



TÜRK STANDARDI
TURKISH STANDARD

TS EN 10278

Mart 2004

ICS 77.140.60

**PARLAK ÇELİK MAMULLER - BOYUTLAR VE
TOLERANSLAR**

Dimensions and tolerances of bright steel products

TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ
Necatibey Caddesi No.112 Bakanlıklar/ANKARA

- Bugünkü teknik ve uygulamaya dayanılarak hazırlanmış olan bu standardın, zamanla ortaya çıkacak gelişme ve değişikliklere uydurulması mümkün olduğundan ilgililerin yayınları izlemelerini ve standardın uygulanmasında karşılaştıkları aksaklıkları Enstitümüze iletmelerini rica ederiz.
- Bu standardı oluşturan Hazırlık Grubu üyesi değerli uzmanların emeklerini; tasarılar üzerinde görüşlerini bildirmek suretiyle yardımcı olan bilim, kamu ve özel sektör kuruluşları ile kişilerin değerli katkılarını şükranla anarız.



Kalite Sistem Belgesi

İmalât ve hizmet sektörlerinde faaliyet gösteren kuruluşların sistemlerini TS EN ISO 9000 Kalite Standardlarına uygun olarak kurmaları durumunda TSE tarafından verilen belgedir.



Türk Standardlarına Uygunluk Markası (TSE Markası)

TSE Markası, üzerine veya ambalâjına konulduğu malların veya hizmetin ilgili Türk Standardına uygun olduğunu ve mamulle veya hizmetle ilgili bir problem ortaya çıktığında Türk Standardları Enstitüsü'nün garantisi altında olduğunu ifade eder.



Kalite Uygunluk Markası (TSEK Markası)

TSEK Markası, üzerine veya ambalâjına konulduğu malların veya hizmetin henüz Türk Standardı olmadığından ilgili milletlerarası veya diğer ülkelerin standardlarına veya Enstitü tarafından kabul edilen teknik özelliklere uygun olduğunu ve mamulle veya hizmetle ilgili bir problem ortaya çıktığında Türk Standardları Enstitüsü'nün garantisi altında olduğunu ifade eder.

DİKKAT!

TS işareti ve yanında yer alan sayı tek başına iken (TS 4600 gibi), mamulün Türk Standardına uygun üretildiğine dair üreticinin beyanını ifade eder. **Türk Standardları Enstitüsü tarafından herhangi bir garanti söz konusu değildir.**

Standardlar ve standardizasyon konusunda daha geniş bilgi Enstitümüzden sağlanabilir.

TÜRK STANDARDLARININ YAYIN HAKLARI SAKLIDIR.

Ön söz

- Bu standard; CEN tarafından kabul edilen EN 10278 (1999) standardı esas alınarak TSE Metalurji Hazırlık Grubu'nca hazırlanmış ve TSE Teknik Kurulu'nun 16 Mart 2004 tarihli toplantısında Türk Standardı olarak kabul edilerek yayımına karar verilmiştir.
- Bu standard (TS EN 10278), TS EN 10277-1, TS EN 10277-2, TS EN 10277-3, TS EN 10277-4 ve TS EN 10277-5 standartlarının kabulü ile TS 1377:1973; TS 3186: 1978; TS 7705: 1989; TS 10816: 1993 iptal edilmiştir.

İçindekiler

1	Kapsam	1
2	Atıf yapılan standard ve/veya dokümanlar	1
3	Tarifler	1
3.1	Yuvarlaklıktan sapma	1
4	Alıcı tarafından sağlanması gereken bilgiler	1
4.1	Zorunlu bilgiler	1
4.2	İlave bilgiler	2
5	Teslim şartları	2
5.1	Bitirme durumu	2
5.2	Uçların durumu	2
6	Şekil ve boyut toleransları	2
6.1	Boyut toleransları (çap, kalınlık, genişlik)	2
6.2	Uzunluk tipleri ve uzunluk toleransları	3
6.3	Yuvarlaklıktan sapma	3
6.4	Doğruluk toleransı.....	3
6.5	Yuvarlak olmayan çubukların kenarları	3
7	Muayene ve deneyler	3
Ek A	- Tamamlayıcı veya özel şartlar	6
Ek B	- Doğruluğu değerlemek için metotlar	7

Parlak çelik mamuller - Boyutlar ve toleranslar

1 Kapsam

Bu standard, düzgün uzunluklar halinde teslim edilen; çekilmiş tornalanmış ve taşlanmış şekildeki parlak çelikleri kapsar.

