Formal Aluminium
2003

Special Alloys Series

Özel Alaşımlar Serisi

Formal Aluminium
2003

Meet Formal

Get used to
UNUSUAL
alloys

2007 - 2011 - 2017A
2024 - 5083 - 5754

6005 - 6060 - 6061
6063 - 6082 - 7075

www.formal.com.tr | +90 444 9 258 | alloy@formal.com.tr

Formal Alüminyum
SAN. VE TİC. A.Ş.

Formal Aluminium from 2003 to today; on 4 campuses in total, 103,000 m2 area,we as a supplier of industry leaders, we produce aluminium profiles and solutions.

With our investments and innovations in the sector, we serve our customers better with different alloys and quality understanding.

Formal Alüminyum; 2003 Yılından bugüne, toplamda 4 kampüste, 103.000 m2 alanda,sektör liderlerinin tedarikçisi olarak, alüminyum profil ve çözüm üretir.

Yatırımlarımız ve farklılığımızla, sektörde yaptığımız yeniliklerle, müşterilerimize farklı alaşım ve kalite anlayışı ile daha iyi hizmet veriyoruz.

103.000 m^2 area

WWW.FORMAL.COM.TR

Extrusion Presses

Ekstrüzyon Presleri

In our facilities;
At the request and demand of our customers, different alloys in different projects
(1xxx,2xxx,3xxx,4xxx,5xxx,6xxx,7xxx)

we produce profiles and solution.

Tesislerimizde;
Müşterimizin isteği ve talebi üzerine, farklı projelerde farklı alaşımlarla
(1xxx,2xxx,3xxx,4xxx,5xxx,6xxx,7xxx)

profil ve çözüm üretir.

5''	direct press
6''	direct press
7''	direct press
8''	direct double action press
10''	indirect press
12''	indirect press (May 2025)

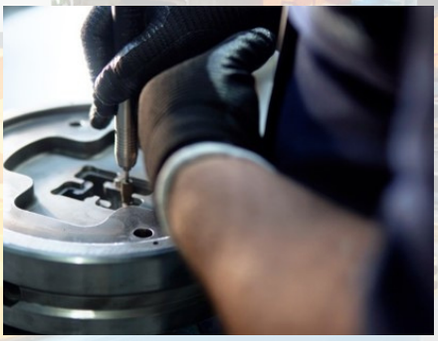
42.000 tons/year

Die Department

Kalıphane

In accordance with customer designs and demands, mould maintenance and allocation are carried out in EN Norms and customer-specific tolerances, and more than 10,000 moulds belonging to customers are stocked.

Müşteri tasarım ve taleplerine uygun olarak EN normlarında ve müşteri özel toleranslarında kalıp bakım ve tahsisat yapılıp, 10.000 ve üzeri müşteriye ait kalıp stoklanmaktadır.



10.000+

Mechanical Treatment

Mekanik İşlem

In our mechanical process tracks, cutting, drilling, punching, threading, welding, bending...etc. processes upon the demands of our customers finished and semi-finished products,

we produce profiles and solution.

Mekanik işlem parkurlarımızda, kesme, delme, panç, diş açma, kaynak, büküm...vb işlemlerle müşterimizin talepleri üzerine mamül ve yarı mamül

profil ve çözüm üretir.

4 **Pieces 5 axis CNC**
adet 5 eksen CNC

3 **Pieces 4 axis CNC**
adet 4 eksen CNC

1 **Piece 3 axis CNC**
adet 3 eksen CNC

15 **Pieces Precision Cutting Saw**
adet Hassas Kesim Testere

15 **Pieces With Eccentric Press**
adet Eksantrik Pres

70% +processed

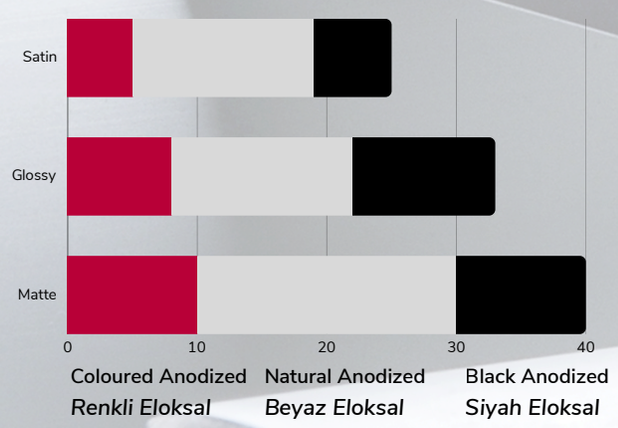
%70 Mekanik İşlemli Profil Üretimi

Surface Treatment
Yüzey İşlemleri

Anodized
Eloksal Kaplama

In our facilities;
Internationally recognized QUALANOD quality certificate and TS 4922 quality certificate with glossy, matte, satin, black anodized surface treatment
we produce profiles and solution.

Tesislerimiz; uluslararası geçerliliği olan QUALANOD kalite sertifikası ve TS 4922 kalite sertifikası ile parlak, mat, satineli, siyah eloksal yüzey ve parça yüzey işlemli
profil ve çözüm üretir.



Up to 7.600 mm
9.600+ tons/year

Surface Anodizing Treatment:
3.350.000 m^2/year

Part Surface Anodizing Treatment:
30.000.000 pcs/year

www.formal.com.tr

Surface Treatment
Yüzey İşlemleri

Electrostatic Powder Coating
Elektrostatik Toz Boya

Our electrostatic powder coating facilities manufactures in QUALICOAT standards. Passivation process before painting using chrome-free chemicals paint adhesion is increased. In this way, while producing on the one hand, on the other hand, by observing environmental health,

we produce profiles and solution.

Elektrostatik toz boya tesislerimiz QUALICOAT standartlarında üretim yapmaktadır. Boya öncesinde yapılan pasivasyon işleminde chrome-free kimyasallar kullanılarak boya tuttuculuğu artırılmaktadır. Bu sayede bir yandan üretirken diğer yandan çevre sağlığını gözeterek,

profil ve çözüm üretir.

2.000.000 m²/year
4.000+ tons/year

Laboratory
Laboratuvar

01	02	01	02
Ultrasonic Testing	Ultrasonik Test	Color Measurement with Spectrophotometer	Spektrofotometre ile Renk Ölçümü
Tensile Testing	Çekme Testi	Glossmeter	Parlaklık Ölçüm Cihazı
Microscope	Mikroskop	Qualicoat and Qualanod Test Equipments	Qualicoat ve Qualanod Test Cihazları
Hardness Testing	Sertlik Testi	Anodizing Pool Measurement Equipment	Eloksal Havuz Ölçüm Ekipmanları
Optical Emission Spectrophotometer	Optik Emisyon Spektrometresi	Precision Cutting Saw	Hassas Kesim Testere
Electrolytic Etching	Elektrolitik Dağlama	Bakelite Removal Device	Bakalite Alma Cihazı
Drying Oven (ETUV)	Kurutma Fırını (ETÜV)	Surface Polishing Devices	Yüzey Parlatma Cihazı
Prototype 3D	Prototip 3D Yazıcı		
Profile Projection Machine	Profil Projeksiyon Makinesi		
Coating Thickness Measurement	Kaplama Kalınlığı Ölçümü		

With New Technology Devices sample control is carried out in every production.

Yeni Teknoloji Cihazlar ile her üretimde numune kontrolü yapılmaktadır.

Project Department
Proje

Our expert engineers combine our experience according to our customer's demands, sector and usage areas and offer different alloys and approaches,
we produce profiles and solution.

Konusunda uzman mühendis kadrolarımız, müşterimizin taleplerini, sektör ve kullanım alanlarına göre deneyimlerimizi birleştirip farklı alaşım ve yaklaşım sunarak,
profil ve çözüm üretir.

Quality Assurance

Kalite Güvence

Based on sustainability, we carry out all our quality processes with BUREAU VERITAS, TUV AUSTRIA and TSE.

We keep our environmental awareness at the highest level and comply with world standards, with our green energy certificate.

we produce profiles and solution.

FormaL Aluminium 2003

Sürdürülebilirliği esas alarak, tüm kalite süreçlerimizi BUREAU VERİTAS, TUV AUSTRIA ve TSE ile yürütmekteyiz.

