

## YASSI ÇELİK ÜRÜNLER

KİMYASAL VE MEKANİK  
ÜRETİM BİLGİLERİ

Slab	
Kalınlık :	200-250 mm
Genişlik :	800-1650 mm
Boy :	5.80-11.80 m

*Slab kaliteleri Sıcak Haddelenmiş  
Sac kaliteleri ile aynıdır.*

Sıcak Haddelenmiş Rulo (HRC)	
Kalınlık :	1.10-25.4
Genişlik :	800-1650 mm
Rulo Ağırlığı :	10-39 ton
Rulo İç Çapı :	762 mm

SOĞUK HADDELEMeye VE GALVANİZLEMeye UYGUN SICAK HADDELENMİŞ ÇELİKLER									
Standart: DIN 1614-Part1-1986									
Kimyasal Kompozisyon (%)									
Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		C	Mn	P	S	N <sup>1)</sup>	Al
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	min.
20122	DIN 1614-1	St 22	Standart	0.10	0.45	0.035	0.035	0.007	—
25122	DIN 1614-1	St 22 (Düşük Cu'lu)	Standart	0.10	0.45	0.035	0.035	0.007	—
20123	DIN 1614-1	RRSt 23	Standart	0.10	0.45	0.030	0.030	—	0.020
20124	DIN 1614-1	St 24	Standart	0.08	0.40	0.025	0.025	—	0.020
30623	DIN 1614-1	RRSt 23-Borlu	Standart	0.10	0.45	0.035	0.035	—	0.020
30624	DIN 1614-1	St 24-Borlu	Standart	0.08	0.40	0.030	0.030	—	0.020

**Açıklamalar**

- 1) Çeliğin kimyasal bileşiminde min. % 0.020 alüminyum olduğu takdirde, N üst sınır değeri uygulanmaz.
- 2) Mekanik test yapılmaz.

## SOĞUK ŞEKİLLENDİRMEYE UYGUN DÜŞÜK KARBONLU SICAK HADDELENMİŞ ÇELİKLER

Standart: EN 10111-2008

## Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite <sup>(1)</sup>		C	Mn	P	S	N	Al
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	min.
30111 <sup>(3)</sup>	EN 10111	DD11 (Düşük Cu'lu)	Standart	0.12	0.60	0.045	0.045	0.007	—
30112 <sup>(4)</sup>	EN 10111	DD12	Standart	0.10	0.45	0.035	0.035	—	0.020
30113 <sup>(4)</sup>	EN 10111	DD13	Standart	0.08	0.40	0.030	0.030	—	0.020
35111	EN 10111	DD11	Standart	0.12	0.60	0.045	0.045	—	—
34111	EN 10111	DD11-(Yüksek mukavemetli)	Standart	0.12	0.60	0.045	0.045	0.007	—
30612	EN 10111	DD12-Borlu	Standart	0.10	0.45	0.035	0.035	—	0.020
30613	EN 10111	DD13-Borlu	Standart	0.08	0.40	0.030	0.030	—	0.020

## Açıklamalar

- 1) Bütün kaliteler "TAM DURGUN ÇELİK" olarak üretilmektedir. (Al ≥ % 0.02)
- 2) Cu = % 0.20 - 0.40
- 3) Kullanım için Std.daki garanti süresi 1 ay'dır. (Al ≥ % 0.02 olduğundan garanti süresi 6 ay'dır.)
- 4) Kullanım için garanti süresi 6 ay'dır.

## Mekanik Özellikler

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re		Rm <sup>(1)</sup>	A(%)			Katlama
			N/mm <sup>2</sup>			A <sub>80</sub>		A <sub>s</sub>	(en.,180°)
			1.5 ≤ d < 2	2 ≤ d ≤ 8		1.5 ≤ d < 2	2 ≤ d < 3	3 ≤ d < 8	kmy
					maks.	min.	min.	min.	d: kalınlık
30111	EN 10111	DD11 (Düşük Cu'lu)	170 - 360	170 - 340	440	23	24	28	1 d
30112	EN 10111	DD12	170 - 340	170 - 320	420	25	26	30	0
30113	EN 10111	DD13	170 - 330	170 - 310	400	28	29	33	0
35111	EN 10111	DD11	170 - 360	170 - 340	440	23	24	28	1 d
34111	EN 10111	DD11-(Yüksek mukavemetli)	170 - 360	170 - 340	440	23	24	28	1 d
30612	EN 10111	DD12-Borlu	170 - 340	170 - 320	420	25	26	30	0
30613	EN 10111	DD13-Borlu	170 - 330	170 - 310	400	28	29	33	0

## Açıklamalar

- 1) Çekme testi değerleri "Enine" test numunelerine uygulanır.

**SOĞUK HADDELEMENE VE GALVANİZLEMENE UYGUN SICAK HADDELENMİŞ ÇELİKLER**

Standart: SAE J403-2009

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		C	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	B
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	min.	maks.	maks.	ppm
21006	SAE J 403	SAE 1006	Std.	0.08	0.25-0.40	0.030	0.050	0.20	0.20	0.15	0.06	-
21106	SAE J 403	SAE 1006-Düşük Mn	Std.	0.03-0.06	0.15-0.25	0.020	0.015	0.08	0.06	0.05	0.015	-
21606	SAE J 403	SAE 1006-Borlu	Std.	0.08	0.25-0.40	0.030	0.050	0.20	0.20	0.15	0.06	30 - 50
21008	SAE J 403	SAE 1008	Std.	0.10	0.30-0.50	0.030	0.050	0.20	0.20	0.15	0.06	-
21010	SAE J 403	SAE 1010	Std.	0.08-0.13	0.30-0.60	0.030	0.050	0.20	0.20	0.15	0.06	-
21110	SAE J 403	SAE 1010-Yüksek Mn	Std.	0.08-0.13	0.80-1.00	0.030	0.050	0.20	0.20	0.15	0.06	-
21112	SAE J 403	SAE 1012-Yüksek Mn	Std.	0.10-0.15	0.30-0.60	0.030	0.050	0.20	0.20	0.15	0.06	-
21118	SAE J 403	SAE 1018-Düşük Mn	Std.	0.15-0.20	0.60-0.90	0.030	0.035	0.20	0.20	0.15	0.06	-

## ALAŞIMSIZ GENEL YAPI ÇELİKLERİ

Standart: ASTM A 36-2005

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		C	Mn	P	S	Si
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.
56036	ASTM A 36	A 36	Std.	0.25	0.80 - 1.20	0.040	0.050	0.40

## Açıklamalar

- 1) Kalınlığı 20 mm ve ince olan ASTM A 36 kalite malzemeler için % Mn sınırı gerekli değildir.
- 2) Std.da belirtilen maks. % C değerinin her % 0.01 puan azalmasına karşılık % Mn değeri % 0.06 puan artarak maks. % 1.35 olabilir.
- 3) İsteğe bağlı olarak min % 0.20 Cu bulunabilir.

## Mekanik Özellikler

Çolakoğlu Kalite No	Std.	Kalite	Re	Rm <sup>(1)</sup>	A(%)		Darbe	
			N/mm <sup>2</sup>		A <sub>50</sub>	A <sub>200</sub>	Stc.	KVc
			(min.)	(min.)	min.	min.	C	J
56036	ASTM A 36	A 36	250	400 - 550	21	18	-20	40

## Açıklamalar

- 1) Çekme testi değerleri "Enine" test numunelerine uygulanır.
- 2) Kalınlığı 6 mm'nin altında olan ürünler için darbe testi uygulanmaz.
- 3) Darbe testi isteğe bağlı olarak yapılır.

## GALVANİZLEMeye UYGUN ALAŞIMSIZ GENEL YAPI ÇELİKLERİ

Standart: ASTM A 36-2005

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		C	Mn	P	S	Cu
				maks.	maks.	maks.	maks.	min.
56436	ASTM A 36	A 36 Düşük Si	Std.	0.25	0.80 - 1.20	0.040	0.050	0.40

## Açıklamalar

- 1) Kalınlığı 20 mm ve ince olan ASTM A 36 kalite malzemeler için % Mn sınırı gerekli değildir.
- 2) Standartda belirtilen maks. % C değerinin her % 0.01 puan azalmasına karşılık % Mn değeri % 0.06 puan artarak max. % 1.35 olabilir.
- 3) İsteğe bağlı olarak min % 0.20 Cu bulunabilir.

## Mekanik Özellikler

Çolakoğlu Kalite No	Std.	Kalite	Re	Rm <sup>(1)</sup>	A(%)		Darbe	
			N/mm <sup>2</sup>		A <sub>50</sub>	A <sub>200</sub>	Stc.	KVc
			(min.)	(min.)	min.	min.	C	J
56436	ASTM A 36	A 36 Düşük Si	250	400 - 550	23	20	-20	40

## Açıklamalar

- 1) Çekme testi değerleri "Enine" test numunelerine uygulanır.
- 2) Kalınlığı 6 mm'nin altında olan ürünler için darbe testi uygulanmaz.
- 3) Darbe testi isteğe bağlı olarak yapılır.

### ALAŞIMSIZ BORU VE PROFİL ÇELİKLERİ

Standart: ASTM A53 Grade A

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Std.	C	Mn	P	S	Si	Cu <sup>(1)</sup>	Ni <sup>(1)</sup>	Cr <sup>(1)</sup>	Mo <sup>(1)</sup>	V <sup>(1)</sup>
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.
56053	ASTM A 53	Grade A	Std.	0.25	0.95	0.050	0.045	0.35	0.40	0.40	0.40	0.15	0.08

#### Açıklamalar

1) ASTM A 53 Grade A kalite çelikler için bu 5 elementin toplam ağırlığı maks. % 1.00 olacaktır.

#### Mekanik Özellikler

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re	Rm <sup>(1)</sup>	A <sub>50</sub> (%)
			N/mm <sup>2</sup>		
			min.	min.	min.
56053	ASTM A 53	Grade A	205	330	"2"

#### Açıklamalar

1) Çekme testi değerleri "Boyuna" test numunelerine uygulanır.

2) A<sub>50</sub> (%) = 1940 S<sub>0</sub><sup>0.2</sup> / U<sup>0.9</sup> (S<sub>0</sub>: Kesit Alanı, mm<sup>2</sup>; U: Çekme dayanımı, N/mm<sup>2</sup>)

### GALVANİZLEMeye UYGUN ALAŞIMSIZ BORU VE PROFİL ÇELİKLERİ

Standart: ASTM A53 Grade A

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Std.	C	Mn	P	S	Si	Cu <sup>(1)</sup>	Ni <sup>(1)</sup>	Cr <sup>(1)</sup>	Mo <sup>(1)</sup>	V <sup>(1)</sup>
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.
56453 <sup>(2)</sup>	ASTM A 53	Grade A-Düşük Si	Std.	0.25	0.95	0.050	0.045	—	0.40	0.40	0.40	0.15	0.08

#### Açıklamalar

1) ASTM A 53 Grade A kalite çelikler için bu 5 elementin toplam ağırlığı maks. % 1.00 olacaktır.

2) 56453 kalite numaralı ürün düşük silisyumlu (%Si ≤ 0.04) olup galvanizlemeye ve soğuk şekillendirmeye uygundur.

#### Mekanik Özellikler

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re	Rm <sup>(1)</sup>	A <sub>50</sub> (%)
			N/mm <sup>2</sup>		
			min.	min.	min.
56453	ASTM A 53	Grade A-Düşük Si	205	330	2

#### Açıklamalar

1) Çekme testi değerleri "Boyuna" test numunelerine uygulanır.

2) A<sub>50</sub> (%) = 1940 S<sub>0</sub><sup>0.2</sup> / U<sup>0.9</sup> (S<sub>0</sub>: Kesit Alanı, mm<sup>2</sup>; U: Çekme dayanımı, N/mm<sup>2</sup>)

## BORU VE PROFİL ÇELİKLERİ

Standart: ASTM A53 Grade B

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğulu Kalite No	Standart	Kalite		C	Mn	P	S	Cu <sup>(1)</sup>	Ni <sup>(1)</sup>	Cr <sup>(1)</sup>	Mo <sup>(1)</sup>	V <sup>(1)</sup>
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	
56052	ASTM A 53	Grade B	Std.	0.30	1.20	0.050	0.045	0.50	0.40	0.40	0.15	0.08

## Açıklamalar

1) Cu, Ni, Cr, Mo ve V toplamı maks. 1.00 olacaktır.

## Mekanik Özellikler

Çolakoğulu Kalite No	Standart	Kalite	Re	Rm <sup>(1)</sup>	A <sub>50</sub> (%)
			N/mm <sup>2</sup>		
			min.	min.	min.
56052	ASTM A 53	Grade B	240	415	"2"

## Açıklamalar

1) Çekme testi değerleri "Boyuna" test numunelerine uygulanır.

2) A<sub>50</sub> (%) = 1940 S<sub>0</sub><sup>0.2</sup> / U<sup>0.9</sup> (So : Kesit Alanı, mm<sup>2</sup>; U : Çekme dayanımı, N/mm<sup>2</sup>)

## GALVANİZLEMeye UYGUN ALAŞIMSIZ BORU VE PROFİL ÇELİKLERİ

Standart: ASTM A53 Grade B

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğulu Kalite No	Standart	Kalite		C	Mn	P	S	Si	Cu <sup>(1)</sup>	Ni <sup>(1)</sup>	Cr <sup>(1)</sup>	Mo <sup>(1)</sup>	V <sup>(1)</sup>
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.
56452	ASTM A 53	Grade B-Düşük Si	Std.	0.30	1.20	0.050	0.045	—	0.40	0.40	0.40	0.15	0.08

## Açıklamalar

1) ASTM A 53 Grade A kalite çelikler için bu 5 elementin toplam ağırlığı maks. % 1.00 olacaktır.

## Mekanik Özellikler

Çolakoğulu Kalite No	Standart	Kalite	Re	Rm <sup>(1)</sup>	A <sub>50</sub> (%)
			N/mm <sup>2</sup>		
			min.	min.	min.
56452	ASTM A 53	Grade B-Düşük Si	240	415	"2"

## Açıklamalar

1) Çekme testi değerleri "Boyuna" test numunelerine uygulanır.

2) A<sub>50</sub> (%) = 1940 S<sub>0</sub><sup>0.2</sup> / U<sup>0.9</sup> (So : Kesit Alanı, mm<sup>2</sup>; U : Çekme dayanımı, N/mm<sup>2</sup>)

### ALAŞIMSIZ GENEL YAPI ÇELİKLERİ

Standart: ASTM A 283-2003

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		C	Mn <sup>(2)</sup>	P	S	Si	Cu
			Std.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	max
56380	ASTM A 283	Grade C	Std.	0.24	0.90	0.035	0.040	0.40	0.20

### Mekanik Özellikler

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re	Rm <sup>(1)</sup>	A (%)	
			N/mm <sup>2</sup>		A 50 (%)	A 200
			min.	min.	min.	min.
56380	ASTM A 283	Grade C	205	380 - 515	23	20

#### Açıklamalar

1) Çekme testi değerleri "Enine" test numunelerine uygulanır.

### GALVANİZLEMeye UYGUN ALAŞIMSIZ BORU VE PROFİL ÇELİKLERİ

Standart: ASTM A 500-2007

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		C	Mn	P	S	Cu
			Std.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.
56542	ASTM A 500	Grade B	Standart	0.26	1.35	0.035	0.035	0.20
56546	ASTM A 500	Grade C	Standart	0.23	1.35	0.035	0.035	0.20

#### Açıklamalar

1) Std.da belirtilen maks. % C değerinin her % 0.01 puan azalmasına karşılık % Mn değeri % 0.06 puan artarak maks. % 1.50 olabilir.

### Mekanik Özellikler

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re	Rm <sup>(1)</sup>	A (%)
			N/mm <sup>2</sup>		A 50
			min.	min.	min.
56542	ASTM A 500	Grade B	290	400	23 <sup>2</sup>
56546	ASTM A 500	Grade C	315	425	21 <sup>3</sup>

#### Açıklamalar

- 1) Çekme testi değerleri "Boyuna" test numunelerine uygulanır.
- 2) Belirtilen uzama değeri, kalınlığı 4.57 mm ve daha kalın ürünler için uygulanır.  
Kalınlığı 4.57mm den ince ürünler için "Uzama % = 2.40d + 12" formülü uygulanır.
- 3) Belirtilen uzama değeri, kalınlığı 3.05 mm ve daha kalın ürünler için uygulanır.



ORTA VE DÜŞÜK SICAKLIKLARDA BASINÇLI KULLANIMLARA  
UYGUN KARBON ÇELİKLERİ

Standart: ASTM A 516-2010

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		C	Mn	P	S	Si
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.
56660	ASTM A 516-2010	ASTM A 516 Grade 60	Standart	0.23	0.6-1.2	0.025	0.025	0.15-0.40

## Mekanik Özellikler

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re	Rm <sup>(1)</sup>	A 50 (%)
			N/mm <sup>2</sup>		
			min.	min.	min.
56660	ASTM A 516-2010	ASTM A 516 Grade 60	220	415	25

## YÜKSEK MUKAVEMETLİ DÜŞÜK ALAŞIMLI YAPI ÇELİĞİ

Standart: ASTM A572 -2007

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		C <sup>(1)</sup>	Mn <sup>+</sup>	P	S	Si	Cu <sup>(2)</sup>	V	Nb
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	min.		maks.
56350	ASTM A 572	Grade 50 Type 1	Standart	0.23	0.8-1.35	0.04	0.05	0.40	0.20	-	0.005-0.05
56550	ASTM A 572	Grade 50 Type 2	Standart	0.23	0.8-1.35	0.04	0.05	0.40	0.20	0.01-0.15	0.05
56355	ASTM A 572	Grade 55 Type 1	Standart	0.25	0.8-1.35	0.04	0.05	0.40	0.20	-	0.005-0.05
56555	ASTM A 572	Grade 55 Type 2	Standart	0.25	0.8-1.35	0.04	0.05	0.40	0.20	0.01-0.15	-
56560	ASTM A 572	Grade 60 Type 1	Standart	0.26	0.8-1.35	0.04	0.05	0.40	0.20	-	0.005-0.05
56565	ASTM A 572	Grade 65 Type 1	Standart	0.23	0.80-1.65	0.04	0.05	0.40	0.20	-	0.005-0.05

## Açıklamalar

- 1) Std.da belirtilen maks. karbon değerindeki her 0.01 puan azalmaya karşılık olarak Std. Mn değeri % 1.60 maks. olmak şartı ile 0.06 puan artırılabilir.
- 2) Çeliğin kimyasal bileşiminde müşteri tarafından Cu istendiği takdirde tabloda verilen min. değerler geçerlidir.
- 3) % Mn değeri, 10 mm'den kalın malzemelerde % 0.80 min. ve 10 mm ve daha ince malzemelerde % 0.50 min. olacaktır.

## Mekanik Özellikler

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re	Rm <sup>(1)</sup>	A(%)		Darbe (boy) <sup>2</sup>	
			N/mm <sup>2</sup>		A <sub>50</sub>	A <sub>200</sub>	Sic.	KVc
			(min.)	(min.)	min.	min.	°C	J
56350	ASTM A 572	Grade 50 Type 1	345	450	21	18	+20	27
56550	ASTM A 572	Grade 50 Type 2	345	450	21	18	+20	27
56355	ASTM A 572	Grade 55 Type 1	380	485	20	17	+20	27
56555	ASTM A 572	Grade 55 Type 2	380	485	20	17	+20	27
56560	ASTM A 572	Grade 60 Type 1	415	520	18	16	+20	27
56565	ASTM A 572	Grade 65 Type 1	450	550	17	15	+20	27

## Açıklamalar

- 1) Çekme testi değerleri "Enine" test numunelerine uygulanır.
- 2) Darbe testi isteğe bağlı olarak yapılır.

