



مواد مصرفی جوش



Böhler Schweisstechnik

Deutschland GmbH

Unionstr. 1

D-59067 Hamm

Tel.: +49(0)2381-271-02

Fax: +49(0)2381-271-794

www.t-put.com

تجهیز صنعت هزاره (ام.آی.پی)
نماینده انحصاری مواد مصرفی جوش
بوهرلر-توسن آلمان (T-PUT) در ایران
آدرس: تهران، خیابان مطهری، خیابان اورامان، کوچه گروس
ساختمان کسرا (پلاک ۲)، طبقه سوم، واحد ۱۰
تلفن: ۸۸۸۳۹۸۴۰
تلفکس: ۸۸۸۳۹۸۴۱
پست الکترونیک: info@mip.ir

علامت تجاری



Thermanit	Union	Phoenix	نام تجاری
			نوع آلیاژ
<p>پر آلیاژی</p> <p>الکترودهای پوشش دار</p> <p>مفتول های جوشکاری GTAW</p> <p>سیم جوشهای GTAW</p> <p>سیم جوش های زیر پودری (SAW)</p> <p>سیم جوش های تو پودری</p>	<p>کم و نیمه آلیاژی</p> <p>مفتول ها و سیم جوش های جوشکاری گازی GTAW</p> <p>سیم جوش های توپر GTAW</p> <p>سیم جوش های زیر پودری (SAW)</p> <p>سیم جوش های توپودری</p> <p>مفتول های جوشکاری / سیم جوش های آلومینیوم</p>	<p>کم و نیمه آلیاژی</p> <p>الکترودهای دستی پوشش دار SMAW</p>	

فولادهای غیرآلیاژی و کم آلیاژی

الکترودهای پوشش دار

۴	برای جوشکاری فولادهای غیر آلیاژی
۴	برای جوشکاری فولادهای کم آلیاژی مقاوم به خزش
۵	برای جوشکاری فولادهای کم آلیاژی و فولادهای دانه ریز سازه ها
۵	برای جوشکاری سرازیر خطوط لوله

مفتول های جوشکاری

۶	برای جوشکاری اکسی استیلن فولادهای غیر آلیاژی و کم آلیاژی
۶	برای جوشکاری GTAW فولادهای غیر آلیاژی، کم آلیاژی و فولادهای مقاوم به خزش

سیم جوشهای GMAW

۷	برای جوشکاری فولادهای غیر آلیاژی، کم آلیاژی، فولادهای مقاوم به خزش و فولادهای دانه ریز سازه ها
---	--

سیم جوش های زیر پودری SAW

۸	برای جوشکاری زیر پودری فولادهای غیر آلیاژی، کم آلیاژی، فولادهای مقاوم به خزش و فولادهای دانه ریز سازه ها
---	--

سیم جوش های توپودری

۹	برای جوشکاری فولادهای غیر آلیاژی، کم آلیاژی و فولادهای دانه ریز سازه ها
۹	برای جوشکاری فولادهای ضد رنک

سیم جوش زیر پودری و پودرهای مکمل

۱۰-۱۱	برای جوشکاری زیر پودری فولادهای غیر آلیاژی، کم آلیاژی و فولادهای دانه ریز سازه ها
۱۱	پودرهای جوشکاری برای کاربردهای خاص
۱۲	برای جوشکاری زیرپودری فولادهای پرآلیاژی و فولادهای مقاوم به خزش

فولادهای پرآلیاژی

مواد مصرفی جوش Thermanit

۱۳-۱۴	برای جوشکاری فولادهای ضد زنگ/فولادهای ریخته و آلیاژهای پایه نیکل
۱۵-۱۶	برای جوشکاری فولادهای مقاوم به حرارت / فولادهای ریخته و آلیاژهای آن
۱۷	برای جوشکاری فولادهای پرآلیاژی مقاوم به خزش / فولادهای ریخته و آلیاژهای پایه نیکل
۱۸	برای جوشکاری فولادهای برودتی / فولادهای ریخته
۱۸	برای جوشکاری فولادهای غیر مغناطیسی (AMAGNIT) / فولادهای ریخته
۱۹	برای جوشکاری اتصالات آستنیتی - فریتی
۱۹	برای جوشکاری لایه های میانی (Buffer Layers)
۱۹	برای جوشکاری سیستم های اگزوز / فولادهای فریتی

سیم جوشها و مفتول های آلومینیوم

۲۰	برای جوشکاری آلومینیوم و آلیاژهای آلومینیوم
----	---

۲۱-۲۲	ابعاد قرقره (Spool) و کوئل سیم جوشهای GMAW
-------	--

۲۳	وزن درز جوش شکل های مختلف جوش
----	-------------------------------

۲۴	دیاگرام WRC (موسسه تحقیق جوشکاری) ۱۹۹۲
----	--

۲۵	دیاگرام شفلر/دیاگرام دی لانگ
----	------------------------------

۲۶	جهت های جوشکاری بر اساس ISO 6947 / EN287 و استاندارد ASME
----	---

الکترودهای پوشش دار (دستی)

برای جوشکاری فولادهای غیرآلیاژی

نام تجاری	استاندارد		نوع جریان و قطبیت	خواص مکانیکی ماده جوش طبق EN 1597-1 (مقادیر حداقل در دمای اتاق)			
	EN 499	AWS A 5.1		استحکام تسلیم 0.2% N/mm ²	مقاومت کششی N/mm ²	مقادیر تست ضربه CVN بر حسب J	
Phoenix 120 K ^Δ	E 42 5 B 32 H5	E7018-1	= +/-	420	510	- 50 °C	47
Phoenix Blau ^Δ	E 42 0 RC 11	E6013	~/= -	420	510	0 °C	47
Phoenix Grün* ^Δ	E 42 0 R 12	E6012	~/= -	420	510	0 °C	47
Phoenix Grün T ^Δ	E 42 0 RR 12	E6013	~/= -	420	510	0 °C	47
Phoenix Rot AR 160 ^Δ	E 42 2 RA 53	E7024-1	= -/~	420	510	- 20 °C	47
Phoenix Rot BR 160 ^Δ	E 42 2 RB 53	E7028	= +/-	420	510	- 20 °C	47
Phoenix SH Blau ^Δ	E 42 0 RR 11	E6013	~/= -	420	510	0 °C	47
Phoenix SH Gelb R ^Δ	E 38 2 RB 12	E6013	= -/~	380	460	- 20 °C	47
Phoenix 6013 ^Δ	E 42 0 RC 11	E6013	= -/~	420	510	0 °C	47
Phoenix 7018 ^Δ	E 42 5 B 32 H5	E7018-1	= +/-	420	510	- 50 °C	47
Phoenix K 50 R mod ^Δ	E 42 3 B 32	E7016	= +/-	420	510	- 30 °C	47
Phoenix SH Multifer 180 ^Δ	E 42 0 RR 73	E7024	= -/~	420	510	0 °C	47
Phoenix Spezial D ^Δ	E 42 3 B 12 H10	E7016	~/= +	440	550	- 30 °C	47

* ورق فلزی

Δ = با این نام تجاری در آمریکای شمالی به فروش نمی رسد

جهت تبدیل دما به فارنهایت به صفحه ۵ رجوع کنید

برای جوشکاری فولادهای کم آلیاژی مقاوم به خزش

نام تجاری	استاندارد		نوع جریان و قطبیت	خواص مکانیکی ماده جوش طبق EN 1597-1 (مقادیر حداقل در دمای اتاق)			
	EN 499 • EN 1599	AWS A 5.5		استحکام تسلیم 0.2% N/mm ²	مقاومت کششی N/mm ²	مقادیر تست ضربه CVNin J بر حسب J	
Phoenix Chromo 1 ^Δ	E CrMo 1 B 4 2 H5	E8018-B2	=+	450	540	- 40 °C	47
Phoenix SH Kupfer 3 KC ^Δ	EZ CrMo V 1 B 4 2 H5	E9015-G	=+	520	630	+ 20 °C	40
Phoenix Chromo 2V* ^Δ	EZ CrMo 2V B 4 2 H5	E9015-G	= +	540	670	- 40 °C	47
Phoenix SH Chromo 2 KS* ^Δ	E CrMo 2 B 4 2 H5	E9015-B3	= +	440	550	- 40 °C	80
Phoenix SH Schwarz 3 K ^Δ	E MoB 4 2 H5	E7015-G	= +	490	570	- 40 °C	47
Phoenix SH Schwarz 3 K mod ^Δ	•E 50 4 Mo B 4 2	E8018-G	= +	520	600	- 50 °C	35
Phoenix SH Schwarz 3 MK ^Δ	E MoB 4 2 H5	E7018-G	= +	490	570	- 40 °C	47
Thermanit P 23* ^Δ	EZ Cr 2WV B 42 H5	E9015-G	= +	540	620	+ 20 °C	130
Thermanit P 24* ^Δ	EZ CrMo 2V Nb 21 B 42 H5	E9015-G	= +	560	660	+ 20 °C	130

*تنش زدایی شده توسط عملیات حرارتی

Δ = با این نام تجاری در آمریکای شمالی به فروش نمی رسد

جهت تبدیل دما به فارنهایت به صفحه ۵ رجوع کنید

(برای فولادهای ۹٪ و ۱۲٪ کرم به صفحه ۱۷ مراجعه کنید ; Thermanit MTS...)

