



TÜRK STANDARDI
TURKISH STANDARD

TS EN 10277-1

Mart 2004

ICS 77.140.60

**PARLAK ÇELİK MAMULLER - TEKNİK TESLİM ŞARTLARI -
BÖLÜM 1: GENEL**

Bright steel products - Technical delivery conditions - Part 1:
General

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 10277-1 (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 10277-1), TS EN 10277-2, TS EN 10277-3, TS EN 10277-4, TS EN 10277-5 ve TS EN 10278 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	2
3.1	Alaşımız ve alaşımlı çelik; kalite ve özel çelik	2
3.2	Çelik mamuller	2
3.3	Isıl işlem terimleri	3
3.4	Isıl işlem için eş değer kesit	3
4	Sınıflandırma ve kısa gösteriliş	3
4.1	Sınıflandırma	3
4.2	Kısa gösteriliş	3
5	Alıcı tarafından sağlanması gerekli bilgiler	4
5.1	Zorunlu bilgiler	4
5.2	İlave bilgiler	4
6	İmalâtçı işlemi	4
6.1	Çelik yapım işlemi	4
6.2	Mamulün imalâtı	4
6.3	Teslim şartları	4
7	Özellikler	5
7.1	Kimyasal bileşim	5
7.2	Mekanik özellikler	5
7.3	Sertleşebilirlik	5
7.4	Tane büyüklüğü	5
7.5	Metalik olmayan inklüzyonlar	5
7.6	Dekarbürizasyon	5
7.7	Yüzey kalitesi	5
7.8	İç sağlamlık	6
7.9	Boyutlar, şekiller ve toleranslar	6
8	Muayene ve deney	6
8.1	Muayene belgelerinin tipi ve muhtevası	6
8.2	Özel muayene	7
9	İşaretleme	7
Ek A	Mekanik özellikler için eş değer kesit	8
Ek B	İlave veya özel özellikler	11

Parlak çelik mamuller - Teknik teslim şartları - Bölüm 1: Genel

1 Kapsam

1.1 Bu standard, çekilmiş, tornalanmış veya taşlanmış durumdaki parlak çelik çubukların düzgün uzunluklarda ve aşağıdaki tipteki çelikler için genel teknik teslim şartlarını kapsar:

- EN 10277-2'de belirtilen genel mühendislik çelikleri,
- EN 10277-3'de belirtilen otomat çeliği,
- EN 10277-4'de belirtilen sementasyon çeliği,
- EN 10277-5'de belirtilen su verilip temperlenecek çelikler.

Bu standard, soğuk haddelenmiş mamuller ve levha veya şeritten kesilerek elde edilen belirli uzunluklardaki mamulleri kapsamaz.

1.2 Bazı özel durumlarda, teknik teslim şartlarındaki değişiklik veya ilâveler talep ve sipariş sırasında anlaşma ile sağlanabilir.

1.3 Aksi belirtilmedikçe bu standardda belirtilen özelliklere ilâve olarak EN 10021'de belirtilen genel teknik şartlar uygulanır.

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)
ENV 606	Bar coded transport and handling labels for steel products	-	-
EN 10002-1	Metallic materials – Tensile testing – Part 1: Method of testing (at ambient temperature) "Including Addendum AC1:1990)	TS 138 EN 10002-1	Metalik malzemeler – Çekme deneyi – Bölüm 1: Ortam sıcaklığında çekme deneyi
EN 10003-1 ²⁾	Metallic materials – Brinell hardness test – Part 1: Test method		
EN 10020	Definition and classification of grades of steel	TS EN 10020	Çelik tiplerinin tarifi ve sınıflandırılması
EN 10021	General technical delivery requirements for steel and iron products	TS 550 EN 10021	Demir ve çelik mamuller – Genel teknik teslim şartlar
EN 10027-1	Designation systems for steel – Part 1: Steel names, principal symbols	TS EN 10027-1	Çeliklerin kısa gösteriliş sistemleri – Kısım 1: Çelik adları, semboller
EN 10027-2	Designation systems for steel – Part 2: Numerical system	TS EN 10027-2	Çeliklerin kısa gösteriliş sistemleri – Bölüm 2: Çelik numaraları
EN 10052	Vocabulary of heat treatment terms for ferrous products	TS 1112 EN 10052	Demir ve çelikler için ısı işlemleri terimleri sözlüğü
EN 10079	Definition of steel products	TS EN 10079	Çelik mamullerin tanımları
EN 10204	Metallic products – Types of inspection documents (included amendment A1:1995)	TS EN 10204	Metalik ürünler – Muayene ve deney bilgilerinin tipleri

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

2) TSE Notu: EN 10003-1 iptal edilmiş; yerine EN ISO 6506-1 (TS 139-1 EN ISO 6506-1) geçmiştir.

