



demirellerkardan

Endüstriyel Kardan Milleri

Industrial Cardan Shafts

Industrie Gelenkwellen

Transmission Industrielle

Trasmissioni Cardaniche per Applicazioni Industriali

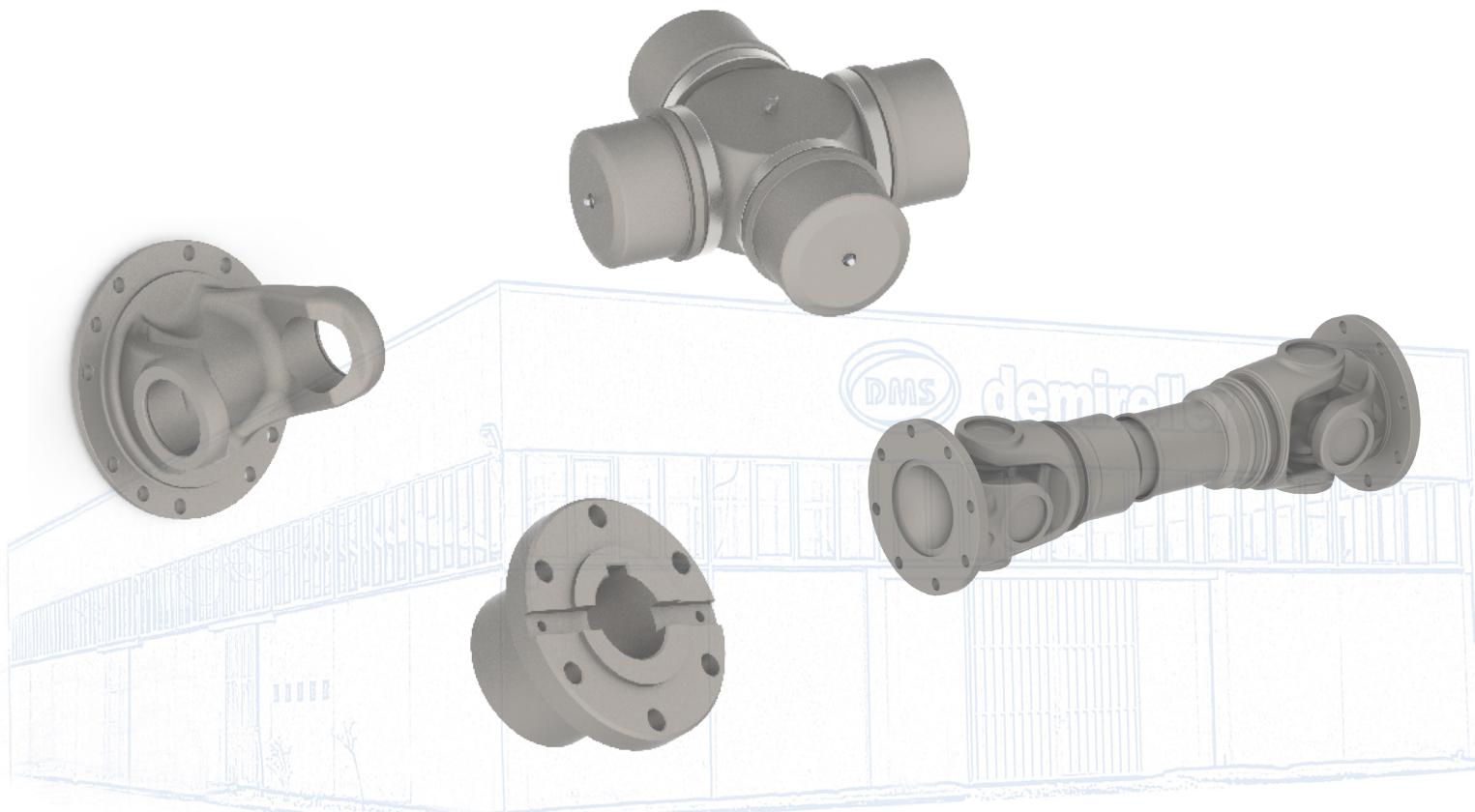


Product Catalogue 2024 Edition



Contents / İçindekiler

Presentation / Sunum.....	1
Cardan Shaft With Length Compensation / Kayıcılı Kardan Mili.....	2/7
Universal Joint Kits / Mafsal İstavrozları.....	8
Companion Flanges / Ara Flansları.....	9
Selection Of Cardan Shaft / Kardan Mili Seçimi.....	10/13
Installation And Use of Cardan Shaft / Kardan Mili Montajı Ve Kullanımı.....	14
Notes / Not.....	15



Dimensions, data, and illustrations are provided for information purposes only.
Boyuṭlar, ölçüler, ve gösṭerimler sadece bilgi amaçlı verilmektedir



Presentation / Sunum

DEMİRELLER KARDAN, who has many years of expertise in various steel construction businesses, is nationwide one of the leading manufacturers of cardan shaft and its components for more than 40 years by the help of 60 dedicated employees.

DEMİRELLER KARDAN produces cardan shafts and spares for both domestic and international markets.

As a result of well trust in durability and quality of DEMİRELLER KARDAN products, cardan shafts and spares are exported to companies located in worldwide.

Design, selection, production and tests during different phases are made accordance with international standards. DEMİRELLER KARDAN applies TS-EN ISO 9001:2015 standards making it possible to deliver products with the best quality and to maintain the highest level of quality throughout every stage of production.

As a result of increased demands for higher quality and reliability, research and development department of DEMİRELLER KARDAN is equipped with CAD/CAM technology in order to be able to respond technological progress in the field of cardan shaft rapidly.

DEMİRELLER KARDAN is capable of producing all necessary dies and tools which have been used for the production of cardan shafts and spares.

DEMİRELLER KARDAN is located in SAKARYA, a city in Marmara Region of Turkey. Factory location is closed to TEM motorway, takes about 10 minutes to reach the factory from SAKARYA exit.

Dimensions, data, and illustrations are provided for information purposes only.



DEMİRELLER KARDAN, uzun yıllara dayanan çeşitli çelik konstrüksiyon işleri tecrübesiyle 40 yılı aşkın bir sürede 60'ı aşkın çalışanıyla ulusal düzeyde kardan mili ve parçaları imalatında lider kuruluşlardan biri olmuştur.

DEMİRELLER KARDAN iç ve dış pazarlar için kardan mili üretmektedir.

DEMİRELLER KARDAN ürünlerine kalite ve dayanıkılık hususlarında duyulan iyi güven neticesinde, imal edilen ürünler artan trendle dünya çapında yerleşik bulunan firmalara ihraç edilmektedir.

Üretimin her safhasında dizayn, seçim, imalat ve testler uluslararası standartlara göre yapılmaktadır. DEMİRELLER KARDAN müşteri tarafından talep edilen kaliteli ürünlerin teslimatını ve imalatın her safhasında yüksek kaliteyi koruyamamayı mümkün kıracak TS-EN ISO 9001:2015 standartlarını uygulamaktadır.

Yüksek kalite ve güveninirlikte artan talepler neticesinde DEMİRELLER KARDAN'ın Ar&Ge departmanı kardan mili konusuyla ilgili teknolojik ilerlemeye cevap verebilecek şekilde CAD/CAM teknolojisi ile donatılmıştır.