**YÜKSEK MUKAVEMETLİ DÜŞÜK ALAŞIMLI  
ATMOSFER KOROZYONUNA DAYANIKLI ÇELİK**

Standart: ASTM A 606

**Kimyasal Kompozisyon (%)**

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	C				Mn		S		Cu	
			Standart	maks.			maks.		maks.		maks.	
55340	ASTM A 606	Type 2	Standart	0.22			Jan-25		0.04		0.20	

**Açıklamalar**

1) C değeri max. 0.15 için Mn değeri 1.40 max. olabilir.

**Mekanik Özellikler**

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re	Rm	A (%)
			N/mm <sup>2</sup>		A 50
			min.	min.	min.
55340	ASTM A 606	Type 2	340	480	22

**SOĞUK ŞEKİLLENDİRMEYE VE KATLAMAYA UYGUN YAPI ÇELİKLERİ**

Standart: ASTM A 1011/A 1011M-07

**Kimyasal Kompozisyon (%)**

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Std.	C	Mn	P	S	Si	Cu <sup>(2)</sup>	Ni	Cr	Mo	V	Nb	Ti <sup>(3)</sup>	Ca
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.
56340	ASTM A 1011	CS Type B	Std.	0.15	0.60	0.030	0.035	-	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	0.0080
56360	ASTM A 1011	SS Grade 33	Std.	0.25	0.90	0.035	0.04	-	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	0.0080
56365	ASTM A 1011	SS 36 Type 1	Std.	0.25	0.90	0.035	0.040	-	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	0.0080
56400(1)	ASTM A 1011	SS 36 Type 2	Std.	0.25	1.35	0.035	0.040	-	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	-
56275	ASTM A 1011	SS Grade 40	Std.	0.25	0.90	0.035	0.04	-	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	-
56454	ASTM A 1011	SS Grade 50-Düşük Si	Std.	0.25	1.35	0.035	0.04	-	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	-
56450	ASTM A 1011	SS Grade 50	Std.	0.25	1.35	0.035	0.04	-	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	-
56484	ASTM A 1011	SS Grade 55-Düşük Si	Std.	0.25	1.35	0.035	0.04	-	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	-
56480	ASTM A 1011	SS Grade 55	Std.	0.25	1.35	0.035	0.04	-	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	-

**Açıklamalar**

- 1) Karbon için belirtilen maks. Std. değerindeki her 0.01 puan azalmaya karşılık, Std. mangan değeri 0.06 puan artırılabilir. Maks. mangan 1.50 değerini geçemez.
- 2) Çelikde bakır istendiği takdirde tabloda belirtilen Std. bakır değeri min. olarak kabul edilir.
- 3) Ti/ N oranı maks. 3.4 olacaktır.

**SOĞUK ŞEKİLLENDİRMEYE VE KATLAMAYA UYGUN YAPI ÇELİKLERİ**

Standart: ASTM A 1011/A 1011M-07

**Mekanik Özellikler**

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re	Rm <sup>(1)</sup>	A(%)			Katlama <sup>(2)</sup>
			N/mm <sup>2</sup>		A 50		A200	(en, 90°)
					2.5≤T≤6.0	1.6≤T≤2.5	T≤6.0	kmy
			min.	min.	min.	min.	min.	d: kalınlık
56340	ASTM A 1011	CS Type B	205-340	-	-	-	-	-
56360	ASTM A 1011	SS Grade 33	230	360	23	22	18	1d
56365	ASTM A 1011	SS 36 Type 1	250	365	22	21	17	1.5d
56400	ASTM A 1011	SS 36 Type 2	250	400 - 550	21	20	16	2d
56275	ASTM A 1011	SS Grade 40	275	380	21	20	16	2d
56454	ASTM A 1011	SS Grade 50-Düşük Si	340	450	17	16	12	2.5d
56450	ASTM A 1011	SS Grade 50	340	450	17	16	12	2.5d
56484	ASTM A 1011	SS Grade 55-Düşük Si	380	480	15	14	10	3d
56480	ASTM A 1011	SS Grade 55	380	480	15	14	10	3d

**Açıklamalar**

- 1) Çekme testi değerleri "Boyuna" test numunelerine uygulanır.
- 2) Katlama testi isteğe bağlı yapılır.

**SOĞUK ŞEKİLLENDİRMEYE KATILMAYA UYGUN MİKROALAŞIMLI YAPILI ÇELİKLERİ**

Standart: ASTM A 1011/A 1011M-07

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Kimyasal Kompozisyon (%)												
			C	Mn	Si	P	S	Gr	NI	Cu	Al	Mo	V	Ti	N ppm maks.
56245 <sup>(1)</sup>	ASTM A 1011 ASTM A 1011M	HSLAS Grade 45 Class 2	Std.	1.35	-	0.04	0.04	0.15	0.20	0.20	0.06	0.005	0.005	-	0.005
56150 <sup>(1)</sup>	ASTM A 1011 ASTM A 1011M	HSLAS Grade 50 Class 1- Düşük Si	Std.	1.35	-	0.04	0.04	0.15	0.20	0.20	0.06	0.005	0.005	-	0.005
56151 <sup>(1)</sup>	ASTM A 1011 ASTM A 1011M	HSLAS Grade 50 Class 1	Std.	1.35	0.14-0.25	0.04	0.04	0.15	0.20	0.20	0.06	0.005	0.005	-	0.005
56250	ASTM A 1011 ASTM A 1011M	HSLAS Grade 50 Class 2	Std.	1.50	-	0.04	0.04	0.15	0.20	0.20	0.06	0.005	0.005	-	0.005
56155 <sup>(1)</sup>	ASTM A 1011 ASTM A 1011M	HSLAS Grade 55 Class 1- Düşük Si	Std.	1.35	-	0.04	0.04	0.15	0.20	0.20	0.06	0.005	0.005	-	0.005
56156 <sup>(1)</sup>	ASTM A 1011 ASTM A 1011M	HSLAS Grade 55 Class 1	Std.	1.35	0.14-0.25	0.04	0.04	0.15	0.20	0.20	0.06	0.005	0.005	-	0.005
56255	ASTM A 1011 ASTM A 1011M	HSLAS Grade 55 Class 2	Std.	1.35	-	0.04	0.04	0.15	0.20	0.20	0.06	0.005	0.005	-	0.005
56160	ASTM A 1011 ASTM A 1011M	HSLAS Grade 60 Class 1	Std.	1.50	-	0.04	0.04	0.15	0.20	0.20	0.06	0.005	0.005	-	0.005
56260	ASTM A 1011 ASTM A 1011M	HSLAS Grade 60 Class 2	Std.	1.50	-	0.040	0.040	0.15	0.20	0.20	0.06	0.005	0.005	-	0.005
56270	ASTM A 1011 ASTM A 1011M	HSLAS Grade 70 Class 2	Std.	1.65	-	0.040	0.040	0.15	0.20	0.20	0.16	0.005	0.005	-	0.005
56280	ASTM A 1011/ ASTM A 1011M	HSLAS-F Grade 80	Std.	1.65	-	0.020	0.025	0.15	0.20	0.20	0.16	0.005	0.005	-	0.005
56152	ASTM A 1011 ASTM A 1011M	HSLAS Grade 50 Class 1-Cr/lu	Std.	1.35	-	0.040	0.040	0.15	0.20	0.20-0.30	0.06	0.005	0.005	-	0.005
56162	ASTM A 1011 ASTM A 1011M	HSLAS Grade 60 Class 1-Cr/lu	Std.	1.50	-	0.040	0.040	0.15	0.20	0.20-0.30	0.06	0.005	0.005	-	0.005

**Açıklamalar**

- 1) Karbon için belirlenen maks. Std. değerinde her 0.01 puan azalmaya karşılık, Std. mangan değeri 0.06 puan artırılabılır. Maks. mangan 1.50 değeri geçmez.
- 2) ASTM A1011/A 1011M-2007 Std. bobin kalınlığı 1.5-6 mm bobinler için uygulanır.

## SOĞUK ŞEKİLLENDİRMEYE VE KATLAMAYA UYGUN MİKROALAŞIMLI YAPILI ÇELİKLERİ

Standart: ASTM A 1011/A 1011M-07

## Mekanik Özellikler

Çelikli Kalite No	Standart	Kalite	Re	Rm <sup>1)</sup> N/mm <sup>2</sup>	A(%)		Katlama <sup>2)</sup> (en, 90°) kmy
					A50		
					T < 2.5	2.5 < T	
56245 <sup>(1)</sup>	ASTM A 1011 / ASTM A 1011M	HSLAS Grade 45 Class 2	min.	min.	min.	min.	2.5
56150 <sup>(1)</sup>	ASTM A 1011 / ASTM A 1011M	HSLAS Grade 50 Class 1- <b>Dişli</b> S1	310	380	23	25	1.5d
56151 <sup>(1)</sup>	ASTM A 1011 / ASTM A 1011M	HSLAS Grade 50 Class 1	340	450	20	22	2d
56250	ASTM A 1011 / ASTM A 1011M	HSLAS Grade 50 Class 2	340	450	20	22	2d
56155 <sup>(1)</sup>	ASTM A 1011 / ASTM A 1011M	HSLAS Grade 55 Class 1- <b>Dişli</b> S1	380	480	18	20	2d
56156 <sup>(1)</sup>	ASTM A 1011 / ASTM A 1011M	HSLAS Grade 55 Class 1	380	480	18	20	2d
56255	ASTM A 1011 / ASTM A 1011M	HSLAS Grade 55 Class 2	380	480	18	20	2d
56160	ASTM A 1011 / ASTM A 1011M	HSLAS Grade 60 Class 1	410	520	16	18	2.5d
56260	ASTM A 1011 / ASTM A 1011M	HSLAS Grade 60 Class 2	410	480	16	18	2d
56270	ASTM A 1011 / ASTM A 1011M	HSLAS Grade 70 Class 2	480	550	12	14	3d
56280	ASTM A 1011 / ASTM A 1011M	HSLAS-F Grade 80	550	620	16	18	2d
56152	ASTM A 1011 / ASTM A 1011M	HSLAS Grade 50 Class 1- <b>Çu</b> 'lu	340	450	20	22	2d
56162	ASTM A 1011 / ASTM A 1011M	HSLAS Grade 60 Class 1- <b>Çu</b> 'lu	410	520	16	18	2.5d

## Açıklamalar

1) Çekme testi değeri "Boyuna" test numunelerine uygulanır.

2) Katlama testi isteğe bağlı yapılır.

**SOĞUK ŞEKİLLENDİRME VE KATLAMAYA UYGUN YAPI ÇELİKLERİ**

Standart: ASTM A1018/A 1018M-07

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	C	Mn	P	S	Cu <sup>(2)</sup>	Ni	Cr	Mo	V	Nb	Ti <sup>(3)</sup>	N
56830	ASTM A 1018	CS Type B	Std. 0.02-0.15	0.60	0.030	0.035	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	-
56833	ASTM A 1018	SS Grade 33	Std. 0.25	1.50	0.035	0.040	0.20	0.12	0.10	0.02	0.008	0.008	0.025	0.014
56836	ASTM A 1018	SS 36 Type 1	Std. 0.25	1.50	0.035	0.040	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	0.014
56837 <sup>(1)</sup>	ASTM A 1018	SS 36 Type 2-Değişik 5i	Std. 0.25	1.35	0.035	0.040	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	0.014
56838	ASTM A 1018	SS 36 Type 2	Std. 0.25	1.35	0.035	0.040	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	0.014
56840	ASTM A 1018	SS Grade 40	Std. 0.25	1.50	0.035	0.04	0.20	0.12	0.10	0.02	0.008	0.008	0.025	0.014

**Açıklamalar**

- 1) Kalınlığı 20 mm den fazla olan malzemeler için % Mn değeri 0.80-1.20 dir. Mn değeri, C değerinin her % 0.01'lik düşüşüne karşılık % 0.06 arttırılabilir. Mn değeri Maks. % 1.35 olabilir.
- 2) Çelikde bakır istendiği takdirde tabloda belirtilen Std. bakır değeri min. olarak kabul edilir.
- 3) Ti/N oranı maks. 3,4 olacaktır.

## SOĞUK ŞEKİLLENDİRMEYE VE KATLAMAYA UYGUN YAPI ÇELİKLERİ

Standart: ASTM A 1018/A 1018M-07

## Mekanik Özellikler

Çelik Kalite No	Standart	Kalite	Re		A (%)		Darbe (boy) <sup>(2)</sup>		Katlama <sup>(2)</sup> (en, 90°) lmy dt kalınlık
			N/mm <sup>2</sup>	Rm <sup>(1)</sup>	A 50	A200	Sic.	KVc min.	
					T≤25 min.	4,5≤T≤25 min.			
56830	ASTM A 1018	C5 Type B	-	-	-	-	-	-	-
56833	ASTM A 1018	SS Grade 33	230	360	22	16	+20	40	1d
56836	ASTM A 1018	SS 36 Type 1	250	365	21	15	+20	40	1.5d
56837	ASTM A 1018	SS 36 Type 2-Dışışık Si	250	400-550	21	18	+20	40	2d
56838	ASTM A 1018	SS 36 Type 2	250	400-550	21	18	+20	40	2d
56840	ASTM A 1018	SS Grade 40	275	380	19	14	+20	40	2d

## Açıklamalar

1) Çekme testi değerleri "Ernie" test nummelerine uygulanır.

2) Darbe ve katlama testleri isteğe bağlı olarak yapılır.





## SOĞUK ŞEKİLLENDİRMEYE VE KATLANMAYA UYGUN MİKRO ALAŞIMLI ÇELİKLER

Standart: ASTM A1018/A 1018M-07

## Mekanik Özellikler

Çolakolu Kalite No	Standart	Kalite	Re		R <sub>m</sub> <sup>(1)</sup>		A(%)		Katlama <sup>(2)</sup> (en, 90°)
			N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>		A 50	A200	
			min.	max.	min.	max.	T≤25	4.5≤T≤25	
56845	ASTMA 1018 /ASTMA 1018M	HSLAS Grade 45 Class 1	310	410	22	17	17	1.5d	
56945	ASTMA 1018 /ASTMA 1018M	HSLAS Grade 45 Class 2	310	380	22	17	17	1.5d	
56850	ASTMA 1018 /ASTMA 1018M	HSLAS Grade 50 Class 1	340	450	20	16	2d		
55850	ASTMA 1018 /ASTMA 1018M	HSLAS Grade 50 Class 1-Çür'lu	340	450	20	16	2d		
56851	ASTMA 1018 /ASTMA 1018M	HSLAS Grade 50 Class 1-S'li	340	450	20	16	2d		
55851	ASTMA 1018 /ASTMA 1018M	HSLAS Grade 50 Class 1-with Çür+S1	340	450	20	16	2d		
56855	ASTMA 1018 /ASTMA 1018M	HSLAS Grade 55 Class 1	380	480	18	15	2d		
56856	ASTMA 1018 /ASTMA 1018M	HSLAS Grade 55 Class 1-S'li	380	480	18	15	2d		
56950	ASTMA 1018 /ASTMA 1018M	HSLAS Grade 50 Class 2	340	410	20	16	1.5d		
56955	ASTMA 1018 /ASTMA 1018M	HSLAS Grade 55 Class 2	380	450	18	15	2d		
56860	ASTMA 1018 /ASTMA 1018M	HSLAS Grade 60 Class 1	410	520	16	14	2.5d		
56960	ASTMA 1018 /ASTMA 1018M	HSLAS Grade 60 Class 2	410	480	16	14	2d		
56965	ASTMA 1018 /ASTMA 1018M	HSLAS Grade 65 Class 2	450	520	14	12	2.5d		
56970	ASTMA 1018 /ASTMA 1018M	HSLAS Grade 70 Class 2	480	550	12	10	3d		
56980	ASTMA 1018 /ASTMA 1018M	HSLAS-F Grade 80	550	620	12	10	2d		

## Açıklamalar

1) Çekme testi değerleri "Emine" test numunesine uygulanır.

2) Katlama testi isteğe bağlı olarak yapılır.

ALAŞIMSIZ GENEL YAPI ÇELİKLERİ												
Standart: EN 10025-Part 2-2004												
Kimyasal Kompozisyon (%)												
Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		C (maks.)		Mn	P	S	Cu	Al <sup>(1)</sup>	N <sup>(1)</sup>	Ceq <sup>(2)</sup>
				d≤16	16<d≤40	maks.	maks.	maks.	maks.	min.	maks.	maks.
51235	EN 10025-2	S235JR	Standart	0.17	0.17	1.4	0.035	0.035	0.55	—	0.012	0.35
51236	EN 10025-2	S235JR+N	Standart	0.17	0.17	1.4	0.025	0.025	0.55	0.200	—	0.35
55235	EN 10025-2	S235JR+Cu	Standart	0.17	0.17	1.4	0.035	0.035	0.55	—	0.012	0.35
52235	EN 10025-2	S235J2+N	Standart	0.17	0.17	1.4	0.025	0.025	0.55	0.020	—	
51275	EN 10025-2	S275JR	Standart	0.21	0.21	1.5	0.035	0.035	0.55	—	0.012	0.40
52275	EN 10025-2	S275J2+N	Standart	0.18	0.18	1.5	0.025	0.025	0.55	0.020	—	0.40

**Açıklamalar**

- 1) Çeliğin kimyasal içeriğinde min. % 0.020 toplam alüminyum olduğu takdirde azot üst sınırı uygulanmaz.  
 2) Ceq hesabı için %CE (IIV) = C+Mn/6+(C+Mo+V)/5+(Ni+Cr)/15 formülü kullanılır.

Mekanik Özellikler													
Çolakoğlu Kalite No	Std.	Kalite	Re		Rm <sup>(4)</sup>		A(%), min.					Darbe (boy) <sup>(2)</sup>	
			N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>		A <sub>80</sub>			A <sub>5</sub>	Sıc.	KVc	
			min.	min.			d : kalınlık, mm						
			d : kalınlık, mm		d : kalınlık, mm							min.	
≤16	16<d≤40	<3	3≤d<40	1<d≤1.5	1.5<d≤2	2<d≤2.5	2.5<d≤3	3≤d≤40	°C	J			
51235	EN 10025-2	S235JR	235	225	360 - 510	360 - 510	16	17	18	19	24	+20	27 <sup>(3)</sup>
51236	EN 10025-2	S235JR+N	235	225	360 - 510	360 - 510	16	17	18	19	24	+20	27
55235	EN 10025-2	S235JR+Cu	235	225	360 - 510	360 - 510	16	17	18	19	24	+20	27
52235	EN 10025-2	S235J2+N	235	225	360 - 510	360 - 510	16	17	18	19	24	-20	27
51275	EN 10025-2	S275JR	275	265	430 - 580	410 - 560	14	15	16	17	21	+20	27 <sup>(3)</sup>
52275	EN 10025-2	S275J2+N	275	265	430 - 580	410 - 560	14	15	16	17	21	-20	27

**Açıklamalar**

- 1) Kalite kodunda "+N" olan kaliteler için, müşteri tarafından "sıcak şekillendirme" ve / veya "normalize" işlemi yapılabilir.  
 2) Kalınlığı 6 mm'nin altında olan ürünler için darbe testi uygulanmaz.  
 3) Darbe testi isteğe bağlı yapılır.  
 4) Çekme testi değerleri "Enine" test numunelerine uygulanır.

