

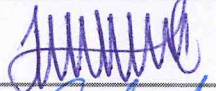
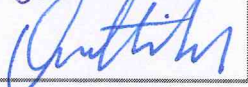
**[TŞ-42.172]**

[Rev. D 3291 ]

## **Metalik Malzeme Tedariği Teknik Şartnamesi**

[Yayın Tarihi : 01/12/2009 ]

[Revizyon Tarihi : 24/09/2020 ]

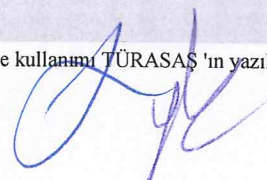
	Ad Soyad	İmza
Onaylayan	Hasret ALTUN	
Kontrol Eden	Tacettin TURAN	

## Revizyon Tarihçesi

[illegible]

## İÇİNDEKİLER

1	KONU .....	4
2	TANIMLAR .....	4
3	TEKNİK ÖZELLİKLER .....	4
3.1	Malzeme Tedariğinde İdare Tarafından Verilecek Teknik Bilgiler.....	4
3.2	Tercihler .....	4
3.2.1	Ek Tercihler .....	4
3.3	Mamül Tedariğinde Kullanılacak Temel Hükümler.....	5
3.3.1	TS EN 10204 Madde 4'e Uygun Olarak Hazırlanmış Özel Muayene Sertifikaları.....	5
3.4	Teknik Tedarik Koşulları .....	5
3.5	Kalınlık Toleransı .....	7
3.6	Yüzey Şartları .....	7
4	GENEL ÖZELLİKLER.....	7
4.1	Ambalaj .....	7
4.2	Garanti.....	7
4.3	Test, Kontrol ve Kabul İşlemleri.....	8
4.4	Teslimat.....	8
5	EKLER .....	8

  
64



## 1 KONU

Bu teknik şartname, İdare'nin tespit edilen şartlara uygun olarak, üretim metodu ne olursa olsun, plakalar, saclar, profiller, çubuklar, dövmele, dökümler gibi ana metal malzemelerin asgari teknik ve genel özelliklerini içine alır.

## 2 TANIMLAR

**İdare** : Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayi A.Ş.(TÜRASAS) Sakarya Bölge Müdürlüğü

**EN** : Avrupa Normları

**Yüklenici** : Bu şartname kapsamında ürünleri tedarik edecek üretim birimi/firma

Bu şartnamede atıf yapılan standart ve/veya dokümanlarda tadilat veya revizyon yapılması halinde, en son tarihli geçerli ve yürürlükteki hali kullanılacaktır.

## 3 TEKNİK ÖZELLİKLER

### 3.1 Malzeme Tedariğinde İdare Tarafından Verilecek Teknik Bilgiler

- Teslim edilecek miktar,
- Mamulün biçimi,
- Çelik adı veya çelik numarası (TS EN 10027-1, TS EN 10027-2),
- Alüminyum alaşım adı veya alüminyum alaşım numarası (EN 515)
- Anma boyutları, boyut ve şekil toleransları,
- Muayene ve deneylerle ilgili ilâve şartlar ve EN 10025-2 – EN 10025-6'da belirtildiği gibi muayene belgeleri.
- İstenen diğer ek tercihler

a ve b maddeleri TPLF-01 formunda, diğer maddelerdeki bilgiler teknik resim üzerinde belirtilecektir.

### 3.2 Tercihler

İdare lüzum görmesi halinde teknik resim üzerinde ve özel mamul şartnamesinde belirtmek üzere ek tercihlerde bulunabilir. Mamul tesliminde istenebilecek bazı ek tercihler aşağıda tanımlanmıştır. Siparişte bu tercihlerden herhangi birinin yerine getirilmesi yolunda bir istek belirtmemesi durumunda, mamuller temel hükümlere uygun olarak teslim edilmelidir.

#### 3.2.1 Ek Tercihler

Mamuller için gerektiğinde aşağıdaki tercihler geçerli olup teknik resimlerde belirtilecektir.

- İlgili ürünün üretim usulü müşteriye bildirilmelidir.