الکترودهای پوشش دار (دستی)

برای جوشکاری فولادهای کم آلیاژی و فولادهای دانه ریز سازه ها
نوع جریان و قطبیت = +

نام تجاری	استاندارد		خواص مکانیکی ماده جوش طبق EN 1597-1 (مقادیر حداقل در دمای اتاق)			
	EN 499 • EN 757	AWS A 5.1 • AWS A 5.5	استحکام تسلیم 0.2% N/mm ²	مقاومت کششی N/mm ²	مقادیر تست ضربه CVN بر حسب J	
Phoenix 120 K ^Δ	• E 42 5 B 32 H5	• E7018-1	420	510	- 50 °C	47
Phoenix NiMo 100* ^Δ	E 62 4 Mn 1 NiMo B 42 H5	E10018-G	600	690	- 40 °C	47
Phoenix SH Ni 2 K 90 ^Δ	E 55 5 2 NiMo B 42 H5	E10018-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	E7015-G	490	570	- 40 °C	47
Phoenix SH Schwarz 3 K Ni ^Δ	• E 50 4 1 NiMo B 42 H5	E9018-G	540	620	- 40 °C	47
Phoenix SHV 1 ^Δ	• E 50 6 Mn 1 Ni B 42 H5	E8018-G	500	580	- 60 °C	47

Δ = با این نام تجاری در آمریکای شمالی به فروش نمی رسد

جهت تبدیل دما به فارنهایت به پایین صفحه مراجعه کنید

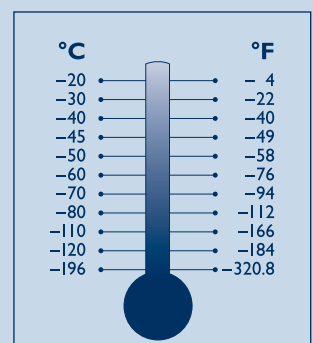
برای جوشکاری سرازیر خطوط لوله
نوع جریان و قطبیت = +

نام تجاری	استاندارد		خواص مکانیکی ماده جوش طبق EN 1597-1 (مقادیر حداقل در دمای اتاق)			
	EN 499	AWS A 5.1 • AWS A 5.5	استحکام تسلیم 0.2% N/mm ²	مقاومت کششی N/mm ²	مقادیر تست ضربه CVN بر حسب J	
Phoenix Cel 70 ^Δ	E 42 2 C 25	• E6010	420	510	- 20 °C	47
Phoenix Cel 90 ^Δ	E 50 3 1 Ni C 25	E9010-G	530	630	- 40 °C	47

Δ = با این نام تجاری در آمریکای شمالی به فروش نمی رسد

جهت تبدیل دما به فارنهایت به پایین صفحه مراجعه کنید

مقادیر تبدیل °C / °F



مفتول های جوشکاری

برای جوشکاری اکسی استیلن فولادهای غیرآلیاژی و کم آلیاژی

نام تجاری	استاندارد		آنالیز شیمیایی معمول %					
	EN 12536	AWS A 5.2	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

برای جوشکاری GTAW فولادهای غیرآلیاژی، کم آلیاژی و فولادهای مقاوم به خزش
 نوع جریان و قطبیت = - گاز محافظ: آرگون (طبق EN439)

نام تجاری	استاندارد		آنالیز شیمیایی معمول %						
	EN 1668 • EN 12070	AWS A...	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Others
Union I 52	•W425W3Si1	5.18 ER70S-6	0.08	0.85	1.50	-	-	-	
Union I CrMo	W CrMo 1 Si	5.28 ER80S-G	0.10	0.60	1.00	1.10	0.50	-	
Union I CrMo 910	W CrMo 2 Si	5.28 ER90S-G	0.07	0.60	1.00	2.55	1.00	-	
Union I Mo	W2Mo / W MoSi	5.28 ER80S-G	0.10	0.60	1.15	-	0.50	-	
Union I P 23	WZ Cr 2 WV	5.28 ER90S-G	0.07	0.30	0.50	2.20	-	-	W=1.7; V=0.22; Nb=0.05
Union I P 24	WZ CrMo2VTi/Nb	5.28 ER90S-G	0.05	0.20	0.50	2.20	1.00	-	V=0.22; Ti/Nb=0.04

(برای فولادهای ۹٪ و ۱۲٪ کرم به صفحه ۱۷ مراجعه کنید ; Thermanit MTS...)

برای جوشکاری فولادهای غیرآلیاژی، کم آلیاژی، فولادهای مقاوم به خزش و فولادهای دانه ریز سازه ها
 نوع جریان و قطبیت = + گاز های محافظ: طبق EN439

نام تجاری	استاندارد				گاز محافظ EN 439	خواص مکانیکی ماده جوش طبق EN 1597-1 (مقادیر حداقل در دمای اتاق)		
	EN...		AWS A...			استحکام تسلیم 0.2% N/mm ²	مقاومت کششی N/mm ²	مقادیر تست ضربه CVN بر حسب J
Union I CrMo*	12070	G CrMo1Si	5.28	ER80S-G	M21	450	560	80
Union I CrMo 910*	12070	G CrMo2Si	5.28	ER90S-G	M21	460	570	65
Union I Mo	440	G2Mo	5.28	ER80S-G	CO ₂	450	550	80
	12070	G MoSi				490	600	90
Union K 5 Ni	440	G46 3 C G3Ni1/ G50 5 M G3Ni1	5.28	ER80S-G	CO ₂	450	570	- 30 °C 47
						M21	490	600
Union K 40	440	≈G2Si1	5.18	ER70S-G (≈ ER70S-3)	M21	360	440	80
Union K 52	440	G42 2 C G3Si1/ G42 4 M G3Si1	5.18	ER70S-6	CO ₂	420	560	- 20 °C 47
					M21	450	570	- 40 °C 47
Union K 56	440	G46 2 C G4Si1/ G46 4 M G4Si1	5.18	ER70S-6	CO ₂	450	550	- 20 °C 47
					M21	480	580	- 40 °C 47
Union MoNi	12534	G55 3 C G Mn3Ni1Mo/ G62 5 M G Mn3Ni1Mo	5.28	ER90S-G	CO ₂	550	640	- 30 °C 47
					M21	620	700	- 50 °C 47
Union NiMoCr	12534	G69 3 C G Mn4Ni1,5CrMo/ G69 5 M G Mn4Ni1,5CrMo	5.28	ER100S-1	CO ₂	680	740	- 30 °C 47
				≈ ER100S-G	M21	720	780	- 60 °C 47
Union X 90	12534	G89 5 M G Mn4Ni2CrMo	5.28	ER120S-G	M21	890	950	- 50 °C 47
Union X 96	12534	G89 4 M G Mn4Ni2CrMo	5.28	ER120S-G	M21	930	980	- 40 °C 47

* خواص مکانیکی در شرایط عملیات حرارتی - M21 = آرگون با ۲۵-۲۱۵ CO₂
 ** استفاده از گازهای مخلوط دیگر یا CO₂ خالص نیز ممکن است؛ در این صورت خواص مکانیکی تغییر می کند.

جهت تبدیل دما به فارنهایت به صفحه ۵ رجوع کنید

سیم جوشهای توپر زیرپودری SAW

برای جوشکاری زیرپودری فولادهای غیرآلیاژی، کم آلیاژی، فولادهای مقاوم به خزش و فولادهای دانه ریز سازه ها

نام تجاری	استاندارد				آنالیز شیمیایی معمول سیم جوش %					
	EN...		AWS A...		C	Mn	Mo	Cr	Ni	Others
Union S 1 CrMo 2	12070	S CrMo 2	5.23	EB3R	0.10	0.50	1.00	2.40	–	S, P ≤0.010
Union S 1 CrMo 2 V	12070	S ZCrMo 2 V	5.23	EG	0.12	0.60	1.00	2.50	–	0.02 Nb, 0.30 V
Union S 2	756	S2	5.17	EM12	0.10	1.00	–	–	–	
Union S 2 CrMo	12070	S CrMo 1	5.23	EB2R	0.12	0.80	0.50	1.20	–	S, P ≤0.010
Union S 2 Mo	756/12070	S2Mo / S Mo	5.23	EA2	0.10	1.00	0.50	–	–	
Union S 2 Si	756	S2Si	5.17	EM12K	0.10	1.00	–	–	–	0.35 Si
Union S 3 Mo	756/12070	S3Mo / S MnMo	5.23	EA4	0.12	1.50	0.50	–	–	
Union S 3 NiMo 1	756	S3 Ni 1 Mo	5.23	EG (EF3 mod.)	0.12	1.60	0.60	–	0.95	
Union S 3 Si	756	S3Si	5.17	EH12K	0.10	1.70	–	–	–	0.30 Si
Union S P 23	12070	SZ Cr 2 W V	5.23	EG	0.07	0.50	–	2.20	–	W=1.7; V=0.22; Nb=0.05
Union S P 24	12070	SZCrMo2VNb	5.23	EG	0.06	0.50	1.00	2.40	–	V=0.24; Nb=0.04

(برای فولادهای ۹٪ و ۱۲٪ کرم به صفحه ۱۷ مراجعه کنید ; Thermanit MTS...)

سیم جوشهای توپودری

برای جوشکاری فولادهای غیرآلیاژی، کم آلیاژی و فولادهای دانه ریز سازه ها
نوع جریان و قطبیت = + گاز محافظ: طبق EN439

نام تجاری	استاندارد		گاز محافظ EN 439	خواص مکانیکی ماده جوش طبق EN 1597-1 (مقادیر حداقل در دمای اتاق)				
	EN 758 EN 12071•	AWS A...		استحکام تسلیم 0.2% N/mm ²	مقاومت کششی N/mm ²	مقادیر تست ضربه CVN بر حسب J		
Union TG 50 B	T42 4B C1 H5 / T42 5B M1 H5	5.20	E71T-5J	C1	420	520	- 40 °C	47
		5.20	E71T-5MJ	M21	420	520	- 50 °C	47
Union BA 70	T42 4B M3 H5 / T42 4B C3 H5	5.20	E70T-5MJ	M21	420	520	- 40 °C	47
		5.20	E70T-5J	C1	420	520	- 40 °C	47
Union TG 50 M	T 46 3 P M 1 H10	5.20	E71T-1 H8 / E71T-12M H8	M21	460	560	- 30 °C	47
T 42 2 P C 1 H5	C1			420	520	- 20 °C	47	
Union RV 71	T 42 2 P M 1 H5	5.20	E71T-1MJH4	M21	420	520	- 20 °C	47
T 42 2 P C 1 H5	C1			420	520	- 20 °C	47	
Union TG 50 Ni	T 46 5 1 Ni P M 1 H5	5.29	E81T1-NiH4	M21	460	560	- 50 °C	47
Union TG 55 Fe	T 46 4 M M 1 H 5	5.18	E70C-6 MH4	M21	460	560	- 40 °C	47
Union TG 55 M	T 46 4 P M 1 H 10	5.20	E71T-1 J H8	M21	460	560	- 40 °C	47
	T 42 2 P C 1 H 5			C1	420	520	- 20 °C	47
Union MV 70	T 46 4 M M 2 H 5	5.18	E70C-6 MH4	M21	460	560	- 40 °C	47
	T 42 3 M C 2 H 5			C1	420	520	- 30 °C	47