Yeşil enerji sertifikamız ile de çevreye duyarlılığımızı üst düzeyde tutarak dünya standartlarına uygun,

profil ve çözüm üretir.

CERTIFIED IATF 16949 BUREAU VERITAS

CERTIFIED ISO 9001 BUREAU VERITAS

CERTIFIED ISO 14001 BUREAU VERITAS

CERTIFIED ISO 45001 BUREAU VERITAS

TÜV AUSTRIA CERTIFIED EN ISO 50001 Certificate No. TA270233917929 TÜV AUSTRIA GMBH

TÜV AUSTRIA ISO 14064-1:2018 No. : 200002300010046

QUALITY LABEL INTERNATIONAL Qualanod FOR ANODISING ARCHITECTURE

QUALICOAT Inspired by architecture, trusted by professionals Licence No. 1450

TSE

COMPLIANT · COMPLIANT REACH

RoHS

CE

www.formal.com.tr

Logistics and Packaging

Lojistik ve Paketleme

In our facilities,
The surface properties of the products, usage areas, storage conditions and special packaging methods according to the preferences and instructions of our customers are compatible with the barcode system. According to our customer's request and demand by ensuring safe and secure delivery to the desired region in the world,

we produce profiles and solution.

Tesislerimiz,
Ürünlerin yüzey özellikleri, kullanım alanları, saklama koşulları ve müşterimizin tercih ve talimatlarına göre özel paketleme yöntemleri ile barkod sistemine uyumlu;
Müşterimizin istek ve talebine göre,
dünyada istenilen bölgeye;
güvenli, sağlam şekilde teslim edilmesini sağlayarak,

profil ve çözüm üretir.

0 6 5129 43780243

National Alloy Designations

Ulusal Alaşım Tanımları

ALLOY	AA	EN	EN (CS)	ASTM	BS	BS (OLD)	DIN	WNR	JIS	JIS (OLD)	NF	NF(OLD)	SFS
	Intl.	Intl.	Intl.	USA	GB	GB	DE	DE	JP	JP	FR	FR	FI
2007	2007	2007	AlCu4PbMgMn				AlCuMgPb	3,1645				~A-U4Pb	
2011	2011	2011	AlCu6BiPb	2011	2011	FC1	AlCuBiPb	3,1655	A2011		2011	A-U5PbBi	
2017A	2017A	2017A	AlCu4MgSi(A)	~2017	2017A		AlCuMg1	3,1325	~A2017	A3x2	2017A	A-U4G	
2024	2024	2024	AlCu4Mg1	2024	2024	2L97	AlCuMg2	3,1355	A2024	A3x4	2024	A-U4G1	
5083	5083	5083	AlMg4,5Mn0,7	5083	5083	NP8	AlMg4,5Mn	3,3547	A5083	A2x7	5083	A-G4,5Mc	
5754	5754	5754	AlMg3	5754			AlMg3	3,3535			5754	A-G3M	
6005	6005	6005	AlSiMg	6005			AlMgSi0,7	3,3210	A6N01		6005	A-680,5	
6060	6060	6060	AlMgSi	6063	6063	HE9	AlMgSi0,5	3,3206	A6063	A2x5	6060	A-65	
6061	6061	6061	AlMg1SiCu	6061	6061	HE20	AlMg1SiCu	3,3211	A6061	A2x4	6061	A-GSUC	
6063	6063	6063	AlMg0,7Si	6063	6063	HE9	AlMg1Si0,5	3,3206	A6063	A2x5		A-65	2591
6082	6082	6082	AlSi1MgMn	6082	6082	HE30	AlMgSi1	3,2315			6082	A-GSM0.7	2593
7075	7075	7075	AlZn5,5MgCu	7075	7075	2L95	AlZnMgCu1,5	3,4365	A7075	A34x6	7075	A-Z5GU	

ALLOY	SNCH	SS	UNI	UNI(OLD)	UNS	NS	UNE	ASV	ALUSUISSE	CSA(OLD)	GOST(OLD)
	CH	SE	IT	IT							
2007	AlCu4MgPb	4335	9002/8				L-3121		2118		
2011	AlCu6BiPb	4355	9002/5	6362	A92011		L-3192		2500	CB60	
2017A			9002/2	3579	~A92017		L-3120		2100	CM41	D1/V65
2024	AlCu4Mg1,5		9002/4	3583	A92024		L-3140		2150	CG42	D16
5083	AlMg4,5Mn	4140	9005/5	7790	A95083	17215	L-3321	2021	5460	GM41	
5754	AlMg3	4125					L-3390	2014	5300		AlMg3
6005	AlMgSi0,7		9006/6				L-3454		6062		
6060	AlMgSi0,5	4103	9006/1	3569	A96063	17310	L-3441	2032	6050	6810	AD31
6061			9006/2	6170	A96061		L-3420	2079	6061	GS11N	AD33/AV
6063		4104		3569		17310	L-3441	2032	6050	6510	AD31
6082	AlMgSi1Mn	4212	~9006/4	3571		17305	L-3451	2005	6112	SG11R	AD35
7075	AlZn6MgCu1,5		9007/2	3735	A97075		L-3710	2082	7215	ZG62	B95(V95)

Chemical Compotion By Weight %

Ağırlıkça Kimyasal Bileşim Yüzdesi

ALLOY	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti
2007	0,80	0,80	3,3 - 4,6	0,50 - 1,0	0,40 - 1,8	0,10	0,20	0,80	0,20
2011	0,40	0,70	5,0 - 6,0	-	-	-	-	0,30	-
2017A	0,20 - 0,80	0,70	3,5 - 4,5	0,40 - 1,0	0,40 - 1,0	0,10	-	0,25	-
2024	0,50	0,50	3,8 - 4,9	0,30 - 0,9	1,2 - 1,8	0,10	-	0,25	0,15
5083	0,40	0,40	0,10	0,40- 1,0	4 - 4,9	0,05 - 0,25	-	0,25	0,15
5754	0,40	0,40	0,10	0,50	2,6 - 3,6	0,30	-	0,20	0,15
6005	0,60 - 0,90	0,35	0,10	0,10	0,40 - 0,6	0,10	-	0,10	0,10
6060	0,30 - 0,6	0,10 - 0,30	0,10	0,10	0,35 - 0,6	0,05	-	0,15	0,10
6061	0,40 - 0,80	0,70	0,15 - 0,40	0,15	0,80 - 1,2	0,04 - 0,35	-	0,25	0,15
6063	0,20 - 0,6	0,35	0,10	0,10	0,45 - 0,9	0,10	-	0,10	0,10
6082	0,70 - 1,3	0,50	0,10	0,40 - 1,0	0,6 - 1,2	0,25	-	0,20	0,10
7075	0,40	0,50	1,2 - 2,0	0,30	2,1 - 2,9	0,18 - 0,28	-	5,1 - 6,1	0,20

**(EN 573-3-A2)*

Chemical Compotion By Weight %

Ağırlıkça Kimyasal Bileşim Yüzdesi

Ag	B	Bi	Ga	Li	Pb	Sn	Mn+Cr	Zr	Zr+Ti	Each	Total	Al.
-	-	0,20	-	-	0,80 - 1,0	0,20	-	-	-	0,10	0,30	Rem.
-	-	0,20 - 0,6	-	-	0,20 - 0,4	-	-	-	-	0,05	0,15	Rem.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	0,05	0,15	Rem.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,15	Rem.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,15	Rem.
-	-	-	-	-	-	-	0,10 - 0,60	-	-	0,05	0,15	Rem.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,15	Rem.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,15	Rem.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,15	Rem.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,15	Rem.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,15	Rem.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,15	Rem.

