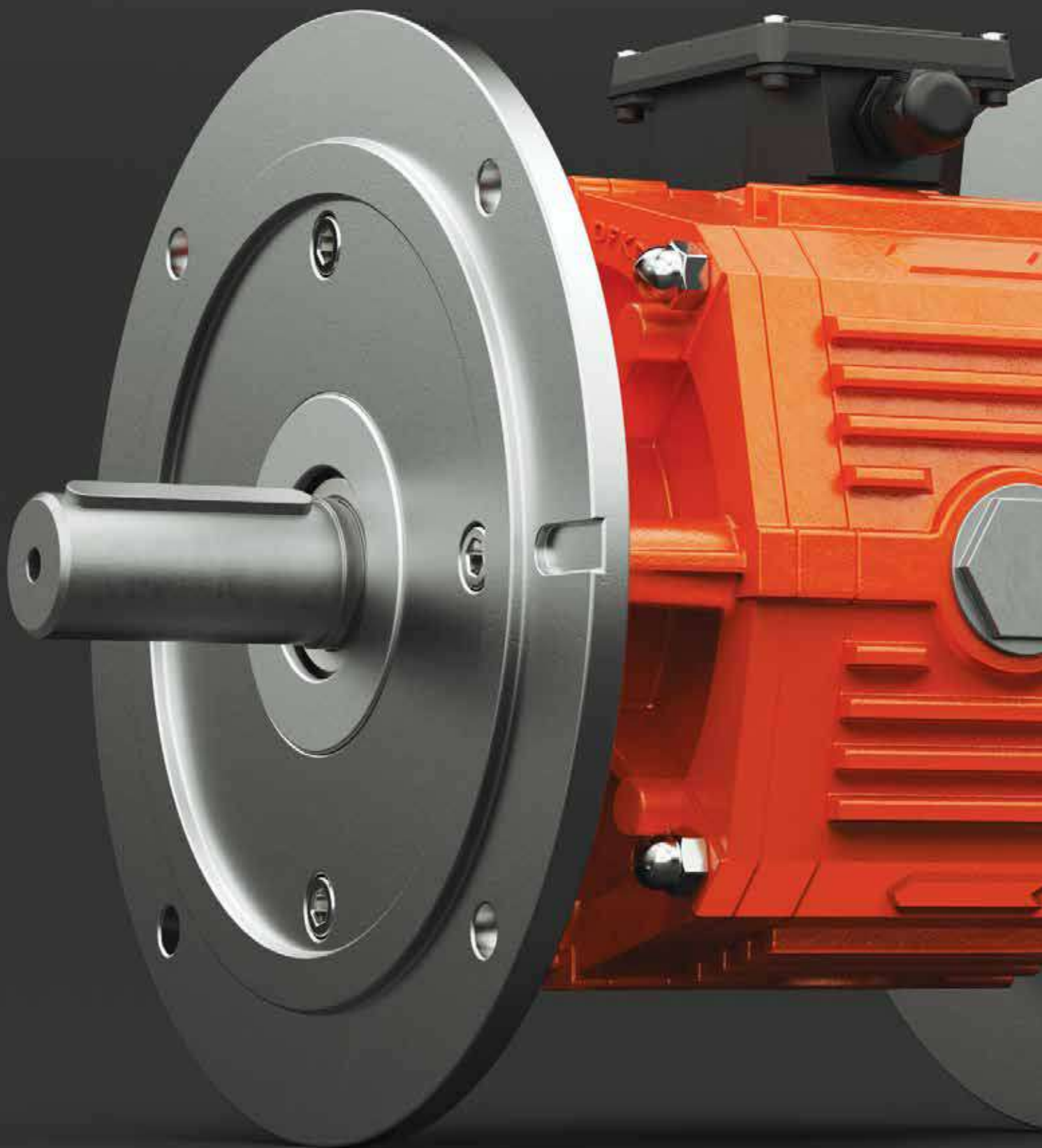
- | Torque in the range of 7 - 120 Nm
- | 5 different sizes
- | Different design options according to the application area
- | Standart voltage 24 V
- | Designed modular structure and easy assembly for applications
- | HC class enamel coil wire insulation (200 °C)
- | Metal parts are coated to resist corrosion
- | Brake coil insulated with epoxy resin
- | Short switching times
- | Combination operating sound level < 70 dB
- | Asbestos-free, low wear rate and long life linings
- | Completely closed design
- | It is designed according to 100% working principle

Uygulama Alanları

- | Otomasyon Sistemleri
- | Konveyör bant sistemleri
- | Sac işleme makineleri
- | Matbaa makineleri
- | Paketleme makineleri
- | Tekstil makineleri

Areas of Application

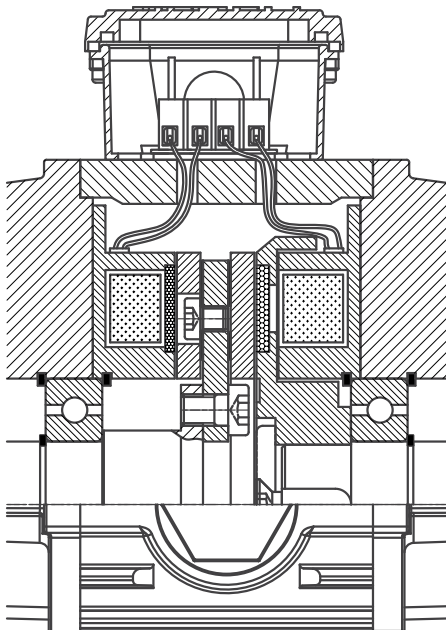
- | Automation systems
- | Conveyor belt systems
- | Sheet metal working machines
- | Printing machines
- | Packaging machines
- | Textile machines



Çalışma Prensipleri | Operation Principle

DFK serisi kavrama-fren kombinasyonu, senkronize çalışmanın olduğu durumlarda kullanılır. Kombinasyon, DRK serisi akım baskılı kavrama ve DAF serisi akım baskılı frenlerden oluşmaktadır. DRK serisi kavrama enerjisiz durumdayken şaftlar birbirinden bağımsız hareket eder. Enerji uygulandığında ise bobin, manyetik akı oluşturan bir elektromıknatıs haline gelir. Bu manyetik akı, baskı flanşının rotora doğru çekilmesini sağlar, mil ve armatürün aynı hızda dönmesine izin verir. Böylece tork iletimi gerçekleşir. DAF serisi frenin bobinine enerji uygulandığında bobin, manyetik akı oluşturan bir elektromıknatıs haline gelir. Bu manyetik akı, baskı flanşının fren bobinine doğru çekilmesini ve frenleme yapmasını sağlar. Enerji uygulanmadığında ise frenleme sonlanır.

The DFK series clutch-brake combination is used in situations where there is synchronous operation. The combination consists of DRK current applied clutch and DAF series current applied brake. When the DRK series clutch is de-energized, the shafts rotate independently of each other. When energy applies to the brake coil, the coil becomes an electromagnet, which creates a magnetic flux. This magnetic flux ensures the pressure flange to pull towards the brake coil, allows shaft and armature to rotate at the same speed. Thus come true torque transmission. When energy is applied to the coil of the DAF series brake, the coil becomes an electromagnet, which creates a magnetic flux. This magnetic flux ensures the pressure flange to pull towards the brake coil and braking. When de-energized the lamella spring, which is connected to the pressure flange, separates the pressure flange from the brake coil and ensures finish the braking.

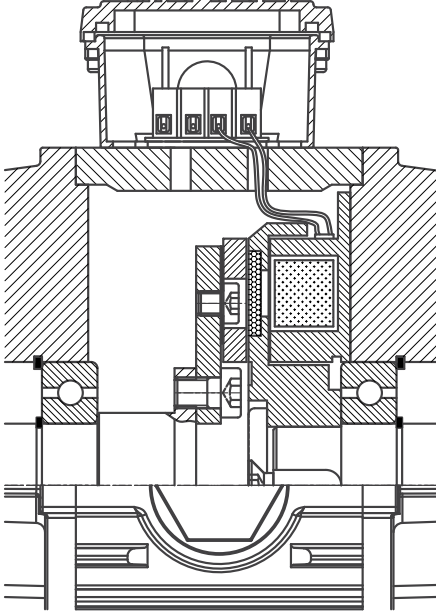
Montaj Uygulamaları | Assembly Applications**F Tipi Kombinasyon**
F Type Combination

F tipi kombinasyon; akım baskılı kavrama ve akım baskılı frenin tek gövde içerisinde olduğu kombinasyon tipidir. Bu kombinasyonda, sistemin çalışma durumuna göre enerji uygulanarak veya uygulanmayarak istenen tork iletimi veya frenleme yapılır. Kavramaya enerji uygulandığında tork iletimi gerçekleşirken frene enerji uygulandığında frenleme yapılır. Yüksek çalışma frekansı ile çalışan ve hassas konumlandırma gerektiren uygulamalarda kullanılır.

F type combination is a combination type that current applied clutch and current applied brake are in one body. In this combination, the desired torque transmission or braking occurs by energizing or de-energizing according to the operating state of the system. Torque transmission occurs when the clutch is energized, braking occurs when the brake is energized. It is used in applications that operate with high operating frequency and require precise positioning.

Montaj Uygulamaları | Assembly Applications

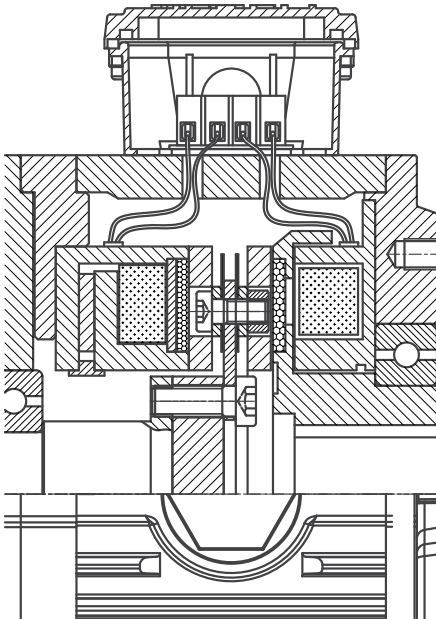
K Tipi Kombinasyon K Type Combination



K tipi kombinasyon; gövde içinde sadece akım baskılı kavramanın olduğu kombinasyon tipidir. Bu kombinasyonda fren yoktur. Aynı ekseninde bulunan ve birbirinden bağımsız olan şaftlardan birinin hareketini diğer şafta aktarmayı sağlar. Enerji uygulandığında tork iletimi gerçekleşir, uygulanmadığında kavrama devre dışı kalır.