Standard, soğuk haddelenmiş mamuller ile sac levha veya şeritlerden kesilerek elde edilen kesilmiş uzunlulardaki mamulleri kapsamaz.

2 Atıf yapılan standard ve/veya dokümanlar

Bu standardda, tarih belirtilerek veya belirtilmeksizin diğer standard ve/veya dokümanlara atıf yapılmaktadır. Bu atıflar metin içerisinde uygun yerlerde belirtilmiş ve aşağıda liste halinde verilmiştir. Tarih belirtilen atıflarda daha sonra yapılan tadil veya revizyonlar, atıf yapan bu standardda da tadil veya revizyon yapılması şartı ile uygulanır. Atıf yapılan standard ve/veya dokümanın tarihinin belirtilmemesi halinde en son baskısı kullanılır.

EN, ISO, IEC vb. No	Adı (İngilizce)	TS No ¹⁾	Adı (Türkçe)
EN 10079	Defination of steel products	TS EN 10079	Çelik mamullerin tanımı
EN 10088-3	Stainless steel - Part 3: Technical delivery conditions for semifinished pducts, bars, rods and sections for general purposes	TS 2535-3 EN 10088-3	Paslanmaz çelikler - Bölüm 3: Genel amaçlı - Yarı mamuller, çubuklar, filmasınler ve profillerin teknik teslim şartları
EN 10204	Metallic products - Types of inspection documents	TS EN 10204	Metalik mamuller - muayene ve deney belgelerinin tipleri
EN 10277-1	Bright steel products - Technical delivery conditions - Part 1: General	TS EN 10277-1	Parlak çelik mamuller - Teknik teslim şartları - Genel
EN 10277-3	Bright steel products - Technical delivery conditions - Part 3: Free cutting steels	TS EN 10277-3	Parlak çelik mamuller - Teknik teslim şartları - Bölüm 3: Otomat çelikleri
ISO 286-2	ISO system of limits and fits - Part 2: Tables of standard tolerance grades and limit deviations for holes and shatfs	TS 1845-1 EN 20286-1	Toleranslar-Sınır Ölçüleri ve Alıştırmalar İçin ISO Sistemi-Bölüm 1: Genel Kurallar-Toleranslar Sapmalar ve Alıştırmalar İçin

3 Tarifler

Bu standardın amacı bakımından EN 10079'da belirtilen çekilmiş mamullerde verilen tariflere ilave olarak aşağıdaki tarif uygulanır.

3.1 Yuvarlaklıktan sapma

Ortak bir kesitte karşılıklı nokta çiftlerinde ölçülen en küçük ve en büyük boyut arasındaki fark.

4 Alıcı tarafından sağlanması gereken bilgiler

4.1 Zorunlu bilgiler

Aşağıdaki bilgiler araştırma veya sipariş sırasında alıcı tarafından sağlanmalıdır:

- Teslim edilecek miktar (kütle, çubuk sayısı),
- Mamul şekli (örneğin, yuvarlak, altıgen, kare, düz),
- Bu standardın numarası (TS EN 10278),
- Standard bölümünü de kapsayan malzeme standardına atıf (örneğin EN 10277-3),
- Çelik adı veya çelik numarası,
- Numunenin bitmiş durumu (Madde 5.1'e bakınız),
- Gerektiğinde yüzey kalite sınıfı (EN 10277-1'e bakınız)¹⁾,

¹⁾ TSE Notu: Atıf yapılan standardın TS numarası ve Türkçe adı 3. ve 4. kolonda verilmiştir.

Örnek 1

2t yuvarlak TS EN 10278 - 20 h9 x stok 6000

EN 10277-3-38S Mn28 + C - Sınıf 3

veya

2 t yuvarlak TS EN 10278 - 20 h9 x stok 6000

EN 10277-3-1.0760 + C - Sınıf 3

Örnek 2

10t yuvarlak TS EN 10278 - 50 h8 x stok 3000

EN 10088-3 - X 5 CrNi 18 - 10 + 2P - Sınıf 2

veya

10 t yuvarlak TS EN 10278 - 50 h8 x stok 3000

EN 10088-3 - 1.4301 + 2P - Sınıf 2

4.2 İlâve bilgiler

Aşağıdaki ilave bilgiler uygulanması için müşteri tarafından imalâtçıya verilebilir.

- Toleransların düzenlenmesi, (Bakınız Madde A.1),
- Uç durumu (Bakınız Madde A.2),
- Düzgünlük (Bakınız Madde 6.4),
- Gerektiğinde EN 10204'e göre muayene belgesi.