EN, ISO, IEC vb.No	Adı (İngilizce)	TS No ¹⁾	Adı (Türkçe)
EN 10277-2	Bright steel products – Technical delivery conditions – Part 2: Steels for general engineering purposes	TS EN 10277-2	Parlak çelik mamuller – teknik teslim şartları – Bölüm 2: Genel mühendislik maksatları için çelikler
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
EN 10277-4	Bright steel products – Technical delivery conditions – Part 4: Case hardening steels	TS EN 10277-4	Parlak çelik mamuller – teknik teslim şartları – Bölüm 4:
EN 10277-5	Bright steel products – Technical delivery conditions – Part 5: Steels for quenching and tempering	TS EN 10277-5	Parlak çelik mamuller – teknik teslim şartları – Bölüm 5: Islah çelikleri
EN 10278	Dimensions and tolerances of bright steel products	TS EN 10278	Parlak çelik mamuller – Boyut ve toleranslar
EN ISO 377	Steel and steel products – Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing	TS EN ISO 377	Çelik ve çelik mamulleri – Mekanik deneyler için numunelerin ve deney parçalarının alınması ve hazırlanması
EURONORM 103 ^{*)}	Microscopic determination of the ferritic or austenitic grain size of steels		
EURONORM 104 ^{*)}	Determination of the depth of decarburization of non-alloy and low alloy structural steels		
CR 10260	ECISS/IC 10 Designation systems for steel – Additional symbols	TS CR 10260	Çeliklerin kısa gösteriliş sistemleri - İlave semboller
CR 10261	ECISS/IC 11 Iron and steel review of available methods of chemical analysis	TS CR 10261	Demir ve çelik – Mevcut kimyasal analiz metodlarının incelenmesi EC/SS Bilgi sirküleri 11
ISO 281-1	ISO system of limits and fits – Part 1: Bases on tolerances, deviations and fits	TS 7009 ISO 281	
ISO 14284	Steel and iron – Sampling and preparation of samples for the determination of chemical composition	TS ISO 14284	Çelik ve demir – Kimyasal bileşimin tayini için numune alma ve hazırlama
*) Bu EURONORM bir Avrupa standardı olarak adapte edilene kadar sipariş, sırasında anlaşma ile belirlenebilir. Adaptasyon bu EURONORM veya karşılık gelen ulusal standarddır.			

3 Tarifler

Bu standardın amacı bakımından EN ISO 377, ISO 14284 ve EN 10021'de belirtilen tariflere ilâve olarak aşağıdaki tarifler uygulanır.

3.1 Alaşimsız ve alaşımlı çelik; kalite ve özel çelik

EN 10020'deki tariflere bakınız.

3.2 Çelik mamuller

Çelik mamuller EN 10079'da belirtilen şekil ve ölçülerine göre tarif edilir. Özellikle aşağıdaki tarifler yeniden düzenlenmiştir.

3.2.1 Çekilmiş mamuller (EN 10079:1992 Madde 6.5.1)

Bir çekme tezgahında sıcak haddelenmiş çubuk veya tellik çubuğun çekilmesi ve tufalı alındıktan sonra elde edilen farklı kesitteki mamullerdir (yüzey malzeme kaldırmadan soğuk deformasyon). Bu işlem, mamule şekil, boyut, doğruluk (ISO 286 Sınıf IT 11 veya dahi iyi) ve yüzey kalitesi ile özel bir görünüm kazandırır. Bunlara ilâve olarak işlem, mamulün soğuk deformasyonuna sebep olur ve bu deformasyon daha sonraki ısıl işlem ile giderilebilir. Mamul ölçüsüne bakılmaksızın düzgün olarak teslim edilir.

3.2.2 Tornalanmış mamuller (EN 10079:1992 Madde 6.5.2)

Tornada işlenen yuvarlak çubuklar daha sonra düzeltilir ve parlatılır. Bu işlem mamule şekil, boyutsal doğruluk ve yüzey kalitesi ile ilgili özel bir görünüm kazandırır. Yüzeyden metalin alınması, parlak mamulün haddeme hatası ve yüzeyde dekarbürizasyon bölgesi bulundurmayaacak şekilde yapılmalıdır.