K type combination is a combination type that there is only a current applied clutch inside the body. There is no brake in this combination. It provides to transfer the movement of one of the independent shafts on the same axis to the other shaft. When energized, torque transmits; when de-energized, the clutch disables.

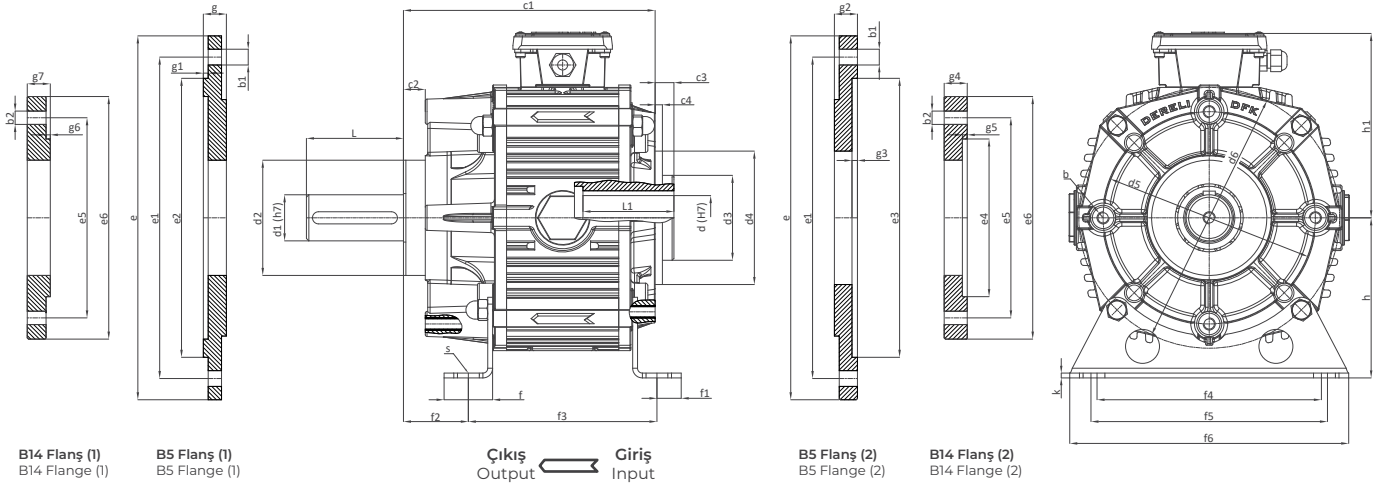
D Tipi Kombinasyon D Type Combination



D tipi kombinasyon; akım baskılı kavrama ve permanent (kalıcı mıknatıslı) frenin tek gövdede olduğu kombinasyon tipidir. Bu kombinasyonda başlangıçta hem frene hem de kavramaya enerji uygulanarak fren devre dışı kalır ve kavramanın devreye girmesi sağlanır. Sistemin çalışma durumuna göre tork iletimi kavrama ve fren tarafında enerji uygulandığında gerçekleştirilir. Enerji uygulanmadığında kavrama devreden çıkar, fren devreye girer.

D type combination is a combination type that current applied clutch and permanent magnet brake are in one body. In this combination, initially both of the brake and the clutch are energized, thereby disengaging the brake and enabling the clutch to engagement. According to the operating state of the system, torque transmission performs when energized on the clutch and brake sides. When de-energized, the clutch disengages and the brake activates.

Montaj Ölçüleri | Assembly Dimensions

F ve K Tipi Kombinasyon
F & K Type Combination

Boyut Size	M _k [Nm]	P ₂₀ [W]		b	c1	c2	c3	c4	d (H7)	d1 (h7)	d2	d3	d4	d5
		Kavrama Clutch	Fren Brake											
DFK01	8	18	13	M6	119	9	6	3	11/14	11/14	44	30	48	72
DFK02	16	24	20	M6	134,5	12	10	7	19	19	50	35	58	89
DFK03	32	32	25	M6	149	7,5	7	5	24	24	60	45	70	112
DFK04	65	38	33	M8	184,5	10,5	5	5	28	28	65	45	75	137
DFK05	120	55	45	M10	207,5	18	15,5	6	38	38	95	70	110	175
DFK06	240	İSTEK ÜZERİNE ON REQUEST												
DFK07	480													

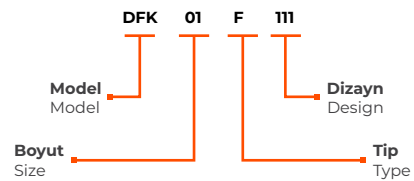
Boyut Size	d6	f	f1	f2	f3	f4	f5	f6	h	h1	k	L	L1	s
DFK01	98	18	7,5	24,5	94	80	85	103	71	85	3	30	42,5	5,5
DFK02	118	22	8	25	110,5	85	109	125	80	95	3	40	58	9
DFK03	148	28	12	28,5	122,5	130	140	160	90	107	4	50	51,5	8,5
DFK04	177	30	10	32,5	153	150	160	180	100	123,5	5	60	70,5	11
DFK05	215	40	14	47,5	167,5	185	195	230	132	152	4	80	75	13
DFK06	İSTEK ÜZERİNE ON REQUEST													
DFK07														

Ölçüler mm cinsinden | Dimensions in mm

Kama yuvası standardı DIN 6885/1-JS9'a göre | Standard keyway according to DIN 6885/1-JS9

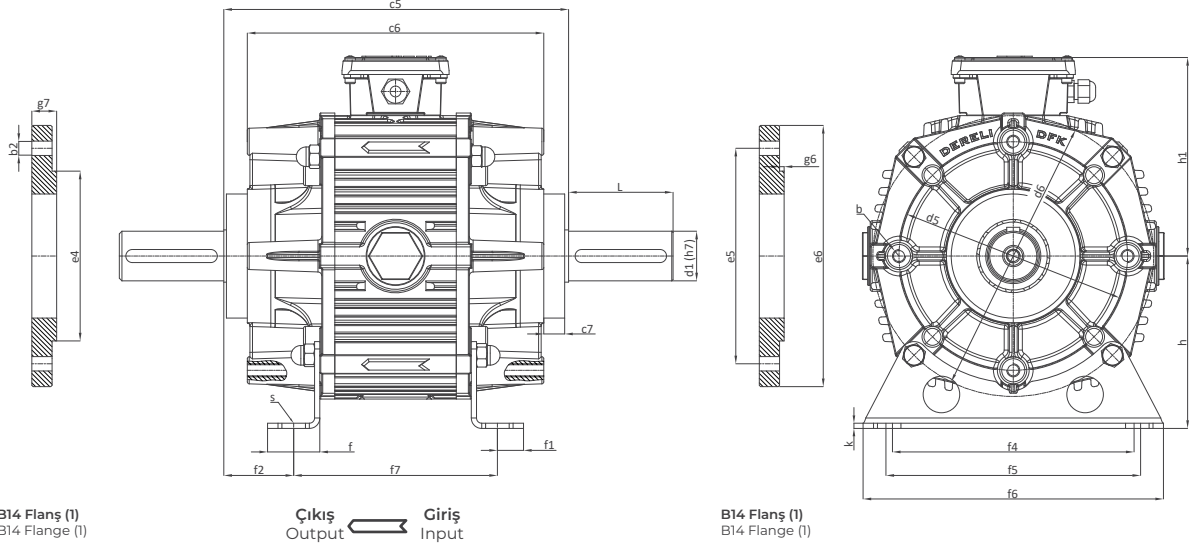
Standart voltaj 24 V DC | Standard voltage 24 V DC

Dizayn Design	Giriş Input		Çıkış Output		Ayak Feet
	B5 Flanş B5 Flange	B14 Flanş B14 Flange	B5 Flanş B5 Flange	B14 Flanş B14 Flange	
___111	X				
___112	X		X		
___201		X			X
___202		X		X	X
___211		X			
___212		X		X	
___313	X		X		
___413			X		

Sipariş Örneği:
Ordering Example:

Montaj Ölçüleri | Assembly Dimensions

F ve K Tipi Kombinasyon F & K Type Combination



Boyut Size	M _k [Nm]	P ₂₀ [W]		b	c5	c6	c7	d1 (h7)	d5	d6	f
		Kavrama Clutch	Fren Brake								
DFK01	8	18	13	M6	149	130	7	11/14	72	98	18
DFK02	16	24	20	M6	164	140	7	19	89	118	22
DFK03	32	32	25	M6	187	170	7	24	112	148	28
DFK04	65	38	33	M8	213	204	5	28	137	177	30
DFK05	120	55	45	M10	264	227	19	38	175	215	40
DFK06	240	İSTEK ÜZERİNE ON REQUEST									
DFK07	480										
Boyut Size	f1	f2	f4	f5	f6	f7	h	h1	k	L	s
DFK01	7,5	24,5	80	85	103	98,5	71	85	3	30	5,5
DFK02	8	25	85	109	125	114	80	95	3	40	9
DFK03	12	28,5	130	140	160	128	90	107	4	50	8,5
DFK04	10	32,5	150	160	180	159,5	100	123,5	5	60	11
DFK05	14	47,5	185	195	230	168	132	152	4	80	13
DFK06	İSTEK ÜZERİNE ON REQUEST										
DFK07											

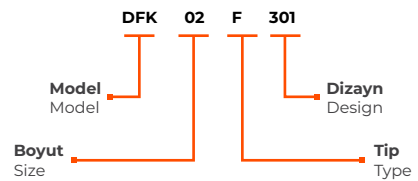
Ölçüler mm cinsinden | Dimensions in mm

Kama yuvası standardı DIN 6885/1-JS9'a göre | Standard keyway according to DIN 6885/1-JS9