5 Teslim şartları**5.1 Bitirme durumu**

Çelik mamul ısıtılma işlem görmüş veya görmemiş durumda aşağıdaki yüzey durumlarından biri veya birkaçı ile teslim edilmelidir:

- Çekilmiş, sembol +C,
- Tornalanmış, sembol+SH,
- Taşlanmış, sembol + SL,
- Parlatılmış, sembol +PL.

5.2 Uçların durumu

Sipariş sırasında aksi belirtilmedikçe uçların kesilme metodu imalatçının tercihine bırakılmalıdır.

Sipariş sırasında belirtildiğinde uçların durumu Ek A.2'ye göre belirlenmelidir.

6 Şekil ve boyut toleransları**6.1 Boyut toleransları (çap, kalınlık, genişlik)**

6.1.1 Boyut toleransları sipariş sırasında alıcı tarafından belirtilmeli ve Çizelge 1'de verildiği gibi ISO 286-2'ye göre belirlenmelidir.

6.1.2 Sipariş sırasında aksi belirtilmedikçe (Madde 6.3'e bakınız) boyut toleransları aşağıda belirtildiği şekilde olmalıdır:

- Çekilmiş yuvarlak çubuklar (e'de belirtilen hariç), veya tornalanmış çubuklar: Çizelge 2, h10,
- Altıgen ve kare çekilmiş çubuklar için: Çizelge 1 ve Çizelge 2'ye göre ölçüleri ≤ 80 mm için h11, ölçüleri > 80 mm için h12,
- Çekilmiş yassı mamuller için: : Çizelge 3'e göre,
- Taşlanmış mamulleri için: Çizelge 1 ve Çizelge 2'ye göre h9,
- Son su verme ve temperlemeye tâbi tutulmuş çekilmiş yuvarlak çubuklar: h11.

6.1.3 Sipariş sırasında alıcı tarafından belirtildiğinde Çizelge 2'de belirtilen toleransların düzenlenmesi Ek A.1'e uygun olarak düzenlenmelidir.

6.2 Uzunluk tipleri ve uzunluk toleransları

Sipariş sırasında aksi belirtilmedikçe uzunlukları ve uzunluk toleransları Çizelge 5'de belirtildiği şekilde olmalıdır.

6.3 Yuvarlaklıktan sapma

Yuvarlaklıktan en fazla sapma, belirtilen toleransın yarısından fazla ve hiçbir zaman üst tolerans sınırının üzerinde olmamalıdır.

6.4 Doğruluktan sapma toleransı

Sipariş sırasında belirtildiğinde veya anlaşmazlık durumunda, belirlenen sayıda çubuğun Ek B'de belirtilen metotlardan biri ile doğruluktan sapma değerlendirilir ve Çizelge 4'de belirtilen toleranslar uygulanır.

6.5 Yuvarlak olmayan çubukların kenarları

Genişliği 150 mm veya altında yuvarlak olmayan çubuklar (örneğin, kare, altıgen ve yassı) esas alınacağı düşünülen kenarından itibaren 0,2 mm mesafede, genişliği 150 mm'den büyük olan yassı mamullerde aksi belirtilmedikçe 0,5 mm mesafede belirlenmemiş bir profile sahip olabilir. 150 mm'den büyük genişlikler için, keskin köşeler özel olarak sipariş edilmedikçe esas alınacağı düşünülen kenardan itibaren 0,5 mm mesafede belirlenmemiş bir profili olabilir.

7 Muayene ve deneyler

Boyutsal uygunluğu belirlemek için yeterli sayıda numune muayene edilmelidir.

Boyutsal muayene aşağıdaki şekilde yapılmalıdır:

- Yuvarlak çubuklar için: Çubuğun ucundan en az 150 mm mesafede,
- Kesilmiş uzunluktaki yuvarlak çubuklar için : Çubuğun ucundan en az 10 mm mesafede,
- Yuvarlak şekilli olmayan çubuklar için : Çubuğun ucundan en az 25 mm mesafeden.