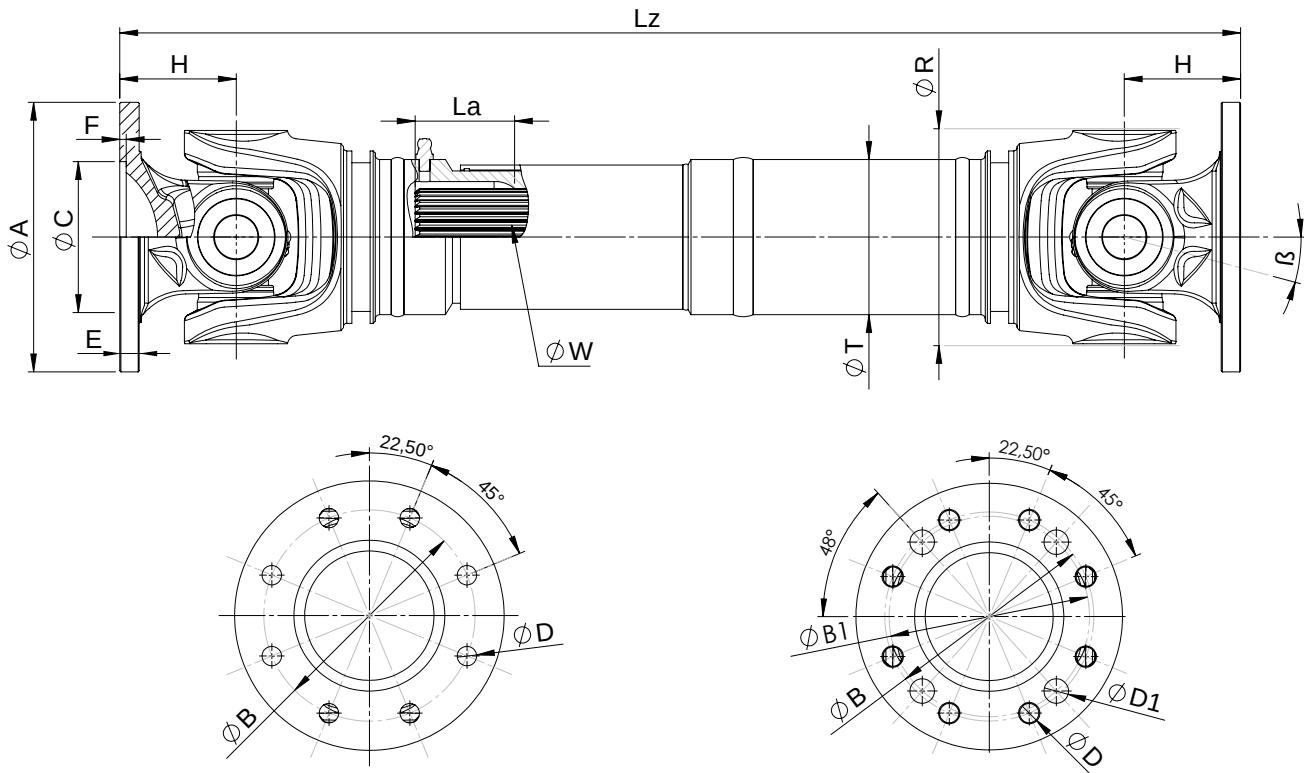
DEMİRELLER KARDAN, kardan mili ve yedek parçalarının imalatında kullanılacak bütün kalıp ve aparatlarının üretimini kendi bünyesinde gerçekleştirmektedir.

DEMİRELLER KARDAN firması tesisleri Türkiye'nin Marmara bölgesindeki Sakarya ilindedir. Fabrika yerleşkesi TEM otoyoluna yakın olmakta, SAKARYA çıkışından fabrikaya ulaşım 10dk gibi bir sürede gerçekleştirilmektedir.

Boyut, değer, ve göstergeler sadece bilgi amaçlı verilmektedir.



Cardan Shaft with Length Compensation / Kayıcılı Kardan Milleri



Flange Yoke (A) / Flanslı Çatal (A)
8 Holes / 8 delik

Flange Yoke (B) / Flanslı Çatal (B)
8 Holes / 8 delik

Shaft Series / Şaft Serisi	KM72-1C	KM72-2C	KM74-1C	KM74-2C	KM83-1C
Ts kNm	33		40		55
Tdw kNm	13		18		23
A mm	225	250	250	285	285
B mm	196	218	218	245	245
B1 mm	-----	214	214	-----	-----
C mm	140	140	140	175	175
β °	24	24	20	20	20
D mm	16,1 x 8	18,1 x 8	18,1 x 8	20,1 x 8	20,1 x 8
D1 mm	-----	25 x 4	25 x 4	-----	-----
E mm	15	18	18	20	20
F mm	4,4	5,4	5,5	6,0	6,0
H mm	108	108	125	125	135
R mm	215	215	250	250	265
T mm	144 x 7	144 x 7	168,8 x 7,3	168,8 x 7,3	167,7 x 9,8
W DIN 5480 mm	90 x 2,5	90 x 2,5	115 x 2,5	115 x 2,5	115 x 2,5
U-Joint / Mafsal İstavrozu	M 72		M 74-c		M 83-f

LENGTH / BOYUTLAR

Lz mm	800	800	840	840	870
La mm	110	110	100	100	100

Ts: Peak Static Torque / Max. Statik Tork

Tdw: Reversing Fatigue Torque / Yorulma Torku

Lz: Compressed Length / Kapalı Boy

La: Length Compensation / Uzama Boyu

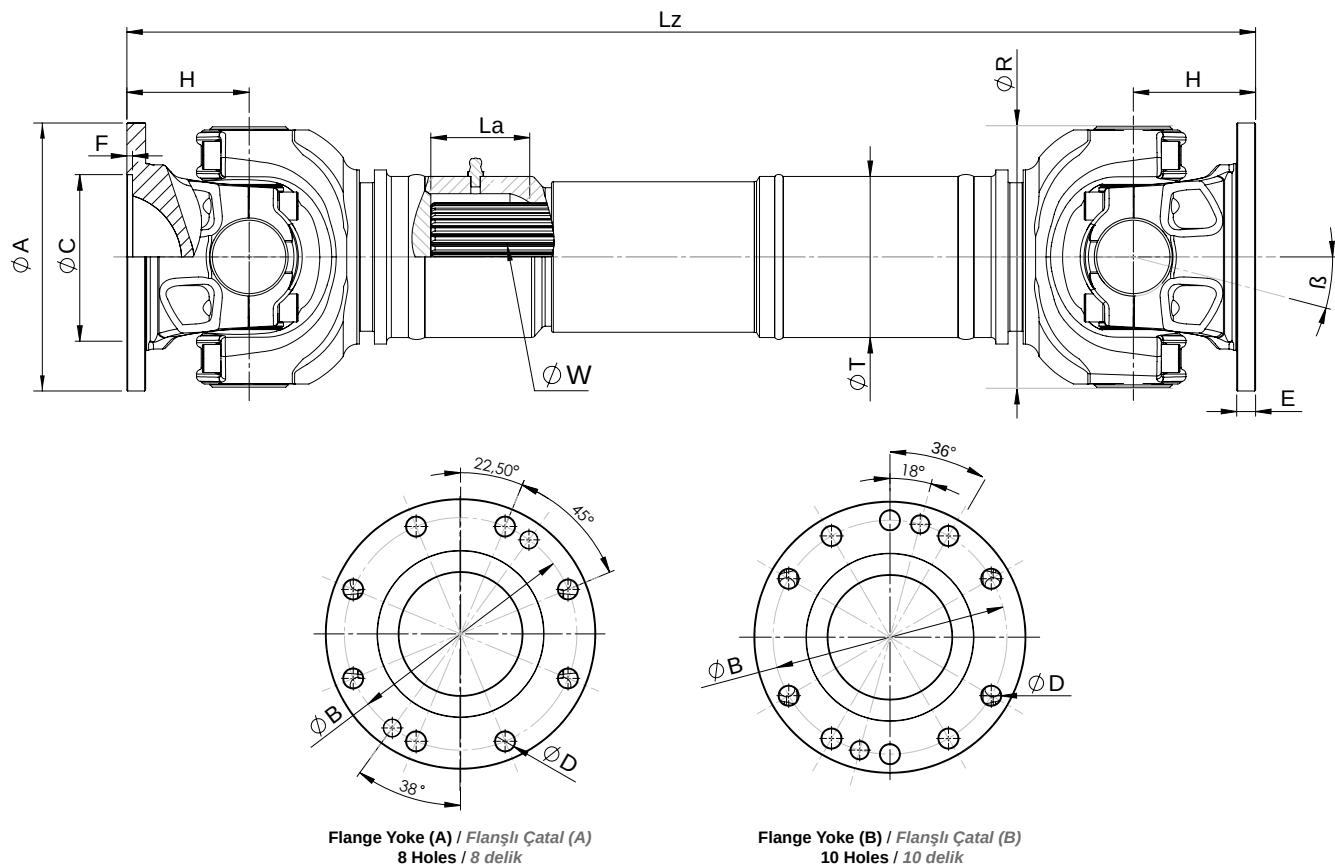
β: Maximum deflection Angle / Max. çalışma açısı

Dimensions, data, and illustrations are provided for information purposes only.