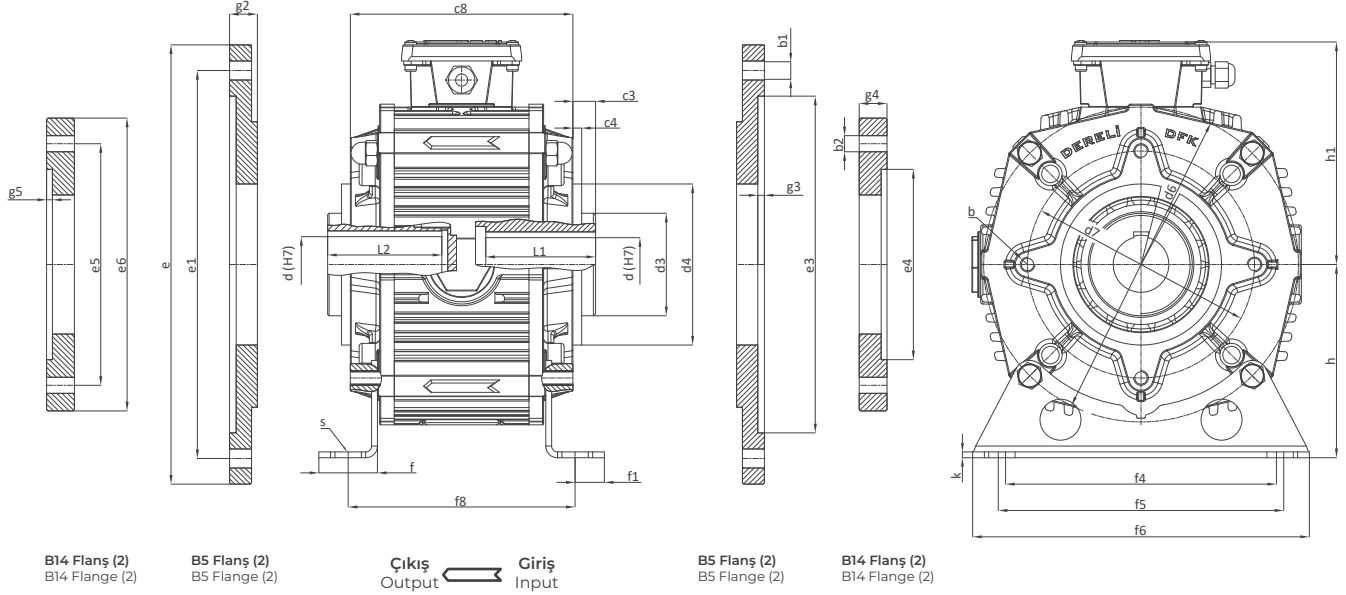
Standart voltaj 24 V DC | Standard voltage 24 V DC

Dizayn Design	Giriş Input		Çıkış Output		Ayak Feet
	B5 Flanş B5 Flange	B14 Flanş B14 Flange	B5 Flanş B5 Flange	B14 Flanş B14 Flange	
___ 301		X			X
___ 302		X		X	X
___ 311		X			
___ 312		X		X	
___ 401					X
___ 402				X	X
___ 411					
___ 412				X	

Sipariş Örneği: Ordering Example:



Montaj Ölçüleri | Assembly Dimensions

F ve K Tipi Kombinasyon
F & K Type CombinationB14 Flanş (2)
B14 Flange (2)B5 Flanş (2)
B5 Flange (2)Çıkış
OutputGiriş
InputB5 Flanş (2)
B5 Flange (2)B14 Flanş (2)
B14 Flange (2)

Boyut Size	M _k [Nm]	P ₂₀ [W]		b	c3	c4	c8	d (H7)	d3	d4	d6	d7
		Kavrama Clutch	Fren Brake									
DFK01	8	18	13	M6	6	3	90,5	11/14	30	48	98	75
DFK02	16	24	20	M6	10	7	105	19	35	58	118	92
DFK03	32	32	25	M6	7	5	112,5	24	45	70	148	112
DFK04	65	38	33	M8	5	5	143,5	28	45	75	177	137
DFK05	120	55	45	M10	15,5	6	152	38	70	110	215	155
DFK06	240	İSTEK ÜZERİNE ON REQUEST										
DFK07	480											

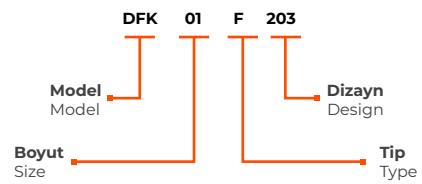
Boyut Size	f	f1	f4	f5	f6	f8	h	h1	k	L1	L2	s
DFK01	18	7,5	80	85	103	89,5	71	85	3	42,5	30	5,5
DFK02	22	8	85	109	125	107	80	95	3	58	40	9
DFK03	28	12	130	140	160	116,3	90	107	4	51,5	40	8,5
DFK04	30	10	150	160	180	149,5	100	123,5	5	70,5	60	11
DFK05	40	14	185	195	230	167	132	152	4	75	78	13
DFK06	İSTEK ÜZERİNE ON REQUEST											
DFK07												

Ölçüler mm cinsinden | Dimensions in mm

Kama yuvası standardı DIN 6885/1-JS9'a göre | Standard keyway according to DIN 6885/1-JS9

Standart voltaj 24 V DC | Standard voltage 24 V DC

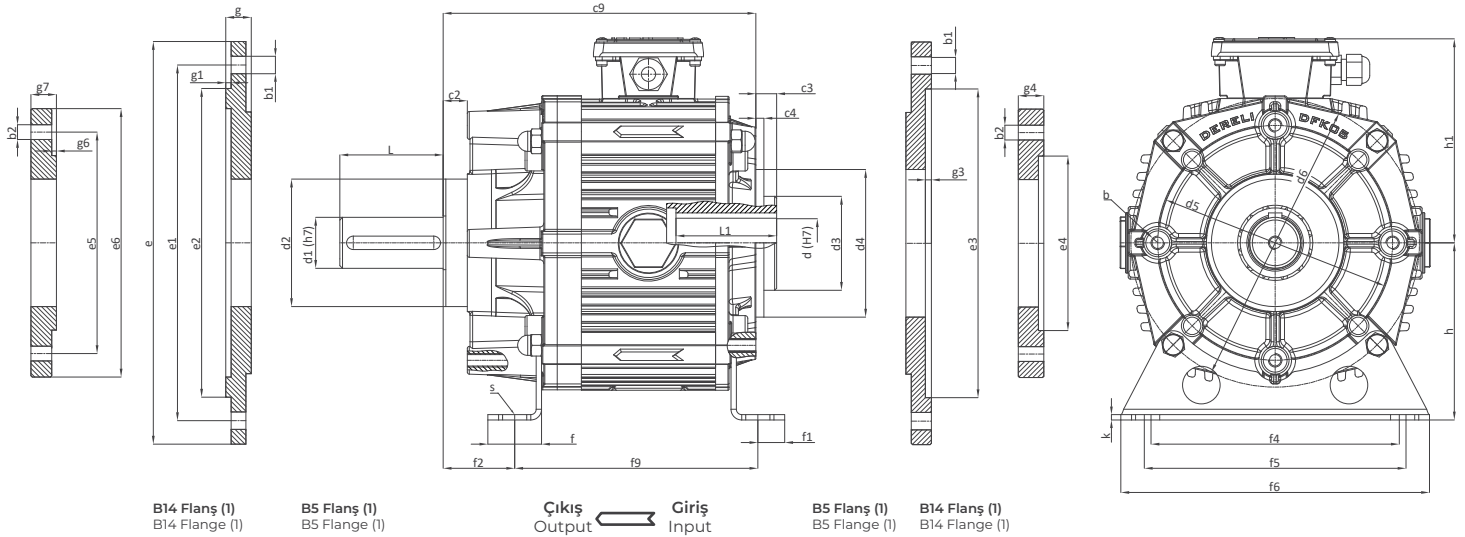
Dizayn Design	Giriş Input		Çıkış Output		Ayak Feet
	B5 Flanş B5 Flange	B14 Flanş B14 Flange	B5 Flanş B5 Flange	B14 Flanş B14 Flange	
___ 103					X
___ 113	X		X		
___ 203		X		X	
___ 213		X		X	X

Sipariş Örneği:
Ordering Example:

Montaj Ölçüleri | Assembly Dimensions

D Tipi Kombinasyon

D Type Combination



Boyut Size	M _k [Nm]	P ₂₀ [W]		b	c2	c3	c4	c9	d (h7)	d1 (h7)	d2	d3	d4	d5
		Kavrama Clutch	Fren Brake											
DFK01	8	18	13	İSTEK ÜZERİNE ON REQUEST										
DFK02	16	24	20											
DFK03	32	32	25											
DFK04	65	38	33											
DFK05	120	55	45	M10	18	15,5	6	233	38	38	95	70	110	175
Boyut Size	d6	f	f1	f2	f4	f5	f6	f9	h	h1	k	L	L1	s
DFK01	İSTEK ÜZERİNE ON REQUEST													
DFK02														
DFK03														
DFK04														
DFK05	215	40	14	47,5	185	195	230	193	132	152	4	80	75	13

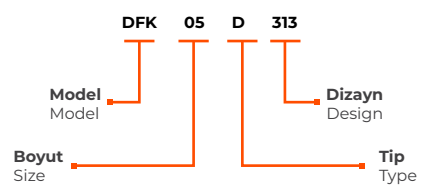
Ölçüler mm cinsinden | Dimensions in mm

Kama yuvası standardı DIN 6885/1-JS9 'a göre | Standard keyway according to DIN 6885/1-JS9

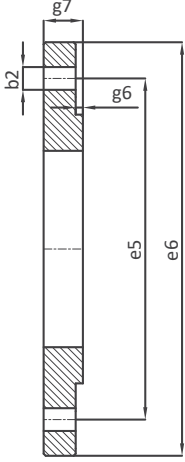
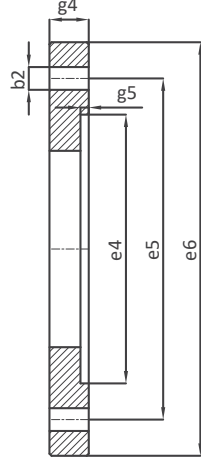
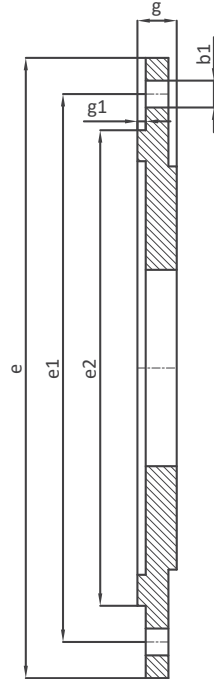
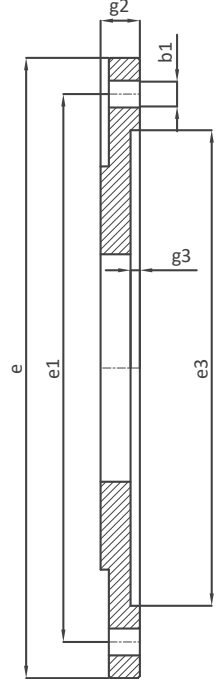
Standart voltaj 24 V DC | Standard voltage 24 V DC