Mechanical Properties - Diameter

Mekanik Özellikler-Çap

ALLOY	Type	Temper	Diameter	Rm MPa min.	Rp0,2 MPa min.	A% min.	HBW Typical value
2007	Extruded	T4, T4510, T4511	≤ 80	370	250	8	95
		T4, T4510, T4511	80 < D ≤ 200	340	220	8	95
		T4, T4510, T4511	200 < D ≤ 250	330	210	7	95
2011	Extruded	T4	≤ 200	275	125	14	95
		T6	≤ 75	310	230	8	110
		T6	75 < D ≤ 200	295	195	6	110
2017A	Extruded	O, H111	≤ 200	250	135	12	45
		T4, T4510, T4511	25 < D ≤ 75	400	270	10	105
		T4, T4510, T4511	75 < D ≤ 150	390	260	9	105
		T4, T4510, T4511	150 < D ≤ 200	370	240	8	105
		T4, T4510, T4511	200 < D ≤ 250	360	220	7	105
2024	Extruded	O, H111	≤ 200	250	150	12	47
		T3, T3510, T3511	≤ 50	450	310	8	120
		T3, T3510, T3511	50 < D ≤ 100	440	300	8	120
		T3, T3510, T3511	100 < D ≤ 200	420	280	8	120
		T3, T3510, T3511	200 < D ≤ 250	400	270	8	120
		T8, T8510, T8511	≤ 150	455	380	5	130

(EN 755-2)

Mechanical Properties - Diameter

Mekanik Özellikler-Çap

ALLOY	Type	Temper	Diameter	Rm MPa min.	Rp0,2 MPa min.	A% min.	HBW Typical value
5083	Extruded	F	≤ 200	270	110	12	70
			200 < D ≤ 250	260	100	12	70
		O, H111	≤ 200	270	110	12	70
		H112	≤ 200	270	125	12	70
5754	Extruded	F, H112	≤ 150	180	80	14	47
			150 < D ≤ 250	180	70	13	47
		O, H111	D ≤ 150	180 - 250	80	17	45
6061	Extruded	O, H111	≤ 200	150	110	16	30
		T4	≤ 200	180	110	15	65
		T6	≤ 200	260	240	8	95
6082	Extruded	O, H111	≤ 200	160	110	14	35
		T4	≤ 200	205	110	14	70
		T6	≤ 150	310	260	8	95
		T6	150 < D ≤ 200	280	240	6	95
		T6	200 < D ≤ 250	270	200	6	95
7075	Extruded	O, H111	≤ 200	275	165	10	60
		T6, T6510, T6511	25 < D ≤ 100	560	500	7	150
		T6, T6510, T6511	100 < D ≤ 150	550	440	5	150
		T6, T6510, T6511	150 < D ≤ 200	440	400	5	150
		T73, T73510, T73511	25 < D ≤ 75	475	405	7	135
		T73, T73510, T73511	75 < D ≤ 100	470	390	6	135
		T73, T73510, T73511	100 < D ≤ 150	440	360	6	135

**(EN 755-2)*

Mechanical Properties - Thickness

Mekanik Özellikler-Et Kalınlığı

ALLOY	Type	Temper	Thickness	RmMPa min.	Rp0,2 MPa min.	A% min.	HBW Typical value
6005	Profiles	Open Profile T4	≤ 25	180	90	15	50
		Open Profile T6	≤ 5	270	225	8	90
		Open Profile T6	5 < t ≤ 10	260	215	8	85
		Open Profile T6	10 < t ≤ 25	250	200	8	85
		Hollow Profile T4	≤ 10	180	90	15	50
		Hollow Profile T6	≤ 5	255	215	8	85
		Hollow Profile T6	5 < t ≤ 15	250	200	8	85
6060	Profiles	T4	≤ 25	120	60	16	50
		T5	≤ 5	160	120	8	60
		T5	5 < t ≤ 25	140	100	8	60
		T6	≤ 5	190	150	8	70
		T6	5 < t ≤ 25	170	140	8	70
		T64	≤ 15	180	120	12	60
		T66	≤ 5	215	160	8	75
		T66	5 < t ≤ 25	195	150	8	75
6063	Profiles	T4	≤ 25	130	65	14	50
		T5	≤ 10	175	130	8	65
		T5	10 < t ≤ 25	160	110	7	65
		T6	≤ 10	215	170	8	75
		T6	10 < t ≤ 25	195	160	8	75
		T64	≤ 15	180	120	12	65
		T66	≤ 10	245	200	8	80
		T66	10 < t ≤ 25	225	180	8	80
6082	Profiles	T4	≤ 25	205	110	14	70
		Open Profile T5	≤ 5	270	230	8	90
		Hollow Profile T5	≤ 5	270	230	8	90
		Open Profile T6	≤ 5	290	250	8	95
		Open Profile T6	5 < t ≤ 25	310	260	10	95
		Hollow Profile T6	≤ 5	290	250	8	95
		Hollow Profile T6	5 < t ≤ 25	310	260	10	95

*(EN 755-2)

European Standarts for Extruded Aluminium Alloys Products

Ekstrüze Alüminyum Alaşım Ürünleri Avrupa Standartları

EN Norm Extruded	Description Açıklama
755-1	Technical conditions for delivery ***Teslimat için teknik koşullar***
12020-1	Technical conditions for delivery: precision profiles in alloys 6060 and 6063 ***6060 ve 6063 alaşımlarında hassas profillerin teslimatı için teknik koşullar***
573-3	Chemical composition ***Kimyasal bileşim***
515	Temper designations ***Temper tanımları***
755-2	Mechanical properties ***Mekanik özellikleri***
755-3	Dimensional tolerances: round bars ***Boyutsal toleranslar: yuvarlak çubuklar***
755-4	Dimensional tolerances: square bars ***Boyutsal toleranslar: kare çubuklar***
755-5	Dimensional tolerances: flat bars ***Boyutsal toleranslar: düz çubuklar***
755-6	Dimensional tolerances: hexagonal bars ***Boyutsal toleranslar: altıgen çubuklar***
755-7	Dimensional tolerances: seameless extruded tubes ***Boyutsal toleranslar: dikişsiz ekstrüzyon borular***
755-8	Dimensional tolerances: portholes extruded tubes ***Boyutsal toleranslar: zıvanalı ekstrüde borular***
755-9	Dimensional tolerances: profiles ***Boyutsal toleranslar: profiller***
12020-2	Dimensional tolerances: precision profiles in alloys 6060 and 6063 ***Boyutsal toleranslar: 6060 ve 6063 alaşımlarında hassas profiller***
10204	Type of certificate ***Sertifika tipi***

Temper Designations

Temper Tanımları

ALLOY Alaşım	Description Açıklama
F	As fabricated (no mechanical property limits specified) ***İmal edildiği gibi (mekanik özellik sınır değerleri belirtilmemiş)***
O	Annealed - products achieving the required annealed properties after hot forming processes may be designated as 0 temper ***Tavlanmış - sıcak şekillendirme işlemlerinden sonra gerekli tavlama özelliklerine ulaşan mamuller 0 temper olarak kısa gösterilebilir***
H111	Annealed and slightly strain-hardened during subsequent operations such as stretching or levelling ***Tavlanmış ve germe ve düzleştirme işlemleri sonrasında hafifçe gerinim sertleşmesi uygulanmış***
H112	Slightly strain-hardened from working at an elevated temperature or from a limited amount of cold work (mechanical property limits specified) ***Germe veya düzleştirme gibi sınırlı soğuk şekillendirme (belirtilen mekanik özellik sınır değerleri) veya yükseltilmiş sıcaklıktaki işlemden sonra hafif gerinim sertleştirmesine maruz kalmış***
T3	Solution heat-treated, cold worked and naturally aged ***Çözeltiye alma ısıl işlemine, soğuk işleme ve doğal yaşlandırmaya tabi tutulmuş***
T4	Solution heat-treated and naturally aged ***Çözeltiye alma ısıl işlemine ve doğal yaşlandırmaya tabi tutulmuş***
T5	Cooled from an elevated temperature shaping process and then artificially aged ***Yüksek şekillendirme sıcaklığından soğutulmuş ve sonra suni yaşlandırılmış***
T6	Solution heat-treated and then artificially aged ***Çözeltiye alma ısıl işlemine ve sonra suni yaşlandırmaya tabi tutulmuş***