- 2) Parça analizi yapılmalıdır. Numune sayısı üzerinde anlaşmaya varılmalıdır.
- 3) Gerekli işaretleme tipi belirlenmelidir
- 4) Çelik mamuller, sıcak daldırmayla çinko kaplamaya elverişli olmalıdır.
- 5) Kalınlığı 6 mm. eşit veya büyük yassı mamullerde iç kusur bulunmadığı EN 10160'a göre doğrulanmalıdır.

### 3.3 Mamül Tedariğinde Kullanılacak Temel Hükümler

Mamullerin sipariş sırasında tespit edilen şartları sağlayıp sağlamadığını doğrulamak için, siparişte tespit edilen mamul şartnamesine uygun teslim edilecek mamullere veya bunların bir bölümünden meydana gelen deney birimine teslimden önce “Özel Muayeneler” uygulanacaktır.

#### 3.3.1 TS EN 10204 Madde 4'e Uygun Olarak Hazırlanmış Özel Muayene Sertifikaları

##### a) Muayene sertifikası 3.1 “tip 3.1”

İmalatçı tarafından imzalanan deney sonuçlarını içeren, tedarik edilecek mamullerin siparişte belirtilen şartlara uygun olduğunu beyan ettiği dokümandır. Yapılacak deneyler ve deney birimi; mamul şartnamelerinde, resmi mevzuatta ve karşılık gelen kurallar ve/veya emirlerde tanımlanır. Doküman, imalatın yapıldığı birimden bağımsız olarak çalışan imalatçının yetkili muayene temsilcisi tarafından onaylanır.

İmalatçının izlenebilirlik yöntemleri bulunması ve istendiğinde ilgili muayene dokümanlarını bulabilmesi durumunda, imalatçıya kullandığı ilk veya girdi malzemeye ait özel muayeneden elde edilen sonuçların muayene sertifikası 3.1'e doğrudan taşınması için izin verilir.

##### b) Muayene sertifikası 3.2 “tip 3.2”

İmalatçının imalat biriminden bağımsız muayene yetkilisi ile müşterinin muayene yetkilisi ya da resmi mevzuata göre atanan muayene yetkilisi tarafından beraberce hazırlanan ve içerisinde deney sonuçlarının da yer aldığı her iki tarafında tedarik edilecek mamullerin siparişte belirtilen şartlara uygun olduğunu beyan ettiği doküman.

İmalatçının izlenebilirlik yöntemleri bulunması ve istendiğinde ilgili muayene dokümanlarını bulabilmesi durumunda, imalatçıya kullandığı ilk veya girdi malzemeye ait özel muayeneden elde edilen sonuçların muayene sertifikası 3.2'yi doğrudan taşınması için izin verilir.

### 3.4 Teknik Tedarik Koşulları

Bu şartname kapsamında tedarik edilebilecek metalik malzeme tanımlamaları, teknik özellikleri ve ölçüsel toleransları ile ilgili oldukları standartlar aşağıda tanımlanmıştır. Teslim şartları aşağıda Tablo – 1, Tablo – 2, Tablo – 3 belirtilen Teknik Tedarik Koşullarına uygun olarak yapılacaktır.



Demiryollarında çalışan çeken ve çekilen taşıtlarda kullanılan işlenmemiş veya işlenmiş çelik dökümlerin, sınıflandırma ve özelliklerine, numune alma, muayene ve deneyleri ile ilgili olarak TS 12708 nolu standart esas alınacaktır.

