



TÜRK STANDARDI
TURKISH STANDARD

TS EN 10277-3

Mart 2004

ICS 77.140.60

**PARLAK ÇELİK MAMULLER - TEKNİK TESLİM ŞARTLARI -
BÖLÜM 3: OTOMAT ÇELİKLERİ**

Bright steel products - Technical delivery conditions -
Part 3: Free cutting steels

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 10277-3 (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 10277-3), TS EN 10277-1, TS EN 10277-2, TS EN 10277-4, TS EN 10277-5 ve TS EN 10278 standardlarının 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
4	Sınıflandırma ve kısa gösterim	1
4.1	Sınıflandırma	1
4.2	Kısa gösterim	1
5	Alıcı tarafından sağlanması gerekli bilgiler	1
6	İmalat işlemi	1
7	Özellikler	1
7.1	Kimyasal bileşim	1
7.2	Mekanik özellikler	2
7.3	İlave veya özel özellikler	2
8	Muayene ve deney	2
9	İşaretleme	2

Parlak çelik mamuller - Teknik teslim şartları - Bölüm 3: Otomat çelikleri

1 Kapsam

1.1 Bu standard, otomat çeliklerinden belirli boylarda kesilmiş, çekilmiş, tornalanmış ve taşlanmış durumdaki parlak çubukları kapsar.

1.2 Bu standard, EN 10277-1 ile tamamlanmıştır.

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 10087: 1998	Free cutting steels - Technical delivery conditions for semifinished products, hot rolled bars and rods	TS 3051 EN 10087	Otomat çelikleri- Yarı mamuller - Sıcak haddelenmiş çubuklar ve filmaşınlar için teknik teslim şartları
EN 10277-1	Bright steel products - Technical delivery conditions Part 1: General	TS EN 10277-1	Parlak çelik mamuller - Teknik teslim şartları - Bölüm 1: Genel

3 Tarifler

EN 10277-1'deki tarifler geçerlidir.

4 Sınıflandırma ve kısa gösterim

4.1 Sınıflandırma

Bu standard kapsamındaki bütün çelikler, alaşımsız çelik olarak sınıflandırılır.

4.2 Kısa gösterim

EN 10277-1'de verilmiştir.

5 Alıcı tarafından sağlanması gerekli bilgiler

EN 10277-1'de verilmiştir.

6 İmalât işlemi

EN 1027-1'de verilmiştir.

7 Özellikler

7.1 Kimyasal bileşim

7.1.1 Döküm analizi

Çeliğin döküm analizine göre kimyasal bileşimi, Çizelge 1'de belirtildiği şekilde olmalıdır.

7.1.2 Numune analizi

Çeliğin mamul ve döküm analizleri için Çizelge 1'de belirtilen kimyasal bileşimden sapma, Çizelge 2'de belirtildiği şekilde olmalıdır.

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

7.2 Mekanik özellikler

Mekanik özellikler ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

Isıl işlem yapılması düşünülmeyen çelikler Çizelge 3'te, semantasyon çelikleri Çizelge 4'te ve doğrudan sertleştirilen çelikler Çizelge 5'te verilmiştir.

7.3 İlâve veya özel özellikler

EN 10277-1, Ek B'de verilmiştir.

8 Muayene ve deney

EN 10277-1'de verilmiştir.

9 İşaretleme

EN 10277-1'e bakınız.