جهت تبدیل دما به فارنهایت به صفحه ۵ رجوع کنید

برای جوشکاری فولادهای ضدزنگ

نوع جریان و قطبیت = + گاز محافظ: طبق EN439

نام تجاری	استاندارد		گاز محافظ EN 439	خواص مکانیکی ماده جوش طبق EN 1597-1 (مقادیر حداقل در دمای اتاق)				
	EN 12073	AWS A 5.22		استحکام تسلیم 0.2% N/mm ²	استحکام تسلیم 1.0% N/mm ²	مقاومت کششی N/mm ²	مقادیر تست ضربه CVN بر حسب J	
Thermanit TG 308L	T 19 9 L R M 3 T 19 9 L R C 3	E308LT0-4	M21	350	380	560	- 196 °C	32
		E308LT0-1	C1	350	380	560	- 120 °C	32
Thermanit 308L-PW	T 19 9 L P M 1 T 19 9 L P C 1	E308LT1-4	M21	350	380	560	- 196 °C	32
		E308LT1-1	C1	350	380	560	- 196 °C	32
Thermanit TG 309L	T 23 12 L R M 3 T 23 12 L R C 3	E309LT0-4	M21	380	400	540	- 60 °C	32
		E309LT0-1	C1	380	400	540	- 60 °C	32
Thermanit 309L-PW	T 23 12 L P M 1 T 23 12 L P C 1	E309LT1-4	M21	380	400	540	- 60 °C	32
		E309LT1-1	C1	380	400	540	- 60 °C	32
Thermanit TG 316L	T 19 12 3 L R M 3 T 19 12 3 L R C 3	E316LT0-4	M21	350	400	560	- 120 °C	32
		E316LT0-1	C1	350	400	560	- 120 °C	32
Thermanit 316L-PW	T 19 12 3 L P M 1 T 19 12 3 L P C 1	E316LT1-4	M21	350	400	560	- 120 °C	32
		E316LT1-1	C1	350	400	560	- 120 °C	32
Thermanit TG 22/09*	T 22 9 3 N LRM3 T 22 9 3 N LRC3	E2209LT0-4	M21	600	650	800	- 40 °C	32
		E2209LT0-1	C1	600	650	800	- 40 °C	32
Thermanit 22/09-PW*	T 22 9 3 N LPM1 T 22 9 3 N LPC1	E2209LT1-4	M21	600	650	800	- 40 °C	32
		E2209LT1-1	C1	600	650	800	- 40 °C	32

* برای جوشکاری فولادهای دوفازه (Duplex)

جهت تبدیل دما به فارنهایت به صفحه ۵ رجوع کنید

سیم جوش زیرپودری و پودر مکمل

برای جوشکاری زیرپودری فولادهای غیرآلیاژی، کم آلیاژی و فولادهای دانه ریز سازه ها

نام تجاری (نوع)		استاندارد ماده جوش	
پودر جوشکاری منطبق بر EN 760	سیم جوش زیرپودری	EN 756	AWS A 5.17 AWS A 5.23 •
UV 306 (آلومینات - روتیل) SA AR 177 AC H5	Union S 2 Union S 2 Mo Union S 2 Si	S 38 3 AR S2 S 46 2 AR S2Mo S 42 2 AR S2Si	• F7A2-EM12 F8 A2-EA2 - A2 • F7A2-EM12K
UV 400 (آلومینات - قلیایی) SA AB 167 AC H5	Union S 2 Union S 2 Mo Union S 2 Si	S 38 4 AB S2 S 46 4 AB S2Mo S 42 4 AB S2Si	• F7A4-EM12 F8A4-EA2-A2 • F7A4-EM12K
UV 420 TT (فلوراید - قلیایی) SA FB 165 DC/SA FB 165 DC H5	Union S 1 CrMo 2 Union S 2 Union S 2 CrMo Union S 2 Mo Union S 3 Mo Union S 3 NiMo 1	- S 35 4 FB S2 - S 46 4 FB S2Mo S 46 3 FB S3Mo S 50 4 FB S3Ni1Mo	F9P0-EB3R-B3R • F7A4-EM12 F8P0-EB2R-B2 F8A4-EA2-A2 F8A4-EA4-A4 F9A8-EG-F3
UV 420 TTR / UV 420 TTR-W (فلوراید - قلیایی) SA FB 165 DC / SA FB 165 AC	Union S 1 CrMo 2 Union S 2 CrMo Union S 2 Mo Union S 3 Mo Union S 3 NiMo 1	- - S 46 4 FB S2 Mo S 46 3 FB S3 Mo S 50 4 FB S3 Ni 1 Mo	F9P2-EB3R-B3R F8P2-EB2R-B2 F8A4-EA2-A2 F8P4-EA3-A4 F9A8-EG-F3-N
UV 421TT (فلوراید - قلیایی) SA FB 165 DC H5	Union S 2 Union S 2 Mo Union S 3 NiMo 1	S 35 4 FB S2 S 46 4 FB S2Mo S 50 6 FB S3Ni1Mo	• F7A6-EM12 F8A4-EA2-A2 F9A8-EG-F3

سیم جوش زیرپودری و پودر مکمل

برای جوشکاری زیرپودری فولادهای غیرآلیاژی، کم آلیاژی و فولادهای دانه ریز سازه ها

نام تجاری (نوع)		استاندارد ماده جوش	
پودر جوشکاری منطبق بر EN 760	سیم جوش زیرپودری	EN 756	AWS A 5.17 AWS A 5.23 •
UV 418 TT (فلوراید - قلیایی)	Union S 2	S 35 4 FB S2	• F7A5-EM12
SA FB 1 55 AC H5	Union S 2 Mo	S 46 4 FB S2Mo	F8A5-EA2-A2
	Union S 2 Si	S 42 5 FB S2Si	• F7A6-EM12K
	Union S 3 Mo	S 46 4 FB S3Mo	F8A5-EA4-A4
	Union S 3 NiMo 1	S 50 6 FB S3Ni1Mo	F9A8-EG-F3
	Union S 3 Si	S 46 6 FB S3Si	• F7A8-EH12K

پودر جوشکاری برای کاربرد خاص

UV 309 P (آلومینات - قلیایی)

SA AB 1 65 AC H5

پودر جوشکاری همگون شده (Agglomerated) برای جوشکاری لوله های با درز طولی یا Spiral با مشخصات عمومی یا بالاتر (X52 - X80)

UV 420 TTRC

SA FB 165 DC نوع خاصی از پودر UV420TTR با قلیائیت بالاتر. این پودر محتویات کربن سیم جوش را در حین جوشکاری DC حفظ می کند. میزان کربن ماده جوش در مقایسه با UV420TTR حدود $0.04\% - 0.03\%$ بالاتر است.

UV 430 TTR-W (فلوراید - قلیایی)

SA FB 1 58 AC پودر جوشکاری برای جوشکاری فولادهایی با $0.25\% V - 1\% Mo - 2.1\% Cr$

سیم جوش های SAW مناسب به ترتیب عبارتند از: Union S P 24 و Union S P 23, Union S I CrMo 2V

سیم جوش زیرپودری و پودر مکمل

برای جوشکاری زیرپودری فولادهای پرآلیاژی و فولادهای مقاوم به خزش

خواص	نام تجاری (نوع)
	پودر جوشکاری منطبق بر EN 760
Marathon 104 یک پودر جوشکاری همگون شده (Agglomerated) از نوع فلوراید - قلیایی است که در جوشکاری فولادهای ضد زنگ و فولادهای مقاوم به حرارت و نیز آلیاژهای پایه نیکل به کار می رود.	Marathon 104 SA FB 2 55 AC
Marathon 213 یک پودر جوشکاری همجوش شده (Fused) از نوع کلسیم - سیلیکات است که در اتصال و روکش کاری فولادهای مقاوم به خزش، فولادهای ضدزنگ، فولادهای مقاوم به حرارت و اتصال فولادهای غیر همسان به کار گرفته می شود	Marathon 213 SF CS 2 63 DC
Marathon 431 یک پودر جوشکاری همگون شده (Agglomerated) از نوع قلیایی است که در جوشکاری فولادهای پرآلیاژی ضد زنگ CrNi(Mo) به کار می رود. خط جوش صاف و به خوبی موج دار است.	Marathon 431 SA FB 2 64 DC
Marathon 543 یک پودر جوشکاری همگون شده (Agglomerated) از نوع فلوراید - قلیایی با قلیائیت بالاست که در جوشکاری فولادهای مقاوم به خزش نظیر: Union S1 CrMo 5 :12CrMo19-5 (1.7362) یا Thermanit MTS 3: P 91/T 91, X10CrMoVNb9-1 (1.4903) یا P 92 Thermanit MTS 4: X20CrMoWV12-1 (1.4935) به کار می رود. این پودر همچنین برای جوشکاری گریدهای جدید فولاد P 92 طبق ASTM A 335 یا 616 و Thermanit MTS 911 یا E 911; X 11 CrMoWVNb9-1-1 (1.4905) مناسب است.	Marathon 543 SA FB 2 55 DC
UV 305 یک پودر جوشکاری همگون شده (Agglomerated) که در ایجاد درزهای طولی و دایره‌ای با دوردیف جوش به ویژه برای ضخامت‌های دیواره‌نازک (کمتر از ۱۰ میلی متر، برای مثال بطری های گاز L.P.) مورد استفاده قرار می گیرد. این پودر بویژه برای جوشکاری دیواره های آبی "water walls" (اتصالات تیوب، تور، تیوب) پوسته بویلر نیروگاه ها بسیار مناسب است.	UV 305 SA AR 176 AC H5