## ALAŞIMSIZ GENEL YAPI ÇELİKLERİ

Standart: EN 10025-Part 2-2004

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		P	S	Cu	N
				maks.	maks.	maks.	maks.
51335	EN 10025-2	E335	Standart	0.045	0.045	0.55	120

## Mekanik Özellikler

Çolakoğlu Kalite No	Std.	Kalite	Re		Rm <sup>(2)</sup>		A (%), min					Darbe (boy) <sup>3</sup>	
			N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>		A <sub>80</sub>			A 5		Sıc.	KVc
			min.	min.	d : kalınlık, mm		d : kalınlık, mm						
			≤16	16<d≤40	<3	3≤d<100	1<d≤1.5	1.5<d≤2	2<d≤2.5	2.5<d≤3	3≤d≤40	°C	J
51235	EN 10025-2	E335	335	325	590-770	570-710	7	8	9	10	14	-20	27 <sup>(4)</sup>

## Açıklamalar

- 1) Kalınlığı 6 mm'nin altında olan ürünler için darbe testi uygulanmaz.
- 2) Darbe testi isteğe bağlı yapılır.
- 3) Mekanik testler enine test numunelerine uygulanır.

**ALAŞIMSIZ GENEL YAPI ÇELİKLERİ**

Standart: EN 10025-Part 2-2004

**Kimyasal Kompozisyon (%)**

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	C (maks.)		Si maks.	Mn maks.	P maks.	S maks.	Cu maks.	Al <sup>(1)</sup> min.	N <sup>(1)</sup> maks.	Ce <sup>(2)</sup> maks.
			d≤16	16<d≤40								
50355	EN 10025-2	S35510	Std. 0.20	0.20	0.55	1.6	0.030	0.030	0.55	—	0.012	0.45
51355	EN 10025-2	S355JR	Std. 0.24	0.24	0.55	1.6	0.035	0.035	0.55	—	0.012	0.45
53355	EN 10025-2	S355J2	Std. 0.20	0.20	0.55	1.6	0.025	0.025	0.55	—	—	0.45
52355	EN 10025-2	S355J2+N <sup>(1)</sup>	Std. 0.20	0.20	0.55	1.6	0.025	0.025	0.55	0.020	—	0.45
55355	EN 10025-2	S355J2+Mn+Cu	Std. 0.20	0.20	0.55	1.6	0.025	0.025	0.55	—	—	0.45

**Açıklamalar**

1) Çeliğin kimyasal içeriğinde min. % 0.020 toplam alüminyum olduğu takdirde azot üst sınırı uygulanmaz.

2) Ceq hesabı için %CE (NIV) = C+Mn/6+(C+Mo+V)/5+(Ni+Cr)/15 formülü kullanılır.

## ALAŞIMSIZ GENEL YAPı ÇELİKLERİ

Standart: EN 10025-Part 2-2004

## Mekanik Özellikler

Çelikli kalite No	Standart	Kalite	Re		Rm <sup>2)</sup> N/mm <sup>2</sup>	A(%) <sup>3)</sup> , min.						Darbe (boy) <sup>4)</sup>	
			N/mm <sup>2</sup>			A <sub>10g</sub>		A <sub>5</sub>		Sıc.	KıC		
			min.	min.		d : kalınlık, mm		d : kalınlık, mm					
			d : kalınlık, mm	d : kalınlık, mm		1 < d ≤ 1.5	1.5 < d ≤ 2	2 < d ≤ 2.5	2.5 < d ≤ 3	3 ≤ d ≤ 40	°C	J	
50355	EN 10025-2	S355J0	≤16	16 < d ≤ 40	< 3	3 ≤ d < 40	1 < d ≤ 1.5	1.5 < d ≤ 2	2 < d ≤ 2.5	2.5 < d ≤ 3	3 ≤ d ≤ 40	0	27 <sup>4)</sup>
51355	EN 10025-2	S355JR	345	345	510-680	470-630	13	14	15	16	20	0	27 <sup>4)</sup>
53355	EN 10025-2	S355J2	345	345	510-680	470-630	13	14	15	16	20	+20	27
52355	EN 10025-2	S355J2+N <sup>1)</sup>	345	345	510-680	470-630	13	14	15	16	20	-20	27 <sup>4)</sup>
55355	EN 10025-2	S355J2+N+Cu <sup>1)</sup>	345	345	510-680	470-630	13	14	15	16	20	-20	27
55355	EN 10025-2	S355J2+N+Cu <sup>1)</sup>	345	345	510-680	470-630	13	14	15	16	20	-20	27 <sup>4)</sup>

## Açıklamalar

- 1) Kalite kodunda "+N" olan kaliteler için, müşteri tarafından "sıcak şekillendirme" ve / veya "normalize" işlemi yapılabilir.
- 2) Çelme testi değerleri "Erine" test numelerine uygulanır.
- 3) Kalınlığı 6 mm'in altında olan ürünler için darbe testi uygulanmaz.
- 4) Darbe testi istişe bağlıdır.

**GALVANİZLEMEME VE KATLAMAYA UYGUN ALAŞIMSIZ GENEL YAPİ ÇELİKLERİ**

Standart: EN 10025 Part 2- 2004

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Kimyasal Kompozisyon (%)									
			d≤16	16<d≤40	Min	P	S	Cu	Al <sup>1)</sup>	N <sup>1)</sup>	Ceq <sup>2)</sup>	
			C (maks.)	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	min.	maks.	maks.
54235	EN 10025-2	S235JR	Std.	0.17	1.40	0.035	0.035	0.55	—	0.012	0.35	0.35
50236	EN 10025-2	S235JR (Cu+Cr+Ni≤0.35)	Std.	0.17	1.4	0.035	0.035	0.55	—	0.012	0.35	0.35
50237	EN 10025-2	S235J0 (Cu+Cr+Ni≤0.35)	Std.	0.17	1.4	0.030	0.030	0.55	—	0.012	0.35	0.35
50238	EN 10025-2	S235J0 (Cu+Cr+Ni≤0.35)	Std.	0.17	1.4	0.035	0.035	0.55	—	0.012	0.35	0.35
50235	EN 10025-2	S235J0	Std.	0.17	1.4	0.030	0.030	0.55	—	0.012	0.35	0.35
53235	EN 10025-2	S235J2	Std.	0.17	1.4	0.025	0.025	0.55	—	0.012	0.35	0.35
54275	EN 10025-2	S275JR	Std.	0.21	1.5	0.035	0.035	0.55	—	0.012	0.40	0.40
50275	EN 10025-2	S275J0	Std.	0.18	1.5	0.030	0.030	0.55	—	0.012	0.40	0.40
53275	EN 10025-2	S275J2	Std.	0.18	1.5	0.025	0.025	0.55	—	0.012	0.40	0.40

**Açıklamalar**

1) Çelğin kimyasal içeriğinde min. % 0.020 toplam alüminyum olduğu takdirde azot test sınırı uygulanmaz.

2) Ceq hesabı için %CE (lith) = C+Mn/6+(Cr+Mo+V)/5+(Ni+Cu)/15 formülü kullanılır.

**GALVANİZLEMEMEYE KATLAMAYA UYGUN ALAŞIMSIZ GENEL YAPI ÇELİKLERİ**

Standart: EN 10025 Part 2:2004

**Mekanik Özellikler**

Çelik tipi Kalite No	Standart	Kalite	Re		Rm <sup>1)</sup> N/mm <sup>2</sup>	A <sub>90</sub> A(%) min.						Darbe (boy) <sup>2)</sup>			
			min.			d : kalınlık, mm	A <sub>50</sub>			A <sub>5</sub>	Sic.	KVC			
			d : kalınlık, mm	min.			d : kalınlık, mm								
			≤16	16<d≤40			1<d≤1,5	1,5<d≤2	2<d≤2,5				2,5<d≤3	3≤d≤40	°C
54235	EN 10025-2	S235JR	235	225	<3	360-510	360-510	16	17	18	19	24	24	+20	27 <sup>B</sup>
50236	EN 10025-2	S235JR (Cu+Cr+Ni≤0.35)	235	225	360-510	360-510	16	17	18	19	24	24	24	+20	27 <sup>B</sup>
50237	EN 10025-2	S235J0 (Cu+Cr+Ni≤0.35)	235	225	360-510	360-510	16	17	18	19	24	24	24	0	27 <sup>B</sup>
50238	EN 10025-2	S235J0 (Cu+Cr+Ni≤0.35)	235	225	360-510	360-510	16	17	18	19	24	24	24	0	27(3)
50235	EN 10025-2	S235J0	235	225	360-510	360-510	16	17	18	19	24	24	24	0	27 <sup>B</sup>
53235	EN 10025-2	S235J2	235	225	360-510	360-510	16	17	18	19	24	24	24	-20	27 <sup>B</sup>
54275	EN 10025-2	S275JR	275	265	430-580	410-560	14	15	16	17	21	21	21	+20	27 <sup>B</sup>
50275	EN 10025-2	S275J0	275	265	400-580	410-560	14	15	16	17	21	21	21	0	27
53275	EN 10025-2	S275J2	275	265	430-580	410-560	14	15	16	17	21	21	21	-20	27

**Açıklamalar**

- 1) Çekme testi değerleri "Ettine" test nummelerine uygulanır.
- 2) Kalınlığı 6 mm'nin altında olan ürünler için darbe testi uygulanmaz.
- 3) Darbe test isteğe bağlı yapılır.

**ALAŞIMSIZ GENEL YAPİ ÇELİKLERİ (CLASS 1 GALVANİZ KAPLAMA STANDARTINA UYGUN)**

Standart: EN 10025 Part 2-2004

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Kimyasal Kompozisyon (%)										
			C (maks.)		Si maks.	Mn maks.	P maks.	S maks.	Cu maks.	Al <sup>1)</sup> min.	N <sup>2)</sup> maks.	Ceq <sup>2)</sup> maks.	
d≤16	16<d≤40	d≤16	16<d≤40										
54354	EN 10025-2	S355JR+H-Düşük Si	Sıd.	0.24	0.24	0.55	1.6	0.035	0.035	0.55	—	0.012	0.45
54355	EN 10025-2	S355JR-Düşük Si	Sıd.	0.24	0.24	0.55	1.6	0.035	0.035	0.55	—	0.012	0.45
54356	EN 10025-2	S355J0-Düşük Si	Sıd.	0.20	0.20	0.55	1.6	0.030	0.030	0.55	—	0.012	0.45
54357	EN 10025-2	S355J2+H-Düşük Si	Sıd.	0.20	0.20	0.55	1.6	0.025	0.025	0.55	—	—	0.45
54358	EN 10025-2	S355J2-Düşük Si	Sıd.	0.20	0.20	0.55	1.6	0.025	0.025	0.55	—	—	0.45

**Açıklamalar**

- 1) Çeliğin kimyasal içeriğinde min. % 0.020 toplam alüminyum olduğu takdirde azot üst sınırı uygulanmaz.
- 2) Ceq hesabı için %CE (11W) = C+Mn/6+(C+Mn+V)/5+(N+C7)/15 formülü kullanılır.



## ALAŞIMSIZ GENEL YAPI ÇELİKLERİ (CLASS 1 GALVANİZ KAPLAMA STANDARTINA UYGUN)

Standart: DIN EN 10025 Part 2:2004

## Mekanik Özellikler

Çelik tipi Kalite No	Standart	Kalite	Re		Rm <sup>(2)</sup>	A <sub>90</sub>		A <sub>5</sub>		Darbe (boy) <sup>(3)</sup>			
			min.	min. d : kalınlık, mm		A <sub>90</sub>		A <sub>5</sub>		Sic.	KVc		
			≤16	16<d≤40		1<d≤1.5	1.5<d≤2	2<d≤2.5	2.5<d≤3			3≤d≤40	
54354	EN 10025-2	S355JR+N <sup>(1)</sup> -Düşük Si	355	345	510-680	470-630	13	14	15	16	20	+20	27 <sup>(4)</sup>
54355	EN 10025-2	S355JR-Düşük Si	355	345	510-680	470-630	13	14	15	16	20	+20	27 <sup>(4)</sup>
54356	EN 10025-2	S355J0-Düşük Si	355	345	510-680	470-630	13	14	15	16	20	0	27 <sup>(4)</sup>
54357	EN 10025-2	S355J2+N <sup>(1)</sup> -Düşük Si	355	345	510-680	470-630	13	14	15	16	20	-20	27 <sup>(4)</sup>
54358	EN 10025-2	S355J2-Düşük Si	355	345	510-680	470-630	13	14	15	16	20	-20	27 <sup>(4)</sup>

## Açıklamalar

- 1) Kalite kodunda "+N" olan kaliteler için, müşteri tarafından "sıcak şekillendirme" ve/veya "normalize" işlemi yapılabilir.
- 2) Çözüme testi değerleri "Ernine" test numelerine uygulanır.
- 3) Kalınlığı 6 mm'nin altında olan ürünler için darbe testi uygulanmaz.
- 4) Darbe testi isteğe bağlı yapılır.

**SÖĞÜK ŞEKİLLENDİRMEYE, KATLAMAYA VE SIVAMAYA UYGUN GENEL YAPI ÇELİKLERİ**

Standart: EN 10025-Part 2-2004

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Kimyasal Kompozisyon (%)									
			d≤16	16<d≤40	C (maks.)	Mn	P	S	Ca	Al <sup>1)</sup> min.	Ceq <sup>2)</sup> maks.	
40234	EN 10025-2	S235JRC	Std.	0.17	0.17	1.4	0.035	0.035	20	0.020	0.35	
40235	EN 10025-2	S235J2C	Std.	0.17	0.17	1.4	0.025	0.025	20	0.020	0.35	
44235	EN 10025-2	S235JRC+N	Std.	0.17	0.17	1.4	0.035	0.035	20	0.020	0.35	
43275	EN 10025-2	S275JRC	Std.	0.21	0.21	1.5	0.035	0.035	0.55	0.020	0.40	
40275	EN 10025-2	S275J2C	Std.	0.18	0.18	1.5	0.025	0.025	20	0.020	0.40	
44276	EN 10025-2	S275JRC+H-özel	Std.	0.21	0.21	1.5	0.035	0.035	0.55	0.020	0.40	
44275	EN 10025-2	S275J2C+N	Std.	0.18	0.18	1.5	0.025	0.025	20	0.020	0.40	

**Açıklamalar**

1) Çeliğin kimyasal içeriğinde min. %0,020 toplam alüminyum olduğu takdirde azot üst sınırı uygulanmaz.

2) Ceq hesabı için %CE (lW) = C+Mn/6+(C+Mn+V)/5+(Nb+Ti)/15 formülü kullanılır.

SÖĞÜK ŞEKİLLENDİRMEYE, KATLAMAYA VE SIVAMAYA UYGUN GENEL YAPI ÇELİKLERİ

Standart: EN 10025-Part 2:2004

Çelikli Kalite No	Standart	Kalite	Re		N/mm <sup>2</sup>		R <sub>m</sub> <sup>(3)</sup>		A (%) min.			Darbe (boy) <sup>(4)</sup>	
			min.	max.	min.	max.	d : kalınlık, mm	A <sub>50</sub>	A <sub>5</sub>	Sıc.	KıC		
			d : kalınlık, mm		d : kalınlık, mm		d : kalınlık, mm						
40234	EN 10025-2	S235JR <sup>(2)</sup>	≤16	16 < d ≤ 40	≤3	3 < d < 40	1 < d ≤ 1.5	1.5 < d ≤ 2	2 < d ≤ 2.5	2.5 < d ≤ 3	3 ≤ d ≤ 40	0°C	J
40235	EN 10025-2	S235J2C	235	225	360-510	360-510	16	17	18	19	24	+20	27 <sup>(5)</sup>
44235	EN 10025-2	S235JR+N <sup>(1)(3)</sup>	235	225	360-510	360-510	16	17	18	19	24	-20	27 <sup>(5)</sup>
43275	EN 10025-2	S275JR <sup>(2)</sup>	275	265	430-580	410-560	14	15	16	17	21	+20	27 <sup>(5)</sup>
40275	EN 10025-2	S275J2C	275	265	430-580	410-560	14	15	16	17	21	-20	27 <sup>(5)</sup>
44276	EN 10025-2	S275JR+N-özel	275	265	430-580	410-560	14	15	16	17	21	+20	27 <sup>(5)</sup>
44275	EN 10025-2	S275J2C+N <sup>(1)(3)</sup>	275	265	430-580	410-560	14	15	16	17	21	-20	27 <sup>(5)</sup>

Açıklamalar

- 1) Kalite kodunda "+N" olan kaliteler için, müşteri tarafından "sıcak şekillendirme" veya "normalize" işlemi yapılabilir.
- 2) Kalite kodunda "C" olan kaliteler için, müşteri tarafından "soğuk şekillendirme" veya "soğuk flanş" işlemi yapılabilir.
- 3) Çelme testi değerleri "B"ne "test numunesine uygulanır."
- 4) Kalınlığı 6 mm'in altında olan ürünler için darbe testi uygulanmaz.
- 5) Darbe testi isteğe bağlı yapılır.

Çelikli Kalite No	Standart	Kalite	Mekanik Özellikler														
			Katkıma <sup>(1)</sup> (en, ≤90°, kmy)														
			6 < d ≤ 7		7 < d ≤ 8		8 < d ≤ 10		10 < d ≤ 12		12 < d ≤ 14		14 < d ≤ 16		16 < d ≤ 18		18 < d ≤ 20
40234	EN 10025-2	S235JR	10	12	16	20	25	28	36	40							
40235	EN 10025-2	S235J2C	10	12	16	20	25	28	35	40							
44235	EN 10025-2	S235JR+N	10	12	16	20	25	28	36	40							
43275	EN 10025-2	S275JR	12	16	20	25	28	32	40	45							
40275	EN 10025-2	S275J2C	12	16	20	25	28	32	40	45							
44275	EN 10025-2	S275JR+N	12	16	20	25	28	32	40	45							

**SOĞUK ŞEKLİLENDİRMEYE, KATLAMAYA VE SIVAMAYA UYGUN GENEL YAPI ÇELİKLERİ**

Standart: EN 10025-Part 2:2004

**Kimyasal Kompozisyon (%)**

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	C (maks.)		Si	Mn	P	S	Cu	Al <sup>1)</sup> min.	N <sup>2)</sup> maks.	Çeq <sup>2)</sup> maks.
			d≤16	16<d≤40								
42355	EN 10025-2	S355JRC-Düşük Si	Std.	0.24	0.55	1.6	0.035	0.035	0.55	—	0.012	0.45
41355	EN 10025-2	S355J0C-Düşük Si	Std.	0.24	0.55	1.6	0.035	0.035	0.55	—	0.012	0.45
43355	EN 10025-2	S355J2C-Düşük Si	Std.	0.20	0.55	1.6	0.025	0.025	0.55	—	—	0.45
40355	EN 10025-2	S355J2C	Std.	0.20	0.55	1.6	0.025	0.025	0.55	0.020	—	0.45
44355	EN 10025-2	S355J2C+N	Std.	0.20	0.55	1.6	0.025	0.025	0.55	0.020	—	0.45
40356	EN 10025-2	S355JRC	Std.	0.24	0.55	1.6	0.035	0.035	0.55	—	0.012	0.45
44356	EN 10025-2	S355J2C+N-özel	Std.	0.20	0.55	1.7	0.025	0.025	0.55	0.020	—	0.45

**Açıklamalar**

- 1) Çeliğin kimyasal içeriğinde min. %0.020 toplam alüminyum olduğu takdirde azot test sınırı uygulanmaz.
- 2) Çeq hesabı için: %CE (IIW) = C+Mn/6+(C+Mo+V)/5+(Ni+Cu)/15 formülü kullanılır.