Not - Teknik nedenlerden dolayı, sıcak haddelenmiş mamul olarak sipariş edilen bazı çubuklar kaba tornalanmış olarak teslim edilir. Fakat bu mamuller parlak mamuller olarak değil sıcak haddelenmiş mamul olarak işlem görür.

3.2.3 Taşlanmış mamuller (EN 10079:1992 Madde 6.5.3)

Taşlama veya taşlama ve parlatma ile boyutsal doğruluğu ve yüzey kalitesi iyileştirilmiş tel halinde çekilmiş veya tornalanmış yuvarlak çubuk.

3.3 Isıl işlem terimleri

Çeliğin ısıl işlemi ile ilgili kullanılan terimler EN 10052’de tarif edilmiştir.

3.4 Isıl işlem için eş değer kesit

Mamulün ısıl işlemi için eşdeğer kesiti, mekanik özelliklerin belirlendiği (Ek A) kesittir.

Mamulün kesitinin gerçek şekli ve ölçüsü ne olursa olsun onun eş değer kesiti çap olarak belirlenir. Bu, mekanik deneylerde kullanılacak deney parçası alma konumunda “eş değer yuvarlak çubuğun” çapına karşılık gelir. Eş değer yuvarlak çubuk ostenitleme sıcaklığından soğutulduğunda gerçek eş değer kesitle aynı soğuma hızını gösterir.

Not - “Eş değer kesit” terimi “EN 10052’de belirtilen eş değer çap” ile karıştırılmamalıdır.

4 Sınıflandırma ve kısa gösteriliş

4.1 Sınıflandırma

EN 10020’ye göre uygun çelik kalitesinin sınıflandırılması EN 10277’den EN 10277-5’e kadar olan standartlarda belirtilmiştir.

4.2 Kısa gösteriliş

4.2.1 Çelik adları

Bu standard kapsamındaki kaliteler için çelik adları, EN 10277-2’den EN 10277-5’e kadar olan standartların ilgili çizelgelerde verildiği gibi EN 10027-1 ve CR 10260’a uygun olarak verilmiştir.

4.2.2 Çelik numaraları

Bu standard kapsamındaki çelik kalitesi için çelik numaraları EN 10027-2’ye uygun olarak EN 10277-2’den EN 10277-5’e kadar olan standartların ilgili çizelgelerinde verilmiştir.

5 Alıcı tarafından sağlanması gerekli bilgiler

5.1 Zorunlu bilgiler

Aşağıdaki bilgiler sipariş sırasında alıcı tarafından sağlanmalıdır:

- Teslim edilecek miktar (kütle, çubukların numarası); örneğin, 2t,
- Mamulün şekli (örneğin, yuvarlak, altıgen, kare, düz),
- Boyut standardının numarası (EN 10278),
- Şekil ve boyut toleransları, örneğin çap 20 mm, tolerans h9, stok boyu 6000 mm,
- Standardın bölümlerini de kapsayan standarda atıf (örneğin, EN 10277-3),
- Çelik adı veya çelik numarası örneğin; 38S Mn28 (1.0760) (Madde 4.2),
- Teslim şartları örneğin, +C (Madde 6.3),
- Yüzey kalite sınıfı, örneğin Sınıf 3 (Madde 7.7.2 ve Çizelge 1).

ÖRNEK

2 t yuvarlak EN 10278-20 h9 x Stok 6000

EN 10277-3-38 S Mn28+C – Sınıf 3

veya

2t yuvarlak EN 10278-20 h9 x stok 6000

EN 10277-3-1.0760+c – Sınıf 3

5.2 İlâve bilgiler

Aşağıdaki ilâve bilgiler alıcı tarafından imalatçı ile anlaşarak sağlanabilir:

- Sertleştirilmiş ve temperlenmiş durumda kullanılan mamuller için referans deney (Ek B.1).
- İnce taneli çelik ve ölçme metodu (Madde 7.4 ve Ek B.2).
- Metalik olmayan inklüzyonlar için deney (Madde 7.5 ve Ek B.3).
- Dekarburizasyon derinliği (Madde 7.6 ve Ek B.4).
- Geçici korozyon koruması (Ek B.5).
- Tahribatsız muayene (Madde 7.8 ve Ek B.6).
- Mamul analizi (Madde 7.1.2 ve Ek B.7).
- Özel işaretleme (Madde 9 ve Ek B.8).
- EN 10277-4 ve EN 10277-5'in kaliteleri için sertleşebilirlik özellikleri (EN 10277-4 ve EN 10277-5, Madde 7.1.1.2 ve Madde 7.3).
- Gerektiğinde EN 10204'e göre araştırma doküman tipi (Madde 8.1).

