

Welding solutions at their best...



Kaynak Dolgu Metalleri

Marka

Logo



Ticari İsim

Phoenix

Union

Thermanit

Alařım Tipi

Düşük ve orta
alaşımlı

Düşük ve orta
alaşımlı

Yüksek alaşımlı

SMAW örtülü
elektrotlar

Gazaltı kaynağı-GTAW/
tel ve çubuklar

Örtülü elektrotlar

GMAW masif teller

GTAW kaynak
çubukları

Tel elektrotlar
(SAW)

Tel elektrotlar
(GMAW)

Özlü teller

Tel elektrotlar
(SAW)

Kaynak çubukları/
çılak tel elektrotlar
(Alüminyum)

Özlü teller

Alaşımsız ve düşük alaşımlı

Örtülü elektrotlar

Alaşımsız çeliklerin kaynağı	4
Düşük alaşımlı sürünme dirençli çeliklerin kaynağı	4
Düşük alaşımlı ve ince taneli yapı çeliklerinin kaynağı	5
Boru hatlarının yukardan aşağı alın pozisyonu kaynağı.....	5

Kaynak çubukları

Alaşımsız ve düşük alaşımlı çeliklerin oksii-asetilen kaynağı	6
Alaşımsız, düşük alaşımlı ve sürünme dirençli çeliklerin GTAW kaynağı.....	6

GMAW masif teller

Alaşımsız, düşük alaşımlı, sürünme dirençli ve ince taneli yapı çeliklerinin kaynağı	7
--	---

SAW masif teller

Alaşımsız, düşük alaşımlı, sürünme dirençli ve ince taneli yapı çeliklerinin tozaltı kaynağı	8
--	---

Özlü teller

Alaşımsız, düşük alaşımlı, sürünme dirençli ve ince taneli yapı çeliklerinin kaynağı	9
Paslanmaz çeliklerin, dubleks paslanmaz çeliklerin ve nikel bazlı alaşımların kaynağı	10

Tozaltı kaynağı için tel ve toz kombinasyonları

Alaşımsız, düşük alaşımlı ve ince taneli yapı çeliklerinin tozaltı kaynağı.....	11
Yüksek alaşımlı ve sürünme dirençli çeliklerin tozaltı kaynağı	12
Özel uygulamalar için kaynak tozları	12

Yüksek alaşımlı

Thermanit kaynak ilave metalleri

Paslanmaz çelikler/dökme çelikler ve nikel bazlı alaşımların kaynağı	13–14
Isıya dirençli çelikler/dökme çelikler ve alaşımların kaynağı	15–16
Yüksek alaşımlı sürünme dirençli çelikler/dökme çelikler ve nikel bazlı alaşımların kaynağı.....	17
Soğuk dayanımlı çelikler/dökme çeliklerin kaynağı	18
Manyetik olmayan (AMAGNIT) çelikler/dökme çeliklerin kaynağı.....	18
Östenitik-ferritik birleştirmelerin kaynağı	19
Ara / tampon tabakaların kaynağı.....	19
Egzoz sistemleri/ferritik paslanmaz çeliklerin kaynağı	19

Çıplak elektrotlar ve kaynak çubukları

Alüminyum ve alüminyum alaşımlarının kaynağı	20
--	----

GMAW telleri ve bobin boyutları için makaralar 21–22 |

Farklı kaynak formlarının dikiş kaynağının ağırlıkları 23 |

WRC (Kaynak Araştırma Konseyi) Diyagramı 1992 24 |

Schaeffler Diyagramı / DeLong Diyagramı 25 |

EN 287 / EN ISO 6947 ve ASME koduna göre kaynak pozisyonları, bölüm IX 26 |

Örtülü elektrotlar

Alaşımsız çeliklerin kaynağı

Marka adı	Standartlar			Akım tipi ve kutbu	EN ISO 15792-1 göre kaynak metalinin mekanik özellikleri (RT deki minimum değer)		
	EN ISO 2560-A	AWS A5.1	A5.1M		Akma dayanımı 0.2% MPa	Çekme dayanımı MPa	Çentik darbe dayanımı
Phoenix Blau	E 42 0 RC 11	E6013	E4313	= -/~	420	510	50
Phoenix Grün*	E 42 0 R 12	E6012	E4312	= -/~	420	510	50
Phoenix Grün T	E 42 0 RR 12	E6013	E4313	= -/~	420	510	60
Phoenix Rot AR 160	E 42 2 RA 53	E7024-1	E4924-1	= +/~	420	510	- 20 °C 50
Phoenix Rot BR 160	E 42 2 RB 53	E7028	E4928	= ±/~	420	510	- 20 °C 47
Phoenix Rot R 160	E 42 0 RR 53	E7024-1	E4924-1	= -/~	420	510	0 °C 47
Phoenix SH Blau	E 42 0 RR 11	E6013	E4313	= -/~	420	510	55
Phoenix SH Gelb R	E 38 2 RB 12	E6013	E4313	= -/~	380	460	75
Phoenix SH Multifer 180	E 42 0 RR 73	E7024	E4924	= -/~	420	510	0 °C 47
Phoenix Spezial D	E 42 3 B 12 H10	E7016	E4916	= +/~	440	550	- 30 °C 50
Phoenix 120 K ^Δ	E 42 5 B 32 H5	E7018-1	E4918-1	= +/~	420	510	- 50 °C 47

* Metal levha

Δ = Kuzey Amerika da bu ürün adı altında satılmıyor.

°F değerlerini sayfa 5 de görebilirsiniz.

Düşük alaşımlı sürünme dirençli çeliklerin kaynağı

Marka adı	Standartlar			Akım tipi ve kutbu	EN ISO 15792-1 göre kaynak metalinin mekanik özellikleri (RT deki minimum değer)		
	EN ISO 2560-A 3580-A •	AWS A5.5	A5.5M		Akma dayanımı 0.2% MPa	Çekme dayanımı MPa	Çentik darbe dayanımı
Phoenix SH Kupfer 3 KC ^Δ	•E ZCrMo V 1 B 4 2 H5	E9015-G	E 6215-G	= +	520	630	+ 20 °C 40
Phoenix SH Chromo 2 KS* ^Δ	•E CrMo2 B 4 2 H5	E9015-B3	E 6215-B3	= +	440	550	- 40 °C 80
Phoenix SH Schwarz 3 K ^Δ	E 50 4 Mo B 42 •E Mo B 4 2 H5	E7015-G (E7015-A1 mod.)	E 4915-G (E4915-A1 mod.)	= +	490	570	- 40 °C 47
Phoenix SH Schwarz 3 MK ^Δ	E 50 4 Mo B 42 •E Mo B 4 2 H5	E7018-G (E7018-A1 mod.)	E 4918-G (E4918-A1 mod.)	= +	490	570	- 40 °C 47
Thermanit P 23*	•E ZCr WV 2 1,5 B 42 H5	E9015-G	E6215-G	= +	540	620	+ 20 °C 130
Thermanit P 24*	•E ZCrMo2VNb B 42 H5	E9015-G	E6215-G	= +	560	660	+ 20 °C 130

* Gerilim giderme

Δ = Kuzey Amerika da bu ürün adı altında satılmıyor.

°F değerlerini sayfa 5 de görebilirsiniz.

(9% ve 12% Cr'lu çelikler için sayfa 17'ye bakabilirsiniz; Thermanit MTS...)

Örtülü elektrotlar

Düşük alaşımlı ve ince taneli yapı çeliklerinin kaynağı

Akım tipi ve kutbu: = +

Marka adı	Standartlar			EN 15792-1 göre kaynak metalinin mekanik özellikleri (RT deki minimum değer)		
	EN ISO 2560-A / 3580-A EN 757 •	AWS A5.1 • A5.1M	A5.5 A5.5M	Akma dayanımı 0.2% MPa	Çekme dayanımı MPa	Çentik darbe dayanımı CVN in J
Phoenix SH Ni 2 K 90 ^Δ	• E 55 5 2 NiMo B 42 H5		• E10018-M E6918-M	580	690	– 50 °C 47
Phoenix SH Ni 2 K 100 ^Δ	• E 69 5 Mn 2 NiCrMo B 42 H5		E11018-M	700	750	– 50 °C 47
Phoenix SH Schwarz 3 K ^Δ	E 50 4 Mo B 42 / E Mo B 4 2 H5		• E7015-G (E7015-A1 mod.) E4915-G (E4915-A1 mod.)	490	570	– 40 °C 47
Phoenix SH Schwarz 3 K Ni ^Δ	E 50 4 1 NiMo B 42 H5		• E9018-G E6218-G	540	620	– 40 °C 50
Phoenix SH V 1 ^Δ	E 50 6 Mn 1 Ni B 42 H5		• E8018-G (E8018-C3 mod.) E5518-G (E5518-C3 mod.)	500	580	– 60 °C 47
Phoenix 120 K ^Δ	E 42 5 B 32 H5	• E7018-1 E4918-1		420	510	– 50 °C 47

Δ = Kuzey Amerika da bu ürün adı altında satılmıyor.

°F değerlerini aşağıda görebilirsiniz.

Boru hatlarının yukardan aşağı alın pozisyonu kaynağı

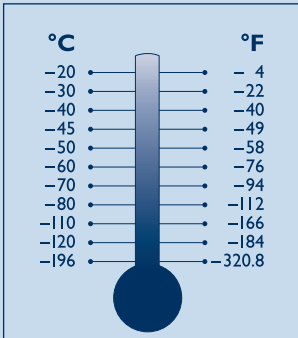
Akım tipi ve kutbu: = +

Marka adı	Standartlar			EN 1597-1 göre kaynak metalinin mekanik özellikleri (RT deki minimum değer)		
	EN ISO 2560-A	AWS A5.1 • A5.1M	A5.5 • A5.5M	Akma dayanımı 0.2% MPa	Çekme dayanımı MPa	Çentik darbe dayanımı CVN in J
Phoenix Cel 70 ^Δ	E 42 2 C 25	• E6010 E4310		420	510	– 20 °C 50
Phoenix Cel 90 ^Δ	E 50 3 1 Ni C 25		• E9010-G E6210-G	530	630	– 40 °C 47

Δ = Kuzey Amerika da bu ürün adı altında satılmıyor.

°F değerlerini aşağıda görebilirsiniz.

°C / °F değerlerinin karşılaştırma grafiği



Kaynak çubukları

Alaşımsız ve düşük alaşımlı çeliklerin oksii-asetilen kaynağı

Marka adı	Standartlar		Tipik analiz %					
	EN 12536	AWS A5.2	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni
Union 37	OI	R45	0.08	–	0.45	–	–	–
Union Rot N	OIII	R60	0.10	0.10	1.10	–	–	0.50

Alaşımsız, düşük alaşımlı ve sürünme dirençli çeliklerin GTAW kaynağı

Akım tipi ve kutbu: – • Koruyucu gaz: Argon (EN ISO 14175 göre)

Marka adı	Standartlar			Tipik analiz %						
	EN ISO 21952-A 636-A •	AWS A...		C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Diğerleri
Thermanit MTS 3	W CrMo91	5.28	ER90S-B9	0.1	0.3	0.5	9.0	1.0	0.7	V=0.2; Nb=0.06
Thermanit MTS 4 Si	W CrMoWV12Si	5.9	ER505(mod.)	0.20	0.3	0.6	11.0	1.0	0.4	W=0.5; V=0.3
Thermanit MTS 616	WZ CrMoWVNb 9 0,5 1,5	5.28	ER90S-G [ER90S-B9(mod.)]	0.1	0.25	0.8	8.5	0.4	0.5	W=1.6; V=0.2; Nb=0.06; N = 0.04
Union I 52	• W 42 5 W3Si1	5.18	ER70S-6	0.08	0.85	1.50	–	–	–	
Union I CrMo	W CrMo1Si	5.28	ER80S-G [ER80S-B2(mod.)]	0.10	0.60	1.00	1.10	0.50	–	
Union I CrMo 910	W CrMo2Si	5.28	ER90S-G	0.07	0.60	1.00	2.55	1.00	–	
Union I Mo	• W 46 3 W2Mo / MoSi	5.28	ER80S-G(A1)	0.10	0.60	1.15	–	0.50	–	
Union I P 23	WZ Cr2WV 2 1,5	5.28	ER90S-G	0.07	0.30	0.50	2.20	–	–	W=1.7; V=0.22; Nb=0.05; N = 0.01
Union I P 24	WZ CrMo2VTi/Nb	5.28	ER90S-G	0.05	0.30	0.50	2.20	1.00	–	V=0.22; Ti/Nb=0.04

(9% ve 12% Cr'lu çelikler için sayfa 17'ye bakabilirsiniz;Thermanit MTS...)