Boyuclar, ölçüler, ve görselimler sadece bilgi amaçlı verilmektedir



Cardan Shaft with Length Compensation / Kayıcılı Kardan Milleri



Shaft Series / Şaft Serisi	KM83-2S	KM95-1S	KM110-1S	KM120-1S	KM130-1S
Ts	kNm	47	70	102	145
Tdw	kNm	23	36	53	75
A	mm	285	315	350	390
B	mm	245	280	310	345
C	mm	175	175	220	250
β	$^\circ$	15	15	15	15
D	mm	20,1 x 8	22,1 x 8	22,1 x 10	24,1 x 10
E	mm	20	22	25	28
F	mm	6	6	7	7
H	mm	135	150	170	190
R	mm	240	265	300	330
T	mm	167,7 x 9,8	218,2 x 8,7	219 x 13,3	273 x 11,6
W DIN 5480	mm	115 x 2,5	150 x 3	150 x 3	185 x 5
U-Joint / Mafsal İstavrozu		M 83-d	M 95-d	M 110-d	M 130-b

LENGTH / BOYUTLAR

Lz	mm	870	980	1070	1210	1280
La	mm	100	135	135	170	170

Ts: Peak Static Torque / Max. Statik Tork

Tdw: Reversing Fatigue Torque / Yorulma Torku

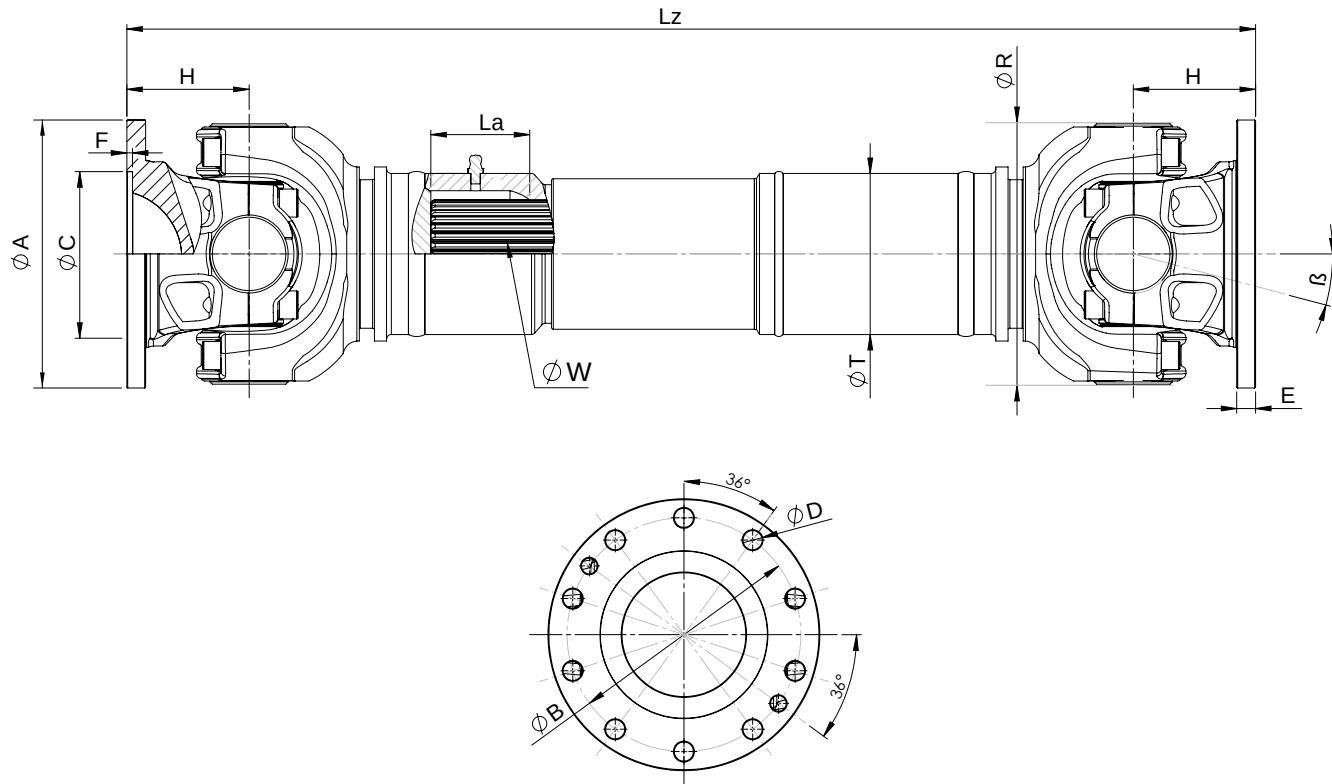
Lz: Compressed Length / Kapalı Boy

La: Length Compensation / Uzama Boyu

β: Maximum deflection angle / Max. çalışma açısı



Cardan Shaft with Length Compensation / Kayıcılı Kardan Milleri



Flange Yoke / Flanşlı Çatal
10 Holes / 10 delik

Shaft Series / Şaft Serisi	KM74-3S	KM83-3S	KM95-2S	KM110-2S	KM120-2S	KM130-2S
Ts	kNm	25	37	52	72	94
Tdw	kNm	11	17	25	36	71
A	mm	305	348	360	405	390
B	mm	275	314	328	370	345
C	mm	140	175	175	220	250
β	°	15	15	15	15	15
D	mm	16,1 x 10	18,1 x 10	18,1 x 10	20,1 x 10	24,1 x 10
E	mm	15	18	18	22	28
F	mm	5,5	6	6	6,5	8
H	mm	130	135	150	170	190
R	mm	250	285	315	350	390
T	mm	143 x 7,5	165,1 x 14,2	193,5 x 9	219,1 x 16	267 x 25
W DIN 5480	mm	100 x 4	100 x 4	130 x 3	150 x 3	170 x 5
U-Joint / Mafsal İstavrozu		M 74-a	M 83-b	M 95-a	M 110-a	M 120-c

LENGTH / BOYUTLAR

Lz	mm	960	1030	1220	1360	1490	1620
La	mm	90	100	120	135	150	170

Ts: Peak Static Torque / Max. Statik Tork

Tdw: Reversing Fatigue Torque / Yorulma Torku

Lz: Compressed Length / Kapalı Boy

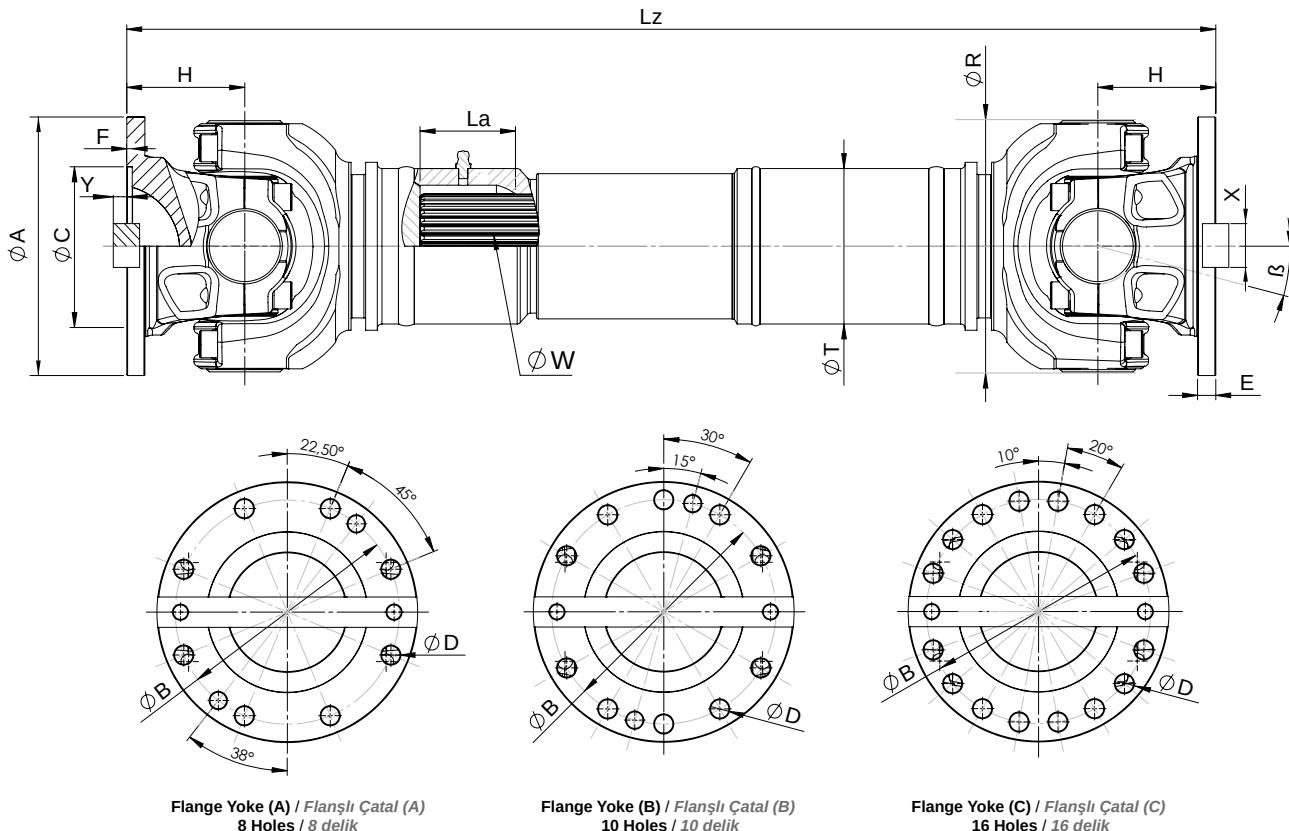
La: Length Compensation / Uzama Boyu

β: Maximum deflection angle / Max. çalışma açısı

Dimensions, data, and illustrations are provided for information purposes only.
Boyuclar, ölçüler, ve görselimler sadece bilgi amaçlı verilmektedir