Çizelge 1 - Nihai duruma göre tolerans sınıfı

Nihai durum	ISO 286-2'ye göre tolerans sınıfı						
	h6	h7	h8	h9	h10	h11	h12
Çekilmiş				R	R	R,S,H	R,S,H
Tornalanmış				R	R	R	R
Taşlanmış	R	R	R	R	R	R	R
Parlatılmış	R	R	R	R	R	R	R
R = yuvarlak, S = Kare, H = Altıgen							

Çizelge 2 - Tolerans sınıfları

Anma boyutları mm	ISO 286-2 ¹⁾ ye göre tolerans sınıfı						
	h6	h7	h8	h9	h10	h11	h12
> 1 - ≤ 3	0,006	0,010	0,014	0,025	0,040	0,060	0,100
> 3 - ≤ 6	0,008	0,012	0,018	0,030	0,048	0,075	0,120
> 6 - ≤ 10	0,009	0,015	0,022	0,036	0,058	0,090	0,150
> 10 - ≤ 18	0,011	0,018	0,027	0,043	0,070	0,110	0,180
> 18 - ≤ 30	0,013	0,021	0,033	0,052	0,084	0,130	0,210
> 30 - ≤ 50	0,016	0,025	0,039	0,062	0,100	0,160	0,250
> 50 - ≤ 80	0,019	0,030	0,046	0,074	0,120	0,190	0,300
> 80 - ≤ 120	0,022	0,035	0,054	0,087	0,140	0,220	0,350
> 120 - ≤ 180	0,025	0,040	0,063	0,100	0,160	0,250	0,400
> 180 - ≤ 200	0,029	0,046	0,072	0,115	0,185	0,290	0,460

1) Yukarıdaki değerler anma boyutlarına göre eksi yönde sapma olarak alınmalıdır.
Örneğin 20 mm anma çapı için tolerans sınıfı h9 20 mm + 0, -0,052 mm veya 19,948/20,000 mm.

Çizelge 3 - Çekilmiş yassılar için toleranslar

Genişlik	Sapma		ISO 286-2 sınıfı
	mm	mm	
≤ 18	+ 0	- 0,11	h11
> 18 ≤ 30	+ 0	- 0,13	h11
> 30 ≤ 50	+ 0	- 0,16	h11
> 50 ≤ 80	+ 0	- 0,19	h11
> 80 ≤ 100	+ 0	- 0,22	h11
> 100 ≤ 150	+ 0,50	- 0,50	
> 150 ≤ 200	+ 1,00	- 1,00	
> 200 ≤ 300	+ 2,00	- 2,00	
> 300 ≤ 400	+2,50	- 2,50	
Kalınlık mm	Sapma ¹⁾²⁾ mm		
> 3 ≤ 6	-0,075		h11
> 6 ≤ 10	-0,090		h11
> 10 ≤ 18	-0,11		h11
> 18 ≤ 30	-0,13		h11
> 30 ≤ 50	-0,16		h11
> 50 ≤ 60	-0,19		h11
> 60 ≤ 80	-0,30		h12
> 80 ≤ 100	-0,35		h12

1) Bütün sapmalar +0
2) Çizelgedeki toleranslar sadece düşük karbonlu çelik (C ≤ % 0,20) ve düşük karbonlu otomat çeliklerine uygulanır. Diğer bütün çelikler için sapma %50 artırılır.

Çizelge 4 - Doğrulukta sapma toleransı ¹⁾

Mamul şekli	Çelik grubu	Anma ölçüsü	Sapma en büyük mm
Yuvarlak	< 0,25 % C		1,0
	≥ % 0,25 C, alaşımlı çelikler, ıslah çelikleri		1,5
	Paslanmaz çelikler, rulman çelikleri, takım çelikleri		1,0
Kare ve altıgen	< 0,25 % C	d ≤ 75 mm	1,0
	≥ % 0,25 C, alaşımlı çelikler, ıslah çelikleri	d ≤ 75 mm	2,0
	Paslanmaz çelikler, rulman çelikleri, takım çelikleri	d ≤ 75 mm	1,0
	< 0,25 % C	d > 75 mm	1,5
	≥ % 0,25 C, alaşımlı çelikler, ıslah çelikleri	d > 75 mm	2,5
	Paslanmaz çelikler, rulman çelikleri, takım çelikleri	d > 75 mm	1,5
Yassı	< 0,25 % C	w < 120 mm	genişlikten
	≥ % 0,25 C, alaşımlı çelikler, ıslah çelikleri		1,5
	Paslanmaz çelikler, rulman çelikleri, takım çelikleri		1,5
	< 0,25 % C	w < 120 mm	kalınlıktan
	≥ % 0,25 C, alaşımlı çelikler, ıslah çelikleri		1,5
	Paslanmaz çelikler, rulman çelikleri, takım çelikleri		2,0
	< 0,25 % C	w ≥ 120 mm w/t < 10:1	genişlikten
	≥ % 0,25 C, alaşımlı çelikler, ıslah çelikleri		1,5
	Paslanmaz çelikler, rulman çelikleri, takım çelikleri		2,0
	< 0,25 % C	w ≥ 120 mm w/t < 10:1	kalınlıktan
	≥ % 0,25 C, alaşımlı çelikler, ıslah çelikleri		2,0
	Paslanmaz çelikler, rulman çelikleri, takım çelikleri		2,5
	< 0,25 % C	w ≥ 120 mm w/t ≥ 10:1	genişlikten
	≥ % 0,25 C, alaşımlı çelikler, ıslah çelikleri		2,0
	Paslanmaz çelikler, rulman çelikleri, takım çelikleri		2,5
	< 0,25 % C	w ≥ 120 mm w/t ≥ 10:1	kalınlıktan
	≥ % 0,25 C, alaşımlı çelikler, ıslah çelikleri		2,5
	Paslanmaz çelikler, rulman çelikleri, takım çelikleri		3,0