Alaşımsız, düşük alaşımlı, sürünme dirençli ve ince taneli yapı çeliklerinin kaynağı

Akım tipi ve kutbu: = + · Koruyucu gazlar: EN ISO 14175 göre

Marka adı	Standartlar		Koruyucu gazlar ** EN ISO 14175	EN ISO 15792-1 göre kaynak metalinin mekanik özellikleri (RT deki minimum değer)		
	EN ISO 21952-A 14341-A • 16834-A ••	AWS A5.28 A5.18 •		Akma dayanımı 0.2% MPa	Çekme dayanımı MPa	Çentik darbe dayanımı CVN in J
Union I CrMo*	G CrMo1Si	ER80S-G	M21	450	560	80
Union I CrMo 910*	G CrMo2Si	ER90S-G	M21	460	570	65
Union I Mo	• G 46 4 M G2Mo G MoSi	ER80S-G(A1)	C1 M21	450 490	550 600	80 90
Union K 5 Ni	• G 46 3 C G3Ni1/ • G 50 5 M G3Ni1	ER80S-G	C1 M21	450 500	570 600	- 30 °C 47 - 50 °C 47
Union K 40	• G 35 A M Z G2Si	• ER70S-G [ER70S-3(mod.)]	M23	360	440	80
Union K 52	G 42 2 C G3Si1/ G 42 4 M G3Si1	• ER70S-6	C1 M21	420 440	540 560	- 20 °C 47 - 40 °C 47
Union K 56	G 46 2 C G4Si1/ G 46 4 M G4Si1	• ER70S-6	C1 M21	450 480	550 580	- 20 °C 47 - 40 °C 47
Union MoNi	• G 62 5 M Mn3Ni1Mo	ER90S-G	C1 M21	550 620	640 700	- 40 °C 47 - 50 °C 47
Union NiMoCr	•• G 69 6 M Mn4Ni1,5CrMo	ER100S-G [ER100S-1(mod.)]	C1 M21	680 720	740 780	- 40 °C 47 - 60 °C 47
Union X 90	•• G 89 6 M Mn4Ni2CrMo	ER120S-G	M21	890	950	- 60 °C 47
Union X 96	•• G 89 5 M Mn4Ni2,5CrMo	ER120S-G	M21	930	980	- 50 °C 47

*Sıcak konumda mekanik özellikler – M21= 15-25 % CO₂ Argon

°F değerlerini sayfa 5 de görebilirsiniz.

**Diğer karışık gazlar ve CO₂ kullanılabilir; kullanıldığı takdirde mekanik özellikler değişir.

SAW masif teller

Alaşımsız, düşük alaşımlı, sürünme dirençli ve ince taneli yapı çeliklerinin tozaltı kaynağı

Marka adı	Standartlar				Tipik tozaltı telinin analizi %						
	EN...		AWS A...		C	Si	Mn	Mo	Cr	Ni	Diğerleri
Union S 1 CrMo 2	12070	S CrMo2	5.23	EB3R	0.10	0.10	0.50	1.00	2.40	—	—
Union S 1 CrMo 2 V	12070	SZ CrMoV2	5.23	EG	0.12	0.10	0.60	1.00	2.50	—	0.30 V + Nb
Union S 2	756	S2	5.17	EM12	0.10	0.10	1.00	—	—	—	—
Union S 2 CrMo	12070	S CrMo 1	5.23	EB2R	0.12	0.10	0.80	0.50	1.20	—	S, P ≤0.010
Union S 2 Mo	756/12070	S2Mo / S Mo	5.23	EA2	0.10	0.10	1.00	0.50	—	—	—
Union S 2 Ni2,5	756	S2Ni2	5.23	ENi2	0.10	0.10	1.00	—	—	2.5	—
Union S 2 NiMo1	756	SZ 2Ni1	5.23	ENi1	0.11	0.10	1.00	0.25	—	0.9	—
Union S 2 Ni370	756	S2Ni1,5	5.23	EG [ENi1(mod.)]	0.08	0.10	0.95	—	—	1.3	—
Union S 2 Si	756	S2Si	5.17	EM12K	0.10	0.30	1.00	—	—	—	0.35 Si
Union S 3 Mo	756/12070	S3Mo / S MnMo	5.23	EA4	0.12	0.10	1.50	0.50	—	—	—
Union S 3 NiMo 1	756	S3Ni1Mo	5.23	EG [EF3(mod.)]	0.12	0.10	1.60	0.60	—	0.95	—
Union S 3 NiMoC V	14295	SZ 3Ni2,5CrMo	5.23	EG [EF6(mod.)]	0.14	0.10	1.70	0.60	0.35	2.10	—
Union S 3 Si	756	S3Si	5.17	EH12K	0.10	0.30	1.70	—	—	—	0.30 Si
Union S P 23	12070	SZ Cr2W V	5.23	EG	0.07	0.35	0.80	—	2.50	—	W=1.6; V=0.22; Nb=0.05
Union S P 24	12070	SZ CrMo2VNB	5.23	EG	0.10	0.20	0.60	1.00	2.50	—	V=0.24; Nb=0.05

(9% ve 12% Cr'lu çelikler için sayfa 17'ye bakabilirsiniz; Thermanit MTS...)

Özlü teller

Alaşımsız, düşük alaşımlı, sürünme dirençli ve ince taneli yapı çeliklerinin kaynağı

Akım tipi ve kutbu: = + · Koruyucu gazlar: EN 14175 göre

Marka adı	Standartlar		Koruyucu gazlar EN ISO 14175	EN 15792-1 göre kaynak metalinin mekanik özellikleri (RT deki minimum değer)			
	EN ISO 17632-A / 1764-A • 18276-A ••	AWS A...		Akma dayanımı 0.2% TPa	Çekme dayanımı TPa	Çentik darbe dayanımı CVN in J	
Union BA 70	T 46 4 B M 3 H5 T 42 4 B C 3 H5	5.20	E70T-5MJH4 E70T-5CJH4	M21	460	560	120 - 40 °C 47
Union MV 70	T 46 4 M M 2 H5 T 42 3 M C 2 H5	5.18	E70C-6MH4	M21	460	560	140 - 40 °C 47
Union RV Ni 1	T 50 6 1Ni P M 1 H5 T 46 5 1Ni P C 1 H5	5.29	E81T1-Ni1MJH4 E81T1-Ni1CJH4	M21	500	560	120 - 60 °C 47
Union RV 71	T 42 2 P M 1 H5 T 42 2 P C 1 H5	5.20	E71T-1MJH4 E71T-1CH4	M21	420	520	120 - 30 °C 47
Union TG 50 C	T 42 2 P C 1 H10	5.20	E71T-1H8	C1	420	520	110 - 20 °C 47
Union TG 55 Fe	T 46 4 M M 1 H5	5.18	E70C-6MH4	M21	460	560	120 - 40 °C 47
Union TG 55 M	T 46 4 P M 1 H10	5.20	E71T-1MJH8	M21	460	560	120 - 40 °C 47
	T 42 2 P C 1 H5		E71T-1CH8	C1	420	520	120 - 30 °C 47
Union TG 55 Ni	T 50 5 1Ni P M 1 H5	5.29	E81T1-Ni1MJH8	M21	500	560	120 - 50 °C 47
Union MV CrMo*	• T CrMo 1 M M 2 H5	5.28	E80C-B2H4	M21	470	560	120 - 20 °C 47
Union MV CrMo 910*	• T CrMo 2 M M 2 H5	5.28	E90C-B3H4	M21	540	620	80 - 10 °C 47
Union MV Mo*	T 46 2 Mo M M 2 H5 • T Mo 2 M M 2 H5	5.28	E80C-GH4	M21	490	560	100 - 20 °C 47
Thermanit MTS 3 PW*	EN ISO 17634-B T69T1-1M-9C1MV	5.29	E91T1-B9M E621T1-B9M	M21	580	720	40
Union MV NiMoCr**	••T 69 5 Mn2NiCrMo M M 2 H5	5.28	E110C-K4MH4	M21	690	760	90 - 50 °C 47

* Sürünme dirençli çeliklerin kaynağı

** İnce taneli yapı çeliklerinin kaynağı

°F değerlerini sayfa 5 de görebilirsiniz.

Özlu teller

Paslanmaz eliklerin kaynağı

Akım tipi ve kutbu: = + · Koruyucu gazlar: EN ISO 14175 göre

Marka adı	Standartlar		Koru-yucu gazlar EN ISO 14175	EN ISO 15792-1 göre kaynak metalinin mekanik zellikleri (RT deki minimum değer)			
	EN ISO 17633-A	AWS A5.22		Akma dayanımı 0.2% MPa	Akma dayanımı 1.0% MPa	ekme dayanımı MPa	entik darbe dayanımı CVN in J
Thermanit TG 308 L	T 19 9 L R M 3 T 19 9 L R C 3	E308LT0-4 E308LT0-1	M21	350	380	560	47 – 196 C 32
Thermanit 308 L-PW	T 19 9 L P M 1 T 19 9 L P C 1	E308LT1-4 E308LT1-1	M21	350	380	560	70 – 196 C 32
Thermanit TG 309 L	T 23 12 L R M 3 T 23 12 L R C 3	E309LT0-4 E309LT0-1	M21	380	400	540	47 – 60 C 32
Thermanit 309 L-PW	T 23 12 L P M 1 T 23 12 L P C 1	E309LT1-4 E309LT1-1	M21	380	400	540	65 – 60 C 32
Thermanit TG 316 L	T 19 12 3 L R M 3 T 19 12 3 L R C 3	E316LT0-4 E316LT0-1	M21	350	400	560	47 – 120 C 32
Thermanit 316 L-PW	T Z 19 12 3 L P M 1 T Z 19 12 3 L P C 1	E316LT1-4 E316LT1-1	M21	350	400	560	65 – 120 C 32

°F değerlerini sayfa 5 de görebilirsiniz.

Dubleks paslanmaz çeliklerin kaynağı

Akım tipi ve kutbu: = + · Koruyucu gazlar: EN ISO 14175 göre

Marka adı	Standartlar		Koru-yucu gazlar EN ISO 14175	EN ISO 15792-1 göre kaynak metalinin mekanik zellikleri (RT deki minimum değer)			
	EN ISO 17633-A	AWS A5.22		Akma dayanımı 0.2% MPa	Akma dayanımı 1.0% MPa	ekme dayanımı MPa	entik darbe dayanımı CVN in J
Thermanit TG 22/09	T 22 9 3 N L R M 3 T 22 9 3 N L R C 3	E2209T0-4 E2209T0-1	M21	600	650	800	60 – 40 C 32
Thermanit 22/09-PW	T 22 9 3 N L P M 1 T 22 9 3 N L P C 1	E2209T1-4 E2209T1-1	M21	600	650	800	60 – 40 C 32

°F değerlerini sayfa 5 de görebilirsiniz.