**Tablo – 1 Karbon Çelikleri Ürün Standartları\***

Ürünler	Teknik Tedarik Koşulları	Boyut	Toleransları
I ve H Profilleri	TS EN 10025-2 TS EN 10025-3 TS EN 10025-4 TS EN 10025-5 TS EN 10025-6 İlgili Standart	-	TS EN 10034
Konik Flanşlı I Profil		-	TS EN 10024
Sıcak Haddelenmiş U Profil		-	TS EN 10279
L Profil ve Köşebent		TS EN 10056-1	TS EN 10056-2
T-Profiller		TS EN 10055	TS EN 10055
Levha, Sac ve Şeritler		-	TS 3736 EN 10051
Kalın Çelik Levha		-	TS 2163 EN 10029
Dolu çubuklar ve Profiller		TS EN 10017, TS EN 10058, TS EN 10059, TS EN 10060, TS EN 10061	
Sıcak Haddelenmiş ve İnce Taneli Çelik İçi Boş Profiller	TS EN 10210-1	TS EN 10210-2	TS EN 10210-2
Dikişli Alaşımsız Yapısal Çelik Borular	TS EN 10219-1	TS EN 10219-2	TS EN 10219-2
Dikişsiz Alaşımsız Yapısal Çelik Borular	TS EN 10216-1 TS EN 10216-2 TS EN 10216-3 TS EN 10216-4 İlgili Standart	TS EN 10216-1 TS EN 10216-2 TS EN 10216-3 TS EN 10216-4 İlgili Standart	

**Tablo – 2 Paslanmaz Çelik Ürün Standartları\***

Ürünler	Teknik Özellikler	Toleranslar
Sac, Plaka ve Lamalar	TS EN 10088-2	TS 2163 EN 10029 TS EN 10048, TS 3736 EN 10051 TS EN ISO 9445
Dikişli Borular	TS EN 10296-2,	TS 6814 EN ISO 1127
Dikişsiz Borular	TS EN 10297-2,	TS 6814 EN ISO 1127
Dolu Çubuklar ve Profiller	TS EN 10088-3,	TS EN 10017 TS EN 10058 TS EN 10059 TS EN 10060 TS EN 10061

Tablo – 3 Alüminyum ve Alüminyum Alaşımları Ürün Standartları

Ürünler	Muayene ve teslim için teknik şartlar	Toleranslar
Ekstrüzyona tabi tutulmuş mamuller	TS EN 13981-1	EN 755-3, EN 755-4, EN 755-5, EN 755-6, EN 755-7, EN 755-8 ve EN 755-9
Plakalar ve levhalar	TS EN 13981-2	EN 485-3, EN 485-4
Dökümler	TS EN 13981-3	ISO 8062
Dövmeler	TS EN 13981-4	EN 586-3

### 3.5 Kalınlık Toleransı

Kalınlık toleransları EN 10029'e göre belirlenecektir. 3 mm' den kalın yapı çeliklerinde ayrıca belirtilmedikçe sınıf B ölçüleri esas alınır. Diğer çelikler ve paslanmaz çeliklerde ayrıca belirtilmedikçe sınıf A ölçü toleransları kullanılacaktır. Alüminyum ve alüminyum alaşımlarında kalınlık toleransları EN-485-3'e göre belirlenecektir.

### 3.6 Yüzey Şartları

Karbon çelikleri yüzey koşulları aşağıda belirtilmiştir:

- Levha ve Geniş Yassı çeliklerin Teslim Şartları TS EN 10163-2 sınıf A2 olacaktır.
- Profillerin Teslim Şartları TS EN 10163-3 sınıf C1 olacaktır.

## 4 GENEL ÖZELLİKLER

Metalik malzemelerin uygunlukları, özel muayene dokümanı ile belgelenmelidir. Muayene raporları TS EN 10204 madde 4'e uygun olarak hazırlanmış olmalıdır. Raporlar ürün ile birlikte İdare'nin onayına sunulacaktır.

### 4.1 Ambalaj

Malzemeler sevkiyat esnasında oluşabilecek dış atmosfer etkilerinden yükleme-indirme sırasında oluşabilecek çarpmalardan zarar görmeyecek şekilde ambalajlanmış olarak İdare-Adapazarı ambarlarına teslim edilecektir. Ambalaj üzerinde imalatçı firma ticari unvanı ve imalat tarihi, şarj numarası gibi gerekli bilgiler yer almalıdır.

### 4.2 Garanti

İmalatçı tarafından kullanım süresi için garanti süresi verilen miatlı metalik ürünlerinde garanti süresi başlangıcı, ürün tesliminden itibaren imalatçının belirlediği bekleme süresinin %30'unu geçmeyecektir.