SOĞUK ŞEKLİLENDİRMEYE, KATLAMAYA VE SIVAMAYA UYGUN GENEL YAPICI ÇELİKLERİ

Standart: EN 10025-Part2-2004

Çözümlü Kalite No	Standart	Kalite	Re		Rm <sup>(1)</sup>		A(%), min.			Darbe (boy) <sup>(6)</sup>			
			N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>		A <sub>50</sub>			KJ/c			
			min.	min.	d : kalınlık, mm		d : kalınlık, mm			Sic.			
			≤ 16	16 < d ≤ 40	< 3	3 ≤ d < 40	1 < d ≤ 1.5	1.5 < d ≤ 2	2 < d ≤ 2.5	2.5 < d ≤ 3	3 ≤ d ≤ 40	°C	J
42355	EN 10025-2	S355JRC-Düşük Sİ	355	345	510-680	470-630	13	14	15	16	20	+20	27 <sup>(5)</sup>
41355	EN 10025-2	S355J0C-Düşük Sİ	355	345	510-680	470-630	13	14	15	16	20	0	27 <sup>(5)</sup>
43355	EN 10025-2	S355J2C-Düşük Sİ	355	345	510-680	470-630	13	14	15	16	20	-20	27 <sup>(5)</sup>
40355	EN 10025-2	S355J2C	355	345	510-680	470-630	13	14	15	16	20	-20	27 <sup>(5)</sup>
44355	EN 10025-2	S355J2C+N	355	345	510-680	470-630	13	14	15	16	20	-20	27 <sup>(5)</sup>
40356	EN 10025-2	S355JRC	355	345	510-680	470-630	13	14	15	16	20	+20	27 <sup>(5)</sup>
44356	EN 10025-2	S355J2C+N-Özel	355	345	510-680	470-630	13	14	15	16	20	-20	27 <sup>(5)</sup>

Açıklamalar

- 1) Kalite kodunda "N" olan kaliteler için, müşteri tarafından "sıcak şekillendirme" ve / veya "normalize" işlemi yapılabilir.
- 2) Kalite kodunda "C" olan kaliteler için, müşteri tarafından "soğuk şekillendirme" ve/veya "soğuk flanş" işlemi yapılabilir.
- 3) Çekme testi değerleri "Enine" test numunelerine uygulanır.
- 4) Kalınlığı 6 mm'ün altında olan ürünler için darbe testi uygulanmaz.
- 5) Darbe testi isteğe bağlıdır.

Mekanik Özellikler

Çözümlü Kalite No	Standart	Kalite	Katkıma <sup>(1)</sup> (en ≤ 90°, km/y)							
			kalınlık, d (mm)							
			6 < d ≤ 7	7 < d ≤ 8	8 < d ≤ 10	10 < d ≤ 12	12 < d ≤ 14	14 < d ≤ 16	16 < d ≤ 18	18 < d ≤ 20
42355	EN 10025-2	S355JRC-Düşük Sİ	—	—	—	—	—	—	—	—
43355	EN 10025-2	S355J2C-Düşük Sİ	12	16	20	25	32	36	45	50
40355	EN 10025-2	S355J2C	12	16	20	25	32	36	45	50
44355	EN 10025-2	S355J2C+N	12	16	20	25	32	36	45	50
40356	EN 10025-2	S355JRC	-	-	-	-	-	-	-	-
44356	EN 10025-2	S355J2C+N-Özel	12	16	20	25	32	36	45	50

Açıklamalar

- 1) Değerler 90°'ye daha küçük açılarda yapılan katlama testlerine uygulanır.

**SICAK ŞEKİLLENDİRMEYE UYGUN NORMALİZE HADDELENMİŞ YÜKSEK MUKAVEMETLİ YAPI ÇELİKLERİ**

Standard: EN 10025 Part 3 -2004

**Kimyasal Kompozisyon (%)**

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Kimyasal Kompozisyon (%)													
			C	Mn	Si	P	S	Nb	V	Ti	Mo	Cr	Ni	Cu	Al	N ppm maks.
52420	EN 10025-3	S420N-Özel (SAH540)	maks. 0.20	1.00-1.70	0.60	0.030	0.025	0.05	0.20	0.05	0.10	0.30	0.80	0.55	0.02	0.025
52460	EN 10025-3	S460N	Std.	1.00-1.70	0.60	0.030	0.025	0.05	0.20	0.05	0.10	0.30	0.80	0.55	0.02	0.025
57355	EN 10025-3	S355N	Std.	0.90-1.65	0.50	0.030	0.025	0.05	0.12	0.05	0.10	0.30	0.50	0.55	0.02	0.015

**Mekanik Özellikler**

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re		Rm <sup>(b)</sup>	A(%)		Darbe (boy) <sup>2</sup>		Katkıma (en, ≤180°)
			N/mm <sup>2</sup>	min.		A <sub>5</sub>	Sic.	KIC		
									min.	min.
			d : kalınlık, mm	16<d≤40		d : kalınlık, mm	°C	J	mm	
52420	EN 10025-3	S420N-Özel (SAH540)	420	400	520-680	19	-20	40	40	4d
52460	EN 10025-3	S460N	460	440	540-720	17	-20	40	40	4d
57355	EN 10025-3	S355N	355	345	470-630	22	-20	40	40	4d

ATMOSFER KOROZYONUNA DAYANIKLI ÇELİKLER

Standard: EN 10025 Part 5 - 2004

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çelikli Kalite No	Standart	Kalite	Kimyasal Kompozisyon (%)										
			C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu	Al	N ppm	
58235	EN 10025-5	S235J0W	0.16	0.15-0.70	0.45	0.040	0.040	0.35-0.85	—	0.20-0.60	—	0.01	
58236	EN 10025-5	S235J2W	0.16	0.15-0.70	0.45	0.040	0.035	0.35-0.85	—	0.20-0.60	—	0.01	
58355	EN 10025-5	S355J0W	0.19	0.45-1.60	0.55	0.040	0.040	0.35-0.85	—	0.20-0.60	—	0.01	
58356	EN 10025-5	S355J2W	0.19	0.45-1.60	0.55	0.035	0.035	0.35-0.85	—	0.20-0.60	—	0.01	
58357	EN 10025-5	S355J0WP	0.15	1.1	0.80	0.05-0.16	0.040	0.25-1.35	—	0.20-0.60	—	0.01	
58358	EN 10025-5	S355J2WP	0.15	1.1	0.80	0.05-0.16	0.035	0.25-1.35	—	0.20-0.60	—	0.01	

Mekanik Özellikler

Çelikli Kalite No	Std.	Kalite	Re		Rm <sup>1)</sup>		A (%)				Darbe (boy <sup>2)</sup> )		
			min.	d : kalınlık, mm	N/mm <sup>2</sup>	d : kalınlık, mm	A <sub>50</sub>		A <sub>5</sub>	Sıc.	KJc		
							min.	d : kalınlık, mm					
58235	EN 10025-5	S235J0W	235	≤16	16<d≤40	<3	3≤d<100	1.5<d≤2	2<d≤2.5	2.5<d≤3	3<d≤40	0	27 <sup>3)</sup>
58236	EN 10025-5	S235J2W	235	225	360-510	360-510	19	20	21	26	26	0	27 <sup>3)</sup>
58355	EN 10025-5	S355J0W	355	345	510-680	470-630	16	17	18	22	22	0	27 <sup>3)</sup>
58356	EN 10025-5	S355J2W	355	345	510-680	470-630	14	15	16	16	20	-20	27 <sup>3)</sup>
58357	EN 10025-5	S355J0WP	355	345	510-680	470-630	16	17	18	22	22	0	27 <sup>3)</sup>
58358	EN 10025-5	S355J2WP	355	345	510-680	470-630	14	15	16	16	20	-20	27 <sup>3)</sup>

Açıklamalar

- 1) Çelme testi değeri<sup>1)</sup> "Emine" test nummelerine uygulanır.
- 2) Darbe testi<sup>2)</sup> "Boyuna" test nummelerine yapılır.
- 3) Darbe testi isteğe bağlı yapılır.

**SÖĞÜK ŞEKİLLENDİRMEYE, KATLAMAYA VE SIVAMAYA UYGUN JANT ÇELİKLERİ**

Standart: EN 10025-Part 2-2.004

**Kimyasal Kompozisyon (%)**

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Kimyasal Kompozisyon (%)										
			C maks.	Mn maks.	Si maks.	P maks.	S maks.	Cu maks.	Cu+Cr+Ni maks.	Al min.	N maks.	Ca ppm	
82235	EN 10025-2	S235JRC-Özel	Std. 0.14	0.7	0.15	0.02	0.01	"1"	0.30	0.02-0.045	0.001	—	
81235	EN 10025-2	S235J2C+N	Std. 0.14	0.7	0.1	0.02	0.015	"1"	0.30	0.02-0.07	0.009	—	
82280	EN 10025-2	S275JRC	Std. 0.10	0.8	0.05	0.02	0.015	"1"	0.30	0.015-0.07	0.009	—	
82290	EN 10025-2	S275JRC-Özel(S275J2C+N)	Std. 0.18	1.25	0.1	0.020	0.015	"1"	0.30	0.02-0.07	0.009	—	
82330 <sup>1)</sup>	EN 10025-2	S355JRC-Özel(S355J2C+N)	Std. 0.15-0.18	1.3-1.4	0.1	0.02	0.01	0.15	—	0.02-0.06	0.001	20-50	
82355	EN 10025-2	S355J2C+N-Özel	Std. 0.24	1.6	0.55	0.035	0.035	0.55	—	—	0.012	—	
81330	EN 10025-2	S235JRC-Özel	Std. 0.19	1.6	0.3	0.025	0.02	"2"	0.30	0.02-0.07	0.009	—	
80235	EN 10025-2	S235JRC-Özel S5092 Rev 27	Std. 0.06-0.16	0.40-0.90	0.015-0.1	0.025	0.015	—	—	0.020-0.06	—	—	
80236	EN 10025-2	S235JRC-Özel S5095 Rev 4	Std. 0.06-0.16	0.40-0.90	0.015-0.1	0.025	0.015	—	—	0.020-0.06	—	—	
80280	EN 10025-2	S275J0-Özel	Std. 0.21	1.6	—	0.05	0.05	—	—	—	—	—	
80290	EN 10025-2	S275J2+N-Özel	Std. 0.21	1.6	—	0.05	0.05	—	—	—	—	—	
80355	EN 10025-2	S355J0-Özel	Std. 0.23	1.7	0.6	0.05	0.05	—	—	—	—	—	

**Açıklamalar**

- 1) Ceq, %CE (W) = C+Mn/6+(Cr+Mo+V)/5+(Ni+Cu)/15 formülü ile hesaplanır.
- 2) Cu+Cr+Ni maksimum %0.3 e kadar müsaade edilir.
- 3) Cr maks. 0.05%, Mo maks. 0.015 %, V maks. 0.005 %, Ni maks. 0.1 %, Nb maks. 0.005 %.



**SOĞUK ŞEKİLLENDİRMEYE, KATLAMAYA VE SIVAMAYA UYGUN JANT ÇELİKLERİ**

Standart: DIN EN 10025-Part 2-2004

**Mekanik Özellikler**

Çoğaklılı Kalite No	Standart	Kalite	Re		Rm <sup>(1)</sup>	A(%)	Katlama		Darbe (boy) <sup>2)</sup>	
			min.	N/mm <sup>2</sup>			A <sub>5</sub> min.	Ø d: kalınlık	Sıc.	KVC min.
82235	EN 10025-2	S235JR Çzel	235	360-440	30	0.5d		+20	27 <sup>3)</sup>	
81235	EN 10025-2	S235J2C+N	235-320	350-430	35	0.5d		-20	27 <sup>3)</sup>	
82280	EN 10025-2	S275JR Ç	280-350	390-460	28	0.5d		+20	27 <sup>3)</sup>	
82290	EN 10025-2	S275JR Çzel (S275J2C+N)	280-420	420-500	29	0.5d		+20	27 <sup>3)</sup>	
82330	EN 10025-2	S355JR Çzel (S355J2C+N)	330-450	480-590	25	2.0d		+20	27 <sup>3)</sup>	
82355	EN 10025-2	S355J2C+N Çzel	330-540	480-600	24	2.0d		-20	27 <sup>3)</sup>	
81330	EN 10025-2	S355JR Çzel	330-540	480-600	24	2.0d		+20	27 <sup>3)</sup>	
80235	EN 10025-2	S235JR Çzel S5092 Rev 27	230	370-450	30	0.5d		-	-	
80236	EN 10025-2	S235JR Çzel S5095 Rev 4	230	370-450	30	0.5d		-	-	
80280	EN 10025-2	S275J0 Çzel	275	410-560	24	-		0	27	
80290	EN 10025-2	S275J2+N Çzel	275	410-560	24	-		0	27	
80355	EN 10025-2	S355J0 Çzel	355	470-630	24	-		0	27	

**Açıklamalar**

- 1) Çözüme testi "Enine" test numunelerine uygulanır.
- 2) Kalınlığı 6 mm'nin altında olan numunelere darbe testi yapılmaz.
- 3) Darbe testi müşterinin isteğine bağlıdır.

**Mekanik Özellikler**

Çoğaklılı Kalite No	Standart	Kalite	Katlama <sup>(1)</sup> (en <sub>s</sub> ≤ 90°, l <sub>my</sub> )						Katlama <sup>(1)</sup> (en <sub>s</sub> ≤ 90°, l <sub>my</sub> )									
			kalınlık, d (mm)						kalınlık, d (mm)									
			1 < d ≤ 1,5	1,5 < d ≤ 2,5	2,5 < d ≤ 3	3 < d ≤ 4	4 < d ≤ 5	5 < d ≤ 6	6 < d ≤ 7	7 < d ≤ 8	8 < d ≤ 10	10 < d ≤ 12	12 < d ≤ 14	14 < d ≤ 16	16 < d ≤ 18	18 < d ≤ 20	20 < d ≤ 25	25 < d ≤ 30
82235	EN 10025-2	S235JR Çzel	1,6	2,5	3	5	6	8	10	12	16	20	25	28	36	40	50	60
82280	EN 10025-2	S275JR Ç	2	3	4	5	8	10	12	16	20	25	28	32	40	45	55	70
82290	EN 10025-2	S275JR Çzel (S275J2C+N)	2	3	4	5	8	10	12	16	20	25	28	32	40	45	55	70

### SOĞUK ŞEKİLLENDİRMEYE, KATLAMAYA VE SIVAMAYA UYGUN JANT KASNAK ÇELİKLERİ

Standart: EN 10111:2008-06

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		C	Mn	Si	P	S	Cu	Al
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	min.
81222	EN 10111	DD11	Std.	0.10	0.45	-	0.035	0.035	—	—
80122	EN 10111	DD 11-Özel-1	Std.	0.10	0.50	0.20	0.035	0.030	0.20	0.010
80222	EN 10111	DD 11-Özel-2	Std.	0.14	0.65	-	0.050	0.050	—	—

Mekanik Özellikler

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re		Rm	A(%)
			N/mm <sup>2</sup>		A <sub>5</sub>	
			min.	min.	min.	
80122	EN 10111	DD 11-Özel-1	215		300-440	35
80222	EN 10111	DD 11-Özel-2	340		440	28

### SOĞUK ŞEKİLLENDİRİLMEME VE SIVAMAYA UYGUN YÜKSEK MUKAVEMETLİ JANT ÇELİKLERİ

Standart: EN 10149-Part2-1995

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		C	Mn	Si	P	S	Al	Nb <sup>(1)</sup>	V <sup>(1)</sup>	Ti <sup>(1)</sup>
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	min.	maks.	maks.	maks.
83355	EN 10149-2	S355MC	Std.	0.12	1.50	0.50	0.025	0.020	0.015	0.09	0.20	0.15
84355	EN 10149-2	S355MC-Özel S5088 Rev 10	Std.	0.12	1.50	0.50	0.025	0.010	0.020	0.09	0.20	0.15
83420	EN 10149-2	S420MC (HL-2242-01)	Std.	0.12	1.60	0.50	0.025	0.015	0.015	0.09	0.20	0.15
83460	EN 10149-2	S460MC (HL-6000-02)	Std.	0.12	1.60	0.50	0.025	0.015	0.015	0.09	0.20	0.15

Açıklamalar

1) Nb+V+Ti = % 0.22 maks. olabilir.

Mekanik Özellikler

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re <sup>(1)</sup>	Rm <sup>(1)</sup>	A(%)		Darbe (boy) <sup>(2)</sup>		Katlama <sup>(3)</sup>
			N/mm <sup>2</sup>		A <sub>80</sub>	A <sub>5</sub>	Sic.	KVC	(en.;180°)
					d<3	d≤T	°C	J	mdb
			min.	min.	min.	min.			(d=kalınlık)
83355	EN 10149-2	S355MC	355	430-550	19	23	-20	40	0.5d
84355	EN 10149-2	S355MC-Özel S5088 Rev 10	340-430	470-560	25	-	-40	27	0.5d
83420	EN 10149-2	S420MC (HL-2242-01)	420	480-620	16	19	-20	40	0.5d
83460	EN 10149-2	S460MC (HL-6000-02)	450-550	550-650	-	22	-	-	1d

Açıklamalar

1) Çekme testi değerleri "Boyuna" test numunelerine uygulanır.

2) Darbe testi isteğe bağlı yapılır. Kalınlığı 6mm den az olan ürünlerde darbe testi yapılmaz.

3) Katlama testi değerleri "Enine" test numunelerine uygulanır.

## SOĞUK ŞEKİLLENDİRİLMEME UYGUN YÜKSEK MUKAVEMETLİ ÇİFT FAZLI ÇELİK

Standart: EN 10338-2009

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		C	Mn	Si	P	S	Al	Mo	Nb	N ppm	Cu	Cr
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	min.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.
83500	EN 10338	HCT500X (DP 500)	Std.	0.06-0.08	1.10-1.20	0.20-0.30	0.020	0.005	0.030-0.060	0.05	0.005	100	0.15-0.20	0.10-0.20

## Açıklamalar

1) Bobin kalınlığı T≤6 mm için uygulanır.

## SOĞUK ŞEKİLLENDİRİLMEME VE SIVAMAYA UYGUN YÜKSEK MUKAVEMETLİ ÇİFT FAZLI JANT ÇELİĞİ

Standart: EN 10338-2010

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		C	Mn	Si	P	S	Al	Mo+Cr	V	Nb+Ti	B ppm	Cu	Cr
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	min.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.
83600	EN 10338	HDT580X (DP 600)	Std.	0.17	2.20	0.80	0.080	0.015	2.0	1.00	0.20	0.15	50	-	-

## Açıklamalar

1) Bobin kalınlığı T≤6 mm için uygulanır.

## Mekanik Özellikler

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re <sup>(1)</sup>	Rm <sup>(1)</sup>	A(%)	Pekleşme üssü
			N/mm <sup>2</sup>		A <sub>80</sub>	n
			min.	min.	min.	min.
83600	EN 10338	HDT580X (DP 600)	330-480	580	19	0.13

## Açıklamalar

1) Çekme testi değerleri "Enine" test numunelerine uygulanır.