Nikel bazlı alaşımların kaynağı

Akım tipi ve kutbu: = + · Koruyucu gazlar: EN ISO 14175 göre

Marka adı	Standartlar		Koru-yucu gazlar EN ISO 14175	EN ISO 15792-1 göre kaynak metalinin mekanik zellikleri (RT deki minimum değer)			
	EN ISO 14172	AWS A5.34 AWS A5.34-M ·		Akma dayanımı 0.2% MPa	Akma dayanımı 1.0% MPa	ekme dayanımı MPa	entik darbe dayanımı CVN in J
Thermanit TG Nicro 82	Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	ENiCr-3T0-4 • TNi6082-04	M21	400	–	650	135 – 196 C 32
Thermanit 625 PW	Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ENiCrMo-3T1-4 • TNi6625-14	M21	450	–	750	60 – 196 C 32

°F değerlerini sayfa 5 de görebilirsiniz.

Tozaltı kaynağı için tel ve toz kombinasyonları

Alaşımsız, düşük alaşımlı ve ince taneli yapı çeliklerinin tozaltı kaynağı

Marka adı (Tip)		Kaynak metalinin sınıflandırılması	
Kaynak tozları EN 760 göre	Tozaltı (kaynak) teli	EN 756	AWS A5.17 • A5.23
UV 306 (Alümina-bazık) SA AR 1 77 AC H5	Union S 1 Union S 2 Union S 2 Mo Union S 2 Si Union S 3	S 35 2 AR S1 S 42 3 AR S2 S 46 2 AR S2Mo S 42 2 AR S2Si S 42 3 AR S3	F6A0-EL12 • F7A2-EM12 F8 A2-EA2-A2 • F7A2-EM12K • F7A2-EH10K
UV 400 (Alümina-bazık) SA AB 1 67 AC H5	Union S 1 Union S 2 Union S 2 Mo Union S 2 Si Union S 3	S 35 3 AB S1 S 38 4 AB S2 S 46 4 AB S2Mo S 42 4 AB S2Si S 42 4 AB S3	• F7A4-EL12 • F7A4-EM12 F8A4-EA2-A2 • F7A4-EM12K • F7A4-EH10K
UV 418 TT (Florit-bazık) SA FB 1 55 AC H5	Union S 2 Union S 2 Mo Union S 2 Ni 2,5 Union S 2 Ni 370 Union S 2 NiMo 1 Union S 2 Si Union S 3 Mo Union S 3 NiMoCr Union S 3 NiMo 1 Union S 3 Si	S 35 4 FB S2 S 46 4 FB S2Mo S 46 8 FB S2Ni2 S 42 G FB S2Ni1,5 S 50 G FB SZ2Ni1 S 42 5 FB S2Si S 46 4 FB S3Mo S 69 6 FB SZ3Ni2,5CrMo S 50 6 FB S3Ni1Mo S 46 6 FB S3Si	• F7A5-EM12 F8A6-EA2-A2 F8A10-ENi2-Ni2 F7A8-EG-G F8A8-ENi1-Ni1 • F7A6-EM12K F8A5-EA4-A4 F11A8-EG-F6 F9A8-EG-F3 • F7A8-EH12K
UV 420 TT (Florit-bazık) SA FB 1 65 DC / SA FB 1 65 DC H5	Union S 2 Union S 2 Mo Union S 3 Union S 3 Mo Union S 4 Mo	S 35 4 FB S2 S 46 4 FB S2 Mo S 38 4 FB S3 S 46 4 FB S3Mo S 50 4 FB S4Mo	• F7A4-EM12 F8A4-EA2-A2 • F7A4-EH10K F8A4-EA4-A4 F8P4-EA3-A3
UV 420 TTR / UV 420 TTR-W (Florit-bazık) SA FB 1 65 DC / SA FB 1 65 AC	Union S 1 CrMo 2 Union S 2 CrMo Union S 2 Mo Union S 3 NiMo Union S 3 NiMo 1 Union S 4 Mo	– – S 46 4 FB S2Mo S 50 6 FB S3Ni1,5Mo S 50 4 FB S3Ni1Mo S 50 3 FB S4Mo	F9P2-EB3R-B3R F8P2-EB2R-B2 F8A4-EA2-A2 F9A8-EG-F1 F9A6-EG-F3-N F8P4-EA3-A3
UV 421 TT (Florit-bazık) SA FB 1 65 DC H5	Union S 2 Union S 2 Ni 2,5 Union S 2 Ni 370 Union S 2 NiMo 1 Union S 2 Mo Union S 3 NiMoCr Union S 3 Si Union S 3 NiMo 1	S 35 4 FB S2 S 46 8 FB S2Ni2 S 42 6 FB SZNi1,5 S 50 6 FB SZ2Ni1 S 46 4 FB S2Mo S 69 6 FB SZ3Ni2,5CrMo S 46 5 FB S3Si S 55 6 FB S3Ni1Mo	• F7A6-EM12 F8A10-ENi2-Ni2 F7A8-EG-G F8A8-ENi1-ENi1 F8A4-EA2-A2 F11A8-EG-F6 F7A8-EH12K F9A8-EG-F3

Tozaltı kaynağı için tel ve toz kombinasyonları

Yüksek alaşımlı ve sürünme dirençli çeliklerin tozaltı kaynağı

Marka adı (Tip)	Özellikler
Kaynak tozları EN 760 göre	
Marathon 104 SA FB 2 55 AC	Marathon 104, paslanmaz ve ısıya dayanıklı çeliklerin ayrıca Nikel bazlı alaşımların kaynağı için florit-bazik tipi aglomera kaynak tozudur.
Marathon 213 SF CS 2 63 DC	Marathon 213, sürünme dirençli, paslanmaz ve ısıya dayanıklı çeliklerin birleşmesi ve yüzey kaplaması ve farklı çeliklerin birleşmesi için kalsiyum-silikat tipi erimiş kaynak tozudur.
Marathon 431 SA FB 2 64 DC	Marathon 431, paslanmaz yüksek alaşımlı CrNi(Mo) çeliklerin kaynağı için bazik tip aglomera kaynak tozudur. Pasolar düzgün ve iyi dalgalıdır.
Marathon 444 SA FB 2 55 DC	Marathon 444, nikel bazlı tellerin kullanımıyla bağlantılı olarak nikel bazlı materyallerin ve özel alaşımların kaynağı için yüksek bazilitesi olan florit-bazik tipi aglomera kaynak tozudur.
Marathon 543 SA FB 2 55 DC	Marathon 543, sürünme dirençli çeliklerin kaynağı için yüksek bazlı florit-bazik tipi aglomera tozudur: 12CrMo19-5 (I.7362): Union S1 CrMo 5; veya P 91/T 91, X10CrMoVNb9-I (I.4903): Thermanit MTS 3; veya X20CrMoWV12-I (I.4935): Thermanit MTS 4. Ayrıca P 92 ASTM A 335: Thermanit MTS 616 ve E 911; X 11 CrMoWVNb9-I-I (I.4905); Thermanit MTS 911 kaynağı içinde uygundur.
UV P 23 SA FB 1 55 AC	UV P 23, Union S P23 tel ile HCM 25 (P23/T23-ASTM A 213 kod 2199) çelik kaynağı için aglomera tozudur.
UV P 24 SA FB 1 55 AC	UV P 24, Union S P24 tel ile 7CrMoVTiB10-10 (P24/T24-ASTM A 213) çelik kaynağı için aglomera tozudur.

Özel uygulamalar için kaynak tozları

UV 305

SA AR 176 AC H5

UV 305, iki aşamalı uzunlamasına ve dairesel dikiş kaynağı üretimi ve özellikle çok ince et kalınlığı için aglomera tozudur. (<10 mm; örneğin L.P. Gaz Tüpleri).

Özellikle "Su Duvarları"nın kaynağı için çok uygundur (boru-gövde-boru birleştirme) – enerji tesisi için kazan kaplama.

UV 309 P / UV 310 P (Alümina-bazik)

SA AB 1 65 AC H5 / SA AB 1 55 AC H5

Genel ve yüksek gereksinimlerde spiral ve boyuna boru kaynağı için aglomera kaynak tozu

UV 420 TTRC

SA FB 165 DC · Yüksek bazisite indeksi ile UV420TTR tozunun özel bir çeşididir. DC kaynağı esnasında telin C içeriğini olumlu yönde destekler. UV420TTR ile karşılaştırıldığında C içeriği bütün kaynak metalinde yaklaşık olarak 0,03 -0,04 % yüksektir.

UV 430 TTR-W (Florit-bazik)

SA FB 1 58 AC · 2 ¼ % Cr – 1 % Mo – 0.25 % V çeliklerin kaynağı için kaynak tozu.

Uygun SAW masif teller: Sırasıyla Union S 1 CrMo 2V, Union S P 23 ve Union S P 24

Thermanit kaynak ilave metalleri

Paslanmaz çelikler / dökme çelikler ve nikel bazlı alaşımların kaynağı

Thermanit	İşlem	Materiyal Numarası	Standartlar				Tipik analiz %						
			EN / EN ISO •		AWS A...		C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Diğerleri
A	SAW	1.4576	14343	S 19 12 3 Nb	5.9	ER318	≤ 0.05	0.6	1.7	19.5	11.5	2.8	Nb > 12xC
A Si	GMAW	1.4576	14343	G 19 12 3 Nb Si	5.9	ER318(mod.)	≤ 0.05	0.8	1.5	19.0	12.0	2.8	Nb > 12xC
AW	SMAW	1.4576	• 1600	E 19 12 3 Nb R 3 2	5.4	E318-17	< 0.03	< 0.9	0.8	19.0	12.0	2.8	Nb > 10xC
GE - 316L	SAW	1.4430	14343	S 19 12 3 L	5.9	ER316L	0.02	0.6	1.7	18.5	12.2	2.8	
GE - 316L Si	GMAW	1.4430	14343	G 19 12 3 L Si	5.9	ER316LSi	0.02	0.8	1.7	18.8	12.5	2.8	
GE - 316L	GTAW	1.4430	14343	W 19 12 3 L	5.9	ER316L	0.02	0.5	1.7	18.5	12.3	2.6	
GEW 316L-17	SMAW	1.4430	• 1600	E 19 12 3 L R 3 2	5.4	E316L-17	≤ 0.04	< 0.9	0.8	19.0	12.5	2.8	
H 347	SAW	1.4551	14343	S 19 9 Nb	5.9	ER347	≤ 0.06	≤ 0.6	1.8	19.5	9.5	—	Nb ≥ 12xC
H Si	GMAW	1.4551	14343	G 19 9 Nb Si	5.9	ER347Si	0.06	0.8	1.5	19.5	9.5	—	Nb > 12xC
HW	SMAW	1.4551	• 1600	E 19 9 Nb R 3 2	5.4	E347-17	< 0.07	< 0.9	0.8	19.5	10.0	—	Nb > 10xC
JE - 308L	SAW	1.4316	14343	S 19 9 L	5.9	ER308L	0.02	0.6	1.8	20.0	9.8	—	
JE - 308L Si	GMAW	1.4316	14343	G 19 9 L Si	5.9	ER308LSi	0.02	0.9	1.7	20.0	10.0	—	
JE - 308L	GTAW	1.4316	14343	W 19 9 L	5.9	ER308L	0.02	0.5	1.7	20.0	10.0	—	
JEW 308L-17	SMAW	1.4316	• 1600	E 19 9 L R 3 2	5.4	E308L-17	< 0.04	< 0.9	0.8	19.5	9.5	—	
Nicro 182	SMAW	2.4620	14172	E Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn)	5.11	ENiCrFe-3	≤ 0.05	< 0.5	6.5	16.0	Kal.	—	Nb = 2.0, Fe = < 6.0
Nicro 82	SMAW	2.4648	14172	E Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.11	ENiCrFe-3(mod.)	< 0.05	0.4	4.0	19.5	Kal.	—	Nb = 2.0; Fe = < 4.0
Nicro 82	GTAW	2.4806	18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.14	ERNiCr-3	0.02	0.1	3.0	20.0	Kal.	—	Nb = 2.5; Fe = < 2.0
Nicro 82	GMAW	2.4806	18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.14	ERNiCr-3	0.02	0.2	2.8	19.5	Kal.	—	Nb = 2.5; Fe = < 2.0
Nicro 82	SAW	2.4806	18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.14	ERNiCr-3	0.02	0.2	3.2	20.5	Kal.	—	Nb = 2.6; Fe = < 2.0
Nimo C 24	SMAW	2.4609	14172	E Ni 6059 (NiCr23Mo16)	5.11	ENiCrMo-13	< 0.02	0.1	< 0.5	23.0	Kal.	16.0	Fe = < 1.5
Nimo C 24	GTAW	2.4607	18274	S Ni 6059 (NiCr23Mo16)	5.14	ERNiCrMo-13	0.01	0.1	< 0.5	23.0	Kal.	16.0	Fe = < 1.5
Nimo C 24	GMAW	2.4607	18274	S Ni 6059 (NiCr23Mo16)	5.14	ERNiCrMo-13	0.01	0.1	< 0.5	23.0	Kal.	16.0	Fe = < 1.5
X	SMAW	1.4370	• 1600	E 18 8 Mn B 2 2	5.4	E307-15(mod.)	0.10	0.6	7.0	18.5	8.0	—	N = 0.12
X	GTAW	1.4370	14343	W 18 8 Mn	5.9	ER307(mod.)	0.08	0.8	7.0	19.0	9.0	—	
X	GMAW	1.4370	14343	G 18 8 Mn	5.9	ER307(mod.)	0.08	0.8	7.0	19.0	9.0	—	
X	SAW	1.4370	14343	S 18 8 Mn	5.9	ER307	0.10	0.1	7.0	19.0	9.0	—	
XW	SMAW	1.4370	• 1600	E 18 8 Mn R 1 2	5.4	E307-16(mod.)	0.10	0.6	7.0	18.5	8.0	—	N = 0.08