6 İmalâtçı işlemi

6.1 Çelik yapım işlemi

Çelik üretim metodu imalâtçı isteğine bırakılmalıdır.

6.2 Mamulün imalâtı

Mamulün imalat aşamaları, imalâtçının isteğine bırakılmalıdır.

6.3 Teslim şartları

6.3.1 Bitirme durumu

Çelik mamul, aşağıda belirtilen bitirme durumundan biri veya birkaçı ile, ısıl işlem yapılmış veya yapılmamış olarak teslim edilmelidir.

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

6.3.2 Şarj ayırması

Mamul, her bir şarja göre ayrılarak teslim edilmelidir.

7 Özellikler

7.1 Kimyasal bileşim

7.1.1 Döküm analizi

7.1.1.1 Döküm analizi ile belirlenen kimyasal bileşim, EN 10277-2'den EN 10277-5'e kadar olan standartlarda Çizelge 1'de verilen değerlere uygun olmalıdır.

7.1.1.2 Çeliğin yüzey sertleştirilme (EN 10277-4) veya sertleştirilip temperlenme (EN 10277-5) durumunda uç su verme (Jominy) deneyi, sertleşebilirlik özelliklerine göre sipariş edilir. Bu sertleşebilirlik özellikleri kabul için belirleyici kriter olarak kabul edilmelidir.

Bu durumlarda, döküm analizinde EN 10277-4 ve EN 10277-5 Çizelge 1'de belirtilen değerlere göre bir sapma bu çizelgelerin ikinci dip notunu dikkate alarak kabul edilebilir.

7.1.2 Mamul analizi

Döküm analiz sınırlarından mamul için müsaade edilen sapma EN 10277-2'den EN 10277-5'e kadar olan standartlarda Çizelge 2'de belirtilmiştir.

Alıcı, mamul analizi kimyasal bileşimdeki istemiş olduğu değişiklikleri, sipariş sırasında belirleyebilir. Bu durumda Ek B.7'ye referans yapılmalıdır.

7.2 Mekanik özellikler

Bu standard kapsamındaki mamullerin mekanik özellikleri, EN 10277-2'den EN 10277-5'e kadar olan standartlarda Madde 7.2'de belirtilen özelliklere uygun olmalıdır.

7.3 Sertleşebilirlik

EN 10277-4 ve EN 10277-5'de Madde 7.3'de verilmiştir.

7.4 Tane büyüklüğü

Sipariş sırasında alıcı tarafından aksi belirtilmedikçe EN 10277-4'de belirtilen sementasyon çelikleri hariç, tane büyüklüğü imalatçının tercihine bırakılmalıdır. EN 10277-4'te belirtilen sementasyon çelikleri sipariş sırasında aksi belirtmedikçe ince taneli olarak teslim edilmelidir.

Alıcı tarafından sipariş sırasında istendiğinde, ince taneli yapı Ek B.2'ye göre olmalıdır.

7.5 Metalik olmayan inklüzyonlar

EN 10277-4 ve EN 10277-5'e göre sertleştirilmiş ve temperlenmiş çelikler ile sementasyon çelikleri için metalik olmayan inklüzyonlar, sipariş sırasında alıcı tarafından belirtildiğinde Ek B.3'e uygun olmalıdır.

7.6 Dekarbürizasyon

Alıcı tarafından sipariş sırasında belirtildiğinde, EN 10277-5'de verilen sertleştirilmiş ve temperlenmiş çeliklerdeki müsaade edilen dekarbürizasyon derinliği ve tayin metodu, Ek B.4'e uygun olmalıdır.

7.7 Yüzey kalitesi

7.7.1 Son yüzey durumu

Çekilmiş mamullerin yüzeyi düzgün olmalı ve tufal ihtiva etmemelidir. Son ısıl işlem görmüş mamülde yüzey tabakası kalkmış durumunda olmamalı, ancak bunların yüzeyinin rengi değişmiş veya kararmış olabilir.