Cardan Shaft with Length Compensation / Kayıcılı Kardan Milleri



Flange Yoke (A) / Flanslı Çatal (A)
8 Holes / 8 delik

Flange Yoke (B) / Flanslı Çatal (B)
10 Holes / 10 delik

Flange Yoke (C) / Flanslı Çatal (C)
16 Holes / 16 delik

Shaft Series / Şaft Serisi	KM74-4SK	KM83-4SK	KM95-3SK	KM110-3SK	KM120-3SK	KM130-3SK	KM154-1SK
Ts	kNm	54	80	117	165	225	298
Tdw	kNm	23	36	53	75	102	140
A	mm	225	250	285	315	350	390
B	mm	196	218	245	280	310	345
C	mm	105	105	125	130	155	170
β	°	15	15	15	15	15	10
D	mm	17 x 8	19 x 8	21 x 8	23 x 10	23 x 10	25 x 10
E	mm	20	25	27	32	35	40
F	mm	4,5	5	6	7	7	8
H	mm	145	165	180	205	225	205
R	mm	225	250	285	315	350	390
X	mm	32	40	40	40	50	70
Y	mm	9	12,5	15	15	16	18
T	mm	167,7 x 9,8	218,2 x 8,7	219 x 13,3	273 x 11,6	273 x 19	273 x 36
W DIN 5480	mm	115 x 2,5	150 x 3	150 x 3	185 x 5	185 x 5	210 x 5
U-Joint / Mafsal İstavrozu		M 74-b	M 83-a	M 95-b	M 110-b	M 120-a	M 154-a

LENGTH / BOYUTLAR

Lz	mm	890	1010	1090	1240	1310	1430	1620
La	mm	100	135	135	170	170	170	170

Ts: Peak Static Torque / Max. Statik Tork

Tdw: Reversing Fatigue Torque / Yorulma Torku

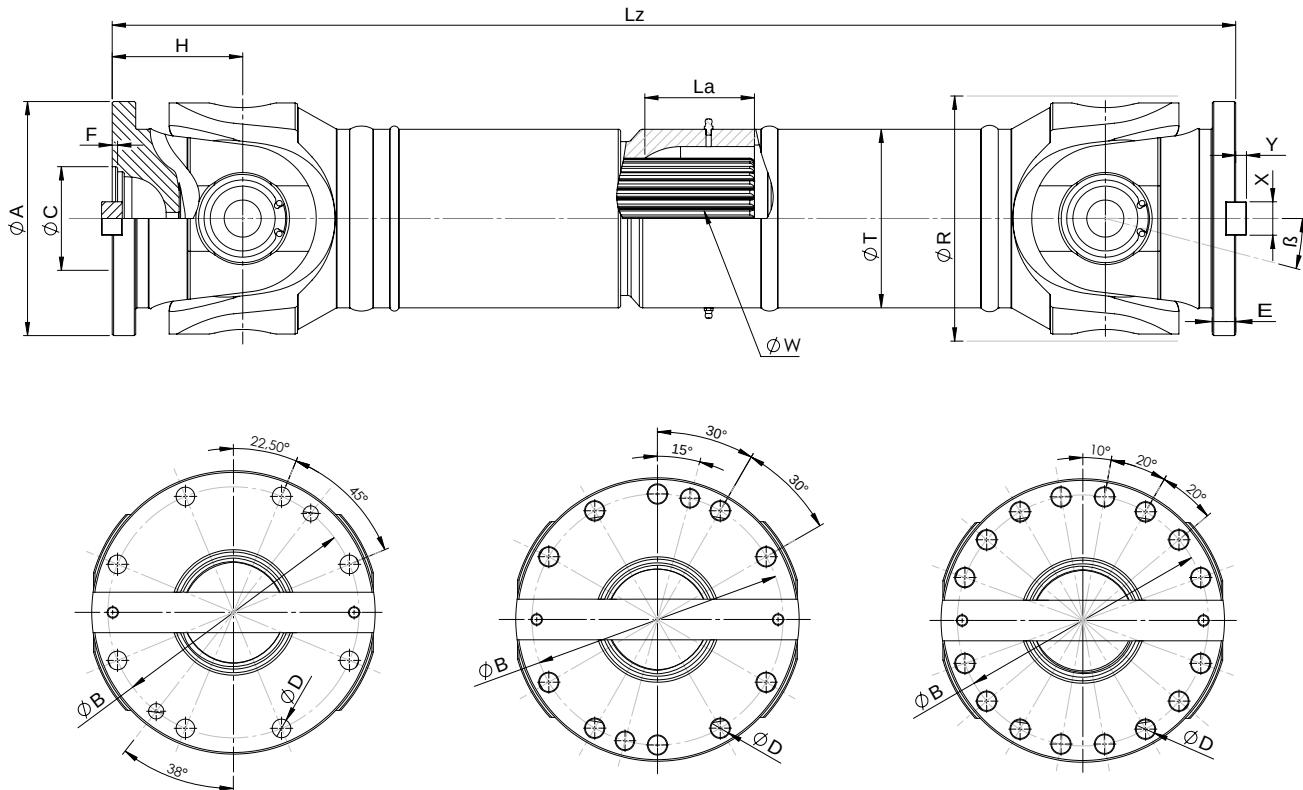
Lz: Compressed Length / Kapalı Boy

La: Length Compensation / Uzama Boyu

β: Maximum deflection angle / Max. çalışma açısı



Cardan Shaft with Length Compensation / Kayıcılı Kardan Milleri



Flange Yoke (A) / Flanşlı Çatal (A)
8 Holes / 8 delik

Flange Yoke (B) / Flanşlı Çatal (B)
10 Holes / 10 delik

Flange Yoke (C) / Flanşlı Çatal (C)
16 Holes / 16 delik

Shaft Series / Şaft Serisi		KM74-5CK	KM74-6CK	KM90-1CK	KM83-5CK	KM100-1CK	KM95-4CK	KM115-1CK
Ts	kNm	40	45	56	70	80	100	120
Tdw	kNm	20	23	28	35	35	50	58
A	mm	225	225	225	250	250	285	285
B	mm	196	196	196	218	218	245	245
C	mm	140	105	105	105	150	125	170
β	°	15	15	15	15	15	15	15
D	mm	17 x 8	17 x 8	17 x 8	19 x 8	19 x 8	21 x 8	21 x 8
E	mm	27	20	20	25	25	27	27
F	mm	6	5	5	6	6	7	7
H	mm	125	120	125	140	140	160	160
R	mm	225	225	225	250	250	285	285
X	mm	32	32	32	40	40	40	40
Y	mm	8	9	9	12,5	12,5	15	15
T	mm	159 x 10	152,4 x 16	152,4 x 12,5	165,1 x 16	177,8 x 17,5	193,7 x 16	193,7 x 16
W DIN 5480	mm	120 x 2,5	100 x 2,5	110 x 3	120 x 2,5	130 x 4	130 x 3	140 x 4
U-Joint / Mafsal İstavrozu		M 74-d	M 74-e	M 90-a	M 83-e	M 100-a	M 95-c	M 115-a