**(EN 515)*

Temper Designations

Temper Tanımları

ALLOY Alaşım	Description Açıklama
T64	Solution heat-treated and then artificially aged in underageing conditions (between T6 and T61) to improve formability ***Çözeltiye alma ısıl işlemine ve yaşlandırma koşullarından daha düşük sıcaklıklarda (T6 ve T61 arasında) şekillendirilebilirliği arttırmak için suni yaşlandırmaya tabi tutulmuş***
T6510	Solution heat-treated, stress-relieved by stretching a controlled amount (permanent set 1 % to 3 % for extruded rod, bar, shapes and tube, 0,5 % to 3 % for drawn tube) and then artificially aged. The products receive no further straightening after stretching ***Çözeltiye alma ısıl işlemine, kontrollü germe ile gerilim giderme işlemine (%1 ila %3 kalıcı gerilme) ve sonra suni yaşlandırmaya tabi tutulmuş. Germe işlemi sonrası mamul daha fazla doğrultulmaz.***
T6511	Same as T6510 except that minor straightening is allowed after stretching to comply with standard tolerances ***Standarda uygunluk bakımından germe işleminden sonra hafif doğrultmaya izin verilmesinin dışında T6510 ile aynı***
T66	Solution heat-treated and then artificially aged - mechanical property level higher than T6 achieved through special control of the process (6000 series alloys) ***Çözeltiye alma ısıl işlemi ve daha sonra suni yaşlandırma görmüş - işlemin özel kontrolü ile elde edilen T6'dan daha yüksek mekanik özellik seviyesine sahip (6000 serisi alaşımlar)***
T7	Solution heat-treated and then artificially overaged ***Çözeltiye alma ısıl işlemine ve sonra suni aşırı yaşlandırmaya tabi tutulmuş***
T73	Solution heat-treated and then fully artificially overaged to achieve the best corrosion resistance of the T7x tempers, with a greater reduction in strength compared to the T74 temper. ***En iyi gerilim korozyonu direncini elde etmek için çözeltiye alma ısıl işlemine ve suni aşırı yaşlandırmaya tabi tutulmuş, T74 temperine kıyasla mukavemette daha büyük bir azalma ile, T7x temperleri arasında en iyi korozyon direncine sahiptir.***
T8	Solution heat-treated, cold worked and then artificially aged ***Çözeltiye alma ısıl işlemine, soğuk işleme ve sonra suni yaşlandırmaya tabi tutulmuş***

**(EN 515)*

Typical Physical Properties

Genel Fiziksel Özellikler

ALLOY *Alaşım*	Density (kg/dm^3) *Yoğunluk*	Coeff. of thermal expansion 20-10^{-6}/°C *Termal genleşme*	Approx. melting temp. range in °C *Erime sıcaklık aralığı*
2007	2,85	23,5	510 640
2011	2,83	22,9	540 645
2017A	2,79	23,6	510 640
2024	2,79	23,1	500 640
5083	2,66	23,8	580 640
5754	2,68	23,7	560 640
6005	2,70	23,4	615 655
6060	2,70	23,2	615 655
6061	2,71	23,5	580 650
6063	2,70	23,4	615 655
6082	2,71	24	585 645
7075	2,80	23,5	475 630

Typical Physical Properties

Genel Fiziksel Özellikler

Electrical Resistivity *Elektriksel Direnç*		**Thermal conductivity** *Termal İletkenlik*		**Specific heat 0-100 °C** *Özgül Isı*	**Coefficient of elasticity** *Esneklik Katsayısı*
Temper	ohm mm^2/m	Temper	W/mk	cal./g°C	MPa
T4	0,057	T4	140	0,23	71.000
T4 T6	0,043 0,038	T4 T6	151 172	0,23	70.000
T4	0,051	T4	134	0,23	75.000
T3	0,057	T3	120	0,21	70.000
H111	0,052	H111	117	0,22	71.000
H111	0,043	H111	132	0,22	70.000
T6	0,033	T6	201	0,23	69.000
T6	0,033	T6	201	0,23	69.000
T6	0,037	T6	173	0,23	69.000
T6	0,033	T6	201	0,23	69.000
T6	0,037	T6	167	0,23	69.000
T6	0,052	T6	130	0,21	72.000

Criteria Used In The Choice Of Aluminium Alloys

Alüminyum Alaşım Seçiminde Kullanılan Kriterler

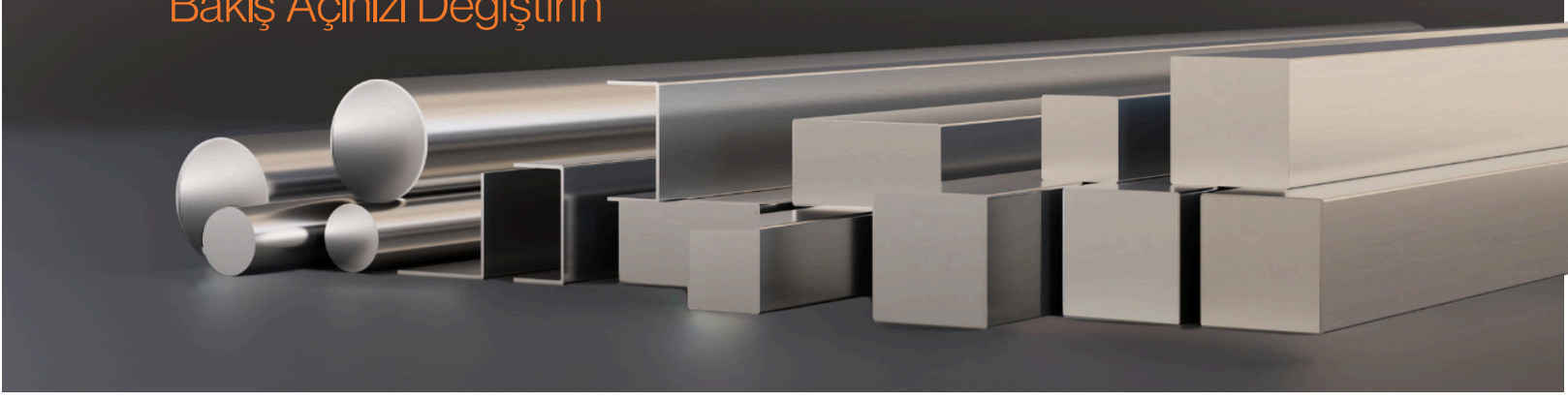
ALLOY *Alaşım*	Temper	Typical Applicaitons *Genel Uygulamalar*	Machinability *İşlenebilirlik*				Anodizing *Eloksal Kaplama*											
							Protective				Decorative				Hard			
			A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
2007	T4	Aircraft Parts, Machinery & Automotive, Defence Industry ***Uçak Parçaları, Makine ve Otomotiv, Savunma Sanayi***	■	■	■		■	■			■				■			
2011	T4	Machine Building, Aerospace Industry ***Makine Yapımı, Havacılık ve Uzay Sanayi***	■	■	■	■	■	■			■				■			
	T6		■	■	■	■	■	■			■				■			
2017A	T4	Mechanical Industry, Aviation and Defence Industry ***Mekanik Endüstrisi, Havacılık ve Savunma Sanayi***	■	■			■	■			■				■			
2024	T3	Mechanical and Aerospace Industry ***Mekanik ve Havacılık Sanayi***	■	■			■	■			■				■			
5083	H111	Defence Industry, Automobile and Rail Parts, Tool, mould and model making ***Savunma Sanayi, Otomobil ve Raylı Parçaları, Alet, kalıp ve model yapımı***	■	■	■		■	■	■		■				■	■	■	
5754	H111	Shipbuilding, Automotive, Tank and Boiler Construction ***Gemi İnşaatı, Otomotiv, Tank ve Kazan yapımı***	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	
6005	T6	Transport ***Taşıma***	■	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6060	T4	Building and Transport ***İnşaat ve Ulaşım***	■				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	T5		■				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	T6		■	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6061	T6	Mechanical Industry, Transport Components ***Mekanik Endüstrisi, Ulaşım Bileşenleri***	■	■			■	■	■		■	■	■		■	■	■	■
6063	T6	Electronics and Pneumatics, Architecture, Furniture and Lighting ***Elektronik ve Pnömatik, Mimari, Mobilya ve Aydınlatma***	■	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6082	T6	Machinery Industry, Shipbuilding and Automotive, suitable for Transport and forging ***Makine Endüstrisi, Gemi İnşaatı ve Otomotiv, Nakliye ve dövme için uygun***	■	■			■	■	■		■	■	■		■	■	■	■
7075	T6	Defence, Aircraft and Aerospace Industry, High-strength structural parts ***Savunma, Uçak ve Havacılık Sanayi, Yüksek mukavemetli yapısal parçalar***	■	■			■	■	■		■	■	■		■	■	■	■