Mamulde izole gözenekler, küçük çukurlar ve yarıklar bulunabilir. Yuvarlak mamullerde bunların derinlikleri gerçek çaplarından ölçülen sipariş toleransının %50'sinden fazla olmamalıdır.

Altıgenlerde, karelerde, yassılarda ve özel kesitli profillerde, imalattan kaynaklanan nedenlerden dolayı, yuvarlak kesitli mamullerle aynı yüzey kalitesine ulaşılamaz. Altıgen, kare ve yassılarda, gerçek boyutlardan ölçülen yüzey kusur derinlikleri ISO - tolerans h11'den daha büyük olmamalıdır.

7.7.2 Yüzey kusurları

Sıcak haddelenmiş mamullerin imalâtları sırasında yüzey kusurlarından tamamen arındırmanın mümkün olmadığı için ve bu kusurların çekme sırasında yüzeyde kalmasından dolayı, yüzey kalitesi ile ilgili anlaşma yapılmalıdır.

Mamulün yüzey kalitesi, Çizelge 1'de verilen sınıflardan birine uygun olmalıdır. Sipariş sırasında bir anlaşma yapılmamışsa, imalâtçı yüzey kalitesi Sınıf 1'e göre teslimat yapılmalıdır.

Yassılar ve kareler için çapı 20 mm'den ve altıgen kesitli malzemelerde 50 mm'den daha büyük olduğunda, yüzey hatalarının en büyük muhtemel derinliği sipariş sırasında belirlenmelidir.

Not – Yüzeye otomatik deney uygulandığında çubuğun her iki ucundan 50 mm deney dahil edilmez.

Yüzey kusurları, kusurlu bölge yüzeyden kaldırılmadan giderilmez. Teknik olarak imalâtta çatlak içermeyen mamul sadece tornalanmış ve/veya taşlanmış durumda mümkündür.

Çizelge 1 – Yüzey kalitesi sınıfları¹⁾

Durum	Sınıf			
	1	2	3	4
Müsaade edilen kusur derinliği	d ≤ 15 mm için en büyük 0,3 mm 15 < d ≤ 100 mm için en büyük 0,02.d	d ≤ 15 mm için en fazla 0,3 mm; 15 < d ≤ 75 mm için en büyük 0,02.d; d > 75 mm için en büyük 1,5 mm	d ≤ 20 mm için en fazla 0,2 mm; 20 < d ≤ 75 mm için en fazla 0,01 d; d > 75 mm için en fazla 0,75 mm	Teknik olarak imalâtta çatlak içermeyen
Teslimatta belirtilen kusur seviyesini aşan azami % ağırlık	%4	% 1	% 1	% 0,2
Mamul formu ²⁾				
Yuvarlak	+	+	+	+
Kare	+	+(d ≤ 20 mm için) ⁴⁾	-	-
Altıgen	+	+(d ≤ 50 mm için) ⁴⁾	-	-
Yassı	+ ³⁾	-	-	-
1) d = çubuğun anma çapı, kare ve altıgenler için karşılıklı iki düz yüzey arası mesafe. 2) (+) bu sınıfların mevcut olduğunu belirtir, (-) bu sınıfların mevcut olmadığını belirtir. 3) Söz konusu profille ilgili en büyük kusur derinliği (genişlik veya kalınlık). 4) Belirtildiği şekilde d > 20 mm veya d > 50 mm için girdap akım cihazı ile çatlak tespiti mümkün değildir.				

7.8 İç sağlamlık

İç sağlamlık ile ilgili özellikler sipariş sırasında belirtilmelidir. Örneğin, tahribatsız muayene temel alınarak (Ek B.6).

7.9 Boyutlar, şekiller ve toleranslar

Şekil ve boyut toleransları alıcı tarafından sipariş sırasında belirtmeli ve EN 10278'e göre yapılmalıdır.

8 Muayene ve deney

8.1 Muayene belgelerinin tipi ve muhtevası

8.1.1 Müşteri tarafından özellikle istendiğinde EN 10204'e göre muayene belgeleri sağlanmalıdır. Alıcı istediği muayene belgesini belirtmelidir.

8.1.2 Sipariş sırasında anlaşma sağlandığında aşağıdaki bilgileri ihtiva eden deney raporu hazırlanmalıdır.

- Malzemenin sipariş sırasında belirtilen özellikleri sağladığının tasdiki,
- Belirtilen çelik kalitesi için istenilen bütün elementlerin gösterim döküm analiz sonuçları.