LENGTH / BOYUTLAR

Lz	mm	1400	920	1000	1040	1060	1190	1270
La	mm	140	140	140	140	140	140	140

Ts: Peak Static Torque / Max. Statik Tork

Tdw: Reversing Fatigue Torque / Yorulma Torku

Lz: Compressed Length / Kapalı Boy

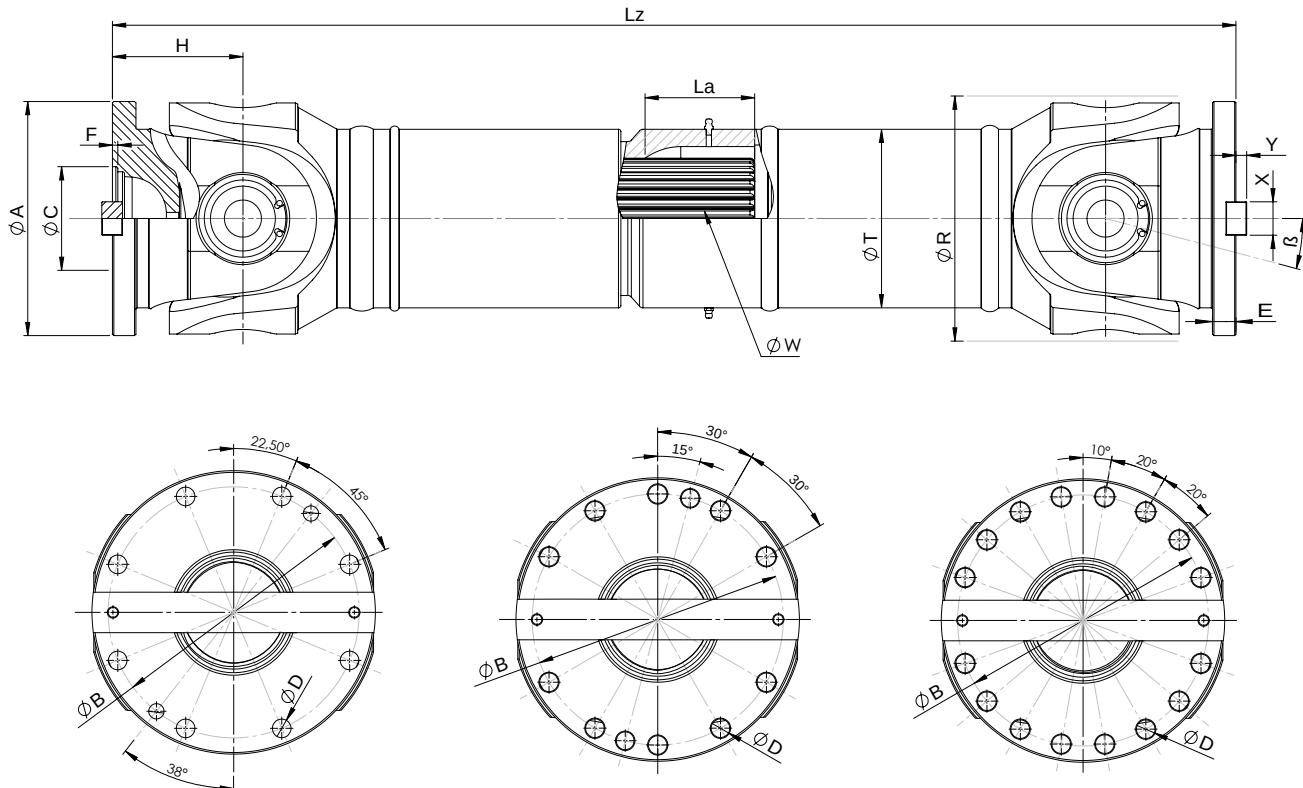
La: Length Compensation / Uzama Boyu

β: Maximum deflection angle / Max. çalışma açısı

Dimensions, data, and illustrations are provided for information purposes only.
Boyuşlar, ölçüler, ve görselimler sadece bilgi amaçlı verilmektedir



Cardan Shaft with Length Compensation / Kayıcılı Kardan Milleri



Flange Yoke (A) / Flanşlı Çatal (A)
8 Holes / 8 delik

Flange Yoke (B) / Flanşlı Çatal (B)
10 Holes / 10 delik

Flange Yoke (C) / Flanşlı Çatal (C)
16 Holes / 16 delik

Shaft Series / Şaft Serisi	KM110-4CK	KM130-4CK	KM130-5CK	KM145-1CK	KM165-1CK
Ts	kNm	143	160	170	225
Tdw	kNm	71	80	71	110
A	mm	315	315	350	350
B	mm	280	280	310	310
C	mm	130	185	155	210
β	°	15	15	15	15
D	mm	23 x 10	23 x 10	23 x 10	23 x 10
E	mm	32	32	35	35
F	mm	8	8	8	8
H	mm	180	180	180	195
R	mm	315	315	315	350
X	mm	40	40	50	50
Y	mm	15	15	16	16
T	mm	219,1 x 20	219,1 x 17,5	219,1 x 16	244,5 x 20
W DIN 5480	mm	150 x 3	170 x 5	150 x 3	190 x 5
U-Joint / Mafsal İstavrozu		M 110-c	M 130-e	M 130-d	M 145-a
					M 165-a

LENGTH / BOYUTLAR

Lz	mm	1315	1390	1400	1500	1500
La	mm	140	140	140	150	170

Ts: Peak Static Torque / Max. Statik Tork

Tdw: Reversing Fatigue Torque / Yorulma Torku

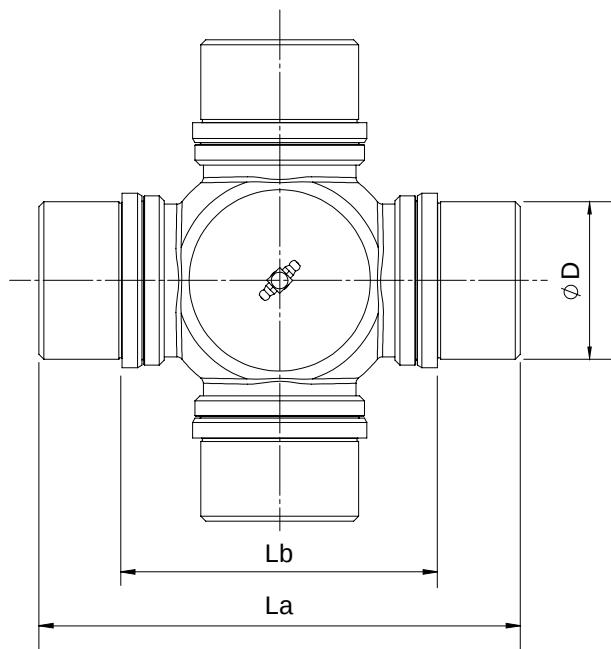
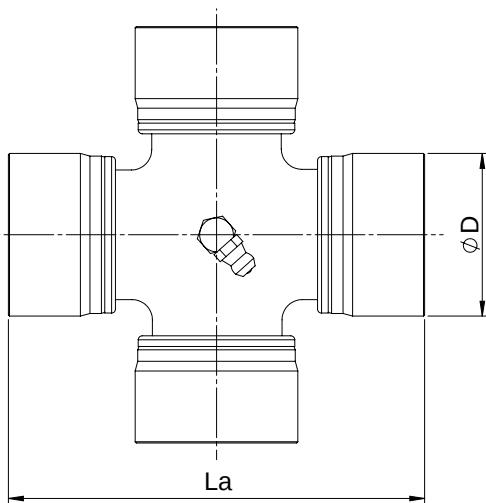
Lz: Compressed Length / Kapalı Boy

La: Length Compensation / Uzama Boyu

β: Maximum deflection angle / Max. çalışma açısı



Universal Joint Kits / Mafsal İstavrozları



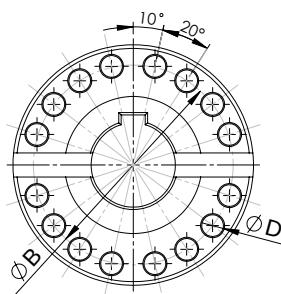
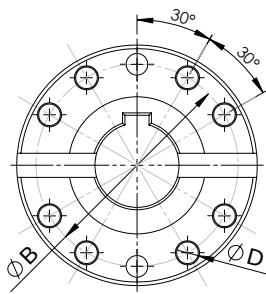
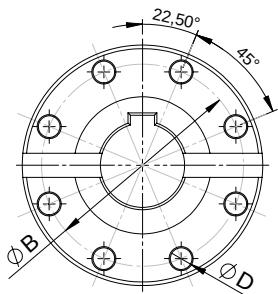
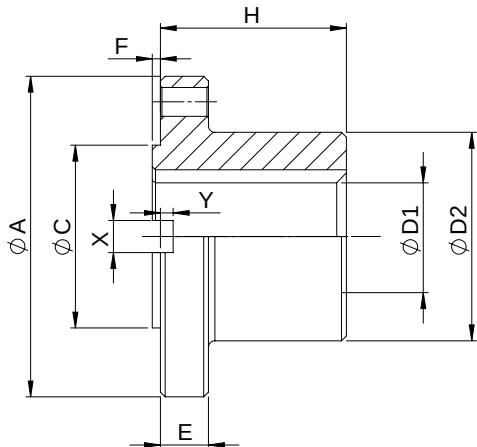
Part Name / Parça Adı	D (mm)	La (mm)
M 72	72,00	185,00
M 74-e	74,00	179,90
M 74-d	74,00	195,00
M 74-c	74,00	217,00
M 83-c	83,00	181,00
M 83-e	83,00	220,00
M 83-f	83,00	231,40
M 85-a	85,00	226,00
M 90-a	90,00	192,00
M 95-c	95,00	250,00
M 100-a	100,00	214,00
M 110-e	110,00	245,00
M 110-c	110,00	275,00
M 115-a	115,00	243,00
M 130-e	130,00	269,00
M 130-d	130,00	301,60
M 132-a	132,00	300,00
M 145-a	145,00	299,00
M 145-b	145,00	336,00
M 165-a	165,00	333,00