Excellent *Çok İyi*	Good *İyi*	Acceptable *Kabul Edilebilir*	Not recommended *Önerilmez*

Resistance to Corrosion *Korozyona Karşı Direnç*								**Weldability** *Kaynaklanabilirlik*												**Plastic formability when cold** *Soğukken plastik şekillendirile-bilirlik*				Plastic formability when hot *Sıcakken plastik şekillendirile-bilirlik*			
Atmospheric				Marine				MIG - TIG				Resistance				Brazing											
A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D

Change Your Perspective on Unusual Alloys

Alışılmayan Alaşımlara Bakış Açınızı Değiştirin



2007
ALLOY 2007

Colour Code
EU - USA
Black

2011
ALLOY 2011

Colour Code
EU Red
Colour Code
USA Brown

2017A
ALLOY 2017

Colour Code
EU - USA
Green

2024
ALLOY 2024

Colour Code
EU - USA
Orange

5083
ALLOY 5083

Colour Code
EU - USA
Signal Brown

5754
ALLOY 5754

Colour Code
EU - USA
TrafficYellow

6061
ALLOY 6061

Colour Code
EU - USA
Blue

6082
ALLOY 6082

Colour Code
EU - USA Blue

7075
ALLOY 7075

Colour Code
EU Violet
Colour Code
USA Black

6060
ALLOY 6060

Colour Code
EU - USA
Colourless

6005
ALLOY 6005

Colour Code
EU - USA
Turquise

6063
ALLOY 6063

Colour Code
UAS - EU
Colourless

www.formal.com.tr

Machinery and Automotive Industry, Aircraft Parts, Defence Industry Ammunition Components, Turned and Milled Parts

Makine ve Otomotiv Endüstrisi, Uçak Parçaları, Savunma Sanayi Mühimmat Bileşenleri, Tornalanmış ve Frezelenmiş parçalar

2007

2015/863 AMENDING ANNEX II TO DIRECTIVE 2011/65/EU

Colour Code
EU - USA
Black

Among the aluminium alloys, 2007 has the highest mechanical properties for high speed automatic lathes.
This alloy is the alloy most often selected when machinability and high mechanical properties are required. It has low corrosion resistance and is not suitable for welding.

Alüminyum alaşımları arasında 2007, yüksek hızlı otomatik tornalar için en yüksek mekanik özelliklere sahiptir.
Bu alaşım, işlenebilirlik ve yüksek mekanik özellikler gerektiğinde en sık seçilen alaşımdır. Düşük korozyon direncine sahiptir ve kaynak için uygun değildir.

Unit mm	●	■	▬	⬢
Extruded	20 - 170	20 - 120	5 - 105	20 - 145

Minimum Mechanical Properties / Min. Mekanik Özellikler

			Rm	Rp0,2		HBW
	Temper	Diam. mm	MPa	MPa	A%	Typical
EXTRUDE	T4,T4510,T4511	≤ 80	370	250	8	95
	T4,T4510,T4511	80 < D ≤ 200	340	220	8	95
	T4,T4510,T4511	200 < D ≤ 250	330	210	7	95

Chemical Composition / Kimyasal Bileşenler

Si	≤ 0,80
Fe	≤ 0,80
Cu	3,30 - 4,60
Mn	0,50 - 1,00
Mg	0,40 - 1,80
Cr	≤ 0,10
Ni	≤ 0,20
Zn	≤ 0,80
Ti	≤ 0,20
Pb	0,80 - 1,00
Bi	≤ 0,20
Sn	≤ 0,20
Others	Each 0,10 Total 0,30
Al	Remainder

Properties / Özellikler	T4
Machinability	■■■□
Protective anodizing	■■□□
Decorative anodizing	■□□□
Hard anodizing	■□□□
Resistance to atmospheric corrosion	■■□□
Resistance to marine corrosion	■□□□
MIG-TIG weldability	■□□□
Resistance weldability	■□□□
Brazing weldability	■□□□
Plastic formability when cold	■□□□
Plastic formability when hot	■■□□

Physical Properties / Fiziksel Özellikler

Density	Kg/ dm^3	2,85
Modulus of elasticity	Mpa	71.000
Coefficient of thermal expansion	$x10^{-6}$ /°C	23,5
Thermal conductivity at 20°C	W / mK	140
Typical electrical resistivity at 20°C	Ω mm^2 / m	0,057

■■■■ **Excellent** *Çok İyi*
■■■□ **Good** *İyi*
■■□□ **Acceptable** *Kabul Edilebilir*
■□□□ **Not recommended** *Önerilmez*

Machine construction, Aerospace, Defence Industry

Makine yapımı, Havacılık ve Uzay, Savunma Sanayi

2011

2015/863 AMENDING ANNEX II TO DIRECTIVE 2011/65/EU

Colour Code EU Red

Colour Code USA Brown

Small addition of copper and lead improve strength and give excellent machineability. Not suitable for welding or anodising.

Bakır ve kurşunun az miktarda eklenmesi mukavemeti artırır ve mükemmel işlenebilirlik sağlar. Kaynak veya eloksal kaplama için uygun değildir.

Unit mm	●	■	▬	⬢
Extruded	20 - 170	20 - 120	5 - 105	20 - 145

Minimum Mechanical Properties / Min. Mekanik Özellikler

			Rm	Rp0,2		HBW
	Temper	Diam. mm	MPa	MPa	A%	Typical
EXTRUDE	T4	≤ 200	275	125	14	95
	T6	≤ 75	310	230	8	110
	T6	75 < D ≤ 200	295	195	6	110

Chemical Composition / Kimyasal Bileşenler

Si	≤ 0,40
Fe	≤ 0,70
Cu	5,00 - 6,00
Mn	-
Mg	-
Cr	-
Ni	-
Zn	≤ 0,30
Ti	-
Pb	0,20 - 0,40
Bi	0,20 - ,060
Others	Each 0,05 Total 0,15
Al	Remainder

Properties / Özellikler	T6
Machinability	■■■■
Protective anodizing	■■□□
Decorative anodizing	■□□□
Hard anodizing	■□□□
Resistance to atmospheric corrosion	■■□□
Resistance to marine corrosion	■□□□
MIG-TIG weldability	■□□□
Resistance weldability	■■□□
Brazing weldability	■□□□
Plastic formability when cold	■□□□
Plastic formability when hot	■■□□

Physical Properties / Fiziksel Özellikler

Density	Kg/ dm^3	2,83
Modulus of elasticity	Mpa	70.000
Coefficient of thermal expansion	$x10^{-6}$ /°C	22,9
Thermal conductivity at 20°C	W / mK	172
Typical electrical resistivity at 20°C	Ω mm^2 / m	0,038

■■■■ **Excellent** *Çok İyi*

■■■□ **Good** *İyi*

■■□□ **Acceptable** *Kabul Edilebilir*

■□□□ **Not recommended** *Önerilmez*

www.formal.com.tr

High structural resistance components for Aviation and Defense

Havacılık ve Savunma için yüksek yapısal dirençli bileşenler

2017A

2015/863 AMENDING ANNEX II TO DIRECTIVE 2011/65/EU

Colour Code
EU - USA
Green

This alloy offers high mechanical properties and excellent resistance to fatigue. It also has good machinability. However, it is not suitable for automatic lathes as it produces long chips in the machining process. It can be replaced by alloy 2007, which has similar mechanical properties but offers better machinability and higher productivity.

Bu alaşım, yüksek mekanik özelliklere ve yorulmaya karşı mükemmel bir direnç sunar. Ayrıca, işlenebilirlik açısından da oldukça iyidir. Ancak, işleme sürecinde uzun talaşlar oluşturduğundan otomatik torna tezgahları için uygun değildir. Benzer mekanik özelliklere sahip olan ancak daha iyi işlenebilirlik sağlayan ve daha yüksek üretkenlik sunan 2007 alaşımı ile değiştirilebilir.