مواد مصرفی جوش Thermanit

برای جوشکاری فولادهای ضد زنگ / فولادهای ریخته و آلیاژهای پایه نیکل

Thermanit	فرآیند جوش	شماره ماده	استاندارد				آنالیز شیمیایی معمول %						
			EN / EN ISO •		AWS A...	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Others	
A	SAW	1.4576	12072	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	12072	G 19 12 3 Nb Si	5.9	ER318	0.05	0.8	1.5	19.0	12.0	2.8	Nb >12xC
A Si	GTAW	1.4576	12072	W 19 12 3 Nb	5.9	ER318	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 32	5.4	E318-17	<0.03	<0.9	0.8	19.0	12.0	2.8	Nb >10xC
GE - 316L	SAW	1.4430	12072	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	12072	G 19 12 3 L Si	5.9	ER316LSi	0.02	0.8	1.7	18.8	12.5	2.8	
GE - 316L Si	GTAW	1.4430	12072	W 19 12 3 L	5.9	ER316L	0.02	0.5	1.7	18.5	12.3	2.8	
GEW 316L-17	SMAW	1.4430	1600	E 19 12 3 L R 32	5.4	E316L-17	0.04	<0.9	0.8	19.0	12.5	2.8	
H 347	SAW	1.4551	12072	S 19 9 Nb	5.9	ER347	0.06	0.6	1.8	19.5	9.5	-	Nb 12xC
H 347 Si	GTAW	1.4551	12072	W 19 9 Nb	5.9	ER347	0.05	0.5	1.8	19.5	9.5	-	Nb >12xC
H Si	GMAW	1.4551	12072	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 32	5.4	E347-17	<0.07	<0.9	0.8	19.5	10.0	-	Nb >10xC
JE - 308L	SAW	1.4316	12072	S 19 9 L	5.9	ER308L	0.02	0.6	1.8	20.0	9.8	-	
JE - 308L Si	GMAW	1.4316	12072	G 19 9 L Si	5.9	ER308LSi	0.02	0.9	1.7	20.0	10.0	-	
JE - 308L Si	GTAW	1.4316	12072	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 32	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	Bal.	-	Nb = 2.0, Fe = <6.0
Nicro 82	SMAW	2.4648	• 14172	E Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.11	ENiCrFe-3	<0.05	0.4	4.0	19.5	Bal.	-	Nb = 2.0; Fe = <4.0
Nicro 82	GTAW	2.4806	• 18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.14	ERNiCr-3	0.02	0.2	2.8	19.5	Bal.	-	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	Bal.	-	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	Bal.	-	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	Bal.	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	Bal.	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	Bal.	16.0	Fe = <1.5
X	SMAW	1.4370	1600	E 18 8 Mn B 22	5.4	E307-15	0.10	0.6	7.0	18.5	8.0	-	N = 0.12
X	GTAW	1.4370	12072	W 18 8 Mn	5.9	ER307	0.08	0.8	7.0	19.0	9.0	-	
X	GMAW	1.4370	12072	G 18 8 Mn	5.9	ER307	0.08	0.8	7.0	19.0	9.0	-	
X	SAW	1.4370	12072	S 18 8 Mn	5.9	ER307	0.08	0.8	7.0	19.0	9.0	-	
XW	SMAW	1.4370	1600	E 18 8 Mn R 12	5.4	E307-16	0.10	0.6	7.0	18.5	8.0	-	N = 0.08

مواد مصرفی جوش Thermanit

برای جوشکاری فولادهای ضد زنگ / فولادهای ریخته و آلیاژهای پایه نیکل

Thermanit	فرآیند جوش	شماره ماده	استاندارد				آنالیز شیمیایی معمول %						
			EN / EN ISO •		AWS A...	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Others	
18/17 E	GTAW	1.4440	12072	W 18 16 5 N L	5.9	ER317L	0.03	0.3	3.4	18.5	17.5	4.5	
18/17 E	GMAW	1.4440	12072	G 18 16 5 N L	5.9	ER317L	0.03	0.3	3.4	18.5	17.5	4.5	
19/15 H	GMAW	1.4455	12076	G 20 16 3 Mn N L	5.9	ER316L	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 22	-	-	<0.04	<0.5	6.0	20.0	16.5	3.0	N = 0.18
19/15 H	GTAW	1.4455	12072	W 20 16 3 Mn N L	5.9	ER316L	0.03	0.5	7.5	20.5	15.5	3.0	N = 0.18
20/10 W	SMAW	1.4431	1600	E 20 10 3 R 32	5.4	E308Mo-17	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 32	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	12072	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	12072	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 32	5.4	E2209-17	<0.04	<0.9	0.9	22.5	9.0	3.0	N = 0.15
22/09	GTAW	1.4462	12072	W 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	GMAW	1.4462	12072	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	12072	S 22 9 3 N L	5.9	ER2209	0.02	0.5	1.6	23.0	9.0	3.0	N = 0.14
25/09 CuT	SMAW	1.4501	1600	E 25 9 4 N L B 22	5.4	E2553-15	<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	12072	G 25 9 4 N L	5.9	ER2553	0.02	0.3	1.5	25.5	9.5	3.7	Cu=0.8; W=0.6; N=0.2
25/09 CuT	GTAW	1.4501	12072	W 25 9 4 N L	5.9	ER2553	0.02	0.3	1.5	25.5	9.5	3.7	Cu=0.8; W=0.6; N=0.2
25/09 CuW	SMAW	1.4501	1600	EZ 25 9 3 Cu N L R 12	5.4	E2553-15	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 32	5.4	E309L-17	<0.04	<0.9	0.8	24.5	13.0	-	
25/14 E-309L	GMAW	1.4332	12072	G 23 12 L	5.9	ER309L	0.03	0.9	2.0	24.0	13.0	-	
25/14 E-309L Si	GTAW	1.4332	12072	W 23 12 L	5.9	ER309L	0.03	0.5	2.0	24.0	13.0	-	
25/14 E-309L	SAW	1.4332	12072	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 25 22 2 N L B 22	-	-	<0.035	<0.4	5.0	24.5	22.0	2.2	N = 0.15
25/22 H	GTAW	1.4465	12072	W 25 22 2 L	5.9	ER310	0.025	0.2	6.0	25.0	22.5	2.2	N = 0.13
30/10 W	SMAW	1.4337	1600	E 29 9 R 12	5.4	E312-16	0.10	1.1	0.8	29.0	9.0	-	N = 0.10
30/10	GMAW	1.4337	17072	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	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	Bal.	9.5	Fe = <2.0; Nb = 3.3
625	GTAW	2.4831	• 18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.14	ERNiCrMo-3	0.03	0.2	0.2	22.0	Bal.	9.0	Fe = 1.5; Nb = 3.6
625	GMAW	2.4831	• 18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.14	ERNiCrMo-3	0.03	0.2	0.2	22.0	Bal.	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	Bal.	9.0	Fe = <1.5; Nb = 3.6

مواد مصرفی جوش Thermanit

برای جوشکاری فولادهای مقاوم به حرارت / فولادهای ریخته و آلیاژهای آن

Thermanit	فرآیند جوش	شماره ماده	استاندارد				آنالیز شیمیایی معمول %						
			EN / EN ISO •		AWS A...	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Others	
C	SMAW	1.4842	1600	E 25 20 B 22	5.4	≈E310-15	0.13	1.0	2.5	25.0	20.0	-	
CW 310-16	SMAW	1.4842	1600	E 25 20 R 12	5.4	E310-16	0.10	0.5	2.0	26.0	21.0	-	
C Si	GTAW	1.4842	12072	W 25 20 Mn	5.9	≈ER310	0.13	1.0	3.0	24.5	20.5	-	
C Si	GMAW	1.4842	12072	G 25 20 Mn	5.9	≈ER310	0.13	1.0	2.2	25.0	20.0	-	
CR	SMAW	≈1.4846	(1600)	E 25 20 H B 22	5.4	≈E310H-15	0.40	1.0	2.5	25.5	21.5	-	
CR	GTAW	1.4846	12072	W 25 20 H	5.9	≈ER 310	0.45	1.0	1.5	25.5	21.5	-	
D	SMAW	1.4829	1600	E 22 12 B 22	5.4	≈E309-15	0.11	1.0	0.9	22.5	11.0	-	
DW	SMAW	1.4829	1600	E 22 12 R 32	5.4	E309-17	0.11	0.9	0.8	22.5	12.5	-	
D	GTAW	1.4829	12072	W 22 12 H	5.9	≈ER309	0.11	1.2	1.2	22.0	11.0	-	
D	GMAW	1.4829	12072	G 22 12 H	5.9	≈ER309	0.11	1.2	1.2	22.0	11.0	-	
Nicro 82	SMAW	2.4648	• 14172	E Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.11	≈ENiCrFe-3	< 0.05	< 0.4	4.0	19.5	Bal.	-	Fe = <4.0; Nb = 2.0
Nicro 82	GTAW	2.4806	• 18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.14	ERNiCr-3	0.01	0.1	3.0	20.5	Bal.	-	Fe = <2.0; Nb = 2.5
Nicro 82	GMAW	2.4806	• 18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.14	ERNiCr-3	0.01	0.1	3.0	20.5	Bal.	-	Fe = <2.0; Nb = 2.5
Nicro 82	SAW	2.4806	• 18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.14	ERNiCr-3	0.01	0.1	3.0	20.5	Bal.	-	Fe = <2.0; Nb = 2.6
X	SMAW	1.4370	1600	E 18 8 Mn B 22	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 12	5.4	≈E307-16	0.10	0.6	7.0	18.5	8.0	-	N = 0.08
X	GTAW	1.4370	12072	W 18 8 Mn	5.9	≈ER307	0.08	0.8	7.0	19.0	9.0	-	
X	GMAW	1.4370	12072	G 18 8 Mn	5.9	≈ER307	0.08	0.8	7.0	19.0	9.0	-	
X	SAW	1.4370	12072	S 18 8 Mn	5.9	≈ER307	0.08	0.8	7.0	19.0	9.0	-	