## SOĞUK HADDELEMEME UYGUN SICAK HADDELENMİŞ YÜKSEK MUKAVEMETLİ ÇİFT FAZLI ÇELİKLER

Standart: EN 10338-2010

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		C	Mn	Si	P	S	Al	Mo+Cr	V	Nb+Ti	B ppm	Cu	Cr
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	min.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.
83610	EN 10338	HCT600X (DP 600)	Std.	0.07-0.1	1.30-1.45	0.20-0.30	0.020	0.008	0.025-0.06	0.75	0.01	0.020	100	0.15-0.20	0.50-0.70
83780	EN 10338	HCT780X (DP 780)		0.09-0.11	1.70-1.90	0.20-0.30	0.020	0.005	0.03-0.06	-	-	-	5	0.10-0.20	0.20-0.30

## Açıklamalar

1) Bobin kalınlığı T≤6 mm için uygulanır.

### SPIRAL BORU YAPIM ÇELİĞİ

Standart: EN 10025-Part 2-2004

#### Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Kimyasal Kompozisyon (%)							
			C	Mn	Si	P	S	Cu	%N	
92355	EN 10025-2	S355JR-Özel	Stk.	1,60	0,55	0,035	0,035	0,035	0,55	0,012
			maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.

#### Mekanik Özellikler

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re		Rm	A (%)		Darbe (boy) <sup>(a)</sup>			
			N/mm <sup>2</sup>			A <sub>50</sub>	A 5	KJc			
			min.	min.							
			d : kalınlık, mm	d : kalınlık, mm		d : kalınlık, mm	Stc				
92355	EN 10025-2	S355JR-Özel	≤16	16<d≤40	<3	3≤d<100	2<d≤2,5	2,5<d≤3	3<d≤40	°C	J
			345	345							

## KAZAN ÇELİKLERİ

Standart: EN 10028 - Part 2 - 2008

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğu Kalite No	Standart	Kalite		C	Si	Mn	P	S	Al	Nb	Cr <sup>(1)</sup>	Cu <sup>(1)</sup>	Mo <sup>(1)</sup>	Ni <sup>(1)</sup>
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	min.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.
86235 <sup>(2)</sup>	EN 10028-2	P235GH	Std.	0.16	0.35	0.60 - 1.20	0.025	0.020	0.020	0.020	0.30	0.30	0.08	0.30
86265 <sup>(2)</sup>	EN 10028-2	P265GH	Std.	0.20	0.40	0.80 - 1.20	0.025	0.020	0.020	0.020	0.30	0.30	0.08	0.30
86295 <sup>(2)</sup>	EN 10028-2	P295GH	Std.	0.08 - 0.20	0.40	0.90 - 1.50	0.025	0.015	0.020	0.020	0.30	0.30	0.08	0.30
86355	EN 10028-2	P355GH	Std.	0.10 - 0.22	0.60	1.10 - 1.70	0.025	0.015	0.020	0.020	0.30	0.30	0.08	0.30

### Açıklamalar

1) Cr+Cu+Mo+Ni ≤ % 0.70

2) 6 mm'den ince kalınlıklarda, min. Mn miktarları % 0.20 oranında azaltılabilir.

### Mekanik Özellikler

Çolakoğu Kalite No	Standart	Kalite	Re (min.)		Rm <sup>(1)</sup>	A <sub>5</sub> (%)	Darbe <sup>(2)</sup> (en)		Rp 0.02 <sup>(1)</sup> (min.) T: 300°C	
			N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>	min.	Sic.	KVc (min.)	N/mm <sup>2</sup> (kg / mm <sup>2</sup> )	
			d ≤ 16	16 < d ≤ 40			°C	J	d ≤ 16	16 < d ≤ 40
86235	EN 10028-2	P235GH	235	225	360 - 480	24	-20	27	153	147
86265	EN 10028-2	P265GH	265	255	410 - 530	22	-20	27	173	166
86295	EN 10028-2	P295GH	295	290	460 - 580	22	-20	27	192	189
86355	EN 10028-2	P355GH	355	345	510 - 650	20	-20	27	232	225

### Açıklamalar

1) Çekme testi değerleri "enine" test numunelerine uygulanır.

2) Kalınlığı 6 mm'nin altında olan ürünler için darbe testi yapılmaz.

## KAZAN ÇELİKLERİ

Standart: EN 10028 - Part 3 - 2008

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğu Kalite No	Standart	Kalite		C	Si	Mn	P	S	Al	Cr	Ni	Cu	Mo	V	Ti	Nb
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	min.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.
87355	EN 10028-3	P355NL1	Std.	0.18	0.50	1.10-1.70	0.025	0.010	0.02	0.30	0.50	0.30	0.08	0.1	0.03	0.05

### Açıklamalar

1) Kalınlığı 6 mm'den ince bobinler için Mn değeri % 0.60 olabilir.

### Mekanik Özellikler

Çolakoğu Kalite No	Standart	Kalite	Re (min.)		Rm <sup>(1)</sup>	A <sub>5</sub> (%)	Darbe <sup>(2)</sup> (en)		Rp 0.02 <sup>(1)</sup> (min.) T: 300°C	
			N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>	min.	Sic.	KVc (min.)	N/mm <sup>2</sup> (kg / mm <sup>2</sup> )	
			d ≤ 16				°C	J	d ≤ 16	
87355	EN 10028-3	P355NL1	355		490-630	22	-40	27	232	

### DÜŞÜK BASINÇ ALTINDA KULLANIMA UYGUN ÇELİK

Standart: EN 10207-2005

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Std.	C	Si	Mn	P	S	Al
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	min.
86275	EN 10207	P275SL	Std.	0.16	0.40	0.50-1.50	0.025	0.020	0.02

**Açıklamalar**

1) Kimyasal kompozisyon Nb, V, Ti içeriyorsa min. Al değeri geçerli değildir.

#### Mekanik Özellikler

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re <sup>(1)</sup>			Rm <sup>(1)</sup>	A (%)		Darbe (boy) <sup>(2)</sup>	
			N/mm <sup>2</sup>			N/mm <sup>2</sup>	I	t	Sıc.	KVc
			min.	min.	min.	min.				
			d ≤ 16	16 < d ≤ 40	40 < d ≤ 60					
86275	EN 10207	P275SL	275	265	255	390-510	17	18	-50	28

### KAZAN BORUSU ÇELİĞİ

Standart: EN 10217-2-2002

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Std.	C	Si	Mn	P	S	Al	Cr <sup>(1)</sup>	Cu <sup>(1)</sup>	Mo <sup>(1)</sup>	Nb <sup>(1)</sup>	V	Ti
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	min.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.
86435	EN 10217-2	P235GH-Düşük Si	Std.	0.16	0.35	1.20	0.025	0.020	0.020	0.30	0.30	0.08	0.010	0.020	0.030

**Açıklamalar**

1) Cr+Cu+Mo+Ni ≤ % 0.70

#### Mekanik Özellikler

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re <sup>(1)</sup>	Rm <sup>(1)</sup>	A (%)		Darbe (boy) <sup>(2)</sup>		Darbe (en) <sup>(2)</sup>	
			N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	I	t	Sıc.	KVc	Sıc.	KVc
			min.	min.	min.	min.	°C	J	°C	J
86435	EN 10217-2	P235GH-Düşük Si	235	360-500	25	23	0	40	0	27

**Açıklamalar**

1) Çekme testi değerleri "Enine" test numunelerine uygulanır.

2) Darbe deneyi 16mm kalınlık dahil geçerlidir. Boyuna ve enine yapılabilir.

3) I: boyuna t: enine

## KAZAN BORUSU ÇELİĞİ

Standart : EN 10217-3-2005

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Std.	Kalite	Std.	C	Si	Mn	P	S	Al	Cr	Cu	Mo	Nb	V	Ti
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	min.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.
86475	EN 10217-3	P275NL1 Düşük Si	Std.	0.16	0.40	0.50-1.50	0.025	0.020	0.02	0.30	0.30	0.08	0.05	0.05	0.03

## Mekanik Özellikler

Çolakoğlu Kalite No	Std.	Kalite	Re <sup>(1)</sup>	Rm <sup>(1)</sup>	A (%)		Darbe (boy) <sup>2</sup>		Darbe (en) <sup>2</sup>	
			N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	I	t	Sic.	KVc min.	Sic.	KVc min.
			min.	min.						
			min.	min.	min.	min.	°C	°C	J	J
86475	EN 10217-3	P275NL1 Düşük Si	275	390-530	24	22	-40	40	-40	27

## LPG TÜP ÇELİKLERİ

Standart: EN 10120-2008

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Std.	C	Si	Mn	P	S	Al	N <sup>(1)</sup>	Nb	Ti
				maks.	maks.	min.	maks.	maks.	min.	maks.	maks.	maks.
85245	EN 10120	P245NB	Std.	0.16	0.25	0.30	0.025	0.015	0.020	0.009	0.050	0.03
85265	EN 10120	P265NB	Std.	0.19	0.25	0.40	0.025	0.015	0.020	0.009	0.050	0.03
85310	EN 10120	P310NB	Std.	0.20	0.50	0.70	0.025	0.015	0.020	0.009	0.050	0.03
85355	EN 10120	P355NB	Std.	0.20	0.50	0.70	0.025	0.015	0.020	0.009	0.050	0.03

### Açıklamalar

1) (Al/N) ≥ 2.2 ise veya Nb ve Ti ilaveleri yapılmış ise, N miktarı maks. % 0.012 olabilir.

## Mekanik Özellikler

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re	Rm <sup>(1)</sup>	A(%)	
			N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	A <sub>50</sub> (min.)	A <sub>5</sub> (min.)
			(min.)		d<3	3 ≤ d ≤ 5
85245	EN 10120	P245NB	245	360 - 450	26	34
85265	EN 10120	P265NB	265	410 - 500	24	32
85310	EN 10120	P310NB	310	460 - 550	21	28
85355	EN 10120	P355NB	355	510 - 620	19	24

### Açıklamalar

1) Çekme testi değerleri "enine" test numunelerine uygulanır.

### ISIL İŞLEME UYGUN GENEL YAPI ÇELİKLERİ

Standart: EN 10083 - Part 2 -2006

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Cr+Mo+Ni
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.
98628	EN 10083-2	28Mn6	Std.	0.25-0.32	1.30-1.65	0.40	0.030	0.010	0.40	0.40	0.10	0.63
98035	EN 10083-2	C35E	Std.	0.32-0.39	0.5-0.8	0.40	0.030	0.030	0.40	0.40	0.10	0.63
98135	EN 10083-2	C35E-Cr	Std.	0.32-0.39	0.5-0.8	0.40	0.030	0.030	0.40	0.40	0.10	0.63
98145	EN 10083-2	C45E-Özel	Std.	0.42-0.50	0.5-0.8	0.40	0.030	0.030	0.40	0.40	0.10	0.63
98060	EN 10083-2	C60E	Std.	0.57-0.65	0.6-0.9	0.40	0.030	0.030	0.40	0.40	0.10	0.63
98160	EN 10083-2	C60E-Özel	Std.	0.57-0.65	0.6-0.9	0.40	0.030	0.030	0.40	0.40	0.10	0.63
98260	EN 10083-2	C60E-1-Cr	Std.	0.57-0.65	0.6-0.9	0.40	0.030	0.030	0.20-0.40	0.40	0.10	0.63

#### Açıklamalar

1) Isıl işlem çeliği olduğundan mekanik test garantisi verilmez.

### ISIL İŞLEME UYGUN GENEL YAPI ÇELİKLERİ

Standart: EN 10083 - Part 3 -2006

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		C	Mn	Si	P	S	B	Cr
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	ppm	maks.
98530	EN 10083-3	30MnB5	Std.	0.27-0.33	1.15-1.45	0.40	0.035	0.040	8-50	-
98534	EN 10083-3	34MnB5	Std.	0.33-0.37	1.15-1.45	0.40	0.035	0.040	8-50	-
98527	EN 10083-3	27MnCrB5-2	Std.	0.24-0.30	1.10-1.40	0.40	0.035	0.040	8-50	0.30-0.60
98526	EN 10083-3	26MnB5	Std.	0.27-0.33	1.15-1.45	0.40	0.035	0.040	8-50	-
98522	EN 10083-3	22MnB5	Std.	0.18-0.23	1.15-1.45	0.40	0.035	0.040	8-50	-

#### Açıklamalar

1) Isıl işlem çeliği olduğundan mekanik test garantisi verilmez.



SOĞUK ŞEKİLLENDİRMEYE VE KATLAMAYA UYGUN YÜKSEK AKMA DAYANIMLI ÇELİKLER														
Standart: EN 10149 - Part2 - 1995														
Kimyasal Kompozisyon (%)														
Çolaköjü Kalite No	Standart	Kalite		C	Mn	Si	P	S	Al	V <sup>(2)</sup>	Ti <sup>(2)</sup>	Nb <sup>(2)</sup>	Mo	B
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	min	maks.	maks.	maks.	maks.	ppm
36315	EN 10149-2	S315MC	Std.	0.12	1.30	0.50	0.025	0.020	0.015	0.20	0.15	0.09	-	-
36355	EN 10149-2	S355MC	Std.	0.12	1.50	0.50	0.025	0.020	0.015	0.20	0.15	0.09	-	-
36356	EN 10149-2	S355MC-Özel	Std.	0.12	1.50	0.50	0.025	0.020	0.015	0.20	0.15	0.09	-	-
36420	EN 10149-2	S420MC	Std.	0.12	1.60	0.50	0.025	0.015	0.015	0.20	0.15	0.09	-	-
36421	EN 10149-2	S420MC-Si'li	Std.	0.12	1.60	0.50	0.025	0.015	0.015	0.20	0.15	0.09	-	-
36460	EN 10149-2	S460MC	Std.	0.12	1.60	0.50	0.025	0.015	0.015	0.20	0.15	0.09	-	-
36461	EN 10149-2	S460MC-Si'li	Std.	0.12	1.60	0.50	0.025	0.015	0.015	0.20	0.15	0.09	-	-
36500	EN 10149-2	S500MC	Std.	0.12	1.70	0.50	0.025	0.015	0.015	0.20	0.15	0.09	-	-
36501	EN 10149-2	S500MC-Si'li	Std.	0.12	1.70	0.50	0.025	0.015	0.015	0.20	0.15	0.09	-	-
36550	EN 10149-2	S550MC	Std.	0.12	1.80	0.50	0.025	0.015	0.015	0.20	0.15	0.09	-	-
36551	EN 10149-2	S550MC-Si'li	Std.	0.12	1.80	0.50	0.025	0.015	0.015	0.20	0.15	0.09	-	-
36600	EN 10149-2	S600MC	Std.	0.12	1.90	0.50	0.025	0.015	0.015	0.20	0.15	0.09	0.5	50
36650	EN 10149-2	S650MC	Std.	0.12	2.00	0.60	0.025	0.015	0.015	0.20	0.22	0.09	0.5	50
36700	EN 10149-2	S700MC	Std.	0.12	2.10	0.60	0.025	0.015	0.015	0.20	0.22	0.09	0.5	50

**Açıklamalar**

- 1) Bütün kaliteler "Termomekanik Haddelenme" yöntemi ile üretilmektedir.
- 2) Nb+Ti+V ≤ % 0,22

Mekanik Özellikler								
Çolaköjü Kalite No	Standart	Kalite	Re	Rm <sup>(1)</sup>	A(%)		Darbe <sup>(2)</sup> KvC (boy)	Katlama (en,;180°)
					d<3	d≥ 3		
			N/mm <sup>2</sup>		A <sub>80</sub>	A <sub>5</sub>	Sic. -20°C	mdb
		min.	min.	min.	min.	min.	d: kalınlık	
36315	EN 10149-2	S315MC	315	390 - 510	20	24	40 J	0
36355	EN 10149-2	S355MC	355	430 - 550	19	23	40 J	0.5 d
36356	EN 10149-2	S355MC-Özel	355	430 - 550	19	23	40 J	0.5 d
36420	EN 10149-2	S420MC	420	480 - 620	16	19	40 J	0.5 d
36421	EN 10149-2	S420MC-Si'li	420	480 - 620	16	19	40 J	0.5 d
36460	EN 10149-2	S460MC	460	520 - 670	14	17	40 J	1 d
36461	EN 10149-2	S460MC-Si'li	460	520 - 670	14	17	40 J	1 d
36500	EN 10149-2	S500MC	500	550 - 700	12	14	40 J	1 d
36501	EN 10149-2	S500MC-Si'li	500	550 - 700	12	14	40 J	1 d
36550	EN 10149-2	S550MC	550	600 - 760	12	14	40 J	1.5 d
36551	EN 10149-2	S550MC-Si'li	550	600 - 760	12	14	40 J	1.5 d
36600	EN 10149-2	S600MC	600	650-820	11	13	40 J	1.5 d
36650	EN 10149-2	S650MC	650	700-880	10	12	40 J	2d
36700	EN 10149-2	S700MC	700	750-950	10	12	40 J	2d

**Açıklamalar**

- 1) Çekme testi değerleri " Boyuna " test numunelerine uygulanır.
- 2) Kalınlığı 6 mm ve daha fazla olan ürünler için " İsteğe Bağlı " olarak darbe testi yapılır.

**SOĞUK HADDELEMENE VE GALVANİZE UYGUN MİKRO ALAŞIMLI ÇELİKLER**

Standard: EN 10025-2-2004

**Kimyasal Kompozisyon (%)**

Çolakoğlu Kalite No	Standard	Kalite	Kimyasal Kompozisyon (%)													
			C	Mn	Si	P	S	Cu	Cr	Ni	Al	V	Ti	Nb	N	
44277	EN 10025-2	S275JR-Özel	Std.	0.03 - 0.05	0.3 - 0.5	0.03	0.015	0.008	0.20	0.10	0.10	0.02 - 0.06	0.2	0.005	0.01 - 0.02	0.01

**Mekanik Özellikler**

Çolakoğlu Kalite No	Standard	Kalite	Mekanik Özellikler		
			Re	Rm	A(%)
44277	EN 10025-2	S275JR-Özel	275 - 365	410 - 485	30
			N/mm <sup>2</sup>		min.
					HB
					115 - 145

**SOĞUK HADDELEMeye VE GALVANİZE UYGUN MİKRO ALAŞIMLI ÇELİKLER**

Standart: EN 10149-Part2-1995

**Kimyasal Kompozisyon (%)**

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		C	Mn	Si	P	S	Al	V <sup>(2)</sup>	Ti <sup>(2)</sup>	Nb <sup>(2)</sup>
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	min.	maks.	maks.	
37280	EN 10149-2	S280MC-Özel	Std.	0.12	1.30	0.50	0.025	0.020	0.015	0.2	0.15	0.09
37315	EN 10149-2	S315MC	Std.	0.12	1.30	0.50	0.025	0.020	0.015	0.20	0.15	0.09
37355	EN 10149-2	S355MC	Std.	0.12	1.50	0.50	0.025	0.020	0.015	0.20	0.15	0.09
37420	EN 10149-2	S420MC	Std.	0.12	1.60	0.50	0.025	0.015	0.015	0.20	0.15	0.09
37421	EN 10149-2	S420MC HX420LAD	Std.	0.12	1.60	0.50	0.025	0.015	0.015	0.20	0.15	0.09
37460	EN 10149-2	S460MC	Std.	0.12	1.60	0.50	0.025	0.015	0.015	0.20	0.15	0.09
37352	EN 10149-2	S355MC-Özel	Std.	0.06 - 0.08	0.45 - 0.65	0.15	0.020	0.003	0.20 - 0.60	-	0.10 - 0.20	0.25 - 0.35
37422	EN 10149-2	S420MC-Özel	Std.	0.06 - 0.09	0.60 - 0.70	0.08	0.015	0.005	0.20 - 0.70	-	0.10 - 0.20	0.40 - 0.50
37462	EN 10149-2	S460MC-Özel	Std.	0.07 - 0.08	1.00 - 1.20	0.08	0.015	0.003	0.20 - 0.70	-	0.15 - 0.30	0.45 - 0.60

**Açıklamalar**

- 1) Tüm kaliteler termo mekanik haddeleme ile üretilir.
- 2) Nb+Ti+V ≤ % 0,22.