Unit mm	●	■	▬	⬢
Extruded	20 - 170	20 - 120	5 - 105	20 - 145

Minimum Mechanical Properties / Min. Mekanik Özellikler

	Temper	Diam. mm	Rm MPa	Rp0,2 MPa	A%	HBW Typical
	O, H111	≤ 200	250	135	12	45
EXTRUDE	T4,T4510,T4511	25 < D ≤ 75	400	270	10	105
EXTRUDE	T4,T4510,T4511	75 < D ≤ 150	390	260	9	105
EXTRUDE	T4,T4510,T4511	150 < D ≤ 200	370	240	8	105
EXTRUDE	T4,T4510,T4511	200 < D ≤ 250	360	220	7	105

Chemical Composition / Kimyasal Bileşenler

Si	0,20 - 0,80
Fe	≤ 0,70
Cu	3,50 - 4,50
Mn	0,40 - 1,00
Mg	0,40 - 1,00
Cr	≤ 0,10
Ni	-
Zn	≤ 0,25
Zr + Ti	≤ 0,25
Pb	-
Bi	-
Others	Each 0,05 Total 0,15
Al	Remainder

Properties / Özellikler	T4			
Machinability	■	■		
Protective anodizing	■	■		
Decorative anodizing	■			
Hard anodizing	■			
Resistance to atmospheric corrosion	■	■		
Resistance to marine corrosion	■			
MIG-TIG weldability	■	■		
Resistance weldability	■	■	■	
Brazing weldability	■			
Plastic formability when cold	■			
Plastic formability when hot	■	■		

Physical Properties / Fiziksel Özellikler

Density	Kg/ dm^3	2,79
Modulus of elasticity	Mpa	75.000
Coefficient of thermal expansion	$x10^{-6}$ /°C	23,6
Thermal conductivity at 20°C	W / mK	134
Typical electrical resistivity at 20°C	Ω mm^2 / m	0,051

Excellent	Good	Acceptable	Not recommended
Çok İyi	*İyi*	*Kabul Edilebilir*	*Önerilmez*

Machine construction, High-strength constructions, Aerospace, Defence Industry

Makine yapımı, Yüksek mukavemetli konstrüksiyonlar, Havacılık ve Uzay, Savunma Sanayi

This alloy is one of the highest strength aluminium alloys in the heat treated condition. With its high strength and excellent fatigue resistance, it is widely used in structures and components in the aircraft and transport industry.

Bu alaşım ısıl işlem uygulandığı durumda en yüksek mukavemetli alüminyum alaşımlardan biridir. Yüksek mukavemeti ve mükemmel yorulma direnci ile uçak ve ulaşım endüstrisindeki yapılarda ve bileşenlerde yaygın kullanılır.

2024

2015/863 AMENDING ANNEX II TO DIRECTIVE 2011/65/EU

Colour Code
EU - USA
Orange

Unit mm	●	■	▬	⬢
Extruded	20 - 170	20 - 120	5 - 105	20 - 145

Minimum Mechanical Properties / Min. Mekanik Özellikler

	Temper	Diam. mm	Rm MPa	Rp0,2 MPa	A%	HBW Typical
EXTRUDE	O, H111	≤ 200	250	150	12	47
	T3, T3510, T3511	≤ 50	450	310	8	120
		50 < D ≤ 50	440	300	8	120
		100 < D ≤ 200	420	280	8	120
		200 < D ≤ 250	400	270	8	120
	T8, T8510, T8511	≤ 150	455	380	5	130

Chemical Composition / Kimyasal Bileşenler

Si	≤ 0,50
Fe	≤ 0,50
Cu	3,80 - 4,90
Mn	0,30 - 0,90
Mg	1,20 - 1,80
Cr	≤ 0,10
Ni	-
Zn	≤ 0,25
Ti	≤ 0,15
Pb	-
Bi	-
Others	Each 0,05 Total 0,15
Al	Remainder

Properties / Özellikler	T3			
Machinability	■	■		
Protective anodizing	■	■		
Decorative anodizing	■			
Hard anodizing	■			
Resistance to atmospheric corrosion	■	■		
Resistance to marine corrosion	■			
MIG-TIG weldability	■	■		
Resistance weldability	■	■	■	
Brazing weldability	■			
Plastic formability when cold	■			
Plastic formability when hot	■	■		

Physical Properties / Fiziksel Özellikler

Density	Kg/ dm^3	2,79
Modulus of elasticity	Mpa	70.000
Coefficient of thermal expansion	$x10^{-6}$ /°C	23,1
Thermal conductivity at 20°C	W / mK	120
Typical electrical resistivity at 20°C	Ω mm^2 / m	0,057

■■■■ **Excellent** *Çok İyi*

■■■□ **Good** *İyi*

■■□□ **Acceptable** *Kabul Edilebilir*

■□□□ **Not recommended** *Önerilmez*

www.formal.com.tr

Tool, die and model making, Machine and fixture construction, Tank construction, Shipbuilding, Auto parts, Rail vehicles, Defence Industry, Armour plate, Welded tank trailer, Pipes, Components for Railway

Alet, kalıp ve model yapımı, Makine ve fikstür yapımı, Tank yapımı, Gemi yapımı, Otomobil parçaları, Raylı araçlar, Savunma Sanayi, Zırh Plakası, Kaynaklı tank treyler, Borular, Demiryolu için bileşenler

5083

2015/863 AMENDING ANNEX II TO DIRECTIVE 2011/65/EU

Colour Code
EU - USA
Signal Brown

This alloy has very good welding properties, shows good strength characteristics and In that case cold forming can be performed. Relatively low internal stresses, good core strength values even with large dimensions, very good corrosion resistance to sea water and normal atmosphere.

Bu alaşım çok iyi kaynak özelliklerine sahiptir, iyi mukavemet özelliklerine gösterir ve O durumunda soğuk şekillendirme yapılabilir.
Nispeten düşük iç gerilimler, büyük boyutları olsa bile iyi çekirdek gücü değerleri, deniz suyuna ve normal atmosfere karşı çok iyi korozyon direncine sahiptir.

Unit mm	●	■	▬	⬢
Extruded	20 - 170	20 - 120	5 - 105	20 - 145

Minimum Mechanical Properties / Min. Mekanik Özellikler

	Temper	Diam. mm	Rm MPa	Rp0,2 MPa	A%	HBW Typical
EXTRUDE	H111	≤ 200	270	110	12	70
	H112	≤ 200	270	125	12	70

Chemical Composition / Kimyasal Bileşenler

Si	≤ 0,40
Fe	≤ 0,40
Cu	≤ 0,10
Mn	0,40 - 1,00
Mg	4,00 - 4,90
Cr	0,05 - 0,25
Ni	-
Zn	≤ 0,25
Ti	≤ 0,15
Pb	-
Bi	-
Others	Each 0,05 Total 0,10
Al	Remainder

Properties / Özellikler	H111			
Machinability	■	■	■	
Protective anodizing	■	■	■	
Decorative anodizing	■			
Hard anodizing	■	■	■	
Resistance to atmospheric corrosion	■	■	■	■
Resistance to marine corrosion	■	■	■	■
MIG-TIG weldability	■	■	■	
Resistance weldability	■	■	■	
Brazing weldability	■	■	■	
Plastic formability when cold	■	■	■	
Plastic formability when hot	■	■	■	

Physical Properties / Fiziksel Özellikler

Density	Kg/ dm^3	2,66
Modulus of elasticity	Mpa	71.000
Coefficient of thermal expansion	$x10^{-6}$ /°C	23,8
Thermal conductivity at 20°C	W / mK	117
Typical electrical resistivity at 20°C	Ω mm^2 / m	0,052

■■■■ **Excellent** *Çok İyi*
■■■□ **Good** *İyi*
■■□□ **Acceptable** *Kabul Edilebilir*
■□□□ **Not recommended** *Önerilmez*

Containers, Shipbuilding and Construction Equipment, Tank and boiler construction, Panels, Pressure Vessels and Boilers, Automotive and Automotive Supply Industry, Pipes and tubes for hydraulic applications, Vehicle body, Boat Equipment

Konteyner, Gemi ve İnşaat Ekipmanları, Tank ve kazan yapımı, Paneller, Basınçlı Kaplar ve Kazan, Otomotiv ve Otomotiv Yan Sanayi, Hidrolik uygulamaları için boru ve tüpler, Araç gövdesi, Bot Ekipmaları

5754

2015/863 AMENDING ANNEX II TO DIRECTIVE 2011/65/EU

Colour Code
EU - USA
TrafficYellow

This high-strength alloy has very good welding properties and has very good workability. It shows extremely good resistance to both seawater corrosion and industrially polluted atmosphere.