Part Name / Parça Adı	D (mm)	La (mm)	Lb (mm)
M 65-c	65,00	220,00	143,00
M 74-b	74,00	222,00	129,00
M 74-a	74,00	244,00	154,00
M 83-d	83,00	235,80	129,00
M 83-a	83,00	246,00	139,00
M 83-b	83,00	280,00	175,00
M 95-d	95,00	258,80	139,00
M 95-b	95,00	279,60	160,00
M 95-a	95,00	308,00	190,00
M 110-d	110,00	293,40	160,00
M 110-b	110,00	309,60	176,00
M 110-a	110,00	340,00	210,00
M 120-b	120,00	325,20	176,00
M 120-a	120,00	343,40	196,00
M 120-c	120,00	379,00	235,00
M 130-b	130,00	363,20	196,00
M 130-a	130,00	383,40	216,00
M 130-c	130,00	425,00	262,00
M 154-a	154,00	430,00	250,00

Dimensions, data, and illustrations are provided for information purposes only.
Boyuşlar, ölçüler, ve görselimler sadece bilgi amaçlı verilmektedir



Companion Flanges / Ara Flanslar



Flange Yoke (A) / Flanslı Çatal (A)
8 Holes / 8 delik

Flange Yoke (B) / Flanslı Çatal (B)
10 Holes / 10 delik

Flange Yoke (C) / Flanslı Çatal (C)
16 Holes / 16 delik

A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	E (mm)	F (mm)	H (mm)	X (mm)	Y (mm)
225	196	105	16 x 8	120	171	20	4,5	185	32	9
	196	140	16 x 8	120	171	15	4,5	185	32	7
250	218	105	19 x 8	125	190	25	5	210	40	12,5
	218	140	19 x 8	125	190	20	5	210	40	9
285	245	125	21 x 8	140	214	27	6	220	40	15
	245	175	21 x 8	140	214	25	6	220	40	12,5
315	280	130	23 x 10	165	247	32	7	230	40	15
	280	175	23 x 10	165	247	27	6	230	40	15
350	310	155	23 x 10	185	277	35	7	240	50	16
	310	220	23 x 10	185	277	32	7	240	50	15
390	345	170	25 x 10	205	307	40	7	270	70	18
	345	250	25 x 10	205	307	35	7	270	70	16
435	385	190	28 x 16	225	342	42	10	280	80	20
	385	280	28 x 16	225	342	40	7	280	80	18



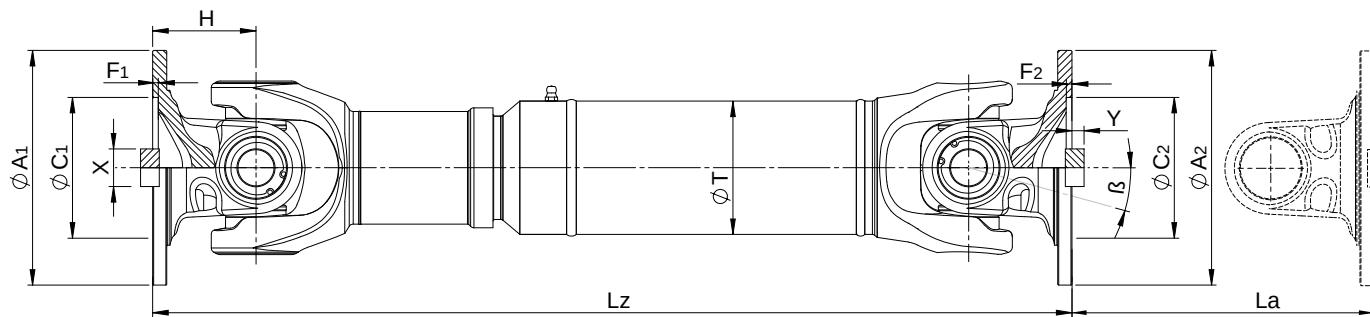
Selection of Cardan Shaft / Kardan Mili Seçimi

Company / Firma : **Address / Adres** :

Contact / Yetkili : **Phone / Telefon** :

E-Mail : **Phone / Telefon** :

Internet : **Fax** :



Assembly Dimensions / Montaj Boyutları

Flange Diameter <i>Flanş Çapı</i>	A ₁	mm	Bolt Circle Diameter <i>Delik Merkez Daire Çapı</i>	B ₁	mm	Spigot Diameter <i>Fatura Çapı</i>	C ₁	mm
	A ₂	mm		B ₂	mm		C ₂	mm
Centring Depth <i>Fatura Derinlik</i>	F ₁	mm	Number of Flange Holes <i>Flanş Delik Sayısı</i>	n ₁	mm	Flange Hole Diameter <i>Flanş Delik Çapı</i>	D ₁	mm
	F ₂	mm		n ₂	mm		D ₂	mm
Fork-Eye-Distance <i>Flanş Yükseklik</i>	H	mm	Diameter of Tube <i>Boru Çapı</i>	T	mm	U-Joint Cup Diameter <i>Mafsal İst. Rulman Çapı</i>	D	mm
Compressed Length <i>Şaft Kapalı Boyu</i>	L _z	mm	Extension <i>Uzama Boyu</i>	La	mm	Keyway <i>Kama</i>	X	mm
									Y	mm

Operation Data / Çalışma Verileri

Limit Torque <i>Max. Tork</i>	T _d	Nm	Nominal Torque <i>Çalışma Torku</i>	T _s	Nm	Fatigue Torque <i>Yorulma Torku</i>	T _{dw}	Nm
Max. Speed <i>Maksimum Hız</i>	V	rpm	Motor Power <i>Motor Gücü</i>	P	HP			°

Dimensions, data, and illustrations are provided for information purposes only.
Boyuclar, ölçüler, ve göstergeler sadece bilgi amaçlı verilmektedir



Selection of Cardan Shaft / Kardan Mili Seçimi

1.) The nominal torque is acquired from following formulas

$$T_n = 9550 \frac{P_1 \times Z}{n \times R} \text{ (Nm)} \quad T_n = 7020 \frac{P_2 \times Z}{n \times R} \text{ (Nm)}$$

Where T_n = Nominal Torque (Nm)

P_1 = Driving Power (kW)

P_2 = Driving Power (HP)

n = Operating Speed (rpm)

R = Reduction Gear Ratio

Z = Distribution Factor (see Table 2)

2.) The following formula is used to estimate the peak torque (this torque occurs during normal operation)

$$T_{max} = T_n \times K \text{ (Nm)}$$

Where T_n = Nominal Torque (Nm)

K = Service factor

Empirical values of service factor according to experiences are shown on Table 1.

SERVICE FACTOR TYPE	DRIVEN EQUIPMENT	K
Light Shock Load	Centrifugal Pumps Belt Conveyors Generators Paper Machines	1.1 - 1.3
Medium Shock Load	Continuous Wire Rolling Mills Light-section Rolling Mills Multi-cylinder Compressors Primary drives in Rail Vehicles Pumps (multi cyl.)	1.3 - 1.8
Heavy Shock Load	Ball Mills Bending Machines Continuously operated Roller Tables Continuous Pipe Mills Crane Driver Excavators Fans Medium-Section Rolling Mills Mixers Presses Rotary Drilling and Boring equipment Secondary drives in Rail Vehicles Compressors (single cyl.) Piston Pumps (single cyl.)	2 - 3
Very Heavy Shock Load	Coiler Drives Cogging/Roughing Stands Crushers Reversing working Roller Tables Scale Brakers	3 - 5
Extreme Shock Load	Coiler Pressure Rolls Plate Shears Feed Roller Drives	6 - 15

TABLE 1

1.) Nominal torque is obtained by the following formulas

$$T_n = 9550 \frac{P_1 \times Z}{n \times R} \text{ (Nm)} \quad T_n = 7020 \frac{P_2 \times Z}{n \times R} \text{ (Nm)}$$

Where T_n = Nominal Torque (Nm)

P_1 = Driving Power (kW)

P_2 = Driving Power (HP)

n = Operating Speed (rpm)

R = Reduction Gear Ratio

Z = Distribution Factor (see Table 2)

2.) A formula is used to estimate the peak torque (this torque occurs during normal operation)

$$T_{max} = T_n \times K \text{ (Nm)}$$

Where T_n = Nominal Torque (Nm)

K = Service Factor

Empirical values of service factor according to experiences are shown on Table 1.