Thermanit kaynak ilave metalleri

Paslanmaz çelikler / dökme çelikler ve nikel bazlı alaşımların kaynağı

Thermanit	İşlem	Materiyal Numarası	Standartlar				Tipik analiz %						
			EN ISO EN •		AWS A...		C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Diğerleri
18/17 E	GTAW	1.4453	14343	WZ 18 16 5 N L	5.9	ER317L(mod.)	0.03	0.4	5.5	19.0	17.2	4.3	N = 0.16
18/17 E	GMAW	1.4453	14343	GZ 18 16 5 N L	5.9	ER317L(mod.)	0.03	0.4	5.5	19.0	17.2	4.3	N = 0.16
19/15 H	GMAW	1.4455	14343	G 20 16 3 Mn N L	5.9	ER316L(mod.)	0.03	0.5	7.5	20.5	15.5	3.0	N = 0.18
19/15 H	SMAW	1.4455	• 1600	E 20 16 3 Mn N L B 2 2	–	E316L-15(mod.)	< 0.04	< 0.5	6.0	20.0	16.5	3.0	N = 0.18
20/10 W	SMAW	1.4431	• 1600	E 20 10 3 R 32	5.4	E308Mo-17(mod.)	0.05	0.9	1.0	20.0	10.5	3.3	
20/25 CuW	SMAW	1.4519	• 1600	E 20 25 5 Cu N L R 3 2	5.4	E385-16	< 0.03	< 0.7	1.3	20.0	25.0	4.5	Cu = 1.5
20/25 Cu	GTAW	1.4519	14343	W 20 25 5 Cu L	5.9	ER385	≤ 0.025	0.2	2.5	20.5	25.0	4.8	Cu = 1.5
20/25 Cu	GMAW	1.4519	14343	G 20 25 5 Cu L	5.9	ER385	≤ 0.025	0.2	2.5	20.5	25.0	4.8	Cu = 1.5
22/09 W	SMAW	≈1.4462	• 1600	E 22 9 3 N L R 3 2	5.4	E2209-17	< 0.04	< 0.9	0.9	22.5	9.0	3.0	N = 0.15
22/09	GTAW	≈1.4462	14343	W 22 9 3 N L	5.9	ER2209	0.02	0.4	1.7	22.5	8.8	3.2	N = 0.15
22/09	GMAW	≈1.4462	14343	G 22 9 3 N L	5.9	ER2209	0.02	0.5	1.6	23.0	9.0	3.0	N = 0.14
22/09	SAW	1.4462	14343	S 22 9 3 N L	5.9	ER2209	≤ 0.02	0.5	1.6	23.0	9.0	3.0	N = 0.15
25/09 CuT	SMAW	≈1.4501	• 1600	E 25 9 4 N L B 2 2	5.4	E2553-15(mod.)	< 0.03	0.8	1.4	25.0	9.0	4.0	Cu = 0.7; W = 0.6; N = 0.2
25/09 CuT	GMAW	≈1.4501	14343	G 25 9 4 N L	5.9	ER2594	0.02	0.3	0.8	25.5	9.5	3.7	Cu = 0.8; W = 0.6; N = 0.22
25/09 CuT	GTAW	≈1.4501	14343	W 25 9 4 N L	5.9	ER2594	0.02	0.3	0.8	25.5	9.5	3.7	Cu = 0.6; W = 0.6; N = 0.22
25/09 CuW	SMAW	≈1.4501	• 1600	E Z25 9 3 Cu N L R 1 2	5.4	E2553-15(mod.)	0.02	0.7	0.9	25.0	9.0	3.0	Cu = 2.0; N = 0.1
25/14 EW 309L-17	SMAW	1.4332	• 1600	E 23 12 L R 1 2	5.4	E309L-17	< 0.04	< 0.9	0.8	24.5	13.0	–	
25/14 E-309L Si	GMAW	1.4332	14343	G 23 12 L Si	5.9	ER309LSi	0.03	0.9	2.0	24.0	13.0	–	
25/14 E-309L	GTAW	1.4332	14343	W 23 12 L	5.9	ER309L	0.02	0.5	1.7	24.0	13.0	–	
25/14 E-309L	SAW	1.4332	14343	S 23 12 L	5.9	ER309L	0.02	0.6	1.8	24.0	13.2	–	
25/22 H	SMAW	≈1.4465	• 1600	E Z25 22 2 N L B 2 2	–	–	< 0.035	< 0.4	5.0	24.5	22.0	2.2	N = 0.15
25/22 H	GTAW	1.4465	14343	W 25 22 2 L	5.9	ER310(mod.)	0.02	0.2	6.0	25.0	22.5	2.2	N = 0.13
30/10 W	SMAW	1.4337	• 1600	E 29 9 R 1 2	5.4	E312-16	0.10	1.1	0.8	29.0	9.0	–	N = 0.10
30/10	GMAW	1.4337	14343	G 29 9	5.9	ER312	0.15	0.5	1.6	30.0	9.0		
30/40 EW	SMAW	2.4653	14172	E Ni 8025 (NiCr29Fe30Mo)	–	–	< 0.03	< 0.9	1.5	28.0	36.0	4.3	Cu = 1.8
30/40 E	GTAW	2.4656	18274	S Ni 8025 (NiFe30Cr29Mo)	5.9	ER383(mod.)	0.02	0.2	2.6	29.0	36.0	4.3	Cu = 1.8
625	SMAW	2.4621	14172	E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.11	ENiCrMo-3	< 0.04	0.7	<1.0	21.5	Kalan	9.5	Fe = <2.0; Nb = 3.3
625	GTAW	2.4831	18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.14	ERNiCrMo-3	0.03	0.1	0.1	22.0	Kalan	9.0	Fe = 1.5; Nb = 3.6
625	GMAW	2.4831	18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.14	ERNiCrMo-3	0.03	0.25	0.2	22.0	Kalan	9.0	Fe = <1.5; Nb = 3.6
625	SAW	2.4831	18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.14	ERNiCrMo-3	0.03	< 0.2	0.2	22.0	Kalan	9.0	Fe = <1.5; Nb = 3.6

Thermanit kaynak ilave metalleri

Isıya dirençli çelikler / dökme çelikler ve alaşımların kaynağı

Thermanit	İşlem	Materiyal Numarası	Standartlar				Tipik analiz %						
			EN ISO EN •		AWS A...		C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Diğerleri
C	SMAW	1.4842	• 1600	E 25 20 B 2 2	5.4	E310-15(mod.)	0.13	1.0	2.5	25.0	20.0	—	
CW 310-16	SMAW	1.4842	• 1600	E 25 20 R 1 2	5.4	E310-16	0.10	0.5	2.0	26.0	21.0	—	
C Si	GTAW	1.4842	14343	W 25 20 Mn	5.9	ER310(mod.)	0.13	0.9	3.2	25.0	20.5	—	
C Si	GMAW	1.4842	14343	G 25 20 Mn	5.9	ER310(mod.)	0.13	1.0	2.2	25.0	20.5	—	
CR	SMAW	≈1.4846	• 1600	E 25 20 H B 2 2	5.4	E310H-15	0.40	1.0	2.5	25.5	21.5	—	
CR	GTAW	1.4846	14343	WZ 25 20 H	5.9	ER310(mod.)	0.45	0.9	1.5	26.0	21.5	—	
D	SMAW	1.4829	• 1600	E 22 12 B 2 2	5.4	E309-15	0.11	1.0	0.9	22.5	11.0	—	
DW	SMAW	1.4829	• 1600	E 22 12 R 3 2	5.4	E309-17	0.11	<0.9	0.8	22.5	12.5	—	
D	GTAW	1.4829	14343	W 22 12 H	5.9	ER309(mod.)	0.11	1.2	1.2	22.0	11.0	—	
D	GMAW	1.4829	14343	G 22 12 H	5.9	ER309(mod.)	0.11	1.2	1.2	22.0	11.0	—	
Nicro 82	SMAW	2.4648	14172	E Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.11	ENiCrFe-3(mod.)	< 0.05	<0.4	4.0	19.5	Kalan	—	Fe = < 4.0; Nb = 2.0
Nicro 82	GTAW	2.4806	18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.14	ERNiCr-3	0.02	0.1	3.0	20.0	Kalan	—	Fe = < 2.0; Nb = 2.5
Nicro 82	GMAW	2.4806	18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.14	ERNiCr-3	0.02	0.2	2.8	19.5	Kalan	—	Fe = < 2.0; Nb = 2.5
Nicro 82	SAW	2.4806	18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.14	ERNiCr-3	0.02	0.2	3.2	20.5	Kalan	—	Fe = < 2.0; Nb = 2.6
X	SMAW	1.4370	• 1600	E 18 8 Mn B 2 2	5.4	E307-15	0.10	0.6	7.0	18.5	8.0	—	N = 0.12
XW	SMAW	1.4370	• 1600	E 18 8 Mn R 1 2	5.4	E307-16(mod.)	0.10	0.6	7.0	18.5	8.0	—	N = 0.08
X	GTAW	1.4370	14343	W 18 8 Mn	5.9	ER307(mod.)	0.08	0.8	7.0	19.0	9.0	—	
X	GMAW	1.4370	14343	G 18 8 Mn	5.9	ER307(mod.)	0.08	0.8	7.0	19.0	9.0	—	
X	SAW	1.4370	14343	S 18 8 Mn	5.9	ER307(mod.)	0.10	1.0	7.0	19.0	9.0	—	