Yüksek mukavemetli olan bu alaşım çok iyi kaynak özelliklerine ve çok iyi işlenebilirliğe sahiptir. Hem deniz suyu korozyonuna hemde endüstriyel olarak kirli atmosfere karşı son derece iyi direnç gösterir.

Unit mm	●	■	▬	⬢
Extruded	20 - 170	20 - 120	5 - 105	20 - 145

Minimum Mechanical Properties / Min. Mekanik Özellikler

	Temper	Diam. mm	Rm MPa	Rp0,2 MPa	A%	HBW Typical
EXTRUDE	H111	≤ 150	180 - 250	80	17	45
	H112	≤ 150	180	80	14	47
		150 < D ≤ 250	180	70	13	47

Chemical Composition / Kimyasal Bileşenler

Si	≤ 0,40
Fe	≤ 0,40
Cu	≤ 0,10
Mn	≤ 0,50
Mg	2,60 - 3,60
Cr	≤ 0,30
Ni	-
Zn	≤ 0,20
Ti	≤ 0,15
Pb	-
Bi	-
Others	Each 0,05
Al	Remainder

Properties / Özellikler	H111			
Machinability	■	■	■	□
Protective anodizing	■	■	■	■
Decorative anodizing	■	■	■	□
Hard anodizing	■	■	■	□
Resistance to atmospheric corrosion	■	■	■	■
Resistance to marine corrosion	■	■	■	■
MIG-TIG weldability	■	■	■	■
Resistance weldability	■	□	□	□
Brazing weldability	■	□	□	□
Plastic formability when cold	■	■	□	□
Plastic formability when hot	■	■	□	□

Physical Properties / Fiziksel Özellikler

Density	Kg/ dm^3	2,68
Modulus of elasticity	Mpa	70.000
Coefficient of thermal expansion	$x10^{-6}$ /°C	23,7
Thermal conductivity at 20°C	W / mK	132
Typical electrical resistivity at 20°C	Ω mm^2 / m	0,043

■■■■	■■■□	■■□□	■□□□
Excellent *Çok İyi*	**Good** *İyi*	**Acceptable** *Kabul Edilebilir*	**Not recommended** *Önerilmez*

Shipbuilding, Rail vehicles, Boiler and container construction, Aerospace applications, Defence Industry, Bridges, Pipes, Transport, Motorboats and Helicopter Propeller Coatings

Gemi yapımı, Raylı araçlar, Kazan ve konteyner yapımı, Havacılık ve Uzay uygulamaları, Savunma Sanayi, Köprüler, Borular, Taşımacılık, Motorbotlar ve Helikopter Pervane Kaplamaları

6061

2015/863 AMENDING ANNEX II TO DIRECTIVE 2011/65/EU

Colour Code
EU - USA
Blue

Weldability makes it perfectly suited for hot forging and anodising. This alloy has medium mechanical properties, but shows high resistance to corrosion.
6061 is one of the most widely used alloys among heat treatable alloys. It is frequently used in heavy-duty structures.
Kaynaklanabilirlik, sıcak dövme ve eloksal kaplama için mükemmel uyum sağlar. Bu alaşım orta mekanik özelliklere sahiptir, ancak korozyona karşı yüksek direnç gösterir.
6061, ısıl işlem uygulanabilien alaşımlar arasında en çok uygulama alanına sahip alaşımlardan biridir. Ağır hizmet yapılarında sıkça kullanılır.

Unit mm	●	■	▬	⬢
Extruded	20 - 170	20 - 120	5 - 105	20 - 145

Chemical Composition / Kimyasal Bileşenler

Si	0,40 - 0,80
Fe	≤ 0,70
Cu	0,15 - 0,40
Mn	≤ 0,15
Mg	0,80 - 1,20
Cr	0,04 - 0,35
Ni	-
Zn	≤ 0,25
Ti	≤ 0,15
Pb	-
Bi	-
Others	Each 0,05 Total 0,15
Al	Remainder

Minimum Mechanical Properties / Min. Mekanik Özellikler

			Rm	Rp0,2		HBW
	Temper	Diam. mm	MPa	MPa	A%	Typical
EXTRUDE	O, H111	≤ 200	150	110	16	30
	T4	≤ 200	180	110	15	65
	T6	≤ 200	260	240	8	95

Properties / Özellikler	T6			
Machinability	■	■	□	□
Protective anodizing	■	■	■	□
Decorative anodizing	■	■	■	□
Hard anodizing	■	■	■	■
Resistance to atmospheric corrosion	■	■	■	■
Resistance to marine corrosion	■	■	■	□
MIG-TIG weldability	■	■	■	■
Resistance weldability	■	■	■	■
Brazing weldability	■	■	■	■
Plastic formability when cold	■	■	□	□
Plastic formability when hot	■	■	■	□

Physical Properties / Fiziksel Özellikler

Density	Kg/ dm^3	2,71
Modulus of elasticity	Mpa	69.000
Coefficient of thermal expansion	$x10^{-6}$ /°C	23,5
Thermal conductivity at 20°C	W / mK	173
Typical electrical resistivity at 20°C	Ω mm^2 / m	0,037

■■■■ **Excellent** *Çok İyi*
■■■□ **Good** *İyi*
■■□□ **Acceptable** *Kabul Edilebilir*
■□□□ **Not recommended** *Önerilmez*

6082

2015/863 AMENDING ANNEX II TO DIRECTIVE 2011/65/EU

Colour Code
EU - USA
Blue

Shipbuilding, Rail vehicles, Boiler and container construction, Aerospace, Defence Industry, Truck guardrails, Railway wagons heavy structures, Bicycle manufacturing, Hydraulic system parts, Nuclear energy, Awing manufacturing

Gemi yapımı, Raylı araçlar, Kazan ve konteyner yapımı, Havacılık ve uzay, Savunma Sanayi, Kamyon Korkulukları, Demiryolu vagonları ağır yapılar, Bisiklet İmalatı, Hidrolik Sistem parçaları, Nükleer Enerji, Tente İmalatı

Magnesium, Manganese, Silicon and other elements give this alloy many properties, high strength, good machining and good welding. It is the most common general engineering alloy in extruded form. It offers excellent corrosion resistance and has the highest strength of all 6000 series alloys.

Magnezyum, Manganez, Silikon ve diğer elementler bu alaşıma birçok özellik, yüksek mukavemet, iyi işleme ve iyi kaynak sağlar. Ekstrüze formda en yaygın genel mühendislik alaşımıdır. Mükemmle korozyon direnci sunar ve tüm 6000 serisi alaşımlar arasında en yüksek mukavemete sahiptir.

Unit mm	●	■	▬	⬢
Extruded	20 - 170	20 - 120	5 - 105	20 - 145

Minimum Mechanical Properties / Min. Mekanik Özellikler

	Temper	Diam. mm	Rm MPa	Rp0,2 MPa	A%	HBW Typical
EXTRUDE	O, H111	≤ 200	160	110	14	35
	T4	≤ 200	205	110	14	70
	T6	≤ 150	310	260	8	95
	T6	150 < D ≤ 200	280	240	6	95
	T6	200 < D ≤ 250	270	200	6	95

Chemical Composition / Kimyasal Bileşenler

Si	0,70 - 1,30
Fe	≤ 0,50
Cu	≤ 0,10
Mn	0,40 - 1,00
Mg	0,60 - 1,20
Cr	≤ 0,25
Ni	-
Zn	≤ 0,20
Ti	≤ 0,10
Pb	-
Bi	-
Others	Each 0,05 Total 0,15
Al	Remainder

Properties / Özellikler	T6			
Machinability	■	■	□	□
Protective anodizing	■	■	■	□
Decorative anodizing	■	■	■	□
Hard anodizing	■	■	■	■
Resistance to atmospheric corrosion	■	■	■	■
Resistance to marine corrosion	■	■	■	□
MIG-TIG weldability	■	■	■	■
Resistance weldability	■	■	■	■
Brazing weldability	■	■	■	■
Plastic formability when cold	■	■	□	□
Plastic formability when hot	■	■	■	□