Dizayn Design	Giriş Input		Çıkış Output		Ayak Feet
	B5 Flanş B5 Flange	B14 Flanş B14 Flange	B5 Flanş B5 Flange	B14 Flanş B14 Flange	
___111	X				
___112	X		X		
___201		X			X
___202		X		X	X
___211		X			
___212		X		X	
___313	X		X		
___413			X		

Sipariş Örneği:
Ordering Example:



Flanş Ölçüleri | Flange Dimension

B14 Flanş (1)
B14 Flange (1)B14 Flanş (2)
B14 Flange (2)B5 Flanş (1)
B5 Flange (1)B5 Flanş (2)
B5 Flange (2)

Boyut Size	Tip Type	b1	b2	e	e1	e2	e3	e4	e5
DFK01	63	10	6	140	115	95	95	60	75
	71	10	7	160	130	110	110	60	85
DFK02	80	12	7	200	165	130	130	80	92
DFK03	90	12	9	200	165	130	130	95	112
DFK04	100	14,5	9	250	210	180	180	110	137
	112	14,5	9	250	210	180	180	110	137
DFK05	132	13	11	300	265	230	230	130	175
DFK06	İSTEK ÜZERİNE ON REQUEST								
DFK07									

Boyut Size	e6	g	g1	g2	g3	g4	g5	g6	g7
DFK01	90	9	3	9	3,5	9	3	2,5	11,5
	105	9	3,5	9	4	9	3	2,5	11,5
DFK02	118,5	15,5	3,5	14	4	11,5	3,5	3	12
DFK03	136,5	11	3,5	11	4	14	3,5	3	14
DFK04	159,5	19	4	19	4,5	14	4	3,5	14
	159,5	19	4	19	4,5	14	4	3,5	14
DFK05	200	19	4	19	4,5	19	4	3,5	19
DFK06	İSTEK ÜZERİNE ON REQUEST								
DFK07									

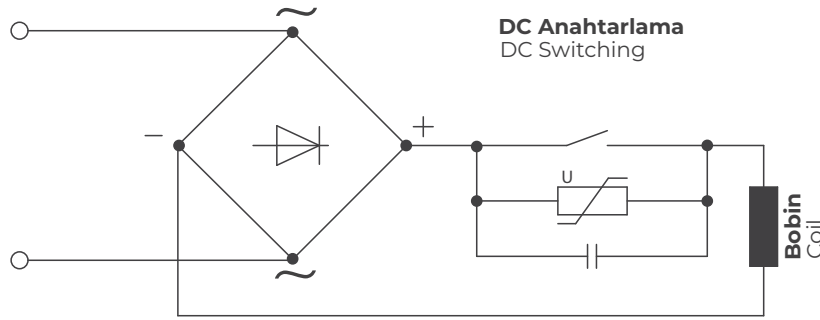
Açma / Kapatma Süreleri | Switching Times

Elektrik Bağlantısı

Electrical Connection

DFK kavrama-fren kombinasyonunun çalışması için DC akım gerekir. Bobin gerilimi, ürün bilgisi etiketinde gösterilir ($\pm 7\%$ tolerans). Kavrama-fren kombinasyonunu doğrultucu ya da başka uygun bir DC güç kaynağıyla çalıştırmak mümkündür. Kombinasyon ekipmanına bağlı olarak bağlantılar değişkenlik gösterebilir. Lütfen bağlantıları kombinasyon bağlantı şemasına göre yapın (Hızlı açma kapatma uygulamalarında DC anahtarlama, yavaş açma kapatma uygulamalarında AC anahtarlama).

DFK clutch-brake combination needs DC current to operate. Coil voltage shows on the product information label ($\pm 7\%$ tolerance). It is possible to operate the clutch-brake combination with a rectifier or other suitable DC power supply. Connections can vary depending on combination equipment. Please make the connections according to the combination wiring diagram (DC switching in fast switching applications, AC switching in slow switching applications).



Kavrama-Fren Kombinasyonu Açma / Kapatma Davranışları

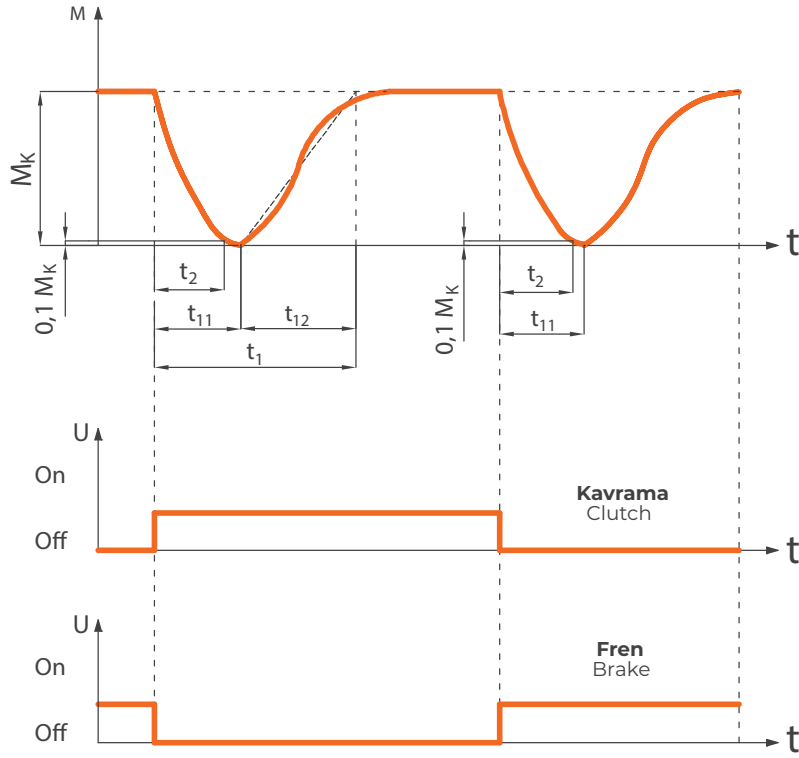
Clutch-Brake Combination Switching Behaviours

Bir kombinasyonun çalışma davranışı büyük ölçüde kullanılan açma kapatma şekline dayanır. Açma kapatma süreleri, sıcaklık ve baskı flanşıyla fren gövdesi arasındaki çalışma boşluğundan etkilenir. Kombinasyonların açma kapatma davranışı, balataların aşınmasına bağlıdır. Bu nedenle balata kalınlıkları periyodik olarak kontrol edilmelidir.

The operating behavior of a combination is highly dependent on the switching mode used. Switching times are affected by temperature and the working gap between the pressure flange and the brake body. The switching behavior of the combinations depends on the wear of the linings. Therefore, the lining thickness should be checked periodically.

Kombinasyon Tipi Combination Type	Boyut Size	Kavrama Clutch			Fren Brake		
		t_1 [ms]	t_{11} [ms]	t_2 [ms]	t_1 [ms]	t_{11} [ms]	t_2 [ms]
F / K Tipi Kombinasyon F / K Type Combination	DFK01	55	18	15	45	15	18
	DFK02	95	25	20	60	20	25
	DFK03	125	40	30	110	30	40
	DFK04	200	50	40	160	40	50
	DFK05	250	60	45	220	45	60
D Tipi Kombinasyon D Type Combination	DFK01	İSTEK ÜZERİNE ON REQUEST					
	DFK02						
	DFK03						
	DFK04						
	DFK05	85	250	40	85	180	40

Açma / Kapatma Süreleri | Switching Times



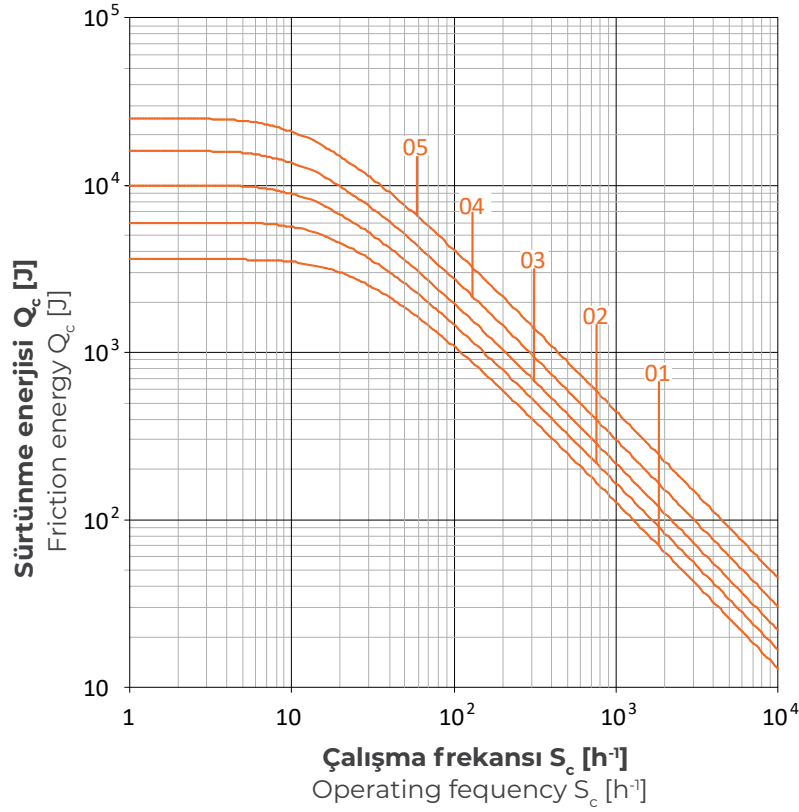
M_k	Frenleme Torku	Braking Torque	[Nm]
t_1	Frenleme / Kavrama Süresi	Braking / Clutching Time	[ms]
t_{11}	Frenleme / Kavrama Gecikme Süresi	Braking / Clutching Delay Time	[ms]
t_{12}	Frenleme / Kavrama Torkunun Yükselme Süresi	Rise Time Of Braking Time From Disconnecting The Current To Rise Of The Torque	[ms]
t_2	Fren Serbest Bırakma Süresi Akımın Bağlanması 0,1 M_k 'ye Kadar Geçen Süre	Brake Release Time Clutching Torque	[ms]
I	Akım	Current	[ms]
M	Moment	Moment	[Nm]
U	Bobin Voltajı	Coil Voltage	[V]

Verilen çalışma süreleri, nominal tork ve çalışma boşlukları için geçerli olan sürelerdir. Bu süreler, ortalama değerleri ifade etmektedir.