Çizelge 1 - Çelik tipleri, kimyasal bileşim (döküm analizine uygulanabilir)¹⁾

Kısa gösterim		Aşağıdaki standartlara göre çelik kalitesi	Kimyasal bileşim (% kütle)					
Çelik adı	Çelik no		C	Si en fazla	Mn	P en fazla	S	Pb
Isıl işlem uygulanması düşünülmeyen çelikler								
11SMn30	1.0715	EN 10087:1998	≤ 0,14	0,05 ²⁾	0,90 - 1,30	0,11	0,27 - 0,33	-
11SMnPb30	1.0718	EN 10087:1998	≤ 0,14	0,05	0,90 - 1,30	0,11	0,27 - 0,33	0,20 - 0,35
11SMn37	1.0736	EN 10087:1998	≤ 0,14	0,05 ²⁾	1,00 - 1,50	0,11	0,34 - 0,40	-
11SMnPb37	1.0737	EN 10087:1998	≤ 0,14	0,05	1,00 - 1,50	0,11	0,34 - 0,40	0,20 - 0,35
Sementasyon çelikleri								
10S20	1.0721	EN 10087:1998	0,07 - 0,13	0,40	0,70 - 1,10	0,06	0,15 - 0,25	-
10SPb20	1.0722	EN 10087:1998	0,07 - 0,13	0,40	0,70 - 1,10	0,06	0,15 - 0,25	0,20 - 0,35
15SMn13	1.0725	EN 10087:1998	0,12 - 0,18	0,40	0,90 - 1,30	0,06	0,08 - 0,18	-
Doğrudan sertleştirilebilen çelikler								
35S20	1.0726	EN 10087:1998	0,32 - 0,39	0,40	0,70 - 1,10	0,06	0,15 - 0,25	-
35SPb20	1.0756	EN 10087:1998	0,32 - 0,39	0,40	0,70 - 1,10	0,06	0,15 - 0,25	0,15 - 0,35
36SMn14	1.0764	EN 10087:1998	0,32 - 0,39	0,40	1,30 - 1,70	0,06	0,10 - 0,18	-
36SMnPb14	1.0765	EN 10087:1998	0,32 - 0,39	0,40	1,30 - 1,70	0,06	0,10 - 0,18	0,15 - 0,35
38SMn28	1.0760	EN 10087:1998	0,35 - 0,40	0,40	1,20 - 1,50	0,06	0,24 - 0,33	-
38SMnPb28	1.0761	EN 10087:1998	0,35 - 0,40	0,40	1,20 - 1,50	0,06	0,24 - 0,33	0,15 - 0,35
44SMn28	1.0762	EN 10087:1998	0,40 - 0,48	0,40	1,30 - 1,70	0,06	0,24 - 0,33	-
44SMnPb28	1.0763	EN 10087:1998	0,40 - 0,48	0,40	1,30 - 1,70	0,06	0,24 - 0,33	0,15 - 0,35
46S20	1.0727	EN 10087:1998	0,42 - 0,50	0,40	0,70 - 1,10	0,06	0,15 - 0,25	-
46SPb20	1.0757	EN 10087:1998	0,42 - 0,50	0,40	0,70 - 1,10	0,06	0,15 - 0,25	0,15 - 0,35

1) Bu çizelgede belirtilmeyen elementler şarjı tamamlama amacı dışında, alıcının isteği dışında çeliğe bilerek ilâve edilmemelidir. Bununla birlikte sipariş sırasında anlaşma ile Te, Be vb. elementler işlenebilirliği artırmak amacıyla imalâtçı tarafından ilâve edilebilir.

2) Metalurjik teknikler kullanılarak özel oksitlerin oluştuğu garanti edildiği takdirde, Si muhtevası % 0,10 – 0,40 arasında anlaşmayla belirlenebilir.

Çizelge 2 - Döküm analizi için Çizelge 1'de belirtilen mamul analizi ve sınır değerleri arasında müsaade edilen sapma

Element	Döküm analizine göre müsaade edilen en büyük miktar - % kütle	Müsaade edilen sapma ¹⁾ % kütle
C	$\leq 0,30$	$\pm 0,02$
	$> 0,30$	$\pm 0,03$
Si	$\leq 0,05$	+ 0,01
	$> 0,05$	+ 0,03
Mn	$\leq 1,00$	$\pm 0,04$
	$> 1,00$	$\pm 0,06$
P	$\leq 0,06$	+ 0,008
	$> 0,06$	+ 0,02
S	$\leq 0,33$	$\pm 0,03$
	$> 0,33$	$\pm 0,04$
Pb	$\leq 0,35$	+ 0,03
		- 0,02

1) \pm bir dökümde Çizelge 1'de belirtilen değerlerin üst sınırları veya alt sınırları arasında sapma olacağını, ancak aynı anda ikisinin olmayacağını gösterir.