مواد مصرفی جوش Thermanit

برای جوشکاری فولادهای مقاوم به حرارت / فولادهای ریخته و آلیاژهای آن

Thermanit	فرآیند جوش	شماره ماده	استاندارد				آنالیز شیمیایی معمول %						
			EN / EN ISO •	AWS A...	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Others		
21/33	SMAW	≈1.4850	1600	EZ 21 33 Nb B 22	-	-	0.15	0.4	2.8	22.0	33.0	-	Nb = 12
21/33	GTAW	≈1.4850	12072	WZ 21 33 Nb	-	-	0.20	0.2	2.3	22.0	33.0	-	Nb = 17
21/33	GMAW	≈1.4850	12072	GZ 21 33 Nb	-	-	0.20	0.2	2.3	22.0	33.0	-	Nb = 17
21/33 So	SMAW	≈1.4850	1600	EZ 21 33 Mn Nb B 22	-	-	0.12	0.2	4.6	21.0	32.0	-	Nb = 12
21/33 So	GTAW	≈1.4850	12072	WZ 21 33 Mn Nb	-	-	0.12	0.2	4.8	22.0	33.0	-	Nb = 12
25/35 R	SMAW	1.4853	1600	EZ 25 35 Nb B 22	-	-	0.40	1.0	1.8	25.0	35.0	-	Nb = 13
25/35 R	GTAW	1.4853	12072	WZ 25 35	-	-	0.42	1.0	1.7	26.0	35.0	-	Nb = 13
25/35 R	GMAW	1.4853	12072	GZ 25 35	-	-	0.42	1.2	1.8	26.0	35.0	-	Nb = 13
35/45 Nb	SMAW	-	• 14172	E Ni Z (NiCr36Fe7Nb0,8)	-	-	0.45	1.4	1.0	35.0	45.5	-	Nb = 0.8
35/45 Nb	GTAW	-	• 18274	S Ni Z (NiCr36Fe5Nb0,8)	-	-	0.40	1.5	1.0	35.0	45.5	-	Nb = 0.8
35/45 Nb	GMAW	-	• 18274	S Ni Z (NiCr36Fe5Nb0,8)	-	-	0.40	1.5	1.0	35.0	45.5	-	Nb = 0.8
617	SMAW	2.4628	• 14172	E Ni 6617 (NiCr22Co12Mo)	5.11	≈ENiCrCoMo-1	≤0.08	0.7	<0.5	21.0	Bal.	9.0	Co = 12.0; Al = 10; Ti = 0.5
617	GTAW	2.4627	• 18274	S Ni 6617 (NiCr22Co12Mo9)	5.14	ERNiCrCoMo-1	≤0.05	0.1	0.1	21.0	Bal.	9.0	Co = 11.0; Al = 10; Ti = 0.4; Fe = 2.0
617	GMAW	2.4627	• 18274	S Ni 6617 (NiCr22Co12Mo9)	5.14	ERNiCrCoMo-1	≤0.05	0.2	0.2	21.0	Bal.	9.0	Co = 12.0; Al = 10; Ti = 0.5; Fe = 2.0
625	SMAW	2.4621	• 14172	E Ni 6617 (NiCr22Co12Mo)	5.11	≈ENiCrMo-3	<0.04	<0.7	<1.0	21.5	Bal.	9.5	Fe = <0.2; Nb = 3.3
625	GTAW	2.4831	• 18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.14	ERNiCrMo-3	0.03	0.2	0.2	22.0	Bal.	9.0	Fe = 1.5; Nb = 3.6
625	GMAW	2.4831	• 18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.14	ERNiCrMo-3	0.03	0.2	0.2	22.0	Bal.	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	Bal.	9.0	Fe = <1.5; Nb = 3.6

مواد مصرفی جوش Thermanit

برای جوشکاری فولادهای پرایازی مقاوم به خزش / فولادهای ریخته و آلیاژهای پایه نیکل

Thermanit	فرآیند جوش	شماره ماده	استاندارد				آنالیز شیمیایی معمول %						
			EN / EN ISO •	AWS A...	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Others		
ATS 4	GTAW	1.4948	12072	W 19 9 H	5.9	ER308H	0.05	0.3	1.8	18.8	9.3	-	
ATS 4	GMAW	1.4948	12072	G 19 9 H	5.9	ER308H	0.05	0.3	1.8	18.8	9.3	-	
ATS 4	SAW	1.4948	12072	S 19 9 H	5.9	ER308H	<0.05	<0.5	1.6	18.8	9.3	-	
Chromo 9 V	SMAW	-	1599	E CrMo 9 B 42 H 5	5.5	E9015-B9	0.09	0.2	0.6	9.0	0.8	1.1	V=0.2; Nb=0.05
Chromo T 91	SMAW	-	1599	E CrMo 9 B 42 H 5	5.5	E9015-B9	0.09	0.2	0.6	9.0	0.8	1.1	V=0.2; Nb=0.05
MTS 3	SMAW	1.4903	1599	E CrMo 9 B 42 H 5	5.5	E9015-B9	0.09	0.2	0.6	9.0	0.8	1.1	V=0.2; Nb=0.05
MTS 3	GTAW	1.4903	12070	W Cr Mo 91	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	12070	S Cr Mo 91	5.23	ER90S-B9	0.10	0.3	0.5	9.0	0.7	1.0	V=0.2; Nb=0.06
MTS 616	SMAW	-	1599	EZ CrMoWVNb 9 0.5 2 B 42 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	-	12070	WZ CrMoWVNb 9 0.5 1.5	5.28	ER90S-G	0.1	0.38	0.45	8.8	0.6	0.4	W=1.6; V=0.2; Nb=0.06; N=0.04
MTS 616	GMAW	-	12070	GZ CrMoWVNb 9 0.5 1.5	5.28	ER90S-G	0.1	0.38	0.45	8.8	0.6	0.4	W=1.6; V=0.2; Nb=0.06; N=0.04
MTS 616	SAW	-	12070SZ	CrMoWVNb 9 0.5 1.5	5.23	EG	0.1	0.38	0.45	8.8	0.6	0.4	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	<0.05	<0.4	4.0	19.5	Bal.	-	Fe=<4.0; Nb=2.0
Nicro 82	GTAW	2.4806	• 18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.14	ERNiCr-3	0.02	0.2	2.8	19.5	Bal.	-	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	Bal.	-	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	Bal.	-	Fe=<2.0; Nb=2.6
617	SMAW	2.4628	• 14172	E Ni 6617 (NiCr22Co12Mo)	5.11	ENiCrCoMo-I	<0.08	0.7	<0.5	21.0	Bal.	9.0	Al=1.0; Ti=0.5; Co=12.0
617	GTAW	2.4627	• 18274	S Ni 6617 (NiCr22Co12Mo9)	5.14	ERNiCrCoMo-I	0.05	0.2	0.2	21.0	Bal.	9.0	Al=1.0; Ti=0.5; Co=12.0; Fe=2.8
617	GMAW	2.4627	• 18274	S Ni 6617 (NiCr22Co12Mo9)	5.14	ERNiCrCoMo-I	0.05	0.2	0.2	21.0	Bal.	9.0	Al=1.0; Ti=0.5; Co=12.0; Fe=2.0
625	SMAW	2.4621	• 14172	E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.11	ENiCrMo-3	0.03	0.7	<1.0	21.5	Bal.	9.5	Nb=3.3; Fe=<2.0
625	GTAW	2.4831	• 18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.14	ERNiCrMo-3	0.03	0.2	0.2	22.0	Bal.	9.0	Nb=3.6; Fe=<1.5
625	GMAW	2.4831	• 18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.14	ERNiCrMo-3	0.03	0.2	0.2	22.0	Bal.	9.0	Nb=3.6; Fe=<1.5
625	SAW	2.4831	• 18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.14	ERNiCrMo-3	0.03	0.2	0.2	22.0	Bal.	9.0	Nb=3.6; Fe=<1.5

مواد مصرفی جوش Thermanit

برای جوشکاری فولادهای برودتی / فولادهای ریخته

Thermanit	فرآیند جوش	شماره ماده	استاندارد				آنالیز شیمیایی معمول %						
			EN / EN ISO •	AWS A...	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Others		
JEW 308L-17	SMAW	1.4316	1600	E 19 9 L R 32	5.4	E308L-17	<0.04	<0.9	0.8	19.5	9.5	-	
JE-308L Si	GTAW	1.4316	12072	W 19 9 L	5.9	ER308L	0.02	0.5	1.7	20.0	10.0	-	
JE-308L Si	GMAW	1.4316	12072	G 19 9 L Si	5.9	ER308LSi	0.02	0.9	1.7	20.0	10.0	-	
JE-308L	SAW	1.4316	12072	S 19 9 L	5.9	ER308L	0.02	0.6	1.8	20.0	10.0	-	
Nicro 82	SMAW	2.4648	• 14172	E Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.11	≈ENiCrFe-3	<0.05	<0.4	4.0	19.5	Bal.	-	Fe = <4.0; Nb = 2.0
Nicro 82	GTAW	2.4806	• 18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.14	ERNiCr-3	0.02	0.2	2.8	19.5	Bal.	-	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	Bal.	-	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	Bal.	-	Fe = <6.0; Nb = 2.0
19/15 H	SMAW	1.4455	1600	E 20 16 3 Mn N L B 22	-	-	<0.04	<0.5	6.0	20.0	16.5	3.0	N = 0.18
19/15 H	GTAW	1.4455	12072	W 20 16 3 Mn N L	5.9	≈ER316L	0.03	0.5	7.5	20.5	15.5	3.0	N = 0.18
625	SMAW	2.4621	• 14172	E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.11	ENiCrMo-3	<0.04	<0.7	<1.0	21.5	Bal.	9.5	Nb = 3.3; Fe = <2.0
625	GTAW	2.4831	• 18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.14	ERNiCrMo-3	0.03	0.2	0.2	22.0	Bal.	9.0	Nb = 3.6; Fe = 1.5
625	GMAW	2.4831	• 18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.14	ERNiCrMo-3	0.03	0.2	0.2	22.0	Bal.	9.0	Nb = 3.6; Fe = <1.5
625	SAW	2.4831	• 18274	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	5.14	ERNiCrMo-3	0.03	0.2	0.2	22.0	Bal.	9.0	Nb = 3.6; Fe = <1.5