The operating times given are the times that valid for to the nominal torque and working gaps. These times states the average values.

Teknik Veriler | Technical Data

Sürtünme Enerjisi ve Çalışma Frekansı Friction Energy and Working Frequency



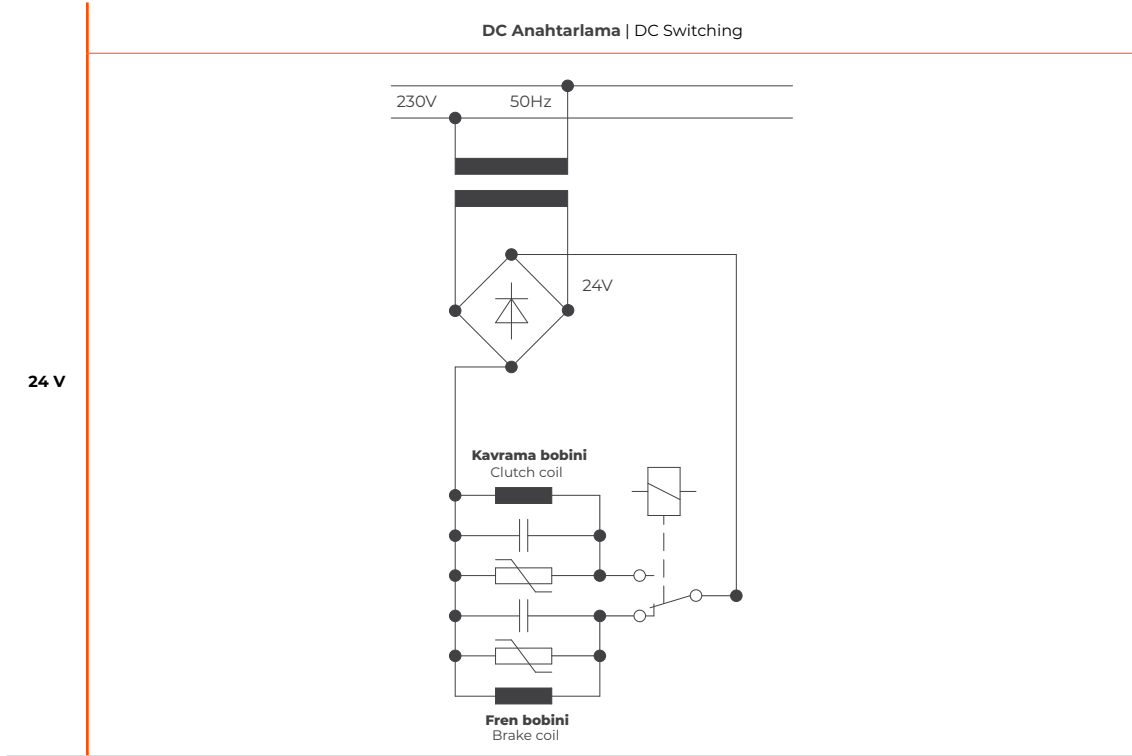
Kavrama-fren kombinasyonu seçimi yapılırken çalışma frekansı da göz önüne alınmalıdır. İzin verilen maksimum çalışma frekansı S_c , Q_c sürtünme enerjisine bağlıdır. Diyagramdaki değerler, maksimum değerleri ifade ettiğinden bu değerler aşılmamalıdır.

Asbestos-free sürtünme balataları, güvenli frenleme / kavrama torku ve düşük aşınma sağlar. Standart balatanın dışında farklı uygulama alanları için özel balatalar mevcuttur (aşınma direnci yüksek veya sürtünme katsayısı yüksek). Balatalar, aşınmaya karşı dirençlidir. Bu da uzun hizmet ömrü sağlar. Ancak kombinasyonlar çok fazla sürtünmeye ve aşınmaya maruz kaldıkları için "Montaj Ölçüleri" tablolarında verilen s_{max} değerine ulaşıldığında frenin ayarlanması gerekir. Bu değere ulaşma süresi bazı faktörlere bağlı olup başlıcaları şunlardır: frenleme / kavrama hızı, çalışma frekansı ve sürtünme yüzeylerindeki sıcaklık.

The operating frequency should also be considered when selecting clutch-brake combination. The maximum permissible operating frequency S_c depends on friction energy Q_c . Values in the diagram must not exceed because these values represent the maximum values.

Asbestos-free friction pads ensures safe braking / clutching torque and low wear. Except the standard pad, special pads are available for different application areas (high wear resistance or high coefficient of friction). The pads are resistant to wear. This ensures a long service life. However, due to the combinations are expose too much friction and wear, the brake has to be adjusted when value given in the "Assembly Dimensions" tables s_{max} is reached. The time to reach this value depends on some factors, the main ones are: braking / clutching speed, operating frequency and temperature at the friction surfaces.

Bağlantı Şeması | Wiring Diagram



Ürüne Genel Bakış | Product Overview

Boyut Size	□ 01	□ 02	□ 03	□ 04	□ 05
Dizayn Design	□ 103 □ 111 □ 112 □ 113 □ 201 □ 202 □ 203 □ 211 □ 212 □ 213 □ 301 □ 302	□ 311 □ 312 □ 313 □ 401 □ 402 □ 411 □ 412 □ 413			
Gövde Tipi Frame Size	□ 63 □ 71 □ 80 □ 90 □ 100 □ 112 □ 132	□ Özel Special			
Frenleme Torku Braking Torque	□ 7 – 120 Nm				
Voltaj Voltage	□ 24 V				
Şebeke Voltajı Mains Voltage	□ 230 V AC □ 400 V AC				
Koruma Sınıfı Protection Class	□ IP 54				
Mil Çapı Shaft Diameter Kama Yuvası Standardı Keyway Standard	□ Ø.....mm H7 DIN 6885 Standardı DIN 6885 Standard				
Ortam Sıcaklığı Ambient Temperature	□ + -°C				
Diğer Özellikler Other Features					

Hesaplama Örneği | Calculation Example

Fren seçimi yapılırken bazı parametreler kullanılır. Bu parametreler aşağıda verilmiştir. Gerekli tork hesaplanır ve fren boyutu seçilir. Çalışma frekansının yüksek olduğu durumlarda termal yük hesaplanır ve "Sürtünme Enerjisi ve Çalışma Frekansı" diyagramından kontrolü yapılır.

Some parameters uses when selecting the brake. These parameters are given below. The required torque calculates and the brake size selects. In cases where the operating frequency is high, the thermal load calculates and controlled from the "Friction Energy and Operating Frequency" diagram.

Motorun Gücü ve Devri Biliniyorsa M_d :

If The Power and Speed Of The Motor are Known, M_d :

$M_d = 9550 \cdot \frac{N}{n}$	M_d [Nm] : Döndürme torku	$M_d = 9550 \cdot \frac{N}{n}$	M_d [Nm] : Rotation torque
	N [kW] : Güç		N [kW] : Power
	n [d/dk] : Devir sayısı		n [rpm] : Revolution per minute
veya		or	
$M_d = \frac{7162 \cdot P}{n}$	M_d [Nm] : Döndürme torku	$M_d = \frac{7162 \cdot P}{n}$	M_d [Nm] : Rotation torque
	P [hp] : Güç		P [hp] : Power
	n [d/dk] : Devir sayısı		n [rpm] : Revolution per minute

Döndürme Momenti M_d ile Güvenlik (Emniyet) Katsayısı S_K Çarpılırsa M_G :

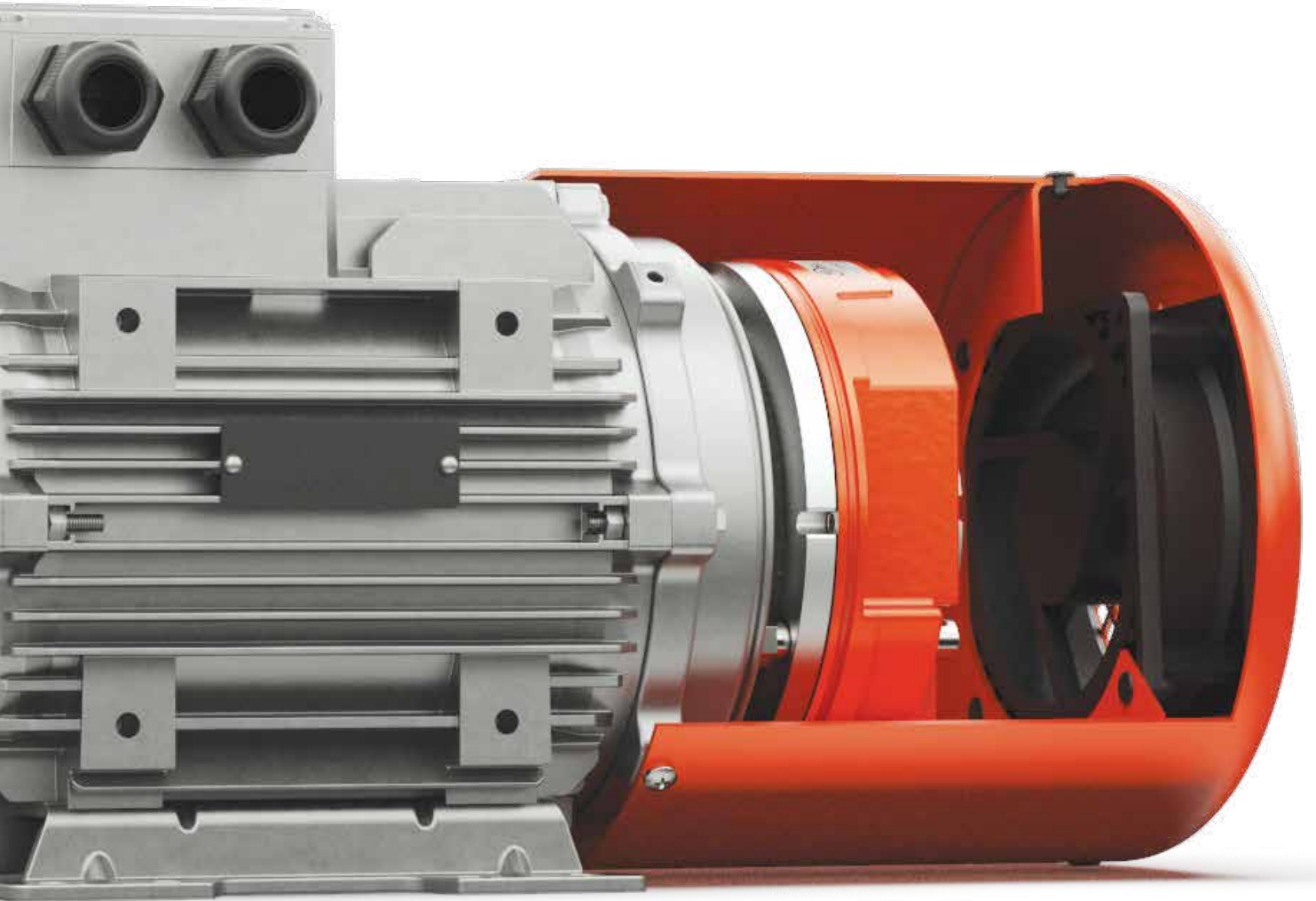
If The Rotation Moment M_d and Safety Factor S_K Multiplies, M_G :