**4.3. Test, Kontrol ve Kabul İşlemleri**

TS EN 10204 madde 4'e uygun olarak hazırlanmış muayene raporlarına göre test ve kabul işlemleri yapılacaktır. Ürün paketindeki etiketin şarj/slab numaralarının, özel muayene dokümanı (3.1 sertifikası) ile uygunluğu teyit edilecektir. İdare istemesi halinde standartların tanımladığı özellikleri belirlemek amacıyla özel muayene yapmak veya yüklenici adına yaptırmak hakkına sahiptir.

Ürün izlenebilirliğinin sağlanması için gerekli işaretleme firma tarafından imalat esnasında yapılacaktır.

Tedarik edilecek sac, plaka, boru ve dolu malzemeler üzerine izlenebilirliği sağlamak adına kalıcı markalama (lazer, boya, kaşe, karekod vb.) yapılacaktır.

Markalama için minimum aşağıda belirtilen hususlar yer alacaktır.

1- Malzeme kalitesi ve ana ölçüler (sac, plaka için et kalınlıkları)

2- Lot numarası

3- Sözleşme numarası

Markalama her metrede minimum iki adet yapılacaktır. Markalama yöntemi yükleniciye bağlı olup üründe korozyona sebep olmayacaktır. Parça boyutuyla orantılı ve okunabilir olacaktır.

Örnek:

S355J2-Cu t:8mm  
Lot# 0023658745  
SN 20180678B

S355J2-Cu t:8mm  
Lot# 0023658745  
SN 20180678B

**1.1. Teslimat**

Malzemelerin teslim yeri İdare-Adapazarı ambarlarıdır.

**2. EKLER**

**Ek 1:** Muayene Dokümanı Örneği (TS EN 10204 madde 3.1'e uygun hazırlanmış)

**Ek 2:** Çeliklerin Gösteriliş Örneği (TS EN 10027-1'e uygun hazırlanmış)

**Ek 3:** Paslanmaz Çeliklerin Gösteriliş Örneği (TS EN 10088'e uygun hazırlanmış)

**HAZIRLAYANLAR**

Ahmet Taner SARIHAN  
Vagon Gövde Şb. Müd. V.

Yaşın KARABEL  
Metalurji ve Malz.  
Müh.

Ekrem Mete ERDOĞAN  
Makine Müh.



**TŞ-42.172 Ek-1**

[illegible]

**TŞ-42.172 Ek-2**  
**Gösterimler TS- EN 10027-1 Çeliklerin Kısa Gösteriliş Biçimlerine uygun olarak tanımlanacaktır.**

**Alaşumsuz Yapı Çelikleri**

TS EN 10027-1(Yeni)	DIN 17100 (Eski)	DEOKSİDASYON	C % (Maksimum)
S185	St 33	---	---
S235JR	St 37-2	---	0,20
S235JRG1	USt 37-2	FU	0,20
S235JRG2	RSt 37-2	FN	0,20
S235J0	St 37-3 U	FN	0,17
S235J2G3	St 37-3 N	FF	0,17
S235J2G4	-----	FF	0,17
S275JR	St 44-2	FN	0,22
S275J0	St 44-3 U	FN	0,18
S275J2G3	St 44-3 N	FF	0,18
S275J2G4	-----	FF	0,18
S355JR	-----	FN	0,24
S355J0	St 52-3 U	FN	0,22
S355J2G3	St 52-3 N	FF	0,22
S355J2G4	-----	FF	0,22
S355K2G3	-----	FF	0,22
S355K2G4	-----	FF	0,22
E295	St 50-2	FN	---
E335	St 60-2	FN	---
E360	St 70-2	FN	---

**Azot Miktarı**

Deoksidasyon Türü FU < % 0.009  
Deoksidasyon Türü FN < % 0.007  
Deoksidasyon Türü FF 0



## TŞ-42.172 Ek-3

Paslanmaz Çeliklerin Gösterimleri TS- EN 10088-1'e uygun olarak tanımlanacaktır.