8.1.3 Muayene belgesi veya muayene raporunun hazırlanması ile ilgili anlaşma sağlandığında Madde 8.2'de belirtilen özel deneyler yapılmalı ve sonuçlar muayene dokümanında doğrulanmalıdır.

- Dikkate alınan çelik kaliteleri için belirtilen bütün elementlerin döküm analizi için imalâtçı sonuçları;
- İlave özellikler olarak belirtilen deneylerin ve muayenelerin sonuçları (Ek B'ye bakınız);
- Araştırma dokümanı, deney parçası ve mamullerin birbirleri ile ilgili sembol harfleri ve numaraları.

8.2 Özel muayene

8.2.1 Sipariş sırasında belirtildiğinde, mamulün uygunluğu özel muayene ile değerlendirilmelidir.

8.2.2 Numune alma, muayene, deney ve metodu Çizelge 2'de belirtildiği gibi olmalıdır.

8.2.3 Boyutsal uygunluk için yeterli sayıda numune ölçülmelidir.

8.2.4 Gerektiğinde deney tekrarı EN 10021'e göre yapılmalıdır.

9 İşaretleme

Çelik mamul veya ambalajları, çelik kalitesi ve dökümünü gösterir şekilde olmalıdır.

Sipariş sırasında alıcı tarafından belirtildiğinde, çeliğin özel işaretleme Ek B.8'e göre yapılmalıdır.

Not – İlâve işlemler izlenebilir olmalıdır.

Çizelge 2 – Kolon 2'de verilen özellikleri doğrulamak için deney şartları

1	2	3		4	5	6	7
		Deney birimi ¹⁾	Deney sayısı		Her bir numune için deneyler		
No.	Özellikler		Adet	Her bir deney birimi için numuneler		Her bir numune için deneyler	Numune alma ve numune hazırlama
1	Kimyasal bileşim	C	İmalâtçı tarafından verilen döküm analizi; mamul analizi için Ek B.7'ye bakınız			ISO 14284	CR 10261 ²⁾
2	Mekanik özellikler					EN ISO 377	Çekme deneyi ³⁾ EN 10002-1
2.1	Haddelendiği ve tornalandığı şekilde	C+D	1		1		
2.2	Soğuk çekilmiş Soğuk işlem	C+D	1		1		
2.3	işlemden önce veya sonra su verilmiş ve temperlenmiş	C+D+T	1		1		
3	Sertlik					EN 10003-1	Brinell sertlik deneyi EN 10003-1 ⁴⁾
3.1	Haddelendiği ve tornalandığı şekilde	C+D	1		1		
3.2	Isıl işlem uygulanmış ve tornalanmış	C+D+T	1		1		
3.3	Isıl işlem uygulanmış ve soğuk çekilmiş	C+D+T	1		1		

1) Deneyler, her döküm için "C" de belirtildiği şekilde, her çap için "D" de belirtildiği şekilde ve her bir ısıl işlem yığını için "T" de belirtildiği şekilde ayrı olarak yapılmalıdır.

Farklı kalınlıklardaki mamuller, kalınlık farkı özellikleri etkilemediğinde gruplandırılmalıdır.

2) Rutin deney için diğer metotlarda kullanılabilir (örneğin spektrografik).

3) Anlaşmazlık durumunda, ölçü uzunluğu $L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$ olan orantılı deney parçası üzerinde çekme deneyi yapılmalıdır. Burada S_0 orijinal kesit alanıdır.

4) Anlaşmazlık durumunda, sertlik deneyi, çekme deneyi parçasının kesitinden çekme deney parçasının ekseninden belirtildiği şekilde yapılmalıdır.

Ek A

Mekanik özellikler için eş değer kesit

A.1 Tarifler

Madde 3.4'te verilmiştir.

A.2 Eş değer kesit çapının tayini

A.2.1 Deney parçaları, basit kesitli mamullerden ve ısı akışı yaklaşık olarak iki boyutlu konumlardan alındığında Madde A.2.1.1, Madde A.2.1.2 ve Madde A.2.1.3'de verilenler geçerlidir.

A.2.1.1 Yuvarlak malzemeler için mamul çapı (işlenebilirlik ile ilgili toleranslar ihtiva etmeyen) eş değer kesitin çapı olarak alınmalıdır.

A.2.1.2 Altıgen kesitliler için kesitin iki karşılıklı yüzeyi arasındaki anma mesafesi, eş değer kesitin çapı olarak alınmalıdır.