$M_G = 9550 \cdot \frac{N}{n} \cdot S_K \leq M_K$	M_G [Nm] : Gerekli tork	$M_G = 9550 \cdot \frac{N}{n} \cdot S_K \leq M_K$	M_G [Nm] : Required torque
	N [kW] : Güç		N [kW] : Power
	n [d/dk] : Devir sayısı		n [rpm] : Revolution per minute
	S_K : Güvenlik katsayısı		S_K : Safety Factor
Örnek hesaplama: Motorun gücü 3 kW ve devir sayısı 1500 d/dk olsun. Güvenlik (emniyet) katsayısını 2 alırsak;		Example calculation: Let the power of the motor 3 kW and the speed of the motor 1500 rpm. If we take the safety factor as 2;	
$M_G = 9550 \cdot \frac{N}{n} \cdot S_K \leq M_K$ formülünden gerekli tork hesaplanır.		$M_G = 9550 \cdot \frac{N}{n} \cdot S_K \leq M_K$ the required torque calculates from this formula.	
$M_G = 9550 \cdot \frac{3}{1500} \cdot 2 = 38,2$ Nm bulunur.		$M_G = 9550 \cdot \frac{3}{1500} \cdot 2 = 38,2$ Nm finds.	
Bu tork değerine (38,2 Nm) göre fren seçim tablosundan DYF04 fren boyutu seçilir.		According to this torque value (38.2 Nm), DYF04 brake size selects from the brake selection table.	
$M_G = 38,2$ Nm < $M_K = 40$ Nm		$M_G = 38,2$ Nm < $M_K = 40$ Nm	
veya		or	
$M_G = \frac{7162 \cdot P}{n} \cdot S_K \leq M_K$	M_G [Nm] : Gerekli tork	$M_G = \frac{7162 \cdot P}{n} \cdot S_K \leq M_K$	M_G [Nm] : Required torque
	P [hp] : Güç		P [hp] : Power
	n [d/dk] : Devir sayısı		n [rpm] : Revolution per minute
	S_K : Güvenlik katsayısı		S_K : Safety factor
	M_K [Nm] : Fren torku		M_K [Nm] : Braking torque
Örnek hesaplama: Motorun gücü 4 hp ve devir sayısı 1500 d/dk olsun. Güvenlik (emniyet) katsayısını 2 alırsak;		Example calculation: Let the power of the motor 4 hp and the speed of the motor 1500 rpm. If we take the safety factor as 2;	
formülünden gerekli tork hesaplanır.		the required torque calculates from this formula.	
$M_G = \frac{7162 \cdot P}{n} \cdot S_K \leq M_K$ Nm bulunur.		$M_G = \frac{7162 \cdot P}{n} \cdot S_K \leq M_K$ the required torque calculates from this formula.	
$M_G = \frac{7162 \cdot 4}{1500} \cdot 2 = 38,2$		$M_G = \frac{7162 \cdot 4}{1500} \cdot 2 = 38,2$ Nm finds.	
Bu tork değerine (38,2 Nm) göre fren seçim tablosundan DYF04 fren boyutu seçilir.		According to this torque value (38.2 Nm), DYF04 brake size selects from the brake selection table.	
$M_G = 38,2$ Nm < $M_K = 40$ Nm		$M_G = 38,2$ Nm < $M_K = 40$ Nm	

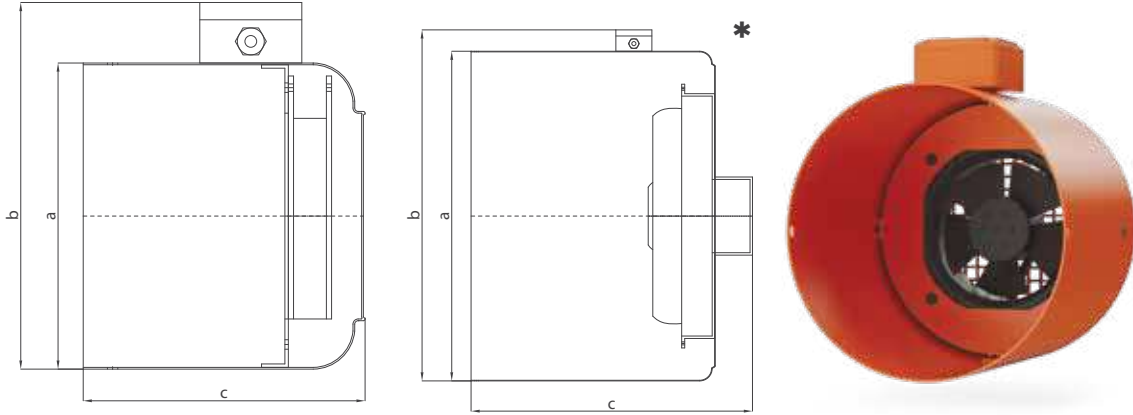
Termal Yük

Thermal Load

$Q_T = \frac{J \cdot n^2}{182,5} \cdot \frac{M_K}{(M_K \pm M_b)}$	Q_T [J] : Sürtünme enerjisi	$Q_T = \frac{J \cdot n^2}{182,5} \cdot \frac{M_K}{(M_K \pm M_b)}$	Q_T [J] : Friction energy
	J [kgm ²] : Kütle atalet momenti		J [kgm ²] : Mass moment of inertia
	n [d/dk] : Devir sayısı		n [rpm] : Revolution per minute
	M_b [Nm] : Statik yük torku		M_b [Nm] : Static load torque
	M_K [Nm] : Fren torku		M_K [Nm] : Nominal braking torque



Cebri Aksiyal Fan Detayları | Forced Axial Fan Details



*280 ve daha büyük tipler için geçerlidir
*Valid for 280 and larger types.

Motor Tipi Motor Type	Ürün Kodu Product Code	Şebeke Gerilimi Mains Voltage	Frekans Frequency	Hava Debisi Air Flow	Devir Sayısı Rev. Per Min.	Güç Power	Kapasitör Kapasitesi Capacitor Capacity	Sıcaklık Aralığı Temperature Range			
		U _n [V AC]	f _f [Hz]	Q _f [m³/h]	n _f [d/dk] [rpm]	P _f [W]	C _f [µF]	T _f [°C]	a [mm]	b [mm]	c [mm]
63	CBF63-220AC-EBM	230	50	50	2700	12	-	-10 ... +70	121	156	126
71	CBF71-220AC-EBM	230	50	50	2700	12	-	-10 ... +70	138	172	150
80	CBF80-220AC-EBM	230	50	160	2650	19	-	-10 ... +55	156	191	160
90	CBF90-220AC-EBM	230	50	160	2650	19	-	-10 ... +55	177	212	163
100	CBF100-220AC-EBM	230	50	160	2650	19	-	-10 ... +55	194	228	196
112	CBF112-220AC-EBM	230	50	160	2650	19	-	-10 ... +55	218	253	200
132	CBF132-220AC-EBM	230	50	340	2800	45	-	-25 ... +50	258	293	231
			60	390	3250	39	-	-25 ... +70			
160	CBF160-220AC-EBM	230	50	880	2550	64	1,5	-25 ... +60	310	345	315
			60	100	2800	80	1,5	-25 ... +65			
180	CBF180-220AC-EBM	230	50	880	2550	64	1,5	-25 ... +60	345	380	340
			60	100	2800	80	1,5	-25 ... +65			
200	CBF200-220AC-EBM	230	50	1865	2550	127	4	-25 ... +60	387	422	372
			60	1970	2700	180	4	-25 ... +65			
225	CBF225-220AC-EBM	230	50	1865	2550	127	4	-25 ... +60	428	463	365
			60	1970	2700	180	4	-25 ... +65			
250	CBF250-220AC-EBM	230	50	1865	2550	127	4	-25 ... +60	480	515	380
			60	1970	2700	180	4	-25 ... +65			
280*	CBF280-220AC-EBM	230	50	3305	1400	135	4	-25 ... +65	540	575	434
315*	CBF315-220AC-EBM	230	50	4065	1430	160	6	-25 ... +60	625	660	581
			60	4790	1700	240	6	-25 ... +60			
355*	CBF355-220AC-EBM	230	50	7535	1395	426	10	-40 ... +65	İSTEK ÜZERİNE ON REQUEST		