Çeliğin gösterilişi	Numarası	C	Si	Mn	P en çok	S	N	Cr	Cu <sup>2</sup>	Mo	Nb	Ni	Diğerleri
X5CrNi17-7	1.4319	≤0.07	≤1.00	≤2.00	0.045	≤0.030	≤0.11	16.0-18.0	-	-	-	6.0-8.0	-
X10CrNi18-8	1.4310	0.05-0.15	≤2.00	≤2.00	0.045	≤0.015	≤0.11	16.0-19.0	-	≤0.80	-	6.0-9.5	-
X5CrNi18-9	1.4325	0.03-0.15	≤1.00	≤2.00	0.045	≤0.030	≤0.11	17.0-19.0	-	-	-	8.0-10.0	-
X2CrNi18-7	1.4318	≤0.030	≤1.00	≤2.00	0.045	≤0.015	0.10-0.20	16.5-18.5	-	-	-	6.0-8.0	-
X2CrNi18-9	1.4307	≤0.030	≤1.00	≤2.00	0.045	≤0.015 <sup>2</sup>	≤0.11	17.5-19.5	-	-	-	8.0-10.0	-
X2CrNi19-11	1.4306	≤0.030	≤1.00	≤2.00	0.045	≤0.015 <sup>2</sup>	≤0.11	18.0-20.0	-	-	-	10.0-12.0 <sup>2</sup>	-
X5CrNi19-9	1.4315	≤0.06	≤1.00	≤2.00	0.045	≤0.015	0.12-0.22	18.0-20.0	-	-	-	8.0-11.0	-
X2CrNi18-10	1.4311	≤0.030	≤1.00	≤2.00	0.045	≤0.015 <sup>2</sup>	0.12-0.22	17.0-19.5	-	-	-	8.5-11.5	-
X5CrNi18-10	1.4301	≤0.07	≤1.00	≤2.00	0.045	≤0.015 <sup>2</sup>	≤0.11	17.0-19.5	-	-	-	8.0-10.5	-
X5CrNi18-9 <sup>2</sup>	1.4305 <sup>2</sup>	≤0.10	≤1.00	≤2.00	0.045	0.15-0.35	≤0.11	17.0-19.0	≤1.00	-	-	8.0-10.0	-
X6CrNi18-10	1.4541	≤0.08	≤1.00	≤2.00	0.045	≤0.015 <sup>2</sup>	-	17.0-19.0	-	-	10 x C - 1.00	9.0-12.0 <sup>2</sup>	Ti: 5 x C - 0.70
X6CrNi18-12	1.4500	≤0.08	≤1.00	≤2.00	0.045	≤0.015	≤0.11	17.0-19.0	-	-	-	11.0-13.0	-
X1CrNi18-12	1.4303	≤0.06	≤1.00	≤2.00	0.045	≤0.015 <sup>2</sup>	≤0.11	17.0-19.0	-	-	-	20.0-22.0	-
X1CrNi25-21	1.4335	≤0.020	≤0.25	≤2.00	0.025	≤0.010	≤0.11	24.0-26.0	-	≤0.20	-	10.0-13.0 <sup>2</sup>	-
X2CrNiMo17-12-2	1.4404	≤0.030	≤1.00	≤2.00	0.045	≤0.015 <sup>2</sup>	≤0.11	16.5-18.5	-	2.00-2.50	-	10.0-12.0 <sup>2</sup>	-
X2CrNiMo17-11-2	1.4406	≤0.030	≤1.00	≤2.00	0.045	≤0.015 <sup>2</sup>	0.12-0.22	16.5-18.5	-	2.00-2.50	-	10.0-13.0 <sup>2</sup>	-
X5CrNiMo17-12-2	1.4401	≤0.07	≤1.00	≤2.00	0.045	≤0.015 <sup>2</sup>	≤0.11	16.5-18.5	-	2.00-2.50	-	10.0-13.0	-
X1CrNiMo25-22-2	1.4466	≤0.020	≤0.70	≤2.00	0.025	≤0.010	0.10-0.16	24.0-26.0	-	2.00-2.50	-	21.0-23.0	-
X6CrNiMo17-12-2	1.4571	≤0.08	≤1.00	≤2.00	0.045	≤0.015 <sup>2</sup>	-	16.5-18.5	-	2.00-2.50	-	10.5-13.5 <sup>2</sup>	Ti: 5 x C - 0.70