برای جوشکاری فولادهای غیرمغناطیسی (AMAGNIT) / فولادهای ریخته

Thermanit	فرآیند جوش	شماره ماده	استاندارد				آنالیز شیمیایی معمول %						
			EN	AWS A...	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Others		
18/17 E	GTAW	1.4440	12072	W 18 16 5 N L	5.9	≈ER317L	0.03	0.3	3.4	18.5	17.5	4.5	N = 0.15
18/17 E	GMAW	1.4440	12072	G 18 16 5 N L	5.9	≈ER317L	0.03	0.3	3.4	18.5	17.5	4.5	N = 0.15
19/15 H	SMAW	1.4455	1600	E 20 16 3 Mn N L B 22	-	-	<0.04	<0.5	6.0	20.0	16.5	3.0	N = 0.18
19/15 H	GTAW	1.4455	12072	W 20 16 3 Mn L	5.9	≈ER316L	0.03	0.5	7.5	20.5	15.5	3.0	N = 0.18

مواد مصرفی جوش Thermanit

برای جوشکاری اتصالات آستنیتی - فریتی

Thermanit	فرآیند جوش	شماره ماده	استاندارد				آنالیز شیمیایی معمول %						
			EN / EN ISO •		AWS A...		C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Others
Nicro 82	SMAW	2.4648	• 14172	E Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.11	ENiCrFe-3	<0.05	<0.4	4.0	19.5	Bal.	-	Fe = <4.0; Nb = 2.0
Nicro 82	GTAW	2.4806	• 18274	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	5.14	ERNiCr-3	0.02	0.2	2.8	19.5	Bal.	-	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	Bal.	-	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	Bal.	-	Fe = <6.0; Nb = 2.0
X	SMAW	1.4370	1600	E 18 8 Mn B 22	5.4	E307-15	0.10	0.6	7.0	18.5	8.0	-	N = 0.12
X	GTAW	1.4370	12072	W 18 8 Mn	5.9	ER307	0.08	0.8	7.0	19.0	9.0	-	
X	GMAW	1.4370	12072	G 18 8 Mn	5.9	ER307	0.08	0.8	7.0	19.0	9.0	-	
18/17 E	GTAW	1.4440	12072	W 18 16 5 N L	5.9	ER317L	0.03	0.3	3.4	18.5	17.5	4.5	
25/14 EW309L-17	SMAW	1.4332	1600	E 23 12 L R 32	5.4	E309L-17	0.04	<0.9	0.8	24.5	13.0	-	
25/14 E309L Si	GTAW	1.4332	12072	W 23 12 L	5.9	ER309L	0.03	0.5	2.0	24.0	13.0	-	
30/10 W	SMAW	1.4337	1600	E 29 9 R 12	5.4	E312-16	0.10	1.1	0.8	29.0	9.0	-	N = 0.1

برای جوشکاری لایه های میانی (Buffer Layers)

Thermanit	فرآیند جوش	شماره ماده	استاندارد				آنالیز شیمیایی معمول %						
			EN		AWS A...		C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Others
18/17 E	GTAW	1.4440	12072	W 18 16 5 N L	5.9	≈ER317L	0.03	0.3	3.4	18.5	17.5	4.5	N = 0.15
25/14 EW 309L-17	SMAW	1.4332	1600	E 23 12 L R 32	5.4	E309L-17	<0.04	<0.9	0.8	24.5	13.0	-	
25/14 E-309L	GTAW	1.4332	12072	W 23 12 L	5.9	ER309L	0.03	0.5	2.0	24.0	13.0	-	

برای جوشکاری سیستمهای اگزوز/فولادهای فریتی

Thermanit	فرآیند جوش	شماره ماده	استاندارد				آنالیز شیمیایی معمول %						
			EN		AWS A...		C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Others
409 Cb	GMAW	~1.4009	12072	G Z13 Nb L	5.9	ER409Cb	≤ 0.05	0.6	0.6	11.5	-	-	Nb = ≥10 × C
430L Cb	GMAW	1.4511	12072	G Z18 Nb L	5.9	ER430 (mod.)	≤ 0.02	0.5	0.5	18.0	-	-	Nb = >12 × C
1610 Si	GMAW	1.4502	12072	G Z17 Ti	5.9	~ER430	0.065	1.0	0.6	17.5	-	-	Ti = >8 × C
439 Ti	GMAW	~1.4009	12072	G Z18 Ti L	-	-	≤ 0.03	0.8	0.8	18.0	-	-	Ti = ≤12 × C

سیم جوش ها و مفتول های آلومینیوم

برای جوشکاری آلومینیوم و آلیاژهای آلومینیوم

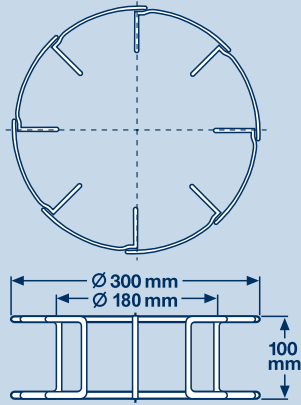
نام تجاری	شماره ماده	استاندارد		آنالیز شیمیایی معمول %							
		EN ISO 18273	AWS A 5.10	Al	Si	Mn	Cr	Mg	Zr	Ti	Others
Union AlMg 3	3.3536	S Al 5754 (AlMg3)	-	Balance	-	0.1-0.6	<0.3	2.6-3.6	-	<0.15	-
Union AlMg 5	3.3556	S Al 5356 (AlMg 5 Cr (A))	ER5356	Balance	-	0.1-0.5	<0.3	4.5-5.5	-	<0.15	-
Union AlMg 4.5 Mn	3.3548	S Al 5183 (AlMg4.5Mn0.7(A))	ER5183	Balance	-	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)	Balance	-	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 4043A (AlSi 5 (A))	ER4043	Balance	4.5-5.5	-	-	-	-	-	-

نام تجاری	شماره ماده	استاندارد		خواص مکانیکی ماده جوش طبق EN 1597-1 (مقادیر حداقل در دمای اتاق)			
		EN ISO 18273	AWS A 5.10	استحکام تسلیم 0.2% N/mm ²	مقاومت کششی N/mm ²	Elongation (L ₀ = 5d ₀) %	رسانایی الکتریکی 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 (AlMg 5 Cr (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 (AlSi 5 (A))	ER4043	70	130	16	15-19

قرقره (Spool) برای سیم جوش های GMAW (طبق EN759*)