A.2.1.3 Kare veya dikdörtgen kesitli çubuklar için eş değer kesit çapı Şekil A.1'de gösterilen örneğe göre belirlenmelidir.

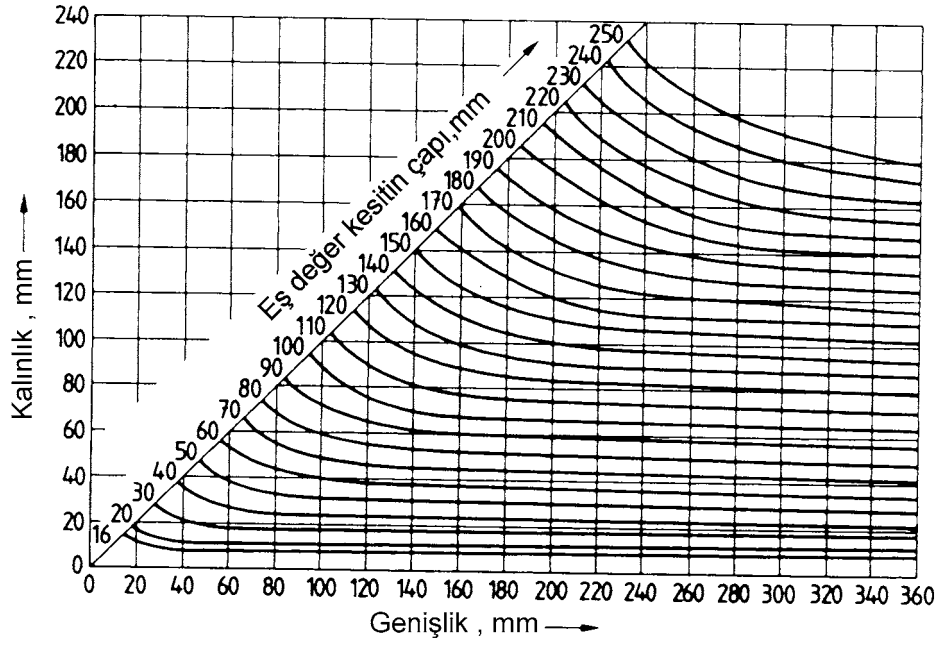
A.2.2 Diğer mamul biçimleri için eş değer kesit, sipariş sırasında anlaşma ile belirlenmelidir.

Not – Bu amaçla aşağıdaki işlemler kılavuz olarak kullanılabilir:

Mamul bilinen metotla sertleştirilir. Daha sonra kesilir ve deney parçaları sağlandığı takdirde eş değer kesit yapısı ve sertliği belirlenebilir.

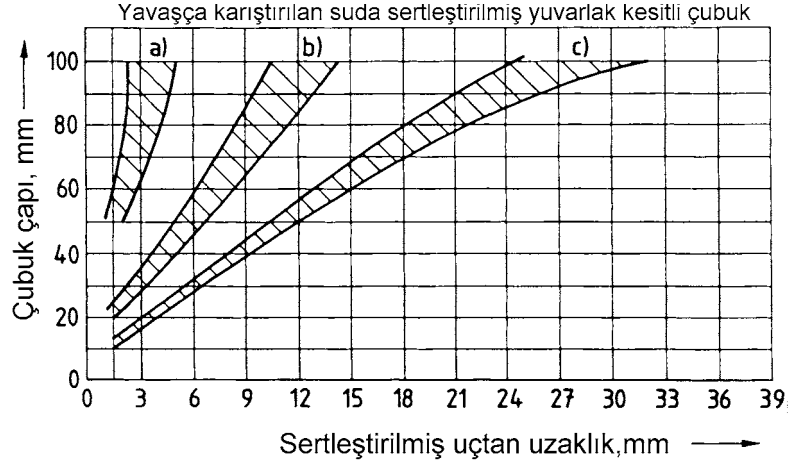
Aynı dökümden başka bir tip mamulden ucu sertleştirilmiş bir deney parçası önceden belirlendiği şekilde alınır ve bilinen metotla deneye tâbi tutulur. Daha sonra eşdeğer kesit numunesi için deney parçası alınan bölge ile aynı sertlik ve yapı gösteren bir ucu sertleştirilmiş deney parçasından mesafe tayin edilir.

Mesafe temel alınarak, eş değer kesit çapı Şekil A.2 kullanılarak tahmin edilir.