Çizelge 3 - Isıl işlem yapılmaması düşünülmeyen otomat çelikleri için mekanik özellikler

Kısa gösterim		Kalınlık ¹⁾ mm	Mekanik özellikler ¹⁾				
Çelik adı	Çelik numarası		Haddelendiği ve tornalandığı şekilde (+SH)		Soğuk çekilmiş (+C)		
		Sertlik ²⁾ HB	R_m N/mm ²	$R_{p0,2}$ ³⁾ N/mm ² en az	R_m ³⁾ N/mm ²	A5 % en az	
11SMn30	1.0715	$\geq 5 \leq 10$			440	510 - 810	6
11SMnPb30	1.0718	$> 10 \leq 16$			410	490 - 760	7
11SMn37	1.0736	$> 16 \leq 40$	112 - 169	380 - 570	375	460 - 710	8
11SMnPb37	1.0737	$> 40 \leq 63$	112 - 169	370 - 570	305	400 - 650	9
		$> 63 \leq 100$	107 - 154	360 - 520	245	360 - 630	9

1) Kalınlık < 5 mm için mekanik özelliklerle sipariş sırasında karşılaştırılabilir.

2) Sadece bilgi içindir.

3) Yassı mamuller için kalıcı gerilme ($R_{p0,2}$) % 10, çekme dayanımı (R_m) % 10 sapma gösterebilir.

Çizelge 4 - Yüzey sertleştirme için kullanılan otomat çeliğinin mekanik özellikleri

Kısa gösterim		Kalınlık ¹⁾ mm	Mekanik özellikler ¹⁾				
			Haddelendiği ve tornalandığı şekilde (+SH)		Soğuk çekilmiş (+C)		
Çelik adı	Çelik numarası	mm	Sertlik ²⁾	R _m	R _{p0,2} ³⁾	R _m ³⁾	A5
			HB	N/mm ²	N/mm ² en az	N/mm ²	% en az
10S20 10SPb20	1.0721	≥ 5 ≤ 10			410	520 - 780	7
	1.0722	> 10 ≤ 16			390	490 - 740	8
		> 16 ≤ 40	107 - 156	360 - 530	360	460 - 720	9
		> 40 ≤ 63	107 - 156	360 - 530	295	410 - 660	10
		> 63 ≤ 100	105 - 146	350 - 490	235	380 - 630	11
15SMn13	1.0725	≥ 5 ≤ 10			450	560 - 840	6
		> 10 ≤ 16			430	500 - 800	7
		> 16 ≤ 40	128 - 178	430 - 600	390	470 - 770	8
		> 40 ≤ 63	128 - 172	430 - 580	350	460 - 680	9
		> 63 ≤ 100	125 - 160	420 - 540	265	440 - 650	10

1) Kalınlık < 5 mm için mekanik özellikler sipariş sırasında kararlaştırılabilir.
2) Sadece bilgi içindir.
3) Yassı mamuller için kalıcı gerilme (R_{p0,2}) % 10, çekme dayanımı (R_m) % +10 sapma gösterebilir.

Çizelge 5 - Doğrudan sertleştirme için kullanılan otomat çeliklerinin mekanik özellikleri