X6CrNiMo17-12-2	1.4580	≤0.08	≤1.00	≤2.00	0.045	≤0.015	-	16.5-18.5	-	2.00-2.50	10 x C - 1.00	10.5-13.5	-
X2CrNiMo17-12-3	1.4432	≤0.030	≤1.00	≤2.00	0.045	≤0.015 <sup>2</sup>	≤0.11	16.5-18.5	-	2.50-3.00	-	10.5-13.0	-
X2CrNiMo17-13-3	1.4429	≤0.030	≤1.00	≤2.00	0.045	≤0.015	0.12-0.22	16.5-18.5	-	2.50-3.00	-	11.0-14.0 <sup>2</sup>	-
X3CrNiMo17-13-3	1.4436	≤0.05	≤1.00	≤2.00	0.045	≤0.015 <sup>2</sup>	≤0.11	16.5-18.5	-	2.50-3.00	-	10.5-13.0 <sup>2</sup>	-
X3CrNiMo18-12-3	1.4449	≤0.035	≤1.00	≤2.00	0.045	≤0.015	≤0.08	17.0-18.2	≤1.00	2.25-2.75	-	11.5-12.5	-
X2CrNiMo18-14-3	1.4435	≤0.030	≤1.00	≤2.00	0.045	≤0.015 <sup>2</sup>	≤0.11	17.0-19.0	-	2.50-3.00	-	12.5-15.0	-
X2CrNiMo18-12-4	1.4434	≤0.030	≤1.00	≤2.00	0.045	≤0.015	0.10-0.20	16.5-19.5	-	3.0-4.0	-	10.5-14.0 <sup>2</sup>	-
X2CrNiMo18-15-4	1.4438	≤0.030	≤1.00	≤2.00	0.045	≤0.015 <sup>2</sup>	≤0.11	17.5-19.5	-	3.0-4.0	-	13.0-16.0 <sup>2</sup>	-
X2CrNiMo17-13-5	1.4439	≤0.030	≤1.00	≤2.00	0.025	≤0.015	0.12-0.22	16.5-18.5	-	4.0-5.0	-	12.5-14.5	-
X1CrNiMoCu24-22-8 *	1.4652*	≤0.020	≤0.50	2.00-4.0	0.030	≤0.005	0.45-0.55	16.5-18.5	0.30-0.60	7.0-8.0	-	21.0-23.0	-
X1CrNi18-15-4	1.4361	≤0.015	3.7-4.5	≤2.00	0.045	≤0.010	≤0.11	16.5-18.5	-	≤0.20	-	14.0-16.0	-
X11CrNiMn19-8-6	1.4369	0.07-0.15	0.50-1.00	5.0-7.5	0.030	≤0.015	0.20-0.30	17.5-19.5	-	-	-	6.5-8.5	-
X12CrMnNi17-7-5	1.4372	≤0.15	≤1.00	5.5-7.5	0.045	≤0.015	0.05-0.25	16.0-18.0	-	-	-	3.5-5.5	-
X2CrMnNi17-7-5	1.4371	≤0.030	≤1.00	6.0-8.0	0.045	≤0.015	0.15-0.20	16.0-17.0	-	-	-	3.5-5.5	-
X12CrMnNi18-9-5	1.4373	≤0.15	≤1.00	7.5-10.5	0.045	≤0.015	0.05-0.25	17.0-19.0	-	-	-	4.0-6.0	-
X8CrMnNi18-9-5	1.4374	0.05-0.10	0.30-0.60	9.0-10.0	0.035	≤0.030	0.25-0.32	17.5-18.5	≤0.40	≤0.50	-	5.0-6.0	-
X8CrMnCuNi17-8-3	1.4597	≤0.10	≤2.00	6.50-8.50	0.040	≤0.030	0.15-0.30	16.0-18.0	2.00-3.5	≤1.00	-	≤2.00	B: 0.0005 - 0.0050
X3CrNiCu19-9-2	1.4580	≤0.035	≤1.00	15.0-20.0	0.045	≤0.015	≤0.11	18.0-19.0	1.50-2.00	-	-	8.0-9.0	-
X2CrNiCu19-10	1.4650	≤0.08	≤1.00	≤2.00	0.045	≤0.015	≤0.08	18.5-20.0	≤1.00	-	-	9.0-10.0	-