Şekil A.1 – Suda veya yağda sertleştirme amaçlı kare veya dikdörtgen kesitler için eş değer kesit çapı

Örnek : 40 mm x 60 mm dikdörtgen kesit için, eş değer çap 50 mm'dir.



- a) Yüzey
b) $\frac{3}{4}$ yarıçap
c) Merkez

Şekil A.2 – Ucu sertleştirilmiş deney parçası ile (Jominy deney parçaları) sertleştirilmiş yuvarlak çubukların soğutma hızları arasındaki ilişki

Ek B

İlâve veya özel özellikler

Not – Aşağıdaki ilâve veya ilgili özelliklerden bir veya daha fazlası sipariş sırasında anlaşma ile belirlenebilir (Madde 5.2). Bu özelliklerle ilgili ayrıntılar gerektiğinde sipariş sırasında alıcı ve tedarikçi tarafından anlaşma ile sağlanabilir.

B.1 Sertleştirilmiş ve temperlenmiş durumdaki referans deney parçalarının mekanik özellikleri sertleştirilmiş ve temperlenmiş durumdan farklı tedarik edilen mamuller için sertleştirilmiş ve temperlenmiş durumdaki mekanik özelliklerle ilgili bilgiler referans deney parçası ile doğrulanmalıdır.

Sertleştirilmiş ve temperlenmiş durumdaki çubuklar, deneye tâbi tutulan mamulle aynı kesite sahip olmalıdır. Diğer mamul şekilleri için ölçüler ve numune hazırlama uygun olduğunda eşdeğer kesitin Ek A'ya göre çapını belirlemek amacıyla sipariş sırasında anlaşma ile belirlenmelidir.

Numuneler sipariş sırasında anlaşmaya varıldığı şekilde sertleştirilmeli ve temperlenmelidir. Isıl işlem ile ilgili ayrıntılar muayene dokümanında rapor edilmelidir (Madde 8.1).

Deney parçalarının hazırlanması için numuneler, mamulden EN ISO 377'ye göre alınmalıdır.

B.2 İnce taneli çelikler

B.2.1 Çelik ostenit tane büyüklüğü 5 veya daha ince olmalıdır. Özel deney belirlendiğinde (Madde 8.2) tane büyüklüğü sipariş sırasında aşağıdakilerden biri ile doğrulanmalıdır.

- Alüminyum muhtevası hakkında anlaşma sağlanması halinde alüminyum muhtevasının tayini veya
- Her bir döküm için bir deney parçasının EURONORM 103'e göre denenmesi durumunda mikrografik olarak tayin.

B.2.2 Sipariş sırasında aksi belirtilmedikçe tane büyüklüğü, ilgili mamul standardına göre belirlenmelidir.

B.3 Metalik olmayan inklüzyonlar

Metalik olmayan inklüzyonlar ve bunların kabul edilebilir seviyesi sipariş sırasında belirlenmelidir. Metalik olmayan inklüzyonlar, anlaşmaya varılan metoda göre belirlenmelidir.

B.4 Dekarbürizasyon derinliği

EN 10277-5'in kapsamına göre çelikler için en fazla dekarbürizasyon derinliği, sipariş sırasında anlaşma ile belirlenmelidir. Dekarbürizasyon derinliği, EURONORM 104'de belirtilen mikrografik metoda göre tayin edilmelidir.

B.5 Korozyondan koruma

Taşıma ve depolama sırasında geçici ve yeterli koruma sağlamak için imalâtçı tarafından koruyucu bir tabaka uygulanmalıdır. Özel bir koruyucu tabaka gerektiğinde, sipariş sırasında anlaşma ile belirlenmelidir.

B.6 Tahribatsız muayene

Mamul, sipariş sırasında kabul edilen metot ve kabul kriterlerine göre tahribatsız olarak muayene edilmelidir.

B.7 Mamul analizi

EN 10277-2'den EN 10277-5'e kadar olan standartlarda Çizelge 1'de verilen döküm analizlerinde belirtilen mamul kompozisyonu belirlemek amacıyla her bir dokümden bir mamul analizi yapılmalıdır.

Numunelerin hazırlaması ISO 14284'e göre yapılmalıdır.

Anlaşmazlık durumunda kimyasal analiz metodu, CEN Raporu 10261'den seçilmelidir.

B.8 Özel işaretleme

Mamul sipariş sırasında anlaşmaya uygun olarak özel olarak işaretlelenmelidir. Örneğin ENV 606'ya göre bar kodlama.