Thermanit kaynak ilave metalleri

Isıya dirençli çelikler / dökme çelikler ve alaşımların kaynağı

Thermanit	İşlem	Mater- yal Numa- rası	Standartlar				Tipik analiz %						
			EN ISO EN •		AWS A...		C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Diğerleri
21/33	SMAW	≈1.4850	• 1600	EZ 21 33 Nb B 2 2	–	–	0.15	0.4	2.8	22.0	33.0	–	Nb = 1.2
21/33	GTAW	≈1.4850	14343	WZ 21 33 Nb	–	–	0.20	0.2	2.3	21.5	33.0	–	Nb = 1.7
21/33	GMAW	≈1.4850	14343	GZ 21 33 Nb	–	–	0.20	0.2	2.3	22.0	33.0	–	Nb = 1.7
21/33 So	SMAW	≈1.4850	• 1600	EZ 21 33 Mn Nb B 2 2	–	–	0.12	0.5	4.5	21.0	32.0	–	Nb = 1.2
21/33 So	GTAW	≈1.4850	14343	WZ 21 33 Mn Nb	–	–	0.12	0.2	4.8	21.5	32.5	–	Nb = 1.2
25/35 R	SMAW	1.4853	• 1600	EZ 25 35 Nb B 2 2	–	–	0.40	1.0	1.8	25.0	35.0	–	Nb = 1.3
25/35 R	GTAW	1.4853	14343	WZ 25 35	–	–	0.42	1.0	1.8	26.0	35.0	–	Nb = 1.3
25/35 R	GMAW	1.4853	14343	GZ 25 35	–	–	0.42	1.2	1.8	26.0	35.0	–	Nb = 1.3
35/45 Nb	SMAW	–	14172	E Ni Z 6152 (NiCr35Fe20Nb)	–	–	0.45	1.4	1.0	35.0	45.5	–	Nb = 0.8
35/45 Nb	GTAW	–	18274	S Ni Z (NiCr36Fe15Nb0,8)	–	–	0.42	1.5	1.0	35.0	45.5	–	Nb = 0.8
35/45 Nb	GMAW	–	18274	S Ni Z (NiCr36Fe15Nb0,8)	–	–	0.42	1.5	1.0	35.0	45.5	–	Nb = 0.8
617	SMAW	2.4628	14172	E Ni 6617 (NiCr22Co12Mo)	5.11	ENiCrCoMo-1(mod.)	0.08	0.7	<0.5	21.0	Kal.	9.0	Co = 12.0; Al = 1.0; Ti = 0.5
617	GTAW	2.4627	18274	S Ni 6617 (NiCr22Co12Mo9)	5.14	ERNiCrCoMo-1	0.05	0.1	0.1	21.5	Kal.	9.0	Co = 11.0; Al = 1.0; Ti = 0.5; Fe = 1.0
617	GMAW	2.4627	18274	S Ni 6617 (NiCr22Co12Mo9)	5.14	ERNiCrCoMo-1	0.05	0.1	0.1	21.5	Kal.	9.0	Co = 11.0; Al = 1.0; Ti = 0.5; Fe = 1.0
625	SMAW	2.4621	14172	E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.11	ENiCrMo-3	<0.04	<0.7	<1.0	21.5	Kal.	9.5	Fe = <0.2; Nb = 3.3
625	GTAW	2.4831	18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.14	ERNiCrMo-3	0.03	0.1	0.1	22.0	Kal.	9.0	Fe = 1.0; Nb = 3.6
625	GMAW	2.4831	18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.14	ERNiCrMo-3	0.03	0.25	0.2	22.0	Kal.	9.0	Fe = 1.0; Nb = 3.6
625	SAW	2.4831	18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.14	ERNiCrMo-3	0.03	0.3	0.2	22.0	Kal.	9.0	Fe = <1.5; Nb = 3.6

Thermanit kaynak ilave metalleri

Yüksek alaşımlı sürünme dirençli çelikler / dökme çelikler ve nikel bazlı alaşımların kaynağı

Thermanit	İşlem	Mater- yal Numa- rası	Standartlar				Tipik analiz %							
			EN ISO EN •		AWS A...		C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Diğerleri	
ATS 4	GTAW	1.4948	14343	W 19 9 H	5.9	ER19-10H	0.05	0.4	1.8	18.8	9.3	–		
ATS 4	GMAW	1.4948	14343	G 19 9 H	5.9	ER19-10H	0.05	0.3	1.8	18.8	9.3	–		
ATS 4	SAW	1.4948	14343	S 19 9 H	5.9	ER19-10H	<0.06	<0.5	1.6	18.8	9.3	–		
Chromo 9 V	SMAW	–	3580	E CrMo91 B 4 2 H5	5.5	E9015-B9	0.09	0.2	0.6	9.0	0.8	1.1	V=0.2; Nb=0.05; N=0.04	
Chromo T 91	SMAW	–	3580	E CrMo91 B 4 2 H5	5.5	E9015-B9	0.09	0.2	0.6	9.0	0.8	1.1	V=0.2; Nb=0.05; N=0.04	
MTS 3	GTAW	1.4903	21952	W CrMo91	5.28	ER90S-B9	0.10	0.3	0.5	9.0	0.7	1.0	V=0.2; Nb=0.06	
MTS 3	SAW	1.4903	21952	S CrMo91	5.23	E-B9	0.12	0.25	0.8	9.0	0.5	0.9	V=0.2; Nb=0.06	
MTS 616	SMAW	–	3580	E ZCrMoWVNb9 0.5 2 B 4 2 H5	5.5	E9015-G	0.11	0.25	0.6	8.8	0.7	0.5	W=1.6; V=0.2; Nb=0.05	
MTS 616	GTAW	–	21952	WZ CrMoWVNb9 0.5 1.5	5.28	ER90S-G	0.1	0.25	0.8	8.5	0.5	0.4	W=1.6; V=0.2; Nb=0.06; N=0.04	
MTS 616	GMAW	–	21952	GZ CrMoWVNb9 0.5 1.5	5.28	ER90S-G	0.1	0.25	0.8	8.8	0.5	0.4	W=1.6; V=0.2; Nb=0.06; N=0.04	
MTS 616	SAW	–	•12070	S ZCrMoWVNb9 0.5 1.5	5.23	EG [B9(mod.)]	0.11	0.25	0.80	8.8	0.5	0.5	W=1.6; V=0.2; Nb=0.06; N=0.04	
Nicro 82	SMAW	2.4648	14172	E Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.11	ENiCrFe-3(mod.)	<0.05	<0.4	4.0	19.5	Kal.	–	Fe=<4.0; Nb=2.0	
Nicro 82	GTAW	2.4806	18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.14	ERNiCr-3	0.02	0.1	3.0	20.0	Kal.	–	Fe=<2.0; Nb=2.5	
Nicro 82	GMAW	2.4806	18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.14	ERNiCr-3	0.02	0.2	2.8	19.5	Kal.	–	Fe=<2.0; Nb=2.5	
Nicro 82	SAW	2.4806	18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.14	ERNiCr-3	0.02	0.2	3.2	20.5	Kal.	–	Fe=<2.0; Nb=2.6	
617	SMAW	2.4628	14172	E Ni 6617 (NiCr22Co12Mo)	5.11	ENiCrCoMo-1(mod.)	<0.08	0.7	<0.5	21.0	Kal.	9.0	Al=1.0; Ti=0.5; Co=12.0	
617	GTAW	2.4627	18274	S Ni 6617 (NiCr22Co12Mo9)	5.14	ERNiCrCoMo-1	0.05	0.1	0.1	21.5	Kal.	9.0	Al=1.0; Ti=0.5; Co=11.0; Fe=1.0	
617	GMAW	2.4627	18274	S Ni 6617 (NiCr22Co12Mo9)	5.14	ERNiCrCoMo-1	0.05	0.1	0.1	21.5	Kal.	9.0	Al=1.0; Ti=0.5; Co=11.0; Fe=1.0	
625	SMAW	2.4621	14172	E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.11	ENiCrMo-3	0.04	0.7	<1.0	21.5	Kal.	9.5	Nb=3.3; Fe=<2.0	
625	GTAW	2.4831	18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.14	ERNiCrMo-3	0.03	0.1	0.1	22.0	Kal.	9.0	Nb=3.6; Fe=<1.0	
625	GMAW	2.4831	18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.14	ERNiCrMo-3	0.03	0.25	0.2	22.0	Kal.	9.0	Nb=3.6; Fe=<1.0	
625	SAW	2.4831	18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.14	ERNiCrMo-3	0.03	0.3	0.2	22.0	Kal.	9.0	Nb=3.6; Fe=<1.5	

Thermanit kaynak ilave metalleri

Soğuk dayanımlı çelikler / dökme çeliklerin kaynağı

Thermanit	İşlem	Materiyal Numarası	Standartlar				Tipik analiz %						
			EN ISO EN •	AWS A...			C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Diğerleri
JEW 308L-17	SMAW	1.4316	• 1600	E 19 9 L R 3 2	5.4	E308L-17	<0.04	<0.9	0.8	19.5	9.5	–	
JE-308L	GTAW	1.4316	14343	W 19 9 L	5.9	ER308L	0.02	0.5	1.7	20.0	10.0	–	
JE-308L Si	GMAW	1.4316	14343	G 19 9 L Si	5.9	ER308LSi	0.02	0.9	1.7	20.0	10.0	–	
JE-308L	SAW	1.4316	14343	S 19 9 L	5.9	ER308L	0.02	0.6	1.8	20.0	9.8	–	
Nicro 82	SMAW	2.4648	14172	E Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.11	ENiCrFe-3(mod.)	<0.05	<0.4	4.0	19.5	Kal.	–	Fe = <4.0; Nb = 2.0
Nicro 82	GTAW	2.4806	18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.14	ERNiCr-3	0.02	0.1	3.0	20.0	Kal.	–	Fe = <2.0; Nb = 2.5
Nicro 82	GMAW	2.4806	18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.14	ERNiCr-3	0.02	0.2	2.8	19.5	Kal.	–	Fe = <2.0; Nb = 2.5
Nicro 182	SMAW	2.4620	14172	E Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn)	5.11	ENiCrFe-3	<0.05	<0.5	6.5	16.0	Kal.	–	Fe = <6.0; Nb = 2.0
19/15 H	SMAW	1.4455	• 1600	E 20 16 3 Mn N L B 2 2	5.4	E316L-15(mod.)	<0.04	<0.5	6.0	20.0	16.5	3.0	N = 0.18
19/15 H	GTAW	1.4455	14343	W 20 16 3 Mn N L	5.9	ER316L(mod.)	0.03	0.5	7.5	20.5	15.5	2.8	N = 0.18
625	SMAW	2.4621	14172	E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.11	ENiCrMo-3	<0.04	<0.7	<1.0	21.5	Kal.	9.5	Nb = 3.3; Fe = <2.0
625	GTAW	2.4831	18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.14	ERNiCrMo-3	0.03	0.1	0.1	22.0	Kal.	9.0	Nb = 3.6; Fe = 1.0
625	GMAW	2.4831	18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.14	ERNiCrMo-3	0.03	0.25	0.2	22.0	Kal.	9.0	Nb = 3.6; Fe = <1.0
625	SAW	2.4831	18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.14	ERNiCrMo-3	0.03	0.3	0.2	22.0	Kal.	9.0	Nb = 3.6; Fe = <1.5

Manyetik olmayan (AMAGNIT) çelikler / dökme çeliklerin kaynağı

Thermanit	İşlem	Materiyal Numarası	Standartlar				Tipik analiz %						
			EN	AWS A...			C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Diğerleri
18/17 E	GTAW	1.4453	14343	W 18 16 5 N L	5.9	ER317L(mod.)	0.03	0.4	5.5	19.0	17.2	4.3	N = 0.16
18/17 E	GMAW	1.4453	14343	G 18 16 5 N L	5.9	ER317L(mod.)	0.03	0.4	5.5	19.0	17.2	4.3	N = 0.16
19/15 H	SMAW	1.4455	• 1600	E 20 16 3 Mn N L B 2 2	5.4	E316L-15(mod.)	<0.04	<0.5	6.0	20.0	16.5	3.0	N = 0.18
19/15 H	GTAW	1.4455	14343	W 20 16 3 Mn N L	5.9	ER316L(mod.)	0.03	0.5	7.5	20.5	15.5	2.8	N = 0.18