Kısa gösterim		Kalınlık ¹⁾²⁾ mm	Mekanik özellikler										
Çelik adı	Çelik numarası		Haddelendiği ve tornalandığı şekilde (+SH)		Soğuk çekilmiş (+C)			Soğuk çekilmiş + sertleştirilmiş + temperlenmiş ³⁾ (+C + QT)			Sertleştirilmiş + temperlenmiş + soğuk çekilmiş (+Q T + C)		
			Sertlik ⁴⁾ HB	R _m N/mm ²	R _{p0,2} ⁵⁾ N/mm ² en az	R _m ⁵⁾ N/mm ²	A ₅ N/mm ² en az	R _{p0,2} N/mm ² en az	R _m N/mm ²	A ₅ % en az	R _{p0,2} N/mm ² en az	R _m N/mm ²	A ₅ % en az
35S20 35SPb20	1.0726 1.0756	≥ 5 ≤ 10			480	640 - 880	6				600	700 - 870	9
		> 10 ≤ 16			400	590 - 830	7				580	700 - 850	11
		> 16 ≤ 40	154 - 201	520 - 680	360	560 - 800	8	380	600 - 750	16	550	700 - 850	12
		> 40 ≤ 63	154 - 198	520 - 670	340	530 - 760	9	320	550 - 700	17	530	650 - 800	13
		> 63 ≤ 100	149 - 193	500 - 650	300	510 - 680	9	320	550 - 700	17	500	650 - 800	14
36Mn14 36MnPb14	1.0764 1.0765	≥ 5 ≤ 10			500	660 - 960	6				560	750 - 1000	6
		> 10 ≤ 16			440	620 - 900	6				530	740 - 990	6
		> 16 ≤ 40	166 - 222	560 - 750	390	600 - 840	7	420	670 - 820	15	470	720 - 970	8
		> 40 ≤ 63	166 - 219	560 - 740	360	580 - 780	8	400	640 - 790	16	420	680 - 930	9
		> 63 ≤ 100	163 - 219	550 - 740	340	560 - 760	9	360	570 - 720	17	400	580 - 840	9
38Mn28 38MnPb28	1.0760 1.0761	≥ 5 ≤ 10			550	700 - 960	6				700	850 - 1000	9
		> 10 ≤ 16			500	660 - 930	6				680	775 - 925	10
		> 16 ≤ 40	166 - 216	560 - 730	420	610 - 850	7	420	700 - 850	15	650	700 - 900	12
		> 40 ≤ 63	166 - 216	560 - 730	400	600 - 790	7	400	700 - 850	16	650	700 - 900	13
		> 63 ≤ 100	163 - 207	550 - 700	350	580 - 760	8	380	630 - 800	16	500	625 - 850	14
44Mn28 44SMnPb28	1.0762 1.0763	≥ 5 ≤ 10			600	760 - 1030 ⁶⁾	5 ⁶⁾				710	850 - 1000	9
		> 10 ≤ 16			530	710 - 980 ⁶⁾	5 ⁶⁾				710	850 - 1000	9
		> 16 ≤ 40	187 - 242	630 - 820	460	660 - 900 ⁶⁾	6 ⁶⁾	420	700 - 850	16	660	700 - 900	11
		> 40 ≤ 63	184 - 235	620 - 790	430	650 - 870	7	410	700 - 850	16	660	700 - 900	12
		> 63 ≤ 100	181 - 231	610 - 780	390	630 - 840	7	400	700 - 850	16	660	700 - 900	12
46S20 46SPb20	1.0727 1.0757	> 5 ≤ 10			570	740 - 980	5				680	850 - 1000	8
		> 10 ≤ 16			470	690 - 930	6				650	800 - 950	9
		> 16 ≤ 40	175 - 225	590 - 760	400	640 - 880	7	430	650 - 800	13	620	700 - 850	10
		> 40 ≤ 63	172 - 216	580 - 730	380	610 - 850	8	370	630 - 780	14	620	700 - 850	11
		> 63 ≤ 100	166 - 211	560 - 710	340	580 - 770	8	370	630 - 780	14	580	650 - 850	11

- 1) Sertleştirilmiş ve temperlenmiş durumdaki yuvarlak olmayan mamuller için EN 10277-1 Şekil A-1'e bakınız.
- 2) Kalınlık < 5 mm için mekanik özellikler sipariş sırasında kararlaştırılabilir.
- 3) Bu değerler sertleştirilmiş + temperlenmiş + tornalanmış durumlar için de geçerlidir.
- 4) Sadece bilgi içindir.
- 5) Yassı mamuller için kalıcı gerilme (R_{p0,2}) % 10, çekme dayanımı (R_m) + % 10 sapma gösterebilir.
- 6) Ağır yükler söz konusu olduğunda çelik, en düşük çekme dayanımı (R_m) 920 N/mm² ve en düşük uzama (A) % 4 olarak tedarik edilir.