8 KUTUPLU (750 d/dk) MOTOR
8 POLE (750 rpm) MOTOR

MOTOR MOTOR				FREN BRAKE					
Güç Power		Tork Torque	Tip Type	Kuvvetli Frenleme (Kaldırma) Strong Braking (Lifting)					
[kW]	[hp]	[Nm]		M _k [Nm]	S _k	Boyut Size	M _k [Nm]	S _k	Boyut Size
0,18	0,2	2,5	80 M 8A	10	4	DYF02	10	4	DF10
0,25	0,3	3,5	80 M 8B	10	2,9	DYF02	10	2,9	DF10
0,37	0,5	5,1	90 S 8A	25	4,9	DYF03	25	4,9	DF25
0,55	0,7	7,8	90 L 8B	25	3,2	DYF03	25	3,2	DF25
0,75	1	10,2	100 L 8A	40	3,9	DYF04	40	3,9	DF40
1,1	1,5	15	100 L 8B	40	2,7	DYF04	40	2,7	DF40
1,5	2	20,5	112 M 8A	60	2,4	DYF05	50	2,4	DF50
2,2	3	30	132 S 8A	100	3,3	DYF06	100	3,3	DF100
3	4	41,5	132 M 8B	100	2,4	DYF06	100	2,4	DF100
4	5,4	53,8	160 M 8A	200	3,7	DYF07	200	3,7	DF200
5,5	7,4	73	160 M 8B	200	2,7	DYF07	200	2,7	DF200
7,5	10	100,2	160 L 8C	200	2	DYF07	300	3	DF300
11	15	145,9	180 L 8A	300	2,1	DYF08	300	2,1	DF300
15	20	197,6	200 L 8A	500	2,5	DYF09	400	2	DF400
18,5	25	244	225 S 8	500	2	DYF09	500	2	DF400
22	29	290	225 M 8	800	2,8	DYF09-D	500	1,7	DF500
30	40	389,8	250 M 8A	800	2,1	DYF09-D	800	2,1	DF500
37	50	484	280 S 8A	1600	3,3	DYF10	1600	3,3	DF1600
45	60	588,7	280 M 8B	1600	2,7	DYF10	1600	2,7	DF1600
55	74	709,8	315 S 8A	2800	3,9	DYF10-D	1600	2,3	DF1600
75	101	967,9	315 M 8B	2800	2,9	DYF10-D	1600	1,7	DF1600
90	122	1161	315 M 8C	2800	2,4	DYF10-D	3300	2,8	DF1600-D

6 KUTUPLU (1000 d/dk) MOTOR
6 POLE (1000 rpm) MOTOR

MOTOR MOTOR				FREN BRAKE					
Güç Power		Tork Torque	Tip Type	Kuvvetli Frenleme (Kaldırma) Strong Braking (Lifting)					
[kW]	[hp]	[Nm]		M _k [Nm]	S _k	Boyut Size	M _k [Nm]	S _k	Boyut Size
0,18	0,2	1,87	71 M 6B	5	2,7	DYF01	5	2,7	DF05
0,25	0,3	2,59	71 M 6C	10	3,9	DYF02	10	3,9	DF10
0,37	0,5	3,82	80 M 6A	10	2,6	DYF02	10	2,6	DF10
0,55	0,7	5,64	80 M 6B	10	1,8	DYF02	10	1,8	DF10
0,75	1	7,62	90 S 6A	25	3,3	DYF03	25	3,3	DF25
1,1	1,5	11,2	90 L 6B	25	2,2	DYF03	25	2,2	DF25
1,5	2	15	100 L 6A	40	2,7	DYF04	40	2,7	DF40
2,2	3	21,9	112 M 6A	60	2,7	DYF05	50	2,3	DF50
3	4	29,6	132 S 6A	100	3,4	DYF06	100	3,4	DF100
4	5,4	39,4	132 M 6B	100	2,5	DYF06	100	2,5	DF100
5,5	7,4	54,4	132 M 6C	100	1,8	DYF06	100	1,8	DF100
7,5	10	73,7	160 M 6B	200	2,7	DYF07	200	2,7	DF200
11	15	108	160 L 6D	200	1,9	DYF07	200	1,9	DF200
15	20	147	180 L 6D	300	2	DYF08	300	2	DF300
18,5	25	181	200 L 6B	500	2,8	DYF09	400	2,2	DF400
22	30	215	200 L 6C	500	2,3	DYF09	500	2,3	DF500
30	40	292	225 S 6B	800	2,7	DYF09-D	500	1,7	DF500
37	50	360	250 M 6B	800	2,2	DYF09-D	800	2,2	DF800
45	60	435	280 S 6A	1600	3,7	DYF10	800	1,8	DF800
55	74	532	280 M 6B	1600	3	DYF10	1600	3	DF1600
75	101	725	315 S 6A	2800	3,9	DYF10-D	1600	2,2	DF1600
90	120	869	315 M 6B	2800	3,2	DYF10-D	1600	1,8	DF1600
110	148	1062	315 M 6C	2800	2,6	DYF10-D	1600	1,5	DF1600
132	179	1273	315 L 6D	2800	2,2	DYF10-D	3300	2,5	DF1600-D

MOTOR MOTOR				FREN BRAKE					
Güç Power		Tork Torque	Tip Type	Kuvvetli Frenleme (Kaldırma) Strong Braking (Lifting)					
[kW]	[hp]	[Nm]		M _k [Nm]	S _k	Boyut Size	M _k [Nm]	S _k	Boyut Size
0,12	0,2	0,83	63 M 4B	5	6	DYF01	5	6	DF05
0,18	0,2	1,24	63 M 4C	5	4	DYF01	5	4	DF05
0,25	0,3	1,68	71 M 4B	5	3	DYF01	5	3	DF05
0,37	0,5	2,47	71 M 4C	5	2	DYF01	5	2	DF05
0,55	0,7	3,65	80 M 4B	10	2,7	DYF02	10	2,7	DF10
0,75	1	4,97	80 M 4C	10	2	DYF02	10	2	DF10
1,1	1,5	7,3	90 S 4B	25	3,4	DYF03	25	3,4	DF25
1,5	2	9,95	90 L 4C	25	2,5	DYF03	25	2,5	DF25
2,2	3	14,6	100 L 4B	40	2,7	DYF04	40	2,7	DF40
3	4	19,9	100 L 4C	40	2	DYF04	40	2	DF40
4	5,4	26,4	112 M 4C	60	2,3	DYF05	50	1,9	DF50
5,5	7,4	36,1	132 S 4B	100	2,8	DYF06	100	2,8	DF100
7,5	10	49	132 M 4C	100	2	DYF06	100	2	DF100
11	15	72	160 M 4B	200	2,8	DYF07	200	2,8	DF200
15	20	98,1	160 L 4C	200	2	DYF07	200	2	DF200
18,5	25	121	180 M 4B	300	2,5	DYF08	300	2,5	DF300
22	30	143	180 L 4C	300	2,1	DYF08	300	2,1	DF300
30	40	194	200 L 4C	500	2,6	DYF09	400	2,1	DF400
37	50	240	225 S 4B	500	2,1	DYF09	500	2,1	DF500
45	60	291	225 M 4C	500	1,7	DYF09	500	1,7	DF500
55	74	355	250 M 4C	800	2,3	DYF09-D	800	2,3	DF800
75	101	483	280 S 4B	1600	3,3	DYF10	1600	3,3	DF1600
90	120	579	280 M 4C	2800	4,8	DYF10-D	1600	2,8	DF1600
110	148	707	315 S 4B	2800	4	DYF10-D	1600	2,3	DF1600
132	179	849	315 M 4B	2800	3,3	DYF10-D	3300	3,8	DF1600-D
250	340	1607	355 M 4A	2800	1,7	DYF10-D	3300	2	DF1600-D

4 KUTUPLU (1500 d/dk) MOTOR
4 POLE (1500 rpm) MOTOR

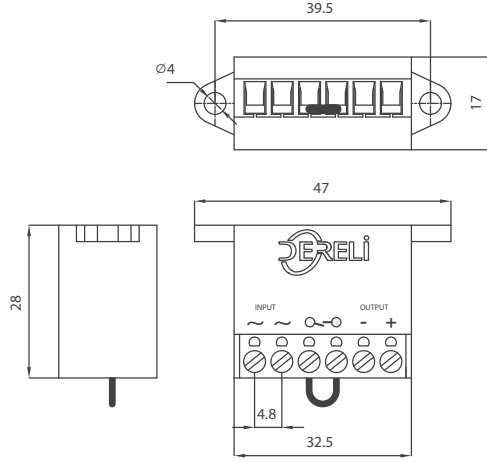
MOTOR MOTOR				FREN BRAKE					
Güç Power		Tork Torque	Tip Type	Kuvvetli Frenleme (Kaldırma) Strong Braking (Lifting)					
[kW]	[hp]	[Nm]		M _k [Nm]	S _k	Boyut Size	M _k [Nm]	S _k	Boyut Size
0,18	0,2	0,61	63 M 2A	5	8,2	DYF01	5	8,2	DF05
0,25	0,3	0,85	63 M 2B	5	5,9	DYF01	5	5,9	DF05
0,37	0,5	1,26	71 M 2A	5	4	DYF01	5	4	DF05
0,55	0,7	1,88	71 M 2B	5	2,7	DYF01	5	2,7	DF05
0,75	1	2,51	80 M 2A	10	4	DYF02	10	4	DF10
1,1	1,5	3,69	80 M 2B	10	2,7	DYF02	10	2,7	DF10
1,5	2	4,98	90 S 2A	25	5	DYF03	25	5	DF25
2,2	3	7,35	90 L 2B	25	3,4	DYF03	25	3,4	DF25
3	4	9,91	100 L 2B	40	4	DYF04	40	4	DF40
4	5,4	13,1	112 M 2A	60	4,6	DYF05	50	3,8	DF50
5,5	7,4	17,9	132 S 2A	100	5,6	DYF06	100	5,6	DF100
7,5	10	24,5	132 S 2B	100	4,1	DYF06	100	4,1	DF100
11	15	35,7	160 M 2A	200	5,6	DYF07	200	5,6	DF200
15	20	48,8	160 M 2B	200	4,1	DYF07	200	4,1	DF200
18,5	25	60,2	160 L 2C	200	3,3	DYF07	200	3,3	DF200
22	30	71,2	180 M 2A	300	4,2	DYF08	300	4,2	DF300
30	40	96,6	200 L 2A	300	3,1	DYF08	300	3,1	DF300
37	50	119	200 L 2B	500	4,2	DYF09	500	4,2	DF500
45	60	145	225 M 2B	500	3,4	DYF09	500	3,4	DF500
55	74	177	250 M 2B	500	2,8	DYF09	500	2,8	DF500
75	101	241	280 S 2A	800	3,3	DYF09-D	800	3,3	DF800
90	120	288	280 M 2B	800	2,8	DYF09-D	800	2,8	DF800
110	148	352	315 S 2A	1600	4,5	DYF10	1600	4,5	DF1600
132	177	423	315 M 2B	1600	3,8	DYF10	1600	3,8	DF1600
160	215	512	315 M 2C	1600	3,1	DYF10	1600	3,1	DF1600
185	248	593	315 L 2D	2800	4,7	DYF10-D	1600	2,7	DF1600
200	268	640	315 L 2D	2800	4,4	DYF10-D	1600	2,5	DF1600
250	335	801	355 M 2A	2800	3,5	DYF10-D	1600	2	DF1600
315	428	1009	355 M 2B	2800	2,8	DYF10-D	3300	3,2	DF1600-D