Thermanit kaynak ilave metalleri

Östenitik-ferritik birleştirmelerin kaynağı

Thermanit	İşlem	Mater- yal Numa- rası	Standartlar				Tipik analiz %						
			EN ISO EN •		AWS A...		C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Diğerleri
Nicro 82	SMAW	2.4648	14172	E Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.11	ENiCrFe-3(mod.)	<0.05	<0.4	4.0	19.5	Kalan	—	Fe = <4.0; Nb = 2.0
Nicro 82	GTAW	2.4806	18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.14	ERNiCr-3(mod.)	0.02	0.1	3.0	20.0	Kalan	—	Fe = <2.0; Nb = 2.5
Nicro 82	GMAW	2.4806	18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.14	ERNiCr-3(mod.)	0.02	0.2	2.8	19.5	Kalan	—	Fe = <2.0; Nb = 2.5
Nicro 182	SMAW	2.4620	14172	E Ni 6182 (NiCr15Fe6Mn)	5.11	ENiCrFe-3	<0.05	<0.5	6.5	16.0	Kalan	—	Fe = <6.0; Nb = 2.0
X	SMAW	1.4370	• 1600	E 18 8 Mn B 2 2	5.4	E307-15(mod.)	0.10	0.6	7.0	18.5	8.0	—	N = 0.12
X	GTAW	1.4370	14343	W 18 8 Mn	5.9	ER307(mod.)	0.08	0.8	7.0	19.0	9.0	—	
X	GMAW	1.4370	14343	G 18 8 Mn	5.9	ER307(mod.)	0.08	0.8	7.0	19.0	9.0	—	
18/17 E	GTAW	1.4453	14343	W 18 16 5 N L	5.9	ER317L(mod.)	0.03	0.4	5.5	19.0	17.2	4.3	N = 0.16
25/14 EW309L-17	SMAW	1.4332	• 1600	E 23 12 L R 1 2	5.4	E309L-17	≤0.04	<0.9	0.8	24.5	13.0	—	
25/14 E309L	GTAW	1.4332	14343	W 23 12 L	5.9	ER309L	0.02	0.5	1.7	24.0	13.0	—	
30/10 W	SMAW	1.4337	• 1600	E 29 9 R 1 2	5.4	E312-16	0.10	1.1	0.8	29.0	9.0	—	N = 0.1

Ara / tampon tabakaların kaynağı

Thermanit	İşlem	Mater- yal Numa- rası	Standartlar				Tipik analiz %						
			EN ISO EN •		AWS A...		C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Diğerleri
18/17 E	GTAW	1.4453	14343	WZ 18 16 5 N L	5.9	ER317L(mod.)	0.03	0.4	5.5	19.0	17.2	4.3	N = 0.16
25/14 EW 309L-17	SMAW	1.4332	• 1600	E 23 12 L R 1 2	5.4	E309L-17	<0.04	<0.9	0.8	24.5	13.0	—	
25/14 E-309L	GTAW	1.4332	14343	W 23 12 L	5.9	ER309L	0.02	0.5	1.7	24.0	13.0	—	

Egzoz sistemleri / ferritik paslanmaz çeliklerin kaynağı

Thermanit	İşlem	Mater- yal Numa- rası	Standartlar				Tipik analiz %						
			EN ISO		AWS A...		C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Diğerleri
409 Cb	GMAW	≈1.4009	14343	GZ 13 Nb L	5.9	ER409Nb	≤0.05	0.6	0.6	11.5	—	—	Nb = ≥10 x C
430L Cb	GMAW	≈1.4511	14343	GZ 18 Nb L	5.9	ER430(mod.)	≤0.02	0.5	0.5	18.0	—	—	Nb = ≥12 x C
1610 Si	GMAW	1.4502	14343	GZ 17 Ti	5.9	ER430(mod.)	0.065	1.0	0.6	17.5	—	—	Ti = ≥8 x C
439 Ti	GMAW	≈1.4510	14343	GZ 18 Ti L	5.9	ER439(mod.)	≤0.03	0.8	0.8	18.0	—	—	Ti = ≤12 x C

Çıplak elektrotlar ve kaynak çubukları

Alüminyum ve alüminyum alaşımlarının kaynağı

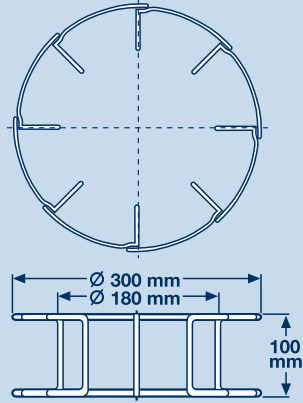
Marka adı	Mater- yal Numa- rası	Standartlar		Tipik analiz %							
		EN ISO 18273	AWS A5.10	Al	Si	Mn	Cr	Mg	Zr	Ti	Diğerleri
Union AlMg 3	3.3536	S Al 5754 (AlMg3)	–	Kalan	–	0.1-0.6	<0.3	2.6-3.6	–	<0.15	–
Union AlMg 5	3.3556	S Al 5356 (AlMg5Cr(A))	ER5356	Kalan	–	0.1-0.5	<0.3	4.5-5.5	–	<0.15	–
Union AlMg 4.5 Mn	3.3548	S Al 5183 (AlMg4,5Mn0.7(A))	ER5183	Kalan	–	0.6-1.0	0.05-0.25	4.3-5.2	–	<0.15	–
Union AlMg 4.5 MnZr	3.3546	S Al 5087 (AlMg4,5MnZr)	ER5183	Kalan	–	0.6-1.0	0.05-0.25	4.3-5.2	0.1-0.2	<0.15	–
Union AlSi 5	3.2245	S Al 4043 A (AlSi5(A))	ER4043	Kalan	4.5-5.5	–	–	–	–	–	–

Marka adı	Mater- yal Numa- rası	Standartlar		EN 15792-1 göre kaynak metalinin mekanik özellikleri (RT deki minimum değer)			
		EN ISO 18273	AWS A5.10	Akma dayanımı 0.2% MPa	Çekme dayanımı MPa	Uzama (L ₀ = 5d ₀) %	Elektriksel iletkenlik Sm/mm ²
Union AlMg 3	3.3536	S Al 5754 (AlMg3)	–	80	180	18	16-22
Union AlMg 5	3.3556	S Al 5356 (AlMg5Cr(A))	ER5356	110	235	18	14-19
Union AlMg 4.5 Mn	3.3548	S Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7(A))	ER5183	125	275	16	15-19
Union AlMg 4.5 MnZr	3.3546	S Al 5087 (AlMg4,5MnZr)	ER5183	125	275	16	15-19
Union AlSi 5	3.2245	S Al 4043A (AlSi5(A))	ER4043	70	130	16	15-19

GMAW-telleri için makaralar (EN 544*)

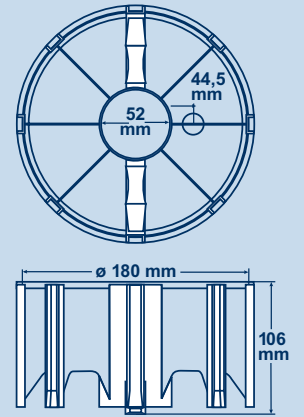
B 300*

Materyal: çelik tel
Tel ağırlıkları
12.5 kg / 15 kg / 18 kg



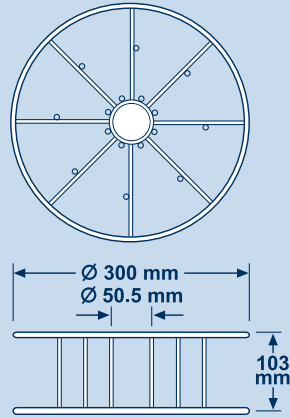
B 300 için adaptör

Materyal: plastik



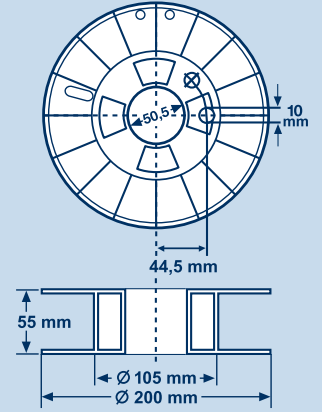
BS 300*

Materyal: çelik tel, kaplı
Tel ağırlıkları
12.5 kg / 15 kg / 18 kg



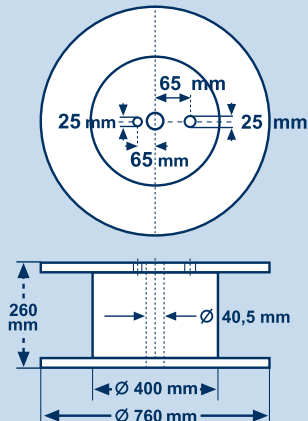
S 200*

Materyal: plastik
Tel ağırlıkları 4.5 kg / 5 kg



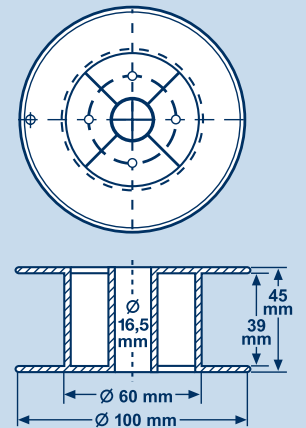
S 760 E*

Materyal: tahta/çelik tabaka
Tel ağırlıkları 250 / 300 kg



S 100*

Materyal: plastik
Tel ağırlıkları 0.7 / 1.0 kg



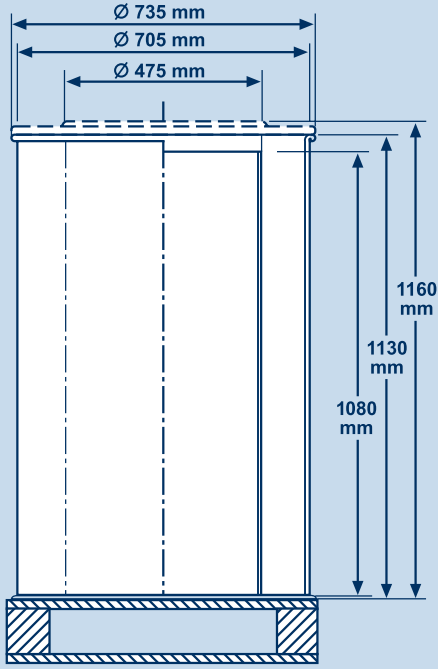
S 300 talep üzerine

Tozaltı kaynak telleri için bobin ve makara boyutları

Tahta palet 740 x 740 mm

Çelik- dram 850 kg max.

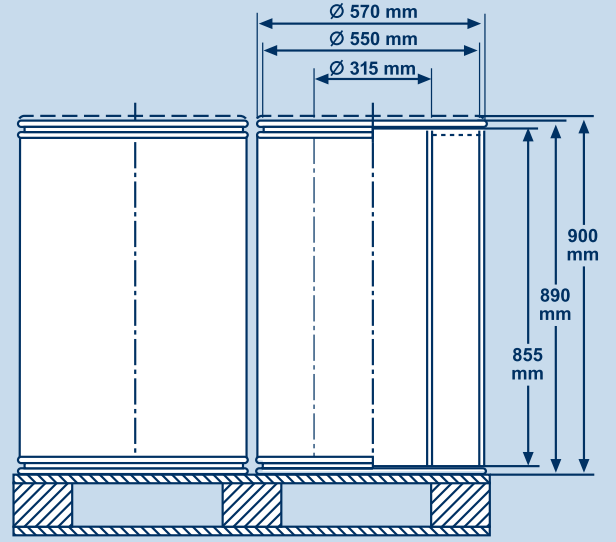
Bir palette bir dram



Tahta palet 1200 x 800 mm

Bedelli - 350 kg max.