SERVİS FAKTOR TIPI	TAHİRİKLİ EKİPMANLAR	K
Düşük Şiddetli Yükleme	Santrifüj Pompalar Bantlı Konveyörler Jenaratörler Kabat Makineleri	1.1 - 1.3
Orta Şiddetli Yükleme	Sürekli Tel Haddeleme Hafif Profil Haddeleme Çok Silindirli Kompratörler Raylı Taşıtlarda Ana Sürücüler Çok Silindirli Pompalar	1.3 - 1.8
Ağır Şiddetli Yükleme	Bilyeli Örtücüler Bükme Makineleri Sürekli İletilen Role Yolları Sürekli Boru Haddeleme Vinç Sürücüler Ekskavatörler Fanlar Orta Profil Haddeleme Mikserler Presler Döner Sondaj Ekipmanları Raylı Taşıtlarda Kincil Sürücüler Tek Silindirli Kompratörler Tek Silindirli Piston Pompaları	2 - 3
Çok Ağır Şiddetli Yükleme	Kangal Sarıcı Sürücüler Hazırlama/Doldurma Ayaklıları Kırıcılar Tersinir çalıyan Role Yolları Tufal Kırıcıları	3 - 5
Aşırı Şiddetli Yükleme	Kangal Sarıcı Basma Rollerleri Levha Makasları Besleme Rulosu Sürücüler	6 - 15

TABLO 1



Selection Of Cardan Shaft / Kardan Mili Seçimi

DRIVEN EQUIPMENT	Z
Feeding Rolls	1
Pinch Rolls	0.5 - 0.75
Rubber Mixers	0.5 - 0.67
Roll Flatteners	0.75 - 1
Single Drives	1
Two Driven Work Roll Stands	0.5 - 0.66

TABLE 2

The calculated peak torque (T_{max}) must fulfil the following condition:

$$T_{max} < T_s$$

Where T_s = Peak Static Torque (Nm)

3.) The critical speed and the speed limit can be calculated with the following formulas

$$n_{crit} = 1,22 \times 10^7 \times \frac{\sqrt{D^2 + d^2}}{L^2} \text{ (min}^{-1}\text{)} \quad n_{max} = 0,7 \times n_{crit} \text{ (min}^{-1}\text{)}$$

Where n_{crit} = Critical Speed (min⁻¹)

n_{max} = Speed Limit (min⁻¹)

D = Outside Diameter of Tubing (cm)

d = Inside Diameter of Tubing (cm)

L = Length between Joint Centres (cm)

4.) The theoretical life will be calculated with the following formula

$$L_h = \frac{1,5 \times 10^6}{A \times N} \times \left(\frac{B_L}{T_n} \right)^{\frac{10}{3}} \times K_1 \text{ (h)}$$

Where L_h = Life (h)

A = Operating Angle (°)

N = Speed (rpm)

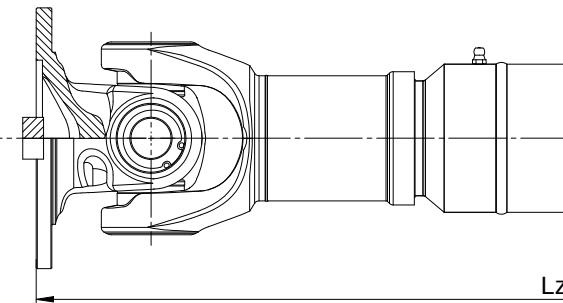
B_L = Life Torque (kNm)

T_n = Nominal Torque (kNm)

K_1 = Operation Factor

DRIVER EQUIPMENT	K ₁
Electric Motor	1
Gasoline Engine	1,25
Diesel Engine	1,5

5.) The optimum operating length of a cardan shaft is determined by the distance of driving and driven machines as well as by the length compensation of the cardan shaft.



TAHRİKLİ EKİPMANLAR	Z
Besleme Rollerleri	1
Sıkı tırma Rollerleri	0.5 - 0.75
Lastik Mikserleri	0.5 - 0.67
Yassılayıcı Roller	0.75 - 1
Tek Tahrikli Ekipmanlar	1
Cift Tahrikli Makarali Standlar	0.5 - 0.66

TABLE 2

Hesaplanan azamitork (T_{max}) a a idaverilenko ulusa lamlalıdır

$$T_{max} < T_s$$

Burada T_s = Max. Statik Tork (Nm)

3.) Kritik ve limit hızlar a a idaki formüllerle hesaplanabilmektedir

$$n_{crit} = 1,22 \times 10^7 \times \frac{\sqrt{D^2 + d^2}}{L^2} \text{ (min}^{-1}\text{)} \quad n_{max} = 0,7 \times n_{crit} \text{ (min}^{-1}\text{)}$$

Burada n_{crit} = Kritik Hız (min⁻¹)

n_{max} = Limit Hız (min⁻¹)

D = aft Borusu Di Çapı (cm)

d = aft Borusu ç Çapı (cm)

L = Rulman Merkezleri Arası Mesafe (cm)

4.) Teorik ömrü a a idaki formülle hesaplanır

$$L_h = \frac{1,5 \times 10^6}{A \times N} \times \left(\frac{B_L}{T_n} \right)^{\frac{10}{3}} \times K_1 \text{ (h)}$$

Burada L_h = Ömrü (h)

A = Operasyon açısı (°)

N = Hız (rpm)

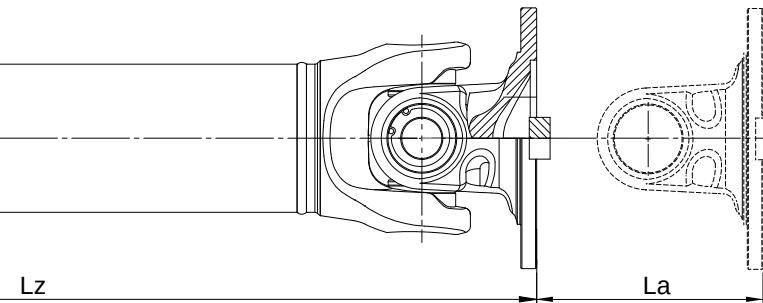
B_L = Ömrü Torku (kNm)

T_n = Nominal Tork (kNm)

K_1 = Operasyon Faktörü

Sürücü Ekipman	K ₁
Elektrik Motoru	1
Benzinli Motor	1,25
Dizel Motor	1,5

5.) Bir kardan milinin optimum i letim uzunlu u, tahrif ve tahrif edilen makinelerin mesafesine ve ayrıca kardan milinin uzunluk kompansasyonuna göre belirlenir.





Selection Of Cardan Shaft / Kardan Mili Seçimi

The optimum and maximum permitted operating lenght are calculated by the following formulas

$$L_b = L_z + 1/3 L_a \text{ (mm)} \quad L_{bmax} = L_z + L_a \text{ (mm)}$$

Lz = Compressed Length (mm)

La = Length Compensation (mm)

Lb = Operating Length (mm)

Lbmax = Max. Permitted Operating Length (mm)

6.) In order to prevent vibrations caused by weight eccentrically running masses while using the cardan shafts and to have smooth running, cardan shafts are dynamically balanced. Balancing grades for cardan shaft applications are between Q16 and Q40.

By balancing quality value (G), the weight of the cardan shaft (W), the speed (n) and the conversion factor (9549), the permissible residual unbalance U_{ZUL} is calculated in gmm. It indicates how much mass asymmetrically distributed in the radial direction from the axis of rotation is still permissible.