**Mekanik Özellikler**

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re	Rm <sup>(1)</sup>	A(%)		Darbe <sup>(2)</sup>	Katlama		
					d<3	d≥3			KVc (boy)	(en.,180°)
					N/mm <sup>2</sup>		A <sub>30</sub>	A <sub>5</sub>		
					min.	min.	min.	min.	min	d: kalınlık
37315	EN 10149-2	S315MC	315	390 - 510	20	24	40 J	0		
37355	EN 10149-2	S355MC	355	430 - 550	19	23	40 J	0,5 d		
37420	EN 10149-2	S420MC	420	480 - 620	16	19	40 J	0,5 d		
37421	EN 10149-2	S420MC HX420LAD	420	480 - 620	16	19	40 J	0,5 d		
37460	EN 10149-2	S460MC	460	520 - 670	14	17	40 J	1 d		

**Açıklamalar**

- 1) Çekme testleri "Boyuna" test numunelerine uygulanır.
- 2) Kalınlığı 6 mm nin altında olan numunelere darbe testi yapılmaz.

### SOĞUK ŞEKİLLENDİRMEYE UYGUN NORMALİZE HADDELENMİŞ ÇELİK

Standart: BS 10149-Part 3-2013

#### Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Std.	C	Mn	Si	P	S	V	Ti	Al	Nb
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	
38280	BS 10149-3	S280NC-Özel	Std.	0.16	1.20	0.50	0.025	0.020	0.10	0.15	0.015	0.09

#### Mekanik Özellikler

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re		Rm	A(%)		Katlama
			N/mm <sup>2</sup>			d<3	d≥3	en.,180°
			min.		maks.	A <sub>50</sub>	A <sub>5</sub>	kmç
			min.	min.	maks.	min.	min.	d: kalınlık
38280	BS 10149-3	S280NC-Özel	280	370	490	24	30	0

### BASINÇLI BORU ÇELİKLERİ

Standart: EN 10217 Part 1-2005

#### Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Std.	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Al	Cu	Mo
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.
94235	EN 10217-1	P235TR1	Std.	0.16	1.20	0.35	0.025	0.020	0.30	0.30	-	0.30	0.08
94236	EN 10217-1	P235TR2	Std.	0.16	1.20	0.35	0.025	0.020	0.30	0.30	0.02	0.30	0.08
94035	EN 10217-1	P235TR1-Düşük Si	Std.	0.16	1.20	0.35	0.025	0.020	0.30	0.30	-	0.30	0.08
94036	EN 10217-1	P235TR2-Düşük Si	Std.	0.16	1.20	0.35	0.025	0.020	0.30	0.30	0.02	0.30	0.08

#### Açıklamalar

1) P235TR1 Kalite için Cu+Cr+Mo+Ni = 0.70 maks.

#### Mekanik Özellikler

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re <sup>(1)</sup>		Rm <sup>(1)</sup>	A(%)		Darbe (boy) <sup>(2)</sup> min.							
			N/mm <sup>2</sup>			I		t		Sic.	KVc	Sic.	KVc	Sic.	KVc
			d≤16	16<d≤40		I	t	°C	J	°C	J	°C	J		
			min.	min.	min.	min.	min.	°C	J	°C	J	°C	J		
94235	EN 10217-1	P235TR1	235	225	360-500	25	23	0	-	-10	-	0	-		
94236	EN 10217-1	P235TR2	235	225	360-500	25	23	0	40	-10	28	0	27		
94035	EN 10217-1	P235TR1-Düşük Si	235	225	360-500	25	23	0	-	-10	-	0	-		
94036	EN 10217-1	P235TR2-Düşük Si	235	225	360-500	25	23	0	40	-10	28	0	27		

#### Açıklamalar

1) Çekme testi değerleri "Enine" test numunelerine uygulanır. I: Boyuna, t: Enine

2) Darbe testi "Enine ve Boyuna" test numunelerine uygulanır.

SOĞUK ÇEKME VE NORMALİZE İŞLEMİNE UYGUN DÜŞÜK ALAŞIMLI GENEL YAPI ÇELİKLERİ  
(CLASS 1 GALVANİZ KAPLAMA STANDARTINA UYGUN)

Standart: EN 10025 Part 2-2004

## Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Std.	Kalite	Std.	C	Mn	Si	P	S	Cu	Ti	N ppm	Nb	Ceq
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.
54510	EN 10025-2	S355JR+N-Düşük Si Fe510DTCL	Std.	0.24	1.60	0.55	0.035	0.035	0.55	0.01-0.03	120	0.005-0.03	0.45

## Açıklamalar

- 1) Çeliğin kimyasal içeriğinde min. % 0.020 toplam alüminyum olduğu takdirde azot üst sınırı uygulanmaz.
- 2) Ceq hesabı için %CE (IIW) = C+Mn/6+(C+Mo+V)/5+(Ni+Cr)/15 formülü kullanılır.

## Mekanik Özellikler

Çolakoğlu Kalite No	Std.	Kalite	Re		Rm <sup>(2)</sup>		A(%), min.					Darbe (boy) <sup>(3)</sup>	
			N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>		A <sub>90</sub>			A <sub>5</sub>		Sic.	KVc
			min.	min.	d : kalınlık, mm		d : kalınlık, mm						
			≤16	16<d≤40	<3	3≤d<40	1<d≤1.5	1.5<d≤2	2<d≤2.5	2.5<d≤3	3≤d≤40	°C	J
54510	EN 10025-2	S355JR+N <sup>(1)</sup> Düşük Si (Fe510DTCL)	355	345	510-680	470-630	13	14	15	16	20	+20	27 <sup>(4)</sup>

## Açıklamalar

- 1) Kalite kodunda "+N" olan kaliteler için, müşteri tarafından "sıcak şekillendirme" ve / veya "normalize" işlemi yapılabilir.
- 2) Çekme testi değerleri "Enine" test numunelerine uygulanır.
- 3) Kalınlığı 6 mm'nin altında olan ürünler için darbe testi uygulanmaz.
- 4) Darbe testi isteğe bağlı yapılır.

## NORMALİZE İŞLEMİNE UYGUN DÜŞÜK ALAŞIMLI GENEL YAPI VE TÜP ÇELİKLERİ

Standart: EN 10025 Part 2-2004

## Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Std.	C	Mn	Si	P	S	Cu	Ti	N ppm	Nb	Ceq
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.
51520	EN 10025-2	S355JR+N (Fe520DTCL)	Std.	0.24	1.60	0.55	0.035	0.01	0.55	0.01-0.03	120	0.005-0.03	0.45
51530	EN 10025-2	S355JR+N (Fe510DTCL1)	Std.	0.19-0.22	1.30-1.60	0.18-0.25	0.02	0.003	0.55	0.01-0.03	120	0.02-0.035	0.45

## Açıklamalar

- 1) Mekanik test yapılmaz.

**SICAK ŞEKİLLENDİRMEYE (SRM BORU ÜRETİMİ), SOĞUK HADDELEMeye, NORMALIZE VE GALVANİZLEME İŞLEMİNE UYGUN ALAŞIMSIZ YAPI ÇELİKLERİ**

Standart: EN 10025-Part 2-2004

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Kimyasal Kompozisyon (%)									
			C (maks.)		Mn	P	S	Cu	Al <sup>(1)</sup>	N <sup>(1)</sup>	Ce <sup>(2)</sup>	
			d ≤ 16	16 < d ≤ 40								
41235	EN 10025-2	S235JR+N Düşük Si	Stk.	0.17	1.4	0.035	0.035	0.55	—	0.012	0.35	
42235	EN 10025-2	S235JR+N	Stk.	0.17	1.4	0.025	0.025	0.55	0.020	—	0.35	
41275	EN 10025-2	S275JR+N Düşük Si	Stk.	0.21	1.5	0.035	0.035	0.55	—	0.012	0.40	
42275	EN 10025-2	S275JR+N Düşük Si	Stk.	0.18	1.5	0.025	0.025	0.55	—	0.012	0.40	

**Açıklamalar**

- 1) Çeliğin kimyasal içeriğinde min. % 0.020 toplam alüminyum olduğu takdirde azot üst sınırı uygulanmaz.
- 2) Ce<sup>(2)</sup> hesabı için %CE (liim) = C+Mn/6+(Cr+Mo+V)/5+(Ni+Cr)/15 formülü kullanılır.

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Mekanik Özellikler											
			Re		N/mm <sup>2</sup>	Rm <sup>(2)</sup>	A <sub>50</sub>		A <sub>5</sub>	Darbe (boy) <sup>(3)</sup>				
			min.	min.			min.	min.		Stk.	°C			
			d : kalınlık, mm	d : kalınlık, mm	d : kalınlık, mm	d : kalınlık, mm	d : kalınlık, mm	d : kalınlık, mm	d : kalınlık, mm					
41235	EN 10025-2	S235JR+N <sup>(1)</sup> Düşük Si	≤ 16	16 < d ≤ 40	< 3	360 - 510	360 - 510	1.5 < d ≤ 2	2 < d ≤ 2.5	2.5 < d ≤ 3	3 < d ≤ 40	J	+20	27 <sup>(4)</sup>
42235	EN 10025-2	S235JR+N	235	225	360 - 510	360 - 510	16	17	18	19	24	24	+20	27
41275	EN 10025-2	S275JR+N <sup>(1)</sup> Düşük Si	275	265	430 - 580	410 - 560	16	17	18	19	24	24	-20	27
42275	EN 10025-2	S275JR+N <sup>(1)</sup> Düşük Si	275	265	430 - 580	410 - 560	14	15	16	17	21	21	+20	27 <sup>(4)</sup>
													-20	27

**Açıklamalar**

- 1) Kalite kodunda "+N" olan kaliteler için, müşteri tarafından "sıcak şekillendirme" ve /veya "normalize" işlemi yapılabilir.
- 2) Çelme testi değerleri "E<sub>min</sub>" test nummelerine uygulanır.
- 3) Kalınlığı 6 mm'in altında olan ürünler için darbe testi uygulanmaz.
- 4) Darbe testi isteğe bağlıdır.

## SOĞUK HADDELEMeye VE GALVANİZLEME İŞLEMİNE UYGUN ALAŞIMIZ ÇEMBER ÇELİKLERİ

Standart: EN 10025-Part 2-2004

## Kimyasal Kompozisyon (%)

Çelikliği Kalite No	Standart	Kalite	Kimyasal Kompozisyon (%)										
			C (maks.)	Mn	Si	P	S	Cu	Al <sup>(1)</sup>	N <sup>(1)</sup>	Çeq <sup>(2)</sup>		
51238	EN 10025-2	S235JR Çember Çeligi	d ≤ 16	16 < d ≤ 40	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.
			Sid.	0.17	0.17	1.4	—	0.035	0.035	0.55	—	0.012	0.35
54238	EN 10025-2	S235JR Düşük S'lu Çember Çeligi	Sid.	0.21	1.5	—	0.035	0.035	0.55	—	0.012	0.35	

## Açıklamalar

1) Çeligin kimyasal içeriğinde min. % 0.020 toplam alüminyum olduğu takdirde azot üst sınırı uygulanmaz.

2) Çeq hesabı için %CE ((N) = C+Mn/6+(C+Mn+V)/5+(Nb+Cr)/15 formülü kullanılır.

## Mekanik Özellikler

Çelikliği Kalite No	Standart	Kalite	Re		N/mm <sup>2</sup>		Rm <sup>(1)</sup>		A(%) min.		Darbe (boy) <sup>(2)</sup>		
			min.	min.	min.	min.	A <sub>50</sub>	A <sub>80</sub>	KlC	Sic.			
											d : kalınlık, mm	d : kalınlık, mm	
51238	EN 10025-2	S235JR Çember Çeligi	≤ 16	16 < d ≤ 40	< 3	3 ≤ d < 40	1 < d ≤ 1.5	1.5 < d ≤ 2	2 < d ≤ 2.5	2.5 < d ≤ 3	3 ≤ d ≤ 40	°C	J
			235	225	360 - 510	360 - 510	16	17	18	19	24	24	+20
54238	EN 10025-2	S235JR Düşük S'lu Çember Çeligi	235	225	360 - 510	360 - 510	16	17	18	19	24	+20	27 <sup>(3)</sup>

## Açıklamalar

1) Çelime testi değerleri "Ernine" test numelerine uygulanır.

2) Kalınlığı 6 mm'nin altında olan ürünler için darbe testi uygulanmaz.

3) Darbe testi isteğe bağlıdır.

GEMİ YAPI ÇELİĞİ								
Standart: ABS-Part 2-2013								
Kimyasal Kompozisyon (%)								
Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		C	Si	Mn	P	S
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.
57701	ABS-Part 2-2013	ABS Grade A	Std.	0.21	0.50	2.5XC	0.035	0.035
57702	ABS-Part 2-2013	ABS Grade B	Std.	0.21	0.35	0.60	0.035	0.035

**Açıklamalar**

1) C+(Mn/6) maks. % 0.40 olmalıdır.

Mekanik Özellikler							
Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re(min)	Rm <sup>(1)</sup>	A 5 (%)	Darbe <sup>(2)</sup> (en)	
			N/mm <sup>2</sup>	min.	min.	Sıc.	KVc (min)
						° C	J
57701	ABS-Part 2-2013	ABS Grade A	235	400-520	22	20	-
57702	ABS-Part 2-2013	ABS Grade B	235	400-520	22	0	27

ALAŞIMSIZ GENEL YAPI ÇELİĞİ								
Standart: JIS G3101-2005								
Kimyasal Kompozisyon (%)								
Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		C	Mn	Si	P	S
				maks.	maks.		maks.	maks.
93400	JIS G 3101	SS400	Std.	-	-	-	0.050	0.050

Mekanik Özellikler									
Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re <sup>(1)</sup>		Rm <sup>(1)</sup>	A (%)			Katlama
			N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>	(d=kalınlık)			( boy.;180°)
			≤16	16<d≤40		d≤5	5<d≤16	16<d≤50	kmy
			min.	min.	min.	min.	min.	min.	(d=kalınlık)
93400	JIS G 3101	SS400	245	235	400-510	21	17	21	1.5d

**Açıklamalar**

1) Çekme testi değerleri "Boyuna" test numunelerine uygulanır.



**KROM İLAVELİ GENEL YAPI ÇELİĞİ**

Standart: JIS G3101-2005

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Std.	C	Mn	Si	P	S
				maks.	maks.		maks.	maks.
93430	JIS G 3101	SS400-Cr'lu	Std.	-	-	-	0.050	0.050

**Mekanik Özellikler**

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re <sup>(1)</sup>		Rm <sup>(1)</sup>	A (%)			Katlama
			N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>	(d=kalınlık)			( boy.;180°)
			≤16	16<d≤40		d≤5	5<d≤16	16<d≤50	(d=kalınlık)
			min.	min.	min.	min.	min.	min.	kmy
93430	JIS G 3101	SS400-Cr'lu	245	235	400-510	21	17	21	1.5d

**Açıklamalar**

1) Çekme testi değerleri "Boyuna" test numunelerine uygulanır.

**BOR İLAVELİ GENEL YAPI ÇELİKLERİ**

Standart: JIS G3101-2005

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Std.	C	Mn	Si	P	S	B
				maks.	maks.		maks.	maks.	ppm
93420	JIS G 3101	SS400-Bor ilaveli	Std.	-	-	-	0.050	0.050	20-50

**Mekanik Özellikler**

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re <sup>(1)</sup>		Rm <sup>(1)</sup>	A (%)			Katlama
			N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>	(d=kalınlık)			( boy.;180°)
			≤16	16<d≤40		d≤5	5<d≤16	16<d≤50	kmy
			min.	min.	min.	min.	min.	min.	(d=kalınlık)
93420	JIS G 3101	SS400-Bor ilaveli	245	235	400-510	21	17	21	1.5d

**Açıklamalar**

1) Çekme testi değerleri "Boyuna" test numunelerine uygulanır.

SOĞUK ŞEKİLLENDİRMEYE UYGUN DÜŞÜK KARBONLU SICAK HADDELENMİŞ TİCARİ KALİTE ÇELİKLER								
Standart: JIS G3131-2005								
Kimyasal Kompozisyon (%)								
Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		C	Mn	Si	P	S
				maks.	maks.		maks.	maks.
93111	JIS G 3131	SPHC	Std.	0.15	0.60	-	0.050	0.050

Mekanik Özellikler										
Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Rm <sup>(1)</sup>	A (%)						Katlama
			N/mm <sup>2</sup>	(d=kalınlık)						(boy;180°)
				1.2≤d<1,6	1.6≤d<2.0	2.0≤d<2.5	2.5≤d<3.2	3.2≤d<4.0	4.0≤d	(kmy)
				min.	min.	min.	min.	min.	min.	3.2≤d
93111	JIS G 3131	SPHC	270	27	29	29	29	31	31	0.5d

**Açıklamalar**

1) Çekme testi değerleri "Boyuna" test numunelerine uygulanır.

SOĞUK ŞEKİLLENDİRMEYE UYGUN DÜŞÜK KARBONLU SICAK HADDELENMİŞ BORLU ÇELİKLER									
Standart: JIS G3131-2005									
Kimyasal Kompozisyon (%)									
Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		C	Mn	Si	P	S	B
				maks.	maks.		maks.	maks.	ppm
93211	JIS G 3131	SPHC-Bor ilaveli	Std.	0.15	0.60	-	0.050	0.050	20-50

Mekanik Özellikler										
Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Rm <sup>(1)</sup>	A (%)						Katlama
			N/mm <sup>2</sup>	(d=kalınlık)						(boy;180°)
				1.2≤d<1,6	1.6≤d<2.0	2.0≤d<2.5	2.5≤d<3.2	3.2≤d<4.0	4.0≤d	(kmy)
				min.	min.	min.	min.	min.	min.	3.2≤d
93211	JIS G 3131	SPHC-Bor ilaveli	270	27	29	29	29	31	31	0.5d

**Açıklamalar**

1) Çekme testi değerleri "Boyuna" test numunelerine uygulanır.

SOĞUK ŞEKİLLENDİRMEYE VE GALVANİZLENMEYE UYGUN DÜŞÜK  
KARBONLU SICAK HADDELENMİŞ BORU VE PROFİL ÇELİKLERİ

Standart: JIS G3132-2005

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğulu Kalite No	Standart	Kalite		C	Mn	Si	P	S
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.
93270	JIS G 3132	SPHT-1	Std.	0.10	0.50	0.040	0.040	0.040
93340	JIS G 3132	SPHT-2	Std.	0.18	0.60	0.35	0.040	0.040

## Mekanik Özellikler

Çolakoğulu Kalite No	Standart	Kalite	Rm <sup>(1)</sup>	A (%)				Katlama	
			N/mm <sup>2</sup>	(d=kalınlık)				(boy.;180°)	
				1.2≤d<1,6	1.6≤d<3.0	3.0≤d<6.0	6.0≤d≤13	kmy	
				min.	min.	min.	min.	min.	3.0≤d
93270	JIS G 3132	SPHT-1	270	30	32	35	37	-	0.5d
93340	JIS G 3132	SPHT-2	340	25	27	30	32	1d	1.5d

## Açıklamalar

1) Çekme testi değerleri "Boyuna" test numunelerine uygulanır.