Bir palette iki dram



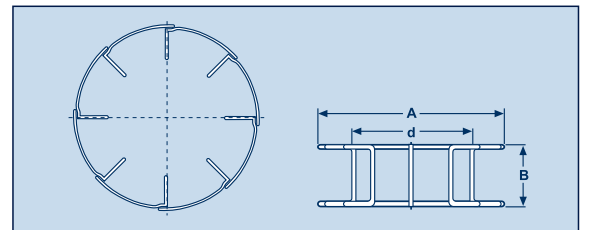
Bobin adlandırma	Boyutlar (mm)			Yaklaşık ağırlık (kg)
	A	I	B	
 AA ¹⁾	770	570	100	100
 C	320	220	50	10

¹⁾ talep üzerine

Makara adlandırma	Makara tipi EN ISO 544	Boyutlar (mm)			Yaklaşık ağırlık (kg)	Materyal
		D	d	B		
K 415 - 100 ¹⁾	B 450	415	300	103	25	Çelik tel
K 300 ²⁾	B 300	300	180	103	15 / 18	Çelik tel

1) 2.0 - 4.0 mm tel çapı için

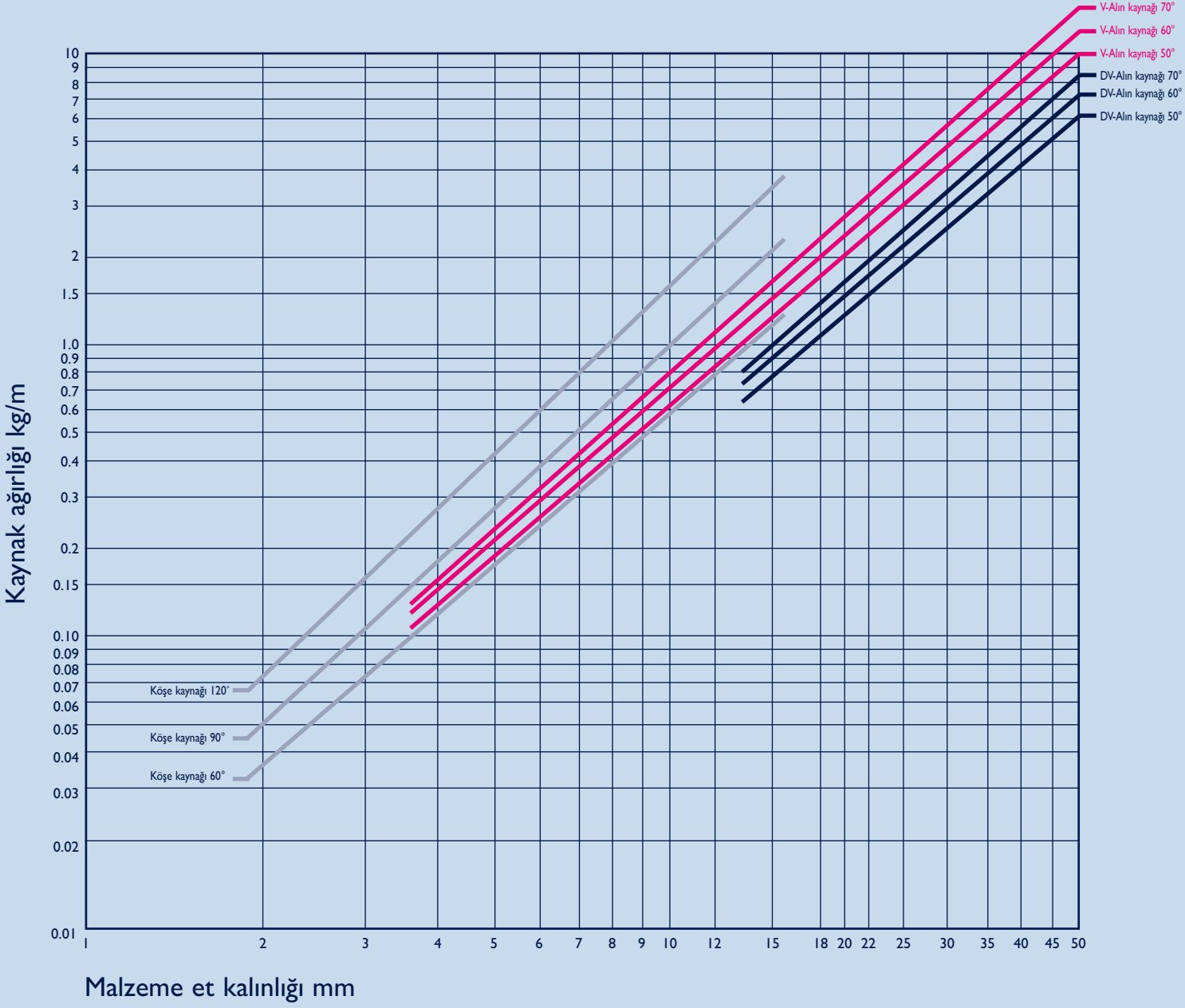
2) 1.2 - 2.0 mm tel çapı için



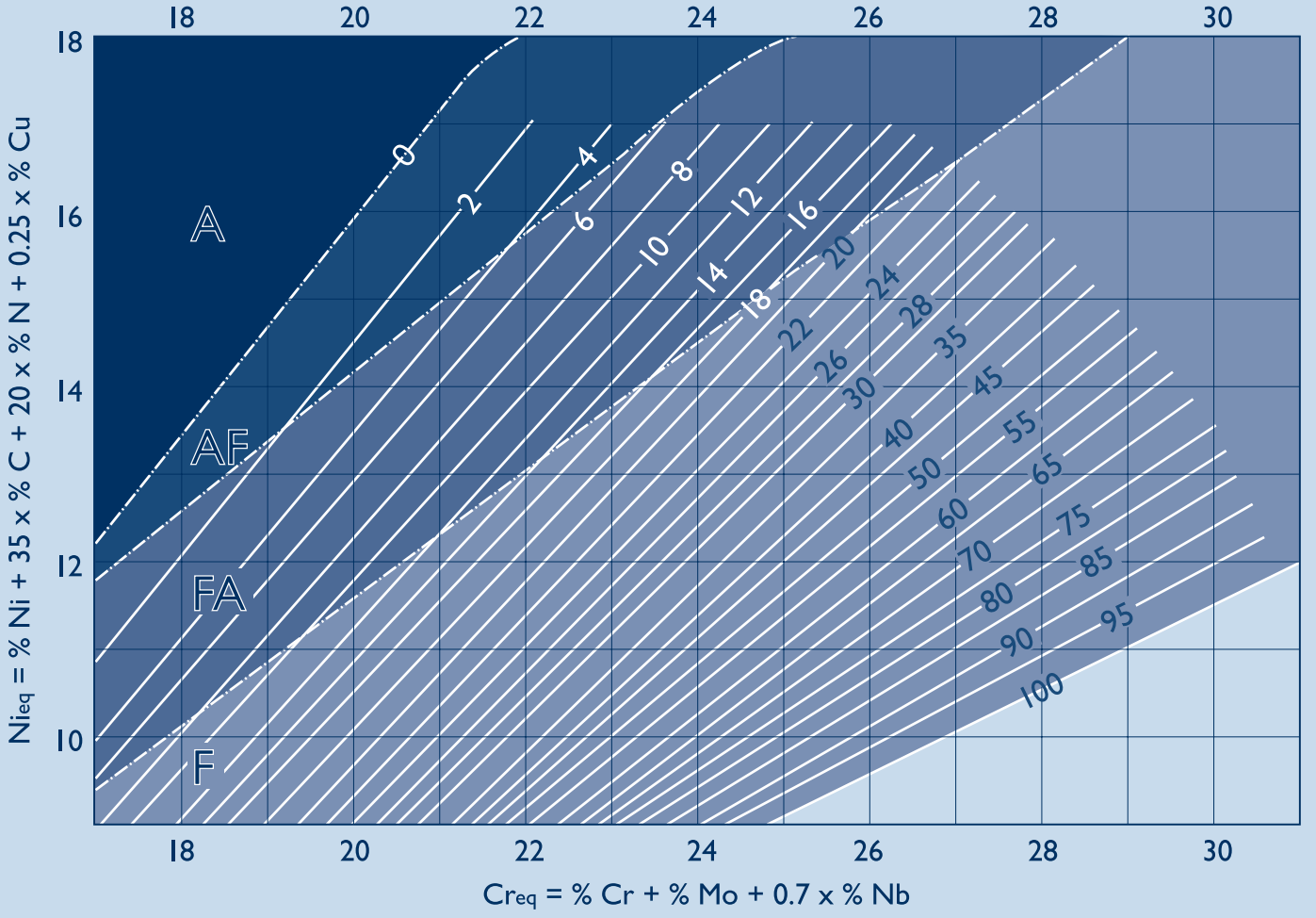
Farklı kaynak formlarının dikiş kaynağının ağırlıkları

(Kaynak metali ağırlık rehberi)