Formulas for balancing operations are as below

$$U_{ZUL} = \frac{9549 \times W \times G}{n} \text{ (gmm)}$$

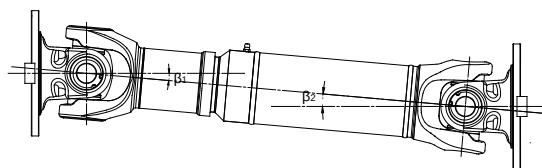
$$e_{ZUL} = \frac{U_{ZUL}}{W} \text{ (} \mu\text{m) }$$

$$u = \frac{U_{ZUL}}{R} \text{ (g)}$$

Where U_{ZUL} = Permitted residual unbalance (gmm)
G = Balance Quality
W = Weight of the Cardan Shaft (kg)
n = Speed of Cardan Shaft (rpm)
 e_{ZUL} = Permitted Eccentricity (μm)
U = Unbalance mass on the outer radius
R = Radius at which the balancing is done

7.) With regards to operating angles, the most common arrangements are Z and W configurations as illustrated below. In order to obtain uniform output speed, the condition between deflection angles should be as $\beta_1 = \beta_2$.

The difference in deflection angles for speed above 300 rpm should be limited to $1^\circ - 1.5^\circ$. In low speed applications below 300 rpm, greater differences of about $2^\circ - 3^\circ$ are acceptable.



z-arrangement
z-konfigürasyonu

Kardan milinin optimum ve müsade edilir maksimum i letme uzunlu u a a idaki formüllerle hesaplanır

$$L_b = L_z + 1/3 L_a \text{ (mm)} \quad L_{bmax} = L_z + L_a \text{ (mm)}$$

Lz = Kapali Boy (mm)

La = Uzama (mm)

Lb = Operasyon Boyu (mm)

Lbmax = Müsade edilir max. Operasyon Uzunlu u (mm)

6.) Kardan milleri, kullanım esnasında eksantrik olarak ilerleyen kütelerden kaynaklanan vibrasyonu gidermek ve sorunsuz bir ekilde düzgün çalı masını temin etmek amacıyla dinamik olarak balans i lemine tabi tutulmaktadır. Kardan milleri için balanslama kaliteleri Q16 ile Q40 arasındadır.

Balans kalite de eri (G), kardan mili a ırlı (W), hız (n), ve çevrim oranı kullanılarak müsade edilebilir artık dengesizlik U_{ZUL} gmm olarak hesaplanabilir. Bu rotasyon ekseniinden radyal yönde asimetrik olarak ne kadar kütle da ılimi sa landı ini gösterir.

Balanslama operasyonunda kullanılan formüller a a idaki gibidir

$$U_{ZUL} = \frac{9549 \times W \times G}{n} \text{ (gmm)}$$

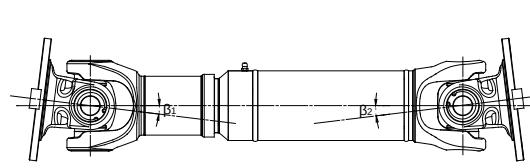
$$e_{ZUL} = \frac{U_{ZUL}}{W} \text{ (} \mu\text{m) }$$

$$u = \frac{U_{ZUL}}{R} \text{ (g)}$$

Burada U_{ZUL} = Müsade edilir artık balanssızlık (gmm)
G = Balans kalitesi
W = Kardan Mili A ırlı (kg)
n = Kardan Mili Hızı (rpm)
 e_{ZUL} = Müsade edilir di merkezlik (μm)
U = Di yarıçap üzerindeki dengesizlik kütlesi
R = Balansın yapıldı i yarıçap

7.) Çalı ma açıları göz önünde bulundurudu unda en yaygın düzlemlerle a ida gösterildi gibi Z ve W konfigürasyonlarıdır. Düzgün çıkış hızını elde etmek için sapma açısı arasındaki ko ul $\beta_1 = \beta_2$ eklinde olmalıdır.

300 rpm hız üzerinde sapma açısı arasındaki fark $1^\circ - 1.5^\circ$ olmalıdır. 300 rpm in altındaki dü ük hızlı uygulamalarda daha büyük farklılıklar $2^\circ - 3^\circ$ gibi kabul görebilir.



w-arrangement
w-konfigürasyonu



Installation and Use Of Cardan Shaft / Kardan Mili Montajı Ve Kullanımı

1.) Cardan shaft should be transported in the horizontal position. If vertical transportation is necessary, necessary action should be taken by secured the slip joint against disassembling. During this operation, additional attention should be taken while lowering the shaft on ground. Possible shocks might effect the joints as well as the balancing quality. It is recommended to use of plastic ropes or belts.

2.) Cardan shafts are supplied already lubricated and ready to be installed immediately. Products should be stored horizontally.

3.) Before installation, it is necessary to remove rust protection covering and grease from flange yoke and companion flange surfaces to guarantee a perfect contact between each surfaces. It is important to pay attention that arrow stamps on both spline and sleeve should be in one line.

4.) The most common causes of joint and slip problems is lack of proper lubrication and maintenance. Cardan Shafts should be inspected at regular intervals. It is essential to ensure a trouble-free life of the cardan shafts. For heavy duty applications every 500 / 1000 working hours or every 2 / 3 months , it is needed to carry out the lubrication and maintenance work in order to prevent high noise, abnormal radial swinging, loose bolts, and low amount of grease. The intervals might vary according to level of loads, rotating speed, environmental conditions, operating angles, and seal conditions.

All bearings should be greased until the old lubricant flows out of seals. Greasing of spline section of the cardan shaft is also required in position of min lenght.



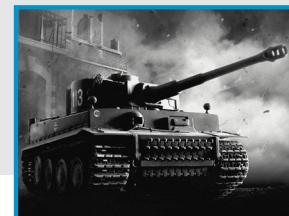
1.) Kardan Milleri yatay konumda ta inmalıdır. Dikey konumda ta inmasi durumunda kayıcı kısmın sökülmemesini önleyecek ekilde önlem alınmalıdır. Bu i leme sırasında aftların zemine hassas bir ekilde indirilmesine dikkat edilmelidir. Muhtemel darbeler balans kalitesini etki lemesinin yanında mafsallara da hasar verebilir. Ta ıma sırasında plastik kayı veya halatların kullanılması önerilir.

2.) Kardan Milleri montaja hazır olacak ekilde ya lanmaktadır. Depolama yatay konumda gerçekle melidir.

3.) Montaj öncesi, yüzeyler arasında mükemmel temas sağlanması amacıyla flan yüzeyleri üzerindeki pas önleyici kaplamalar ve ya lar temizlenmelidir. Kayıcı takım üzerinde mevcut bulunan markalamaların aynı çizgide olmasına önemle dikkat edilmelidir.

4.) Mafsallarda ve kayıcı kısmındaki problemlerin yaygın nedenlerinden biri uygun ya lama ve bakım eksikliği idir. Kardan millerinin sorunlu çali masası esas oldu undan düzenli aralıklarda kontrol edilmelidir. Her 500 / 1000 çali ma saatinde veya 2 / 3 ayda bir yüksek ses, anomal radyal salınım, civatalardaki gev emeler ve ya da azalmayı önlemek amacıyla bakım çali malarını gerçekle tirmek zorunludur. Bakım periyotları maruz kalan yüklerin seviyesine, dönme hızına, çevresel koşullara, i letmeçilərin navekecedurumlarını görede i kenlik gösterebilir.

Ya lama i lemi rulmanlar içerisindeki eski ya lar keçelerden çıkış caya kadar gerçekle tirilmelidir. Kayıcı kısım da kardan milinin minimum uzunlu unda ya lanarak kullanıma hazır hale getirilmelidir.



5.) Cardan shafts are used in variety of applications. Some of the applications of cardan shafts are as following

- * Railway Vehicles
- * Rolling Machinery
- * Construction Plants
- * Marine Drive
- * Crane Systems
- * Paper Machines
- * Rubber Industries
- * Generators
- * Mixers, and others..



5.) Kardan Milleri çeşitli uygulamalarda kullanılmaktadır. Belli bazı uygulamalar aşağıda listelenmektedir.

- * Raylı Tren İtları
- * Hadde Makinaları
- * Sanayi Tesisi
- * Gemi Tahrif Sistemleri
- * Vinç Sistemleri
- * Kauçuk Sanayii
- * Jeneratörler
- * Karı tırıcılar, ve di erleri..





Notes / Not



demireller**kardan**

Demireller Kardan Milleri ve İş Makinaları San. ve Tic. Ltd. Şti.

Hanlı Merkez Mahallesi Hanlı/1 Nolu Sokak No:80A P.K:54580
Arifiye - Sakarya / TÜRKİYE

Tel: +90 (264) 666 1911 **Fax:** +90 (264) 666 1910

E-mail: info@demirellerkardan.com.tr

Web: www.demirellerkardan.com.tr