## ATMOSFER KOROZYONUNA DAYANIKLI ÇELİKLER

Standart: JIS G3125-2005

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğulu Kalite No	Standart	Kalite		C	Si	Mn <sup>(1)</sup>	P	S	Cu	Cr	Ni
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.
93125	JIS G3125	SPA - H	Std.	0.12	0.20 - 0.75	0.60	0.070-0.150	0.035	0.25 - 0.55	0.30 - 1.25	0.65

## Açıklamalar

1) Mn'nin üst sınırının 1.00 olması için anlaşma yapılabilir.

## Mekanik Özellikler

Çolakoğulu Kalite No	Standart	Kalite	Sample Kalınlık	Re	Rm <sup>(1)</sup>	A (%)		Katlama		
				N/mm <sup>2</sup>		A <sub>50</sub>	A <sub>200</sub>	(boy.; 180°)		
				(d=kalınlık)		min.		min.		kmy
				(d=kalınlık)		min.		min.		(d=kalınlık)
93125	JIS G3125	SPA - H	d≤6	355	490	22	15	0.5 d		
			6<d≤16	355	490			1.5 d		

## Açıklamalar

1) Çekme testi değerleri "Boyuna" test numunelerine uygulanır.

### GALVANİZLEMeye VE KATLAMAYA UYGUN ALAŞIMSIZ GENEL YAPI ÇELİKLERİ

Standart: AS NZS 1594-2002

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Std.	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu	Al	Ti	N ppm	Ceq
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	min.	maks.	maks.	maks.
94250	AS NZS 1594	HA250-Düşük Si <sup>(1)</sup>	Std.	0.20	1.20	0.35	0.040	0.030	0.25	0.25	0.25	0.10	0.040	120	0.39

**Açıklamalar**

1) HA250 kalite için Nb + V = %0.03 maks.

Mekanik Özellikler

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re	Rm <sup>(1)</sup>	A(%)						Katlama <sup>(2)</sup>		
			N/mm <sup>2</sup>		d≤3			3<d			(en.; 180°, d=kalınlık, mdb)		
			min.	min.	A <sub>50</sub>	A <sub>80</sub>	A <sub>200</sub>	A <sub>50</sub>	A <sub>80</sub>	A <sub>200</sub>	d≤3	3<d≤5	5<d
94250	AS NZS 1594	HA250-Düşük Si	250	350	22	20	16	26	24	17	d	d	2d

**Açıklamalar**

1) Çekme testi numuneleri ekstra şekillendirilebilirlik ve atmosfer korozyonuna dayanıklı HA250 için "Boyuna" alınır.

2) Katlama testi "Enine" test numunelerine uygulanır.

### GALVANİZLEMeye VE KATLAMAYA UYGUN ALAŞIMSIZ GENEL YAPI ÇELİKLERİ

Standart: AS NZS 1594-2002

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Std.	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu	Al	Ti	N ppm	Ceq
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	min.	maks.	maks.
94350	AS NZS 1594	HA350-Düşük Si <sup>(1)</sup>	Std.	0.20	1.6	0.35	0.040	0.030	0.25	0.25	0.25	0.10	-	120	0.44

**Açıklamalar**

1) HA350 Kalite için Vanadyum % 0.10 maks. veya Niobiyum + Vanadyum + Titanyum = % 0.15 maks.

Mekanik Özellikler

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re	Rm <sup>(1)</sup>	A(%)						Katlama <sup>(2)</sup>		
			N/mm <sup>2</sup>		d≤3			3<d			(en.; 180°, d=kalınlık, mdb)		
			min.	min.	A <sub>50</sub>	A <sub>80</sub>	A <sub>200</sub>	A <sub>50</sub>	A <sub>80</sub>	A <sub>200</sub>	d≤3	3<d≤5	5<d
94350	AS NZS 1594	HA350-Düşük Si	350	430	18	16	14	22	20	15	2d	2d	3d

**Açıklamalar**

1) Çekme testi numuneleri ekstra şekillendirilebilirlik ve atmosfer korozyonuna dayanıklı HA350 için "Boyuna" alınır.

2) Katlama testi "Enine" test numunelerine uygulanır.

### ALAŞIMSIZ GENEL YAPI ÇELİKLERİ

Standart: CSAG40

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		C	Mn	Si	P	S	Cu	Al	N ppm
				maks.			maks.	maks.		min.	maks.
96350	CSAG40	350 WT	Std.	0.22	0.80-1.50	0.15-0.40	0.03	0.04	0.20-0.60	0.02	120
96450	CSAG40	44W/50W	Std.	0.22	0.50-1.50	0.40	0.040	0.050	-	-	-

Açıklamalar

1)Nb + V = % 0.15 maks.

### Mekanik Özellikler

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re	Rm		A(%)		Darbe (boy)	
			N/mm <sup>2</sup>			A <sub>50</sub>	A <sub>200</sub>	Sıc.	KVc (min)
			min.	min.	maks.	min.	min.	°C	J
96350	CSAG40	350 WT	350	450	650	22	19	-20	27
96450	CSAG40	44W/50W	345	450	655	22	19	-	-

### SOĞUK ŞEKİLLENDİRMEYE VE KATLAMAYA UYGUN YÜKSEK AKMA DAYANIMLI ÇELİKLER

Standart: SAE J2340-1999-10

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		C	P	S	Cr	Ni	Cu	Mo	V	Ti	Nb
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	min.	maks.
38340	SAE J2340	340XF	Std.	0.13	0.060	0.015	0.150	0.200	0.200	0.060	0.005	0.005	0.005
38420	SAE J2340	420XF	Std.	0.13	0.060	0.015	0.150	0.200	0.200	0.060	0.005	0.005	0.005

### Mekanik Özellikler

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re	Rm	A(%)
			N/mm <sup>2</sup>		A <sub>50</sub>
			min.	min.	
38340	SAE J2340	340XF	340-440	410	25
38420	SAE J2340	420XF	420-520	490	22

Açıklamalar

1) Çekme testi değerleri "Boyuna" test numunelerine uygulanır.

### SICAK HADDELENMİŞ KARBON ÇELİKLERİ

Standart : SAE J403-2009

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Std.	C	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	
91006	SAE J 403	SAE 1006	Std.	0.08	0.25-0.40	0.030	0.050	0.20	0.25	0.20	0.06
91008	SAE J 403	SAE 1008	Std.	0.10	0.30-0.50	0.030	0.050	0.20	0.25	0.20	0.06
91108	SAE J 403	SAE 1008-Modified	Std.	0.10	0.30-0.50	0.030	0.050	0.20	0.25	0.20	0.06
91010	SAE J 403	SAE 1010	Std.	0.08 - 0.13	0.30 - 0.60	0.030	0.050	0.20	0.25	0.20	0.06
91110	SAE J 403	SAE 1010-Modified	Std.	0.08 - 0.13	0.30 - 0.60	0.030	0.050	0.20	0.25	0.20	0.06
91210	SAE J 403	SAE 1010-Ca İlaveli	Std.	0.08 - 0.13	0.30 - 0.60	0.030	0.035	0.20	0.25	0.20	0.06
91012	SAE J 403	SAE 1012	Std.	0.10-0.15	0.30-0.60	0.030	0.050	0.20	0.25	0.20	0.06
91112	SAE J 403	SAE 1012-Yüksek Mn	Std.	0.10-0.15	0.30-0.60	0.030	0.050	0.20	0.25	0.20	0.06
91015	SAE J 403	SAE 1015	Std.	0.13 - 0.18	0.30 - 0.60	0.030	0.050	0.20	0.25	0.20	0.06
91017	SAE J 403	SAE 1017	Std.	0.15-0.20	0.30 - 0.60	0.030	0.050	0.20	0.25	0.20	0.06
91018	SAE J 403	SAE 1018	Std.	0.15 - 0.20	0.60 - 0.90	0.030	0.050	0.20	0.25	0.20	0.06
91118	SAE J 403	SAE 1018-Modified	Std.	0.15 - 0.20	0.60 - 0.90	0.030	0.050	0.20	0.25	0.20	0.06
91020	SAE J 403	SAE 1020	Std.	0.18 - 0.23	0.30 - 0.60	0.030	0.050	0.20	0.25	0.20	0.06
91121	SAE J 403	SAE 1020-Düşük Si	Std.	0.18 - 0.23	0.60 - 0.90	0.030	0.050	0.20	0.25	0.20	0.06
91022	SAE J 403	SAE 1022-Modified	Std.	0.18 - 0.23	0.70 - 1.00	0.030	0.050	0.20	0.25	0.20	0.06
91222	SAE J 403	SAE 1022-Yüksek Mn	Std.	0.17-0.22	0.70 - 1.60	0.030	0.050	0.20	0.25	0.20	0.06
91122	SAE J 403	SAE 1022-Düşük Si	Std.	0.18 - 0.23	0.70 - 1.00	0.030	0.050	0.20	0.25	0.20	0.06
91025	SAE J 403	SAE 1025	Std.	0.22 - 0.28	0.30 - 0.60	0.030	0.050	0.20	0.25	0.20	0.06
91026	SAE J 403	SAE 1026	Std.	0.22 - 0.28	0.60 - 0.90	0.030	0.050	0.20	0.25	0.20	0.06
91030	SAE J 403	SAE 1030	Std.	0.28 - 0.34	0.60 - 0.90	0.030	0.050	0.20	0.25	0.20	0.06

### SICAK HADDELENMİŞ ORTA VE YÜKSEK KARBONLU ÇELİKLER

Standart : SAE J403-2001

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Std.	C	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	
91040	SAE J 403	SAE 1040	Std.	0.37-0.44	0.60 - 0.90	0.030	0.050	0.20	0.25	0.20	0.06
91045	SAE J 403	SAE 1045	Std.	0.43 - 0.50	0.60 - 0.90	0.030	0.050	0.20	0.25	0.20	0.06
91145	SAE J 403	SAE 1045-Özel	Std.	0.42 - 0.48	0.50 - 0.80	0.030	0.050	0.20	0.25	0.20	0.06
91050	SAE J 403	SAE 1050	Std.	0.48 - 0.55	0.60 - 0.90	0.030	0.050	0.20	0.25	0.20	0.06
91055	SAE J 403	SAE 1055	Std.	0.5 - 0.6	0.6 - 0.9	0.030	0.050	0.20	0.25	0.20	0.06
91060	SAE J 403	SAE 1060	Std.	0.55 - 0.65	0.60 - 0.90	0.030	0.050	0.20	0.25	0.20	0.06

## SICAK HADDELENMİŞ ORTA VE YÜKSEK KARBONLU ÇELİKLER

Standart: SAE J 404-2000

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	C	Mn	P	S	Si	Ni	Cr	Mo
			maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.
92130	SAE J 404-2000	SAE 4130	0.28-0.33	0.40-0.60	0.030	0.040	0.15-0.35	-	0.80-1.10	0.15-0.25

## PETROL BORU ÇELİKLERİ

Standart: API 5L 45th Edition-2012/ISO 3183-2012

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		C <sup>(3)</sup>	Mn <sup>(3)</sup>	P	S	Cr	Ni	Cu	Mo	B
				maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.
95130 <sup>(5)</sup>	API 5L/ISO 3183	A / L210 / PSL1	Std.	0.22	0.90	0.030	0.030	0.50	0.50	0.50	0.15	10
95135 <sup>(1,2,5)</sup>	API 5L/ISO 3183	B / L245 / PSL1	Std.	0.26	1.20	0.030	0.030	0.50	0.50	0.50	0.15	10
95142 <sup>(1,5)</sup>	API 5L/ISO 3183	X42 / L290 / PSL1	Std.	0.26	1.30	0.030	0.030	0.50	0.50	0.50	0.15	10
95146 <sup>(1,5)</sup>	API 5L/ISO 3183	X46 / L320 / PSL1	Std.	0.26	1.40	0.030	0.030	0.50	0.50	0.50	0.15	10
95152 <sup>(1,5)</sup>	API 5L/ISO 3183	X52 / L360 / PSL1	Std.	0.26	1.40	0.030	0.030	0.50	0.50	0.50	0.15	10
95156 <sup>(1,5)</sup>	API 5L/ISO 3183	X56 / L390 / PSL1	Std.	0.26	1.40	0.030	0.030	0.50	0.50	0.50	0.15	10
95652 <sup>(1,6)</sup>	API 5L/ISO 3183	X52 / L360 / PSL1	Std.	0.26	1.40	0.030	0.030	0.50	0.50	0.50	0.15	10
95160 <sup>(1,6)</sup>	API 5L/ISO 3183	X60 / L415 / PSL1	Std.	0.26	1.40	0.030	0.030	0.50	0.50	0.50	0.15	10
95165 <sup>(1,6)</sup>	API 5L/ISO 3183	X65 / L450 / PSL1	Std.	0.26	1.45	0.030	0.030	0.50	0.50	0.50	0.15	10
95170 <sup>(1,6)</sup>	API 5L/ISO 3183	X70 / L485 / PSL1	Std.	0.26	1.65	0.030	0.030	0.50	0.50	0.50	0.15	10

## Açıklamalar

- 1) Nb+V+Ti≤0.15 olması şartı ile, bu kalitelerin bileşiminde Nb, V ve Ti bulunabilir.
- 2) Nb+V≤0.06 olması şartı ile, bu kalitelerin bileşiminde Nb ve V bulunabilir.
- 3) Standartda belirtilen C değerindeki her % 0,01 azalmaya karşılık, Mn değeri % 0,05 artırılır. Bu durumda Mn değeri; L245, L290, L320 ve L360 kaliteleri için max. % 1,65, X56, X60 ve X65 kaliteleri için max % 1,75 ve X70 kalitesi için ise max. % 2,00 olabilir.
- 4) L360/X52 ve daha düşük kaliteler için Cu : % 0,5, Cr : % 0,5, Ni : % 0,5 ve Mo : % 0,15 maksimum değerleriyle bulunabilir.
- 5) ERW yöntemi ile boru yapımına uygundur.
- 6) Spiral kaynaklı boru yapımına uygundur.

## Mekanik Özellikler

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re	Rm <sup>(1)</sup>	A <sub>1</sub> (%)
			N/mm <sup>2</sup>		
			min.	min.	min.
95130	API 5L/ISO 3183	A / L210 / PSL1	210	335	"2"
95135	API 5L/ISO 3183	B / L245 / PSL1	245	415	"2"
95142	API 5L/ISO 3183	X42 / L290 / PSL1	290	415	"2"
95146	API 5L/ISO 3183	X46 / L320 / PSL1	320	435	"2"
95152	API 5L/ISO 3183	X52 / L360 / PSL1	360	460	"2"
95156	API 5L/ISO 3183	X56 / L390 / PSL1	390	490	"2"
95652	API 5L/ISO 3183	X52 / L360 / PSL1	360	460	"2"
95160	API 5L/ISO 3183	X60 / L415 / PSL1	415	520	"2"
95165	API 5L/ISO 3183	X65 / L450 / PSL1	450	535	"2"
95170	API 5L/ISO 3183	X70 / L485 / PSL1	485	570	"2"

## Açıklamalar

- 1) Çekme testi değerleri "Enine" test numunelerine uygulanır.
- 2) A<sub>1</sub> % = 1940 Axc<sup>2</sup> / U<sup>0.9</sup> (A<sub>1c</sub>: kesit alanı, mm<sup>2</sup>; U: Minimum çekme dayanımı, N / mm<sup>2</sup>)

**STANDART AKİMA / ÇEKME ORANI İSTENEN PETROL BORU ÇELİKLERİ**

Standard: API 5L 45th Edition-2012/ISO 3183-2012

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Kimyasal Kompozisyon (%)														Çeşitliliği	
			C <sup>(6)</sup>	Mn <sup>(5)</sup>	Si	P	S	Cr	Ni	Cu	Mo	Ti	V	Nb	B	ppm, maks.	CE <sub>req</sub>	
95035 <sup>(1,2,4)</sup>	API 5L/ISO 3183	BM / L245M / PSL2	Sld.	0.22	1.20	0.45	0.025	0.015	0.30	0.30	0.50	0.15	0.04	0.05	0.05	10	0.43	0.25
95735 <sup>(2,27)</sup>	API 5L/ISO 3183	BM / L245M / PSL2	Sld.	0.22	1.20	0.45	0.025	0.015	0.30	0.30	0.50	0.15	0.04	0.05	0.05	10	0.43	0.25
95036 <sup>(1,2,4)</sup>	API 5L/ISO 3183	BM / L245M / PSL2	Sld.	0.22	1.20	0.45	0.025	0.015	0.30	0.30	0.50	0.15	0.04	0.05	0.05	10	0.43	0.25
95042 <sup>(2,4)</sup>	API 5L/ISO 3183	X42M / L290M / PSL2	Sld.	0.22	1.30	0.45	0.025	0.015	0.30	0.30	0.50	0.15	0.04	0.05	0.05	10	0.43	0.25
95046 <sup>(2,4)</sup>	API 5L/ISO 3183	X46M / L320M / PSL2	Sld.	0.22	1.30	0.45	0.025	0.015	0.30	0.30	0.50	0.15	0.04	0.05	0.05	10	0.43	0.25
95752 <sup>(2,4)</sup>	API 5L/ISO 3183	X52M / L360M / PSL2	Sld.	0.22	1.40	0.45	0.025	0.015	0.30	0.30	0.50	0.15	"3"	"3"	10	0.43	0.25	
95052 <sup>(2,27)</sup>	API 5L/ISO 3183	X52M / L360M / PSL2	Sld.	0.22	1.40	0.45	0.025	0.015	0.30	0.30	0.50	0.15	"3"	"3"	10	0.43	0.25	
95056 <sup>(2,27)</sup>	API 5L/ISO 3183	X56M / L390M / PSL2	Sld.	0.22	1.40	0.45	0.025	0.015	0.30	0.30	0.50	0.15	"3"	"3"	10	0.43	0.25	
95060 <sup>(6,7)</sup>	API 5L/ISO 3183	X60M / L415M / PSL2	Sld.	0.12	1.60	0.45	0.025	0.015	0.50	0.50	0.50	0.50	"3"	"3"	10	0.43	0.25	
95065 <sup>(6,7)</sup>	API 5L/ISO 3183	X65M / L450M / PSL2	Sld.	0.12	1.60	0.45	0.025	0.015	0.50	0.50	0.50	0.50	"3"	"3"	10	0.43	0.25	
95070 <sup>(6,7)</sup>	API 5L/ISO 3183	X70M / L485M / PSL2	Sld.	0.12	1.70	0.45	0.025	0.015	0.50	0.50	0.50	0.50	"3"	"3"	10	0.43	0.25	

**Açıklamalar**

- 1) Nb+V≤0.06 olması şartı ile, bileşimde Nb ve V bulunabilir.
- 2) Cu: % 0.5, Cr: % 0.3, Ni: % 0.3 ve Mo: % 0.15 maksimumu şartı ile bileşimde bulunabilir.
- 3) Nb+V+Ti≤0.15 olması şartı ile, bu kalitelem bileşiminde Nb, V ve Ti bulunabilir.
- 4) Cu: % 0.5, Cr: % 0.5, Ni: % 0.5 ve Mo: % 0.5 maksimumu şartı ile bileşimde bulunabilir.
- 5) Süclü belirtilen Çeşitlilikteki her % 0.01 azalmaya karşılık, Min değer: % 0.05 artırılır. Bu durumda Min değer: X42PSL2, X46PSL2 ve X52PSL2 kaliteleri için maks. % 1.50, X56PSL2 ve X60PSL2 kaliteleri için maks. % 1.65 ve X70PSL2 kalitesi için ise maks. % 2.00 olabilir.
- 6) ERW yöntemi ile boru yapımına uygundur.
- 7) Spiral kaynaklı boru yapımına uygundur.