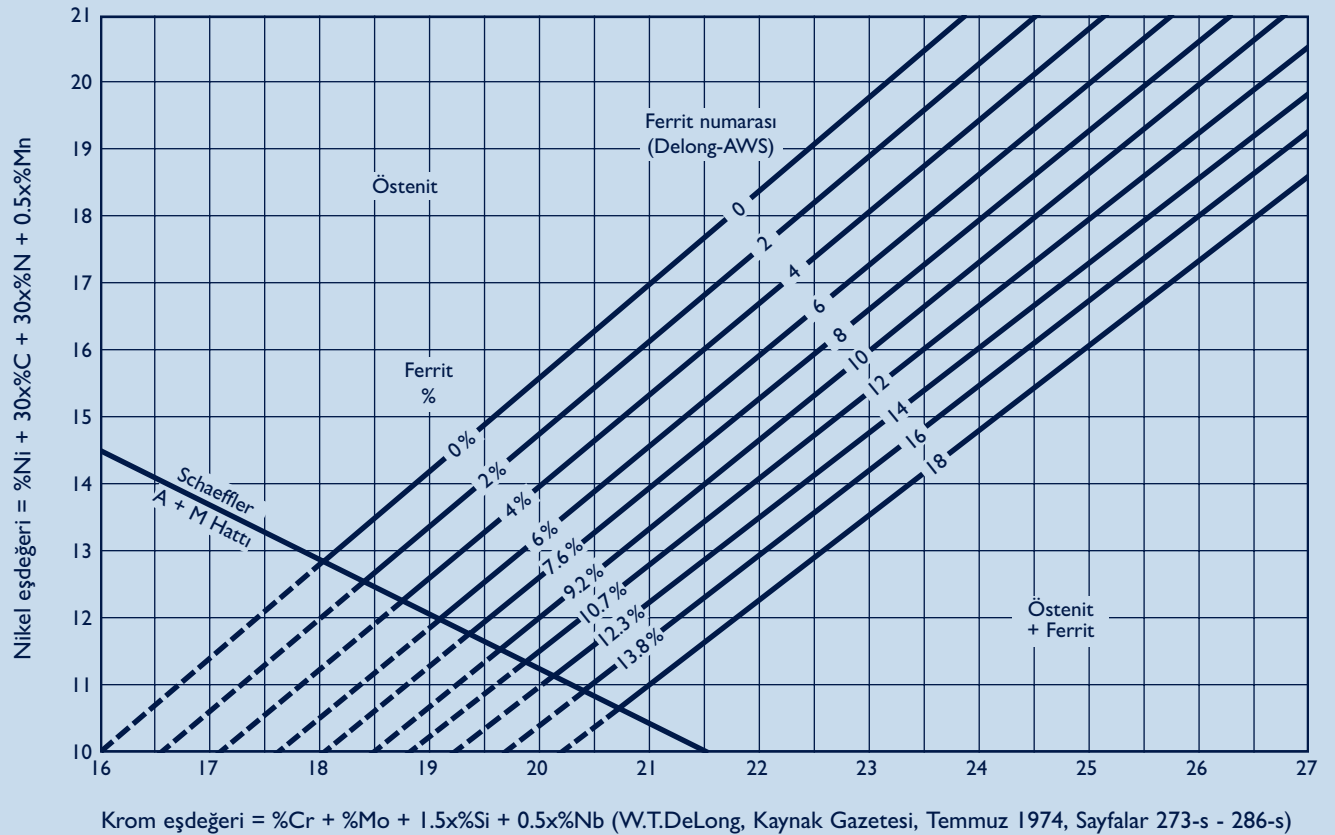
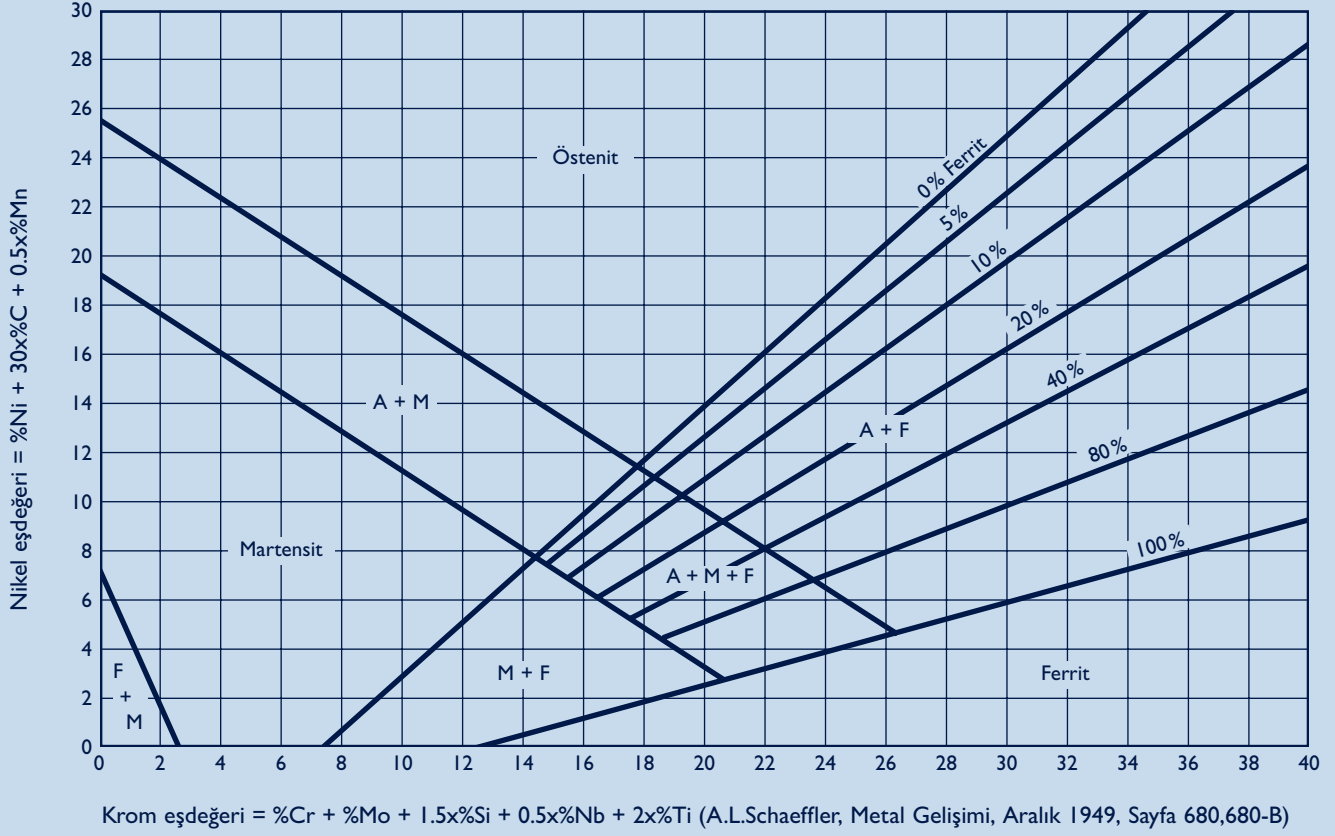
De erler 1.5 mm lik bir kaynak güçlendirmesine müsaade ediyor.



WRC (Kaynak Araştırma Konseyi) Diyagramı 1992

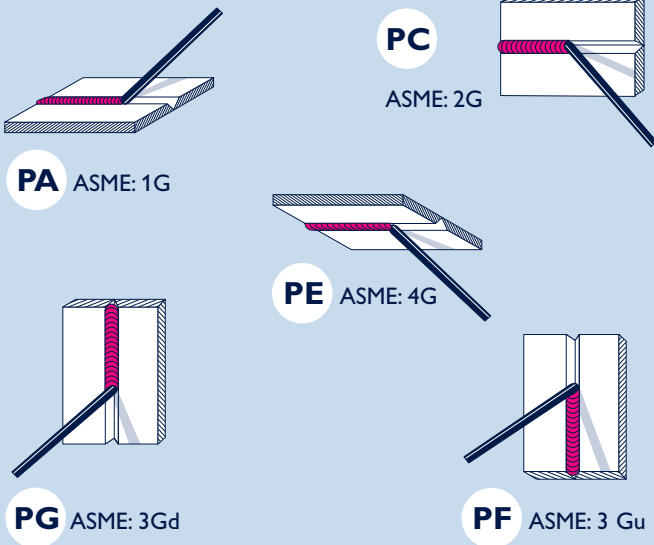


Schaeffler Diyagramı / DeLong Diyagramı

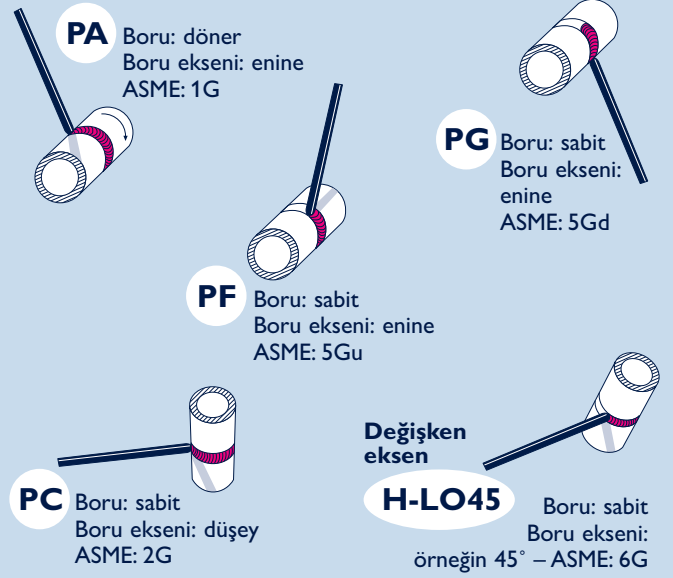


EN 287 / EN ISO 6947 ve ASME koduna göre kaynak pozisyonları, bölüm IX

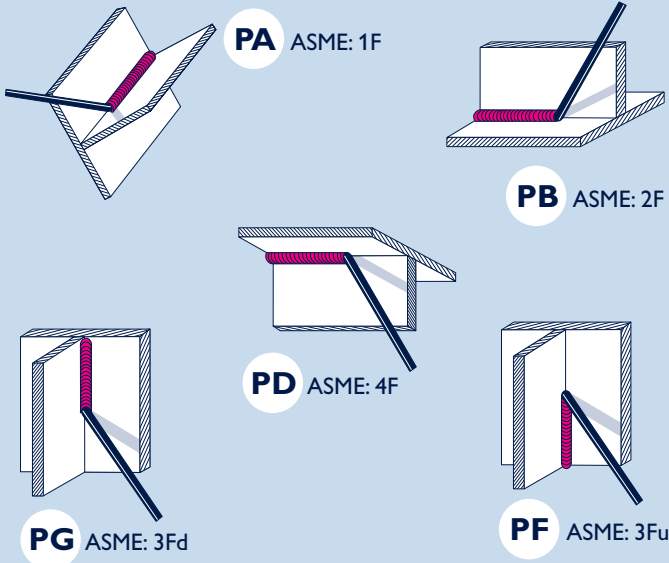
Alın kaynakları



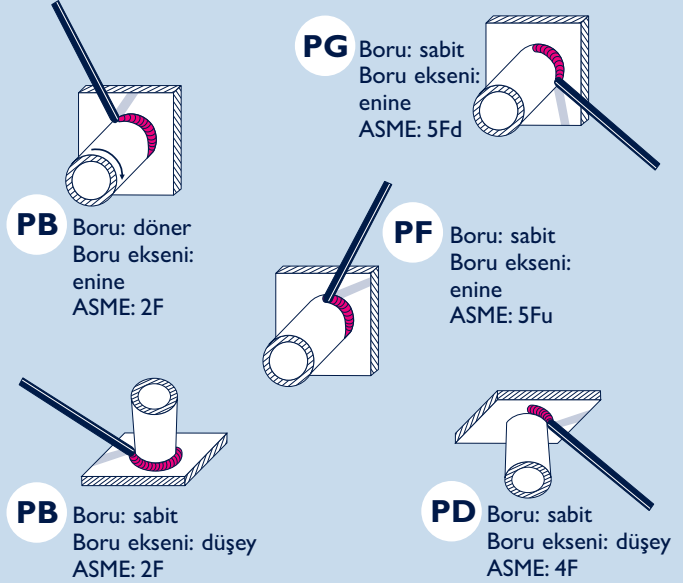
Alın kaynakları



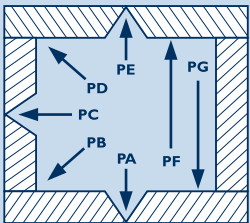
Köşe kaynakları



Köşe kaynakları

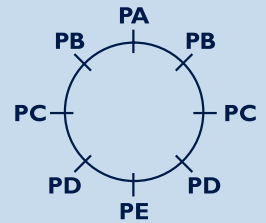


Kısaltmalar



- PA** Düz pozisyonda alın ve köşe kaynakların yatay kaynağı
- PB** Köşe kaynakların yatay kaynağı (düşey pozisyon)
- PC** Enine pozisyon

- PD** Yatay tavan kaynağı pozisyonu
- PE** Tavan kaynağı pozisyonu
- PF** Aşağıdan yukarı alın pozisyonu
- PG** Yukardan aşağı alın pozisyonu



Materyallerin kullanımı ve özelliklerine dair bütün açıklamalar ve broşürde bahsedilen ürünler sadece tanımlama amaçlıdır. Yazılanların kabul edilmesi koşuluyla garantiler sadece bahsedilen materyallerin kullanımı veya belirli özelliklerin olmasına göre geçerlidir.

CE
EN 13479

TUV NORD

VNIIGAZ



VNIIST

KTA 1408

Stamicarbon bv

LRQA

DIN EN ISO 14001: 2004

LRQA

DIN EN ISO 9001: 2000
ISO/TS 16949: 2002



Snamprogetti



Germanischer Lloyd



WJWEB



ASME III NCA 3800





**Böhler Schweisstechnik
Deutschland GmbH**

Unionstr. 1

D-59067 Hamm

Tel.: +49 (0) 23 81-2 71-02

Fax: +49 (0) 23 81-2 71-794

www.t-put.com

Gönderen:

Böhler Welding Holding GmbH.
(Merkezi: Almanya) Türkiye İstanbul Şubesi

Dudullu Organize Sanayi Bölgesi 2. Cadde No: 26
34776 Yukarı Dudullu / Ümraniye / İSTANBUL
Tel: +90 (0) 216 526 16 16
Fax: +90 (0) 216 526 05 12

E-mail: info@bts-welding.com.tr