Physical Properties / Fiziksel Özellikler

Density	Kg/ dm^3	2,71
Modulus of elasticity	Mpa	69.000
Coefficient of thermal expansion	$x10^{-6}$ /°C	24
Thermal conductivity at 20°C	W / mK	167
Typical electrical resistivity at 20°C	Ω mm^2 / m	0,037

■■■■ **Excellent** *Çok İyi*

■■■□ **Good** *İyi*

■■□□ **Acceptable** *Kabul Edilebilir*

■□□□ **Not recommended** *Önerilmez*

Aerospace, Defence, Motorcycle and Automotive, Mechanical Industry, Nuclear applications

Havacılık, Savunma, Motosiklet ve Otomotiv, Mekanik Endüstrisi, Nükleer uygulamaları

7075

2015/863 AMENDING ANNEX II TO DIRECTIVE 2011/65/EU

Colour Code EU Violet

Colour Code USA Black

This alloy has extremely high mechanical properties and high resistance to fatigue. Offering superior stress corrosion resistance, 7075 provides very high yield and tensile strengths. This high strength makes it a good alloy for use in the aerospace industry. It is also used in the defence industry with its hard anodised coatings.

Bu alaşım son derece yüksek mekanik özelliklere ve yorulmaya karşı yüksek dirence sahiptir. Üstün gerilme korozyonu direnci sunan 7075 çok yüksek akma ve çekme mukavemetleri sağlar. Bu yüksek mukavemet, havacılık endüstrisinde kullanılan iyi bir alaşım olmasını sağlamaktadır. Sert eloksal kaplamaları ile savunma endüstrisinde yer alır.

Unit mm	●	■	▬	⬢
Extruded	20 - 170	20 - 120	5 - 105	20 - 145

Minimum Mechanical Properties / Min. Mekanik Özellikler

	Temper	Diam. mm	Rm MPa	Rp0,2 MPa	A%	HBW Typical
EXTRUDE	O, H111	≤ 200	275	165	10	60
	T6, T6510, T6511	≤ 100	560	500	7	150
	T6, T6510, T6511	100 < D ≤ 150	550	440	5	150
	T6, T6510, T6511	150 < D ≤ 200	440	400	5	150
	T73, T73510, T73511	≤ 75	475	405	7	135
	T73, T73510, T73511	75 < D ≤ 100	470	390	6	135
	T73, T73510, T73511	100 < D ≤ 150	440	360	6	135

Chemical Composition / Kimyasal Bileşenler

Si	≤ 0,40
Fe	≤ 0,50
Cu	1,20 - 2,00
Mn	≤ 0,30
Mg	2,10 - 2,90
Cr	0,18 - 0,28
Ni	-
Zn	5,10 - 6,10
Ti	≤ 0,20
Pb	-
Bi	-
Others	Each 0,05 Total 0,15
Al	Remainder

Properties / Özellikler	T6			
Machinability	■	■		
Protective anodizing	■	■	■	
Decorative anodizing	■	■	■	
Hard anodizing	■	■	■	■
Resistance to atmospheric corrosion	■	■	■	
Resistance to marine corrosion	■			
MIG-TIG weldability	■	■		
Resistance weldability	■	■	■	
Brazing weldability	■	■	■	
Plastic formability when cold	■			
Plastic formability when hot	■	■		

Physical Properties / Fiziksel Özellikler

Density	Kg/ dm^3	2,80
Modulus of elasticity	Mpa	72.000
Coefficient of thermal expansion	$x10^{-6}$ /°C	23,5
Thermal conductivity at 20°C	W / mK	130
Typical electrical resistivity at 20°C	Ω mm^2 / m	0,052

■■■■ **Excellent** *Çok İyi*

■■■□ **Good** *İyi*

■■□□ **Acceptable** *Kabul Edilebilir*

■□□□ **Not recommended** *Önerilmez*

Notes / Drawings:
Notlar / Çizimler:

Weight of Aluminium Bars

in Kg/linear meter (Density 2,8 Kg/dm^3)

Kg/lineer metre cinsinden Alüminyum Çubukların Ağırlıkları

mm	●	■	⬢
20	0,879	1,120	0,969
21	0,969	1,234	1,069
22	1,064	1,355	1,173
23	1,163	1,481	1,282
24	1,266	1,613	1,396
25	1,374	1,750	1,515
26	1,486	1,893	1,679
27	1,603	2,041	1,767
28	1,724	2,195	1,901
29	1,849	2,355	2,039
30	1,979	2,520	2,182
31	2,113	2,690	2,330
32	2,251	2,867	2,483
33	2,394	3,049	2,640
34	2,542	3,236	2,803
35	2,693	3,430	2,970
36	2,850	3,628	3,142
37	3,010	3,833	3,319
38	3,175	4,043	3,501
39	3,344	4,258	3,688
40	3,518	4,480	3,879
41	3,696	4,706	4,076
42	3,879	4,939	4,277
43	4,066	5,177	4,483
44	4,257	5,420	4,694
45	4,552	5,670	4,910
46	4,653	5,924	5,131
47	4,857	6,185	5,356
48	5,066	6,451	5,586
49	5,280	6,722	5,822
50	5,497	7,000	6,062
51	5,719	7,282	6,307
52	5,946	7,571	6,556
53	6,177	7,865	6,811
54	6,412	8,165	7,071
55	6,652	8,470	7,335
56	6,896	8,780	7,604
57	7,144	9,097	7,878
58	7,397	9,419	8,157
59	7,655	9,746	8,441
60	7,916	10,080	8,729
61	8,183	10,418	9,023
62	8,453	10,763	9,321
63	8,728	11,113	9,624
64	9,007	11,468	9,932
65	9,291	11,830	10,245
66	9,579	12,196	10,562
67	9,872	12,569	10,885

mm	●	■	⬢
68	10,169	12,947	11,212
69	10,470	13,330	11,544
70	10,775	13,720	11,881
71	11,096	14,115	12,223
72	11,400	14,515	12,570
73	11,719	14,921	12,922
74	12,042	15,332	13,278
75	12,370	15,750	13,639
76	12,702	16,173	14,006
77	13,038	16,601	14,377
78	13,379	17,035	14,753
79	13,724	17,475	15,133
80	14,074	17,920	15,519
81	14,428	18,370	15,909
82	14,786	18,827	16,305
83	15,149	19,290	16,705
84	15,517	19,756	17,109
85	15,888	20,230	17,519
86	16,264	20,708	17,934
87	16,645	21,193	18,353
88	17,030	21,683	18,778
89	17,419	22,178	19,207
90	17,813	22,680	19,641
91	18,210	23,186	20,080
92	18,613	23,649	20,524
93	19,020	24,217	20,972
94	19,413	24,740	21,426
95	19,837	25,270	21,884
96	20,267	25,805	22,347
97	20,691	26,345	22,815
98	21,120	26,891	23,288
99	21,553	27,442	23,766
100	21,991	28,000	24,248
105	24,245	30,870	26,733
110	26,609	33,880	29,340
120	29,083	-	32,068
120	31,667	-	34,917
125	34,344	-	37,888
130	37,165	-	40,979
135	40,078	-	44,192
140	43,102	-	47,526
145	46,236	-	50,981
150	49,480	-	-
155	52,833	-	-
160	56,297	-	-
165	59,870	-	-
170	63,554	-	-

let's develop solutions that will make a difference

Formal Aluminium 2003

birlikte fark yaratacak çözümler geliştirelim.

Formal Aluminium
2003

Contact
İletişim

Factory *Fabrika*
OSB. 35. Cad. No: 27
KAYSERİ / TÜRKİYE
alloy@formal.com.tr
(+90) 444 9 258

Campus Freezone:
Anbar Sb. Mah. 2. Cad.
No:7 KAYSERİ / TÜRKİYE

Campus OSB:
OSB. 24. Cad. No:58/1
KAYSERİ / TÜRKİYE

Campus İncesu:
Sultansazı OSB. Mah. 2. Cad. No: 36
KAYSERİ / TÜRKİYE

WWW.FORMAL.COM.TR