2 KUTUPLU (3000 d/dk) MOTOR
2 POLE (3000 rpm) MOTOR

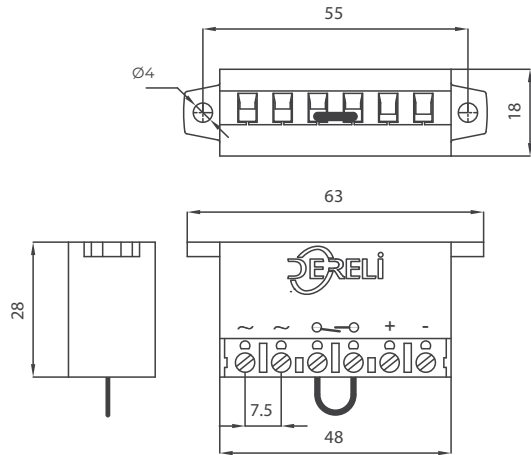
A collection of various DE RELI electronic components, including relays and modules, displayed on a dark surface. The components are primarily blue and black, with white labels. Some labels show technical specifications like "240 VAC", "5.4A", "10A", "15A", "20A", "30A", "40A", "50A", "60A", "70A", "80A", "90A", "100A", "120A", "150A", "200A", "250A", "300A", "350A", "400A", "450A", "500A", "550A", "600A", "650A", "700A", "750A", "800A", "850A", "900A", "950A", "1000A". Other labels show "DE RELI" and "ELECTRONIC" and "RELAY". The components are arranged in a way that shows their different shapes and sizes, with some having multiple terminals and others having a single terminal. The background is dark, making the components stand out.

Doğrultucu Teknik Detayları | Rectifier Technical Details

U_g	Giriş voltajı (max.) Input voltage (max.)
U_c	Çıkış voltajı Output voltage
I_{45}	Akım (45 °C'de) Current (at 45 °C)
I_{80}	Akım (80 °C'de) Current (at 80 °C)
f_d	Frekans Frequency

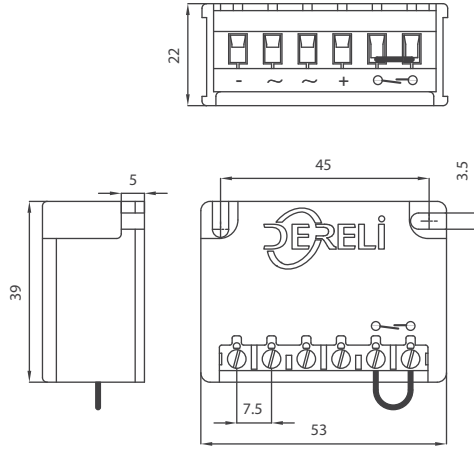


Ürün Kodu Product Code	Doğrultucu Tipi Rectifier Type	U_g [V AC]	U_c [V DC]	I_{45} [A]	I_{80} [A]	f_d [Hz]	Fren Boyutu Brake Size	
DDY-500-02-2D	Yarım Dalga Half Wave	500	$0,45 \times U_g$	2,5	1,5	50 / 60	DYF01...DYF02	DF05...DF10
DDY-270-02-2D-T	Tam Dalga Full Wave	270	$0,95 \times U_g$	2,5	1,5	50 / 60	DYF01...DYF02	DF05...DF10

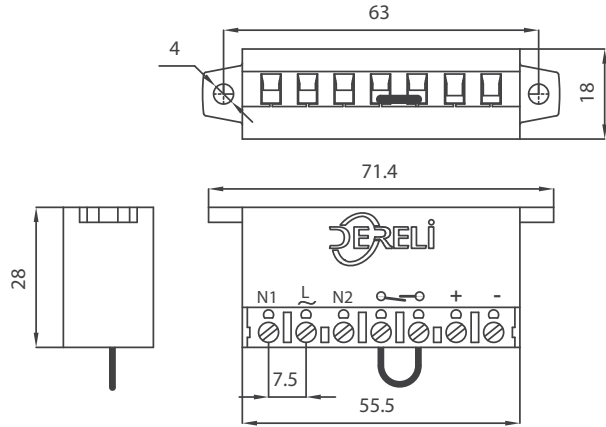


Ürün Kodu Product Code	Doğrultucu Tipi Rectifier Type	U_g [V AC]	U_c [V DC]	I_{45} [A]	I_{80} [A]	f_d [Hz]	Fren Boyutu Brake Size	
DDY-500-03-4D	Yarım Dalga Half Wave	240	$0,45 \times U_g$	3	1,5	50 / 60	DYF03...DYF09-D	DF25...DF300
DDY-400-03-4D	Yarım Dalga Half Wave	400	$0,45 \times U_g$	3	1,5	50 / 60	DYF03...DYF09-D	DF25...DF500

Doğrultucu Teknik Detayları | Rectifier Technical Details



Ürün Kodu Product Code	Doğrultucu Tipi Rectifier Type	U_g [V AC]	U_c [V DC]	I_{45} [A]	I_{80} [A]	f_d [Hz]	Fren Boyutu Brake Size	
DDY-220-98-6D	Yarım Dalgı Half Wave	240	$0,45 \times U_g$	3	1,5	50 / 60	DYF03...DYF09-D	DF25...DF300
DDY-380-198-6D	Yarım Dalgı Half Wave	400	$0,45 \times U_g$	3	1,5	50 / 60	DYF03...DYF09-D	DF25...DF500
DDY-380-05-6D	Tam-Yarım dalgı Full-Half wave	400	$0,95 \times U_g (1s) - 0,45 \times U_g$	2	1,5	50 / 60	DYF03...DYF08	DF25...DF300
DDY-550-245-6D	Yarım Dalgı Half Wave	550	$0,45 \times U_g$	6	3	50 / 60	DYF09...DYF10-D	DF500... DF1600-D
DDY-220-200-6D	Tam Dalgı Full Wave	240	$0,95 \times U_g$	3	1,5	50 / 60	DYF03...DYF10-D	DF25...DF1600-D



Ürün Kodu Product Code	Doğrultucu Tipi Rectifier Type	U_g [V AC]	U_c [V DC]	I_{45} [A]	I_{80} [A]	f_d [Hz]	Fren Boyutu Brake Size	
DDY-240-03-7D	Yarım Dalgı Half Wave	240	$0,45 \times U_g$	1,5	1	50 / 60	DYF03...DYF08	DF25...DF300

Doğrultucu Tipi ve Bobin Gerilimi | Rectifier Type & Coil Voltage

Şebeke Gerilimi (±7%) Mains Voltage (±7%) U_N [V AC]	Doğrultucu Ürün Kodu (6 Terminalli ve DC Anahtarlama) Rectifier Product Code (With 6 Terminal and DC Switching)	Doğrultucu Tipi Rectifier Type	Bobin Gerilimi (±7%) Coil Voltage (±7%) U_{20} [V DC]
27	DDY-270-02-2D-T ¹⁾	Tam Dalga Full Wave	24
	DDY-220-200-6D ²⁾	Tam Dalga Full Wave	24
42	DDY-550-245-6D ³⁾	Yarım Dalga Half Wave	20
48	DDY-550-245-6D ³⁾	Yarım Dalga Half Wave	20
	DDY-270-02-2D-T ¹⁾	Tam Dalga Full Wave	42
110	DDY-270-02-2D-T ¹⁾	Tam Dalga Full Wave	98
	DDY-220-200-6D ²⁾	Tam Dalga Full Wave	98
220	DDY-500-03-4D ¹⁾	Yarım Dalga Half Wave	98
	DDY-220-98-6D ²⁾	Yarım Dalga Half Wave	98
	DDY-220-200-6D ²⁾	Tam Dalga Full Wave	190
230	DDY-500-03-4D ¹⁾	Yarım Dalga Half Wave	98
	DDY-220-98-6D ²⁾	Yarım Dalga Half Wave	98
	DDY-220-200-6D ²⁾	Tam Dalga Full Wave	190
240	DDY-500-03-4D ¹⁾	Yarım Dalga Half Wave	98
	DDY-220-200-6D ²⁾	Tam Dalga Full Wave	225
380	DDY-500-02-2D ¹⁾	Yarım Dalga Half Wave	190
	DDY-400-03-4D ¹⁾	Yarım Dalga Half Wave	190
	DDY-380-198-6D ²⁾	Yarım Dalga Half Wave	190
400	DDY-500-02-2D ¹⁾	Yarım Dalga Half Wave	190
	DDY-400-03-4D ¹⁾	Yarım Dalga Half Wave	190
	DDY-380-198-6D ²⁾	Yarım Dalga Half Wave	190
415	DDY-500-02-2D ¹⁾	Yarım Dalga Half Wave	190
	DDY-550-245-6D ³⁾	Yarım Dalga Half Wave	190
420	DDY-500-02-2D ¹⁾	Yarım Dalga Half Wave	190
	DDY-550-245-6D ³⁾	Yarım Dalga Half Wave	190
440	DDY-550-245-6D ³⁾	Yarım Dalga Half Wave	190
460	DDY-550-245-6D ³⁾	Yarım Dalga Half Wave	190
480	DDY-550-245-6D ³⁾	Yarım Dalga Half Wave	205
500	DDY-550-245-6D ³⁾	Yarım Dalga Half Wave	225
550	DDY-550-245-6D ³⁾	Yarım Dalga Half Wave	225

¹⁾ 2,5 A ve 45°C | ¹⁾ 2,5 A and 45°C

²⁾ 3 A ve 45°C | ²⁾ 3 A and 45°C

³⁾ 6 A ve 45°C | ³⁾ 6 A and 45°C

Nominal gerilimler [V DC]: 24, 48, 98, 190 | Nominal voltages [V DC]: 24, 48, 98, 190

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

<https://dereli.nt-rt.ru/> || dir@nt-rt.ru