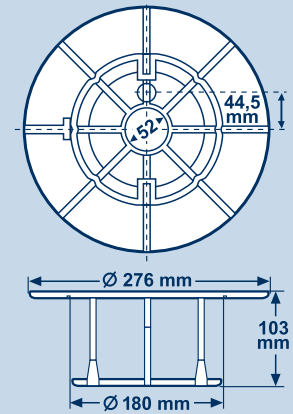
B 300*

جنس: سیم فولادی
برای وزن های
12.5 kg / 15 kg / 18 kg / 20 kg
سیم جوش



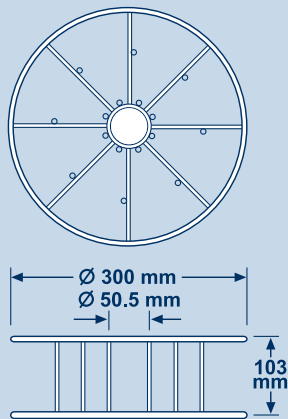
Adapter for B 300

جنس: پلاستیک



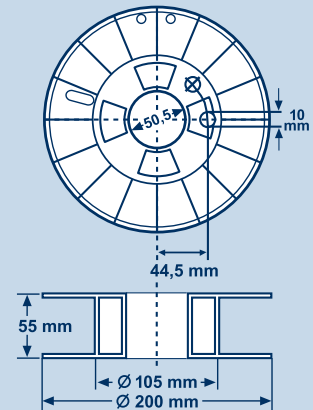
BS 300*

جنس: سیم فولادی، روکش دار
برای وزن های
12.5 kg / 15 kg / 18 kg
سیم جوش



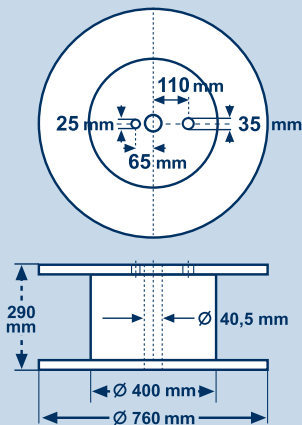
S 200*

جنس: پلاستیک
برای وزن 5 kg سیم جوش



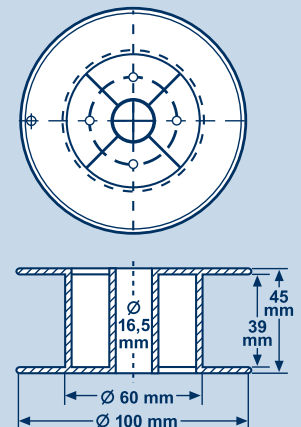
S 760*

جنس: چوب / ورق فولادی
برای وزن های 250 / 300 kg
سیم جوش



S 100*

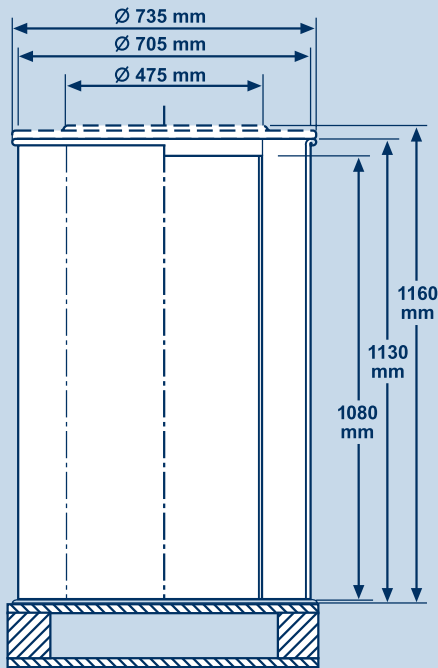
جنس: پلاستیک
برای وزن 0,7kg سیم جوش



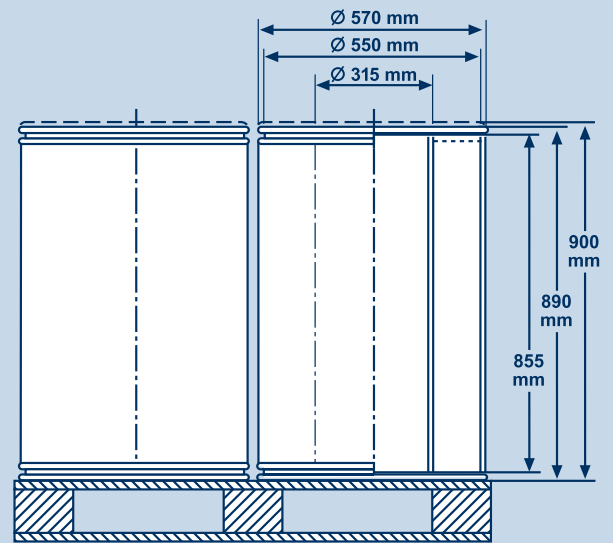
S 300 بنا به درخواست

ابعاد کویل و قرقره (Spool) برای سیم جوش های زیر پودری

پالت چوبی (740 x 740 mm)
Drum فولادی حداکثر 850 kg
هر Drum روی یک پالت



پالت چوبی (1200 x 800 mm)
Pay-off Pack : بسته بندی نهایی حداکثر 350 kg
دو Drum روی یک پالت



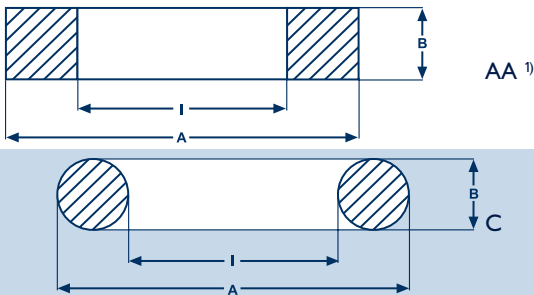
علامت اختصاری کویل

ابعاد
(mm)
I

وزن تقریبی
(kg)

A

B



AA ¹⁾

770

570

100

100

320

220

50

10

1) بنا به درخواست

علائم اختصاری
(Spool) قرقره

نوع قرقره
EN 759

ابعاد (mm)

وزن تقریبی
(kg)

جنس

K 435 - 70 ¹⁾

—

300

435

70

25

قرقره سبلی سیمی

K 435 - 100 ¹⁾

B 450

300

435

100

25

قرقره سبلی سیمی

K 300 - 20 ²⁾

B 300

180

300

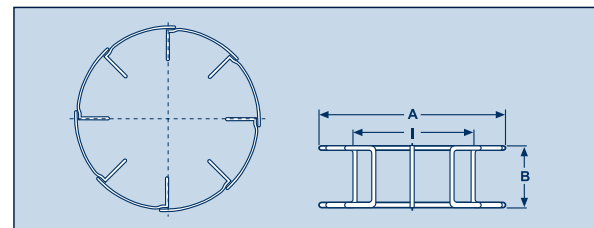
100

20

قرقره سبلی سیمی

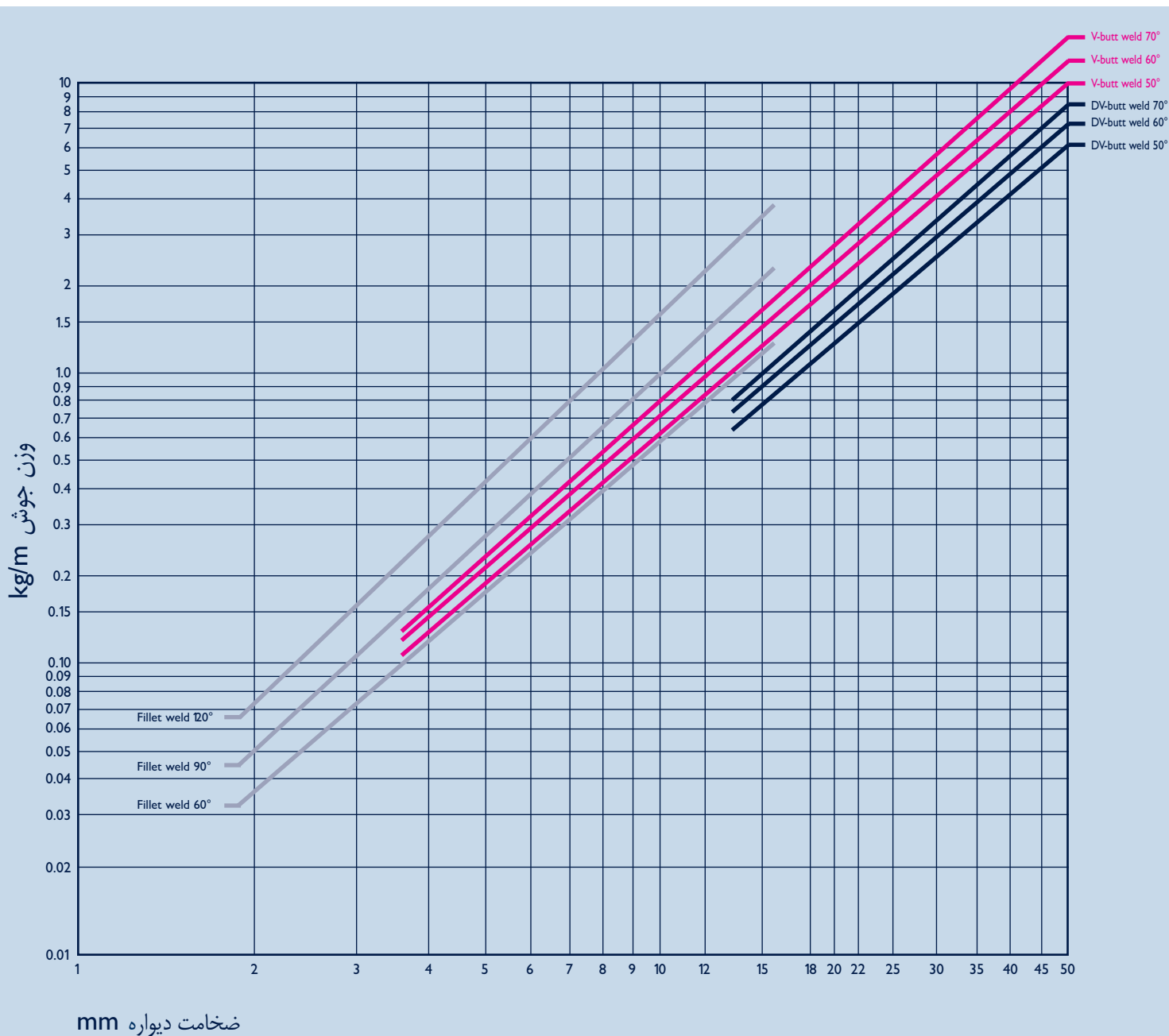
1) برای سیم جوش با قطر 2.0 - 4.0 mm

2) برای سیم جوش با قطر 12 - 2.0 mm

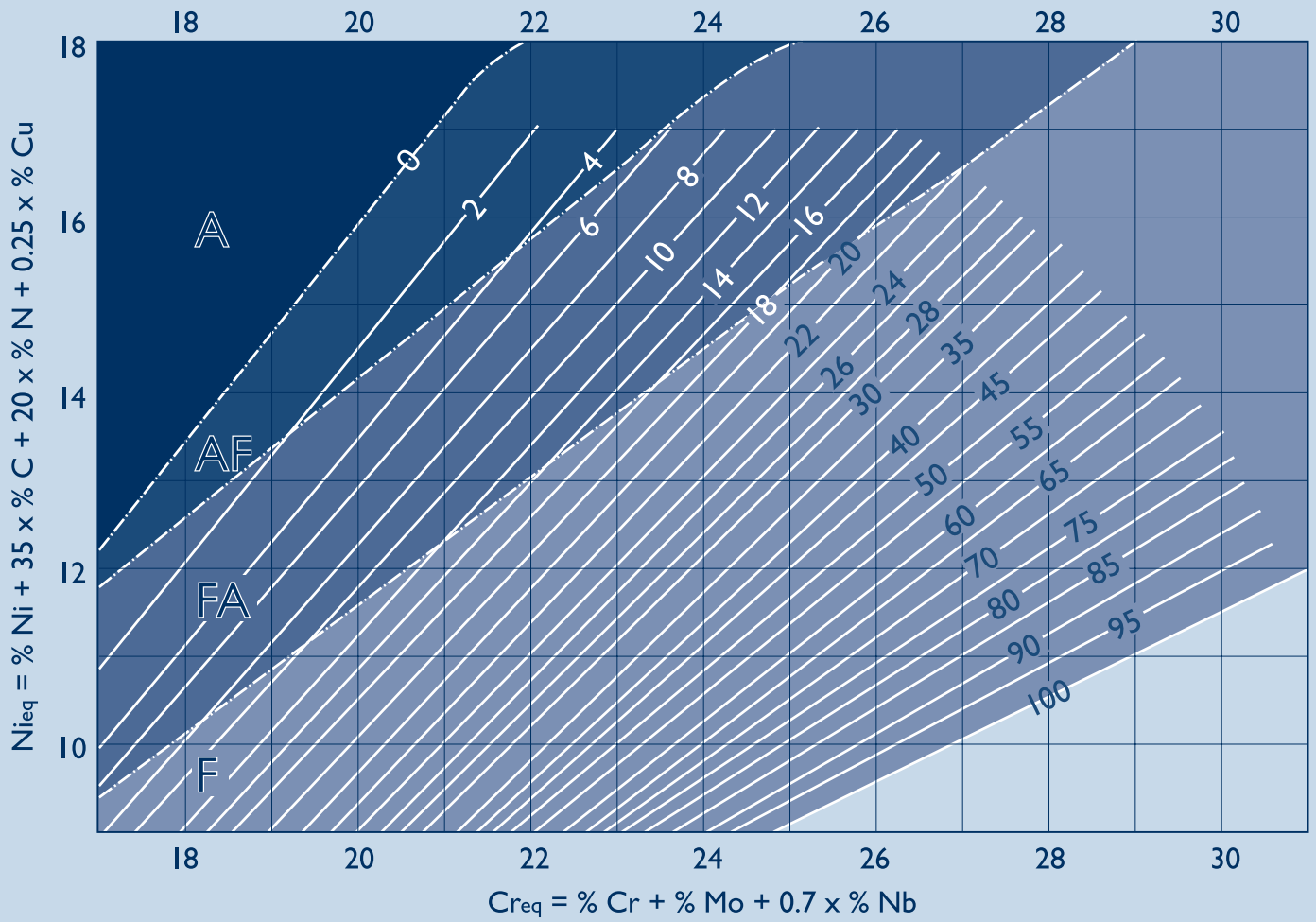


وزن درز جوش در شکل های مختلف جوش (مقادیر راهنما)

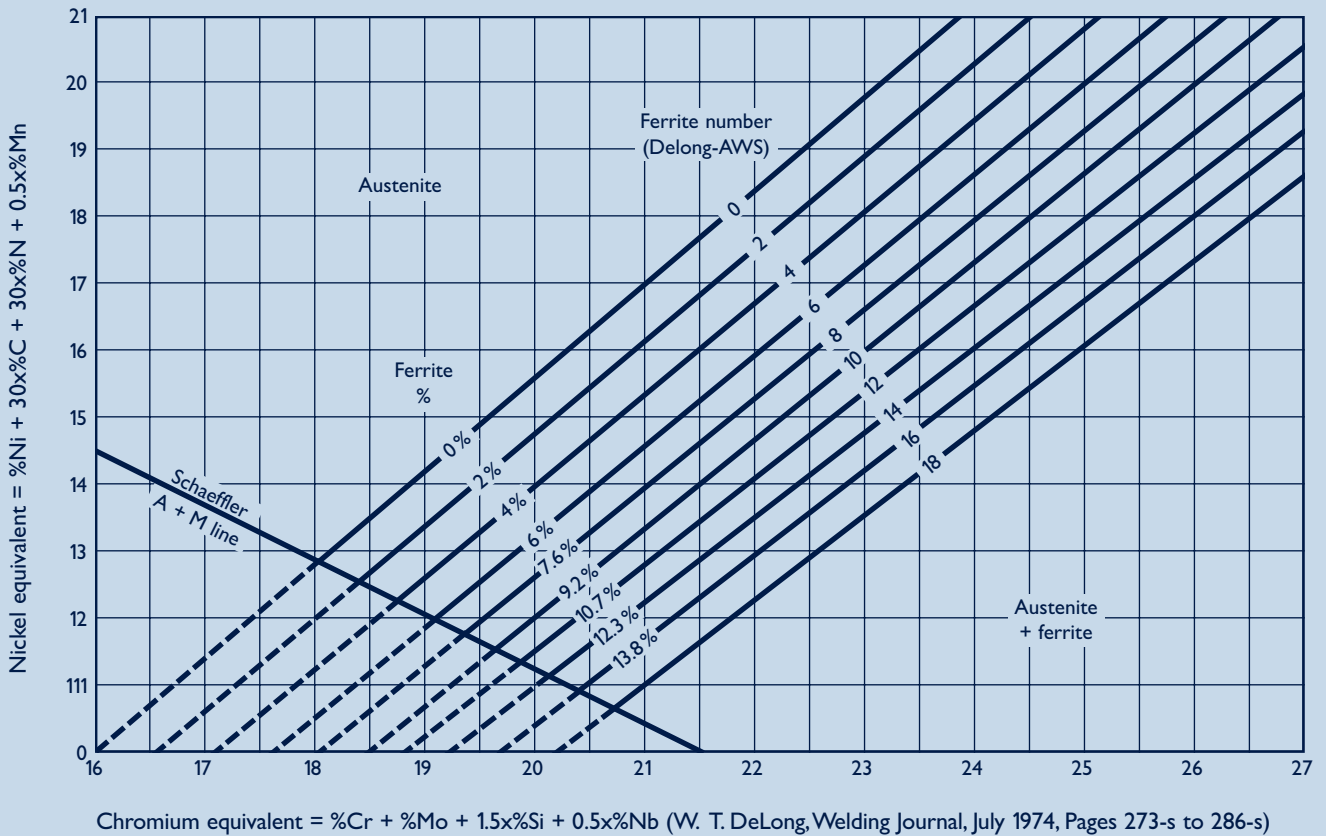
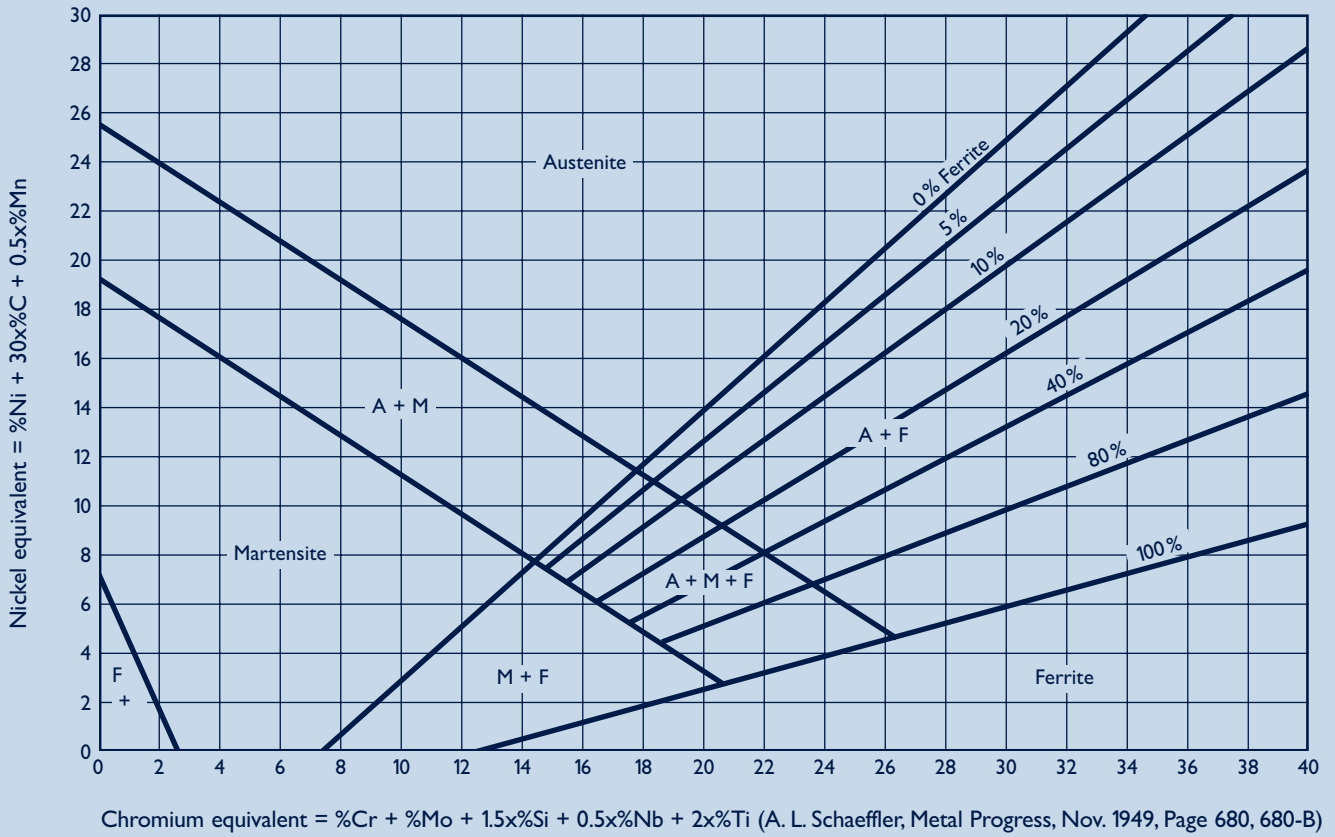
در این مقادیر برآمدگی جوش 1.5mm در نظر گرفته شده است



دیاگرام WRC (موسسه تحقیق جوشکاری) ۱۹۹۲

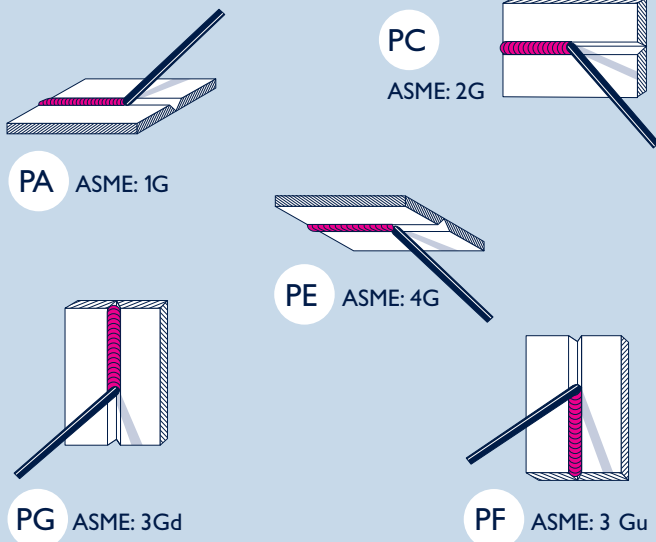


دیاگرام شفلر/دیاگرام دی لانگ