STANDART AKMA / ÇEKİME ORANI İSTENEN PETROL BORU ÇELİKLERİ

Standart: API 5L 45th Edition-2012/ISO 3183-2012

Mekanik Özellikler

Çözümlü Kalite No	Standart	Kalite	Rt <sub>(0.2)</sub>				Rm <sup>(1)</sup>		Rt <sub>0.05</sub> /Rm	A <sub>50</sub> (%) min.	Darbe <sup>(2)(3)</sup> (en)		DWTT (enine) % Stineek kırılma alanı min.
			N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>		Sıc.	J					
			min.	maks.	min.	maks.							
95035	API 5L/ISO 3183	BM /L245M /PSL2	245	450	415	760	0.93	"2"	0	40	85		
95735	API 5L/ISO 3183	BM /L245M /PSL2	245	450	415	760	0.93	"2"	0	40	85		
95036	API 5L/ISO 3183	BM /L245M /PSL2	245	450	415	760	0.93	"2"	0	40	85		
95042	API 5L/ISO 3183	X42M /L290M /PSL2	290	495	415	760	0.93	"2"	0	40	85		
95046	API 5L/ISO 3183	X46M /L320M /PSL2	320	525	435	760	0.93	"2"	0	40	85		
95752	API 5L/ISO 3183	X52M /L360M /PSL2	360	530	460	760	0.93	"2"	0	40	85		
95052	API 5L/ISO 3183	X52M /L360M /PSL2	360	530	460	760	0.93	"2"	0	40	85		
95056	API 5L/ISO 3183	X56M /L390M /PSL2	390	545	490	760	0.93	"2"	0	40	85		
95060	API 5L/ISO 3183	X60M /L415M /PSL2	415	565	520	760	0.93	"2"	0	40	85		
95065	API 5L/ISO 3183	X65M /L450M /PSL2	450	600	535	760	0.93	"2"	0	54	85		
95070	API 5L/ISO 3183	X70M /L485M /PSL2	485	635	570	760	0.93	"2"	0	68	85		

Açıklamalar

- 1) Çekme testi değerleri "Enine" test numunelerine uygulanır.
- 2) A<sub>50</sub> % = 1944 S<sub>0.2</sub> / U<sup>0.2</sup> (S<sub>0.2</sub>: kesit alanı,mm<sup>2</sup>; U<sup>0.2</sup>: çekme dayanımı N / mm<sup>2</sup>)
- 3) Kalınlığı 6 mm'ün altında olan ürünler için darbe testi yapılmaz.
- 4) Darbe testi "İsteğe Bağlı" olarak yapılır.
- 5) DWTT testi "enine" test numunelerine uygulanır.

**AKMA / ÇEKME ORANLARI DÜŞÜK İSTENEN PETROL BORU ÇELİKLERİ**

Standard: API 5L 45th Edition-2012/ISO 3183-2012

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Kimyasal Kompozisyon (%)											B	Ç <sub>eq</sub>	Ç <sub>eq</sub>		
			C <sup>(1)</sup>	Mn <sup>(4)</sup>	Si	P	S	Cr	Ni	Cu	Mo	Ti	V				Nb	ppm, maks.
95835 <sup>(2,3)</sup>	API 5L/ISO 3183	BM / L245M / PSL2	Std.	0.22	1.20	0.45	0.025	0.015	0.30	0.30	0.50	0.15	0.04	0.05	0.05	10	0.43	0.25
95842 <sup>(2,3)</sup>	API 5L/ISO 3183	X42M / L290M / PSL2	Std.	0.22	1.30	0.45	0.025	0.015	0.30	0.30	0.50	0.15	0.04	0.05	0.05	10	0.43	0.25
95846 <sup>(2,3,5)</sup>	API 5L/ISO 3183	X46M / L320M / PSL2	Std.	0.22	1.30	0.45	0.025	0.015	0.30	0.30	0.50	0.15	0.04	0.05	10	0.43	0.25	
95852 <sup>(2,3,5)</sup>	API 5L/ISO 3183	X52M / L360M / PSL2	Std.	0.22	1.40	0.45	0.025	0.015	0.30	0.30	0.50	0.15	"3"	"3"	10	0.43	0.25	
95952 <sup>(2,3,6)</sup>	API 5L/ISO 3183	X52M / L360M / PSL2	Std.	0.22	1.40	0.45	0.025	0.015	0.30	0.30	0.50	0.15	"3"	"3"	10	0.43	0.25	

**Açıklamalar**

- 1) Nb+V≤0.06 olması şartı ile, bileşimde Nb ve V bulunabilir.
- 2) C<sub>1</sub>: % 0.5, C<sub>2</sub>: % 0.3 Ni<sub>1</sub>: % 0.3 ve Mo<sub>1</sub>: % 0.15 maksimum şartı ile bileşimde bulunabilir.
- 3) Nb+V+Ti≤0.15 olması şartı ile, bu kalitelerin bileşiminde Nb, V ve Ti bulunabilir.
- 4) Standartta belirtilen Ç<sub>eq</sub> değeri için her % 0.01 azalmaya karşılık, Mn değeri % 0.05 artar. Budurunda Mn değeri: X42PSL2, X46PSL2 ve X52PSL2 kaliteleri için max. % 1,50 olabilir.
- 5) ERW yöntemi ile boru yapımına uygundur.
- 6) Spiral kaynaklı boru yapımına uygundur.

**Mekanik Özellikler**

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	R <sub>t</sub> (6.5)		R <sub>m</sub> <sup>(1)</sup>		R <sub>t</sub> 0.5 / R <sub>m</sub>	A <sub>50</sub> (%)		Darbe <sup>(3)(4)</sup> (en)		DWTT (enine)	
			min.	maks.	min.	maks.		min.	J	min.	% Stinek kırılma alanı		
			N/mm <sup>2</sup>		%			Sic.	KVc (min)				
95835	API 5L/ISO 3183	BM / L245M / PSL2	245	450	415	760	0.93	"2"	0	40	40	85	
95842	API 5L/ISO 3183	X42M / L290M / PSL2	290	495	415	760	0.93	"2"	0	40	40	85	
95846	API 5L/ISO 3183	X46M / L320M / PSL2	320	525	435	760	0.93	"2"	0	40	40	85	
95852	API 5L/ISO 3183	X52M / L360M / PSL2	360	530	460	760	0.93	"2"	0	40	40	85	
95952	API 5L/ISO 3183	X52M / L360M / PSL2	360	530	460	760	0.93	"2"	0	40	40	85	

**Açıklamalar**

- 1) Çekme testi değerleri "Enine" test numunelerine uygulanır.
- 2) A<sub>50</sub> % = 194.5 kg<sup>2</sup> / U<sup>1.5</sup> (S<sub>0</sub> : test alanı, mm<sup>2</sup> ; U : Çekme Dayanımı N / mm<sup>2</sup>)
- 3) Kalınlığı 6 mm rin altında olan ürünler için darbe testi yapılmaz.
- 4) Darbe testi "İsteğe Bağlı" olarak yapılır.
- 5) DWTT testi "enine" test numunelerine uygulanır.

SARM BORU ÜRETİMİ VEYA NORMALİZE EDİLMEME UYGUN PETROL BORU ÇELİKLERİ

Standart: API 5L 45th Edition-2012/ISO 3183-2012

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çelikliği Kalite No	Standart	Kalite	C <sup>(6)</sup> maks.	Mn <sup>(4)</sup> maks.	Si	P	S	Cr	Ni	Cu	Mo	Ti	V	Nb maks.	B ppm, maks.	Çeşitliliği	
																CE <sub>max</sub>	CE <sub>min</sub>
95535 <sup>1,2)</sup>	API 5L/ISO 3183	BN / L245N / PSL2	Stđ.	1.20	0.45	0.025	0.015	0.30	0.30	0.50	0.15	0.04	0.05	0.05	10	0.43	0.25
95536 <sup>1,2)</sup>	API 5L/ISO 3183	BN / L245N / PSL2	Stđ.	1.20	0.45	0.025	0.015	0.30	0.30	0.50	0.15	0.04	0.05	0.05	10	0.43	0.25
95542 <sup>2)</sup>	API 5L/ISO 3183	X42N / L290N / PSL2	Stđ.	1.30	0.45	0.025	0.015	0.30	0.30	0.50	0.15	0.04	0.05	0.05	10	0.43	0.25
95546 <sup>2,3)</sup>	API 5L/ISO 3183	X46N / L320N / PSL2	Stđ.	1.30	0.45	0.025	0.015	0.30	0.30	0.50	0.15	0.04	0.05	0.05	10	0.43	0.25

Açıklamalar

- 1) Nb+V≤0.06 olması şartı ile, bileşimde Nb ve V bulunabilir.
- 2) Cu: %0.5, Cr: %0.3 Ni: %0.3 ve Mo: %0.15 maksimum şartı ile bileşimde bulunabilir.
- 3) Nb+V+Ti≤0.15 olması şartı ile, bu kalitelem bileşiminde Nb, V ve Ti bulunabilir.
- 4) Standartta belirtilen C değeri için her %0.01 azalmaya karşılık, Mn değeri %0.05 artar. Bu durumda Mn değeri: X42PSL2, X46PSL2 kaliteleri için max. %1.50 olabilir.

Mekanik Özellikler

Çelikliği Kalite No	Standart	Kalite	Rt <sub>0.05</sub>		Rm <sup>(1)</sup>		A <sub>5g</sub> (%)	Darbe <sup>(2)(3)</sup> (en)	DWT <sup>(4)</sup> (enine)		
			N/mm <sup>2</sup>		N/mm <sup>2</sup>				KVC(min)	% Sünek kırılma alanı	
			min.	maks.	min.	maks.					
95535	API 5L/ISO 3183	BN / L245N / PSL2	245	450	415	760	0.93	"2"	0	40	85
95536	API 5L/ISO 3183	BN / L245N / PSL2	245	450	415	760	0.93	"2"	0	40	85
95542	API 5L/ISO 3183	X42N / L290N / PSL2	290	495	415	760	0.93	"2"	0	40	85
95546	API 5L/ISO 3183	X46N / L320N / PSL2	320	525	435	760	0.93	"2"	0	40	85

Açıklamalar

- 1) Çekme testi değeri "Enine" test numunelerine uygulanır.
- 2) A<sub>5g</sub> % = 1944.5σ<sub>0.2</sub> / U<sup>0.5</sup> σ<sub>0.2</sub>; test alanı mm<sup>2</sup>; U - Çekme Dayanımı N / mm<sup>2</sup>
- 3) Kalınlığı 6 mm'in altında olan türümler için darbe testi uygulanmaz.
- 4) Darbe testi "İsteğe Bağlı" olarak yapılır.
- 5) DWT testi "enine" test numunelerine uygulanır.

**PETROL BORU ÇELİKLERİ**

Standart: EN ISO3183-2012 Annex M

**Kimyasal Kompozisyon (%)**

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu	Al	Mo	Ti	V	Nb	N	B
95560	EN ISO3183-2012 Annex M	L415NE PSL2 (API 5L X60N)	0.23	1.40	0.45	0.025	0.015	0.30	0.30	0.25	0.015-0.060	0.10	0.04	0.10	0.05	1.20	10
95552	EN ISO3183-2012 Annex M	L360N PSL2 (API 5L X52N)	0.24	1.40	0.45	0.025	0.015	0.30	0.30	0.50	0.015-0.060	0.15	0.04	0.10	0.05	1.20	10

**Açıklamalar**

1) Nb+V+Ti ≤ 0.15 olacaktır.

**Mekanik Özellikler**

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Rt <sub>0.5</sub>		Rm		Rt <sub>0.5</sub> /Rm	A <sub>5</sub> (%)	Darbe (en.)		Katlama
			min.	maks.	min.	maks.			Sic.	KV <sub>C</sub> (min)	
95560	EN ISO3183-2012 Annex M	L415NE PSL2 (API 5L X60N)	415	565	520	760	0.85	18	0	J	5d
95552	EN ISO3183-2012 Annex M	L360N PSL2 (API 5L X52N)	360	530	460	760	0.93	A <sub>50</sub> (%): 27	0	40	-

PETROL SONDAJ BORUSU ÇELİKLERİ

Standart: API 5CT - 2011

Kimyasal Kompozisyon (%)

Çöleğeşli Kalite No	Standart	Kalite	C	Mn	Si	P	S	Gr	Ni	Sn	Cu	Al	Mo	V	Ti	N	B	Ca	Nb
95254	API 5CT	J55 Upgradeable (Tubing)	Std. 0.25-0.30	1.20-1.40	0.15-0.25	0.015	0.005	0.10	0.07	0.012	0.15	0.015-0.050	0.030	0.008	0.010	90	5	15-50	-
95255	API 5CT	J55 Upgradeable (Casing)	Std. 0.23-0.27	1.20-1.40	0.15-0.30	0.020	0.005	0.15-0.35	0.07	0.012	0.15	0.045 maks.	0.030	0.008	0.010	100	5	15-50	-
95256	API 5CT	J55 Upgradeable	Std. 0.23-0.27	1.20-1.40	-	0.020	0.010	-	-	-	-	-	-	0.010	-	-	5	-	-
95257	API 5CT	J55 Upgradeable	Std. 0.24-0.27	1.25-1.35	0.15-0.25	0.020	0.005	0.20-0.30	-	-	-	-	0.08-12	0.010	-	-	5	15-50	-
95355	API 5CT	J55 regular	Std. 0.17-0.23	0.90-1.45	0.30	0.020	0.015	0.10	0.10	0.015	0.15	0.015-0.050	0.080	0.06	0.020	100	5	15-50	0.05
95356	API 5CT	J55 regular	Std. 0.22-0.26	1.10-1.30	0.15-0.30	0.020	0.008	0.10	0.07	0.012	0.15	0.015-0.050	0.040	0.008	0.010	90	5	15-50	-
95455	API 5CT	SCT J55 Upgradeable	Std. 0.025-0.029	1.25-1.40	0.20-0.25	0.015	0.005	-	0.07	0.012	0.15	0.045 maks.	0.030	0.008	0.018-0.035	100	10-25	15-50	-

Mekanik Özellikler

Çöleğeşli Kalite No	Standart	Kalite	Re			Rm <sup>1)</sup>		A <sub>50</sub> (%)		Darbe (boy) <sup>2)</sup>			
			N/mm <sup>2</sup>			min.		maks.		Sıc.	°C	KVC (min)	J
			min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.					
95254	API 5CT	J55 Upgradeable (Tubing)	379	552	517	—	(3)	-20	27	—	—	—	
95255	API 5CT	J55 Upgradeable (Casing)	379	552	517	—	(3)	-20	27	—	—	—	
95256	API 5CT	J55 Upgradeable	379	552	517	—	(3)	-20	27	—	—	—	
95257	API 5CT	J55 Upgradeable	379	552	517	—	(3)	-20	27	—	—	—	
95355	API 5CT	J55 regular	379	552	517	—	(3)	-20	27	—	—	—	
95356	API 5CT	J55 regular	379	552	517	—	(3)	-20	27	—	—	—	
95455	API 5CT	SCT J55 Upgradeable	379	552	517	—	(3)	-20	27	—	—	—	

Açıklamalar

- 1) Çekme ve darbe testi değerleri "Boyuna" test numunelerine uygulanır.
- 2) Kalınlığı 6 mm'ın altındaki alan bobinler için darbe testi yapılmaz.
- 3) A<sub>50</sub>(%) = 1944 S<sub>0.2</sub> / U<sup>2</sup> ; S<sub>0.2</sub> : Kesit Alanı, mm<sup>2</sup> ; U : Çekme dayanımı, N/mm<sup>2</sup>

**ALAŞIMSIZ GENEL YAPI ÇELİKLERİ (MOTİFLİ SAC)**

Standart: ASTM A 36-2005 Floor Plate Standart: ASTM A786

**Kimyasal Kompozisyon (%)**

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		C <sup>(2)</sup>	Mn <sup>(1,2)</sup>	Si	P	S
				maks.		maks.	maks.	maks.
56435 <sup>(3)</sup>	ASTM A 36: 2005	ASTM A 36 ASTM A786	Std.	0.26	0.80-1.20	0.40	0.040	0.050

**Açıklamalar**

- 1) Kalınlığı 20 mm ve ince olan ASTM A 36 kalite malzemeler için % Mn sınırı gerekli değildir.
- 2) Std. da belirtilen maks. % C değerinin her % 0.01 puan azalmasına karşılık % Mn değeri % 0.06 puan artarak maks. % 1.35 olabilir.
- 3) İsteğe bağlı olarak min % 0.20 Cu bulunabilir.

**Mekanik Özellikler**

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re	Rm <sup>(1)</sup>	A (%)		Darbe <sup>(2)(3)</sup>	
			N/mm <sup>2</sup>		A 50	A 200	Sıc.	KVc (min)
			min.	min.	min.	min.	°C	J
56435	ASTM A 36: 2005	ASTM A 36 ASTM A786	250	400 - 550	23	20	-20	40

**Açıklamalar**

- 1) Çekme testi değerleri "Enine" test numunelerine uygulanır.
- 2) Kalınlığı 6 mm'nin altında olan ürünler için darbe testi uygulanmaz.
- 3) Darbe testi isteğe bağlı olarak yapılır.

**ALAŞIMSIZ GENEL YAPI ÇELİKLERİ  
(GALVANİZLEMeye UYGUN MOTİFLİ SAC)**

Standart: ASTM A 36-2005 Floor Plate Standart: ASTM A786

**Kimyasal Kompozisyon (%)**

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite		C <sup>(2)</sup>	Mn <sup>(1,2)</sup>	Si	P	S
				maks.		maks.	maks.	maks.
56437 <sup>(3)</sup>	ASTM A 36: 2005	ASTM A 36 ASTM A786	Std.	0.26	0.80-1.20	0.40	0.040	0.050

**Açıklamalar**

- 1) Kalınlığı 20 mm ve ince olan ASTM A 36 kalite malzemeler için % Mn sınırı gerekli değildir.
- 2) Std.da belirtilen maks. % C değerinin her % 0.01 puan azalmasına karşılık % Mn değeri % 0.06 puan artarak maks. % 1.35 olabilir.
- 3) İsteğe bağlı olarak min % 0.20 Cu bulunabilir.

**Mekanik Özellikler**

Çolakoğlu Kalite No	Standart	Kalite	Re	Rm <sup>(1)</sup>	A (%)		Darbe <sup>(2)(3)</sup>	
			N/mm <sup>2</sup>		A 50	A 200	Sic.	KVc (min)
			min.	min.	min.	min.	°C	J
56437	ASTM A 36: 2005	ASTM A 36 ASTM A786	250	400 - 550	23	20	-20	40

**Açıklamalar**

- 1) Çekme testi değerleri "Enine" test numunelerine uygulanır.
- 2) Kalınlığı 6 mm'nin altında olan ürünler için darbe testi uygulanmaz.
- 3) Darbe testi isteğe bağlı olarak yapılır.