1) Doğruluğu değerlendirme metodu için Ek B'ye bakınız.

Çizelge 5 - Uzunluk tipleri ve uzunluk toleransları

Uzunluk tipi	Uzunluk mm	Uzunluk toleransı mm	Sipariş sırasında belirtilmelidir
İmalat uzunluğu	3000 - 9000 ¹⁾	± 500	Uzunluk ¹⁾
Arz uzunluğu	3000 ¹⁾ veya 6000 ¹⁾	0, +200	örnek: stok 6000
Kesilmiş uzunluk	9000'e kadar	Özelliklere ± 5 tolerans dahilinde uygun	Uzunluk ve tolerans

1) Kısa çubuklar: her bir demet belli bir yüzde kısa çubuk ihtiva edebilir.

- Ölçüler ≤ 25 mm: yüzdesi en fazla %5, kısa çubukların uzunlukları sipariş edilen anma uzunluğunun en az üçte ikisi,
- Ölçüler > 25 mm: yüzdesi en fazla %10, en düşük uzunluk aynı kısıtlama ile.

Sipariş sırasında özellikle belirtildiğinde demetler kısa çubuk içermeksizin teslim edilir.

Ek A

Tamamlayıcı veya özel şartlar

Not - Aşağıda belirtilen tamamlayıcı veya özel şartlardan biri veya daha fazlası sipariş sırasında anlaşma ile sağlanabilir (Madde 4.2). Bu özelliklerin detayları gerektiğinde müşteri ile tedarikçi arasındaki anlaşma ile sağlanabilir.

A.1 Toleransların düzenlenmesi

Madde 6.1.1'de belirtilenlerin dışındaki mamullerin anma ölçülerine ait tolerans düzenlenmesi, sipariş sırasında müşteri ile tedarikçi arasındaki anlaşmazlık aşağıdakilerden birine uygun olarak yapılmalıdır:

- a) Bütün pozitif değerler, + şeklinde, sıfırın altındaki toleranslar -0 şeklinde,
- b) Anma boyutuna yakın olarak düzenlenmiş değerler.

A.2 Uç durumu

Mamulün ucu sipariş sırasında müşteri tarafından belirtildiği şekilde olmalıdır. Örneğin düz veya pah kırılmış durumda.

Ek B

Doğruluğu değerlendirmek için metotlar

B.0 Kapsam

Bu ek, Madde 6.4'de sağlandığı gibi parlak çelik çubukların doğruluğunu değerlendirmek için iki deney metodunu kapsar. B1 metodu tercih edilen metot, B2 metodu da alternatif metottur. Metot seçimi sipariş sırasında anlaşma ile belirlenmelidir.

B.1 Tercih edilen metot

B.1.1 Yuvarlak çubuk eğilmeyi önlemek için uygun bir yüzeyinden desteklenmelidir.

B.1.2 1 m uzunluğunda düz uç, çubuğun uzunluğu boyunca herhangi bir konumda çubuğun üzerine yerleştirilmelidir.

B.1.3 Doğruluk, çubuk ve düz ucun arasındaki en büyük boşluğun uygun bir şekilde ölçülmesi ile belirlenmelidir. örneğin kalınlık mastarı. Bu çubuk, en büyük boşluğu Çizelge 4'de verilen değerleri geçmemesi durumunda doğru olarak kabul edilir.

B.2 Yuvarlak çubuklar için alternatif metot

B.2.1 Yuvarlak çubuklar yeterli sayıda birer metre aralıklı destekler üzerine yerleştirilmelidir.

B.2.2 Doğruluk, destek merkezleri arasında yerleştirilen uygun bir kadranlı gösterge veya göstergeli ibre kullanılarak ölçülmelidir.

B.2.3 Çubuk, 360° döndürüldüğünde okunan değer Çizelge 4'de verilen sapma değerinin iki katından fazla olmadığında doğru olarak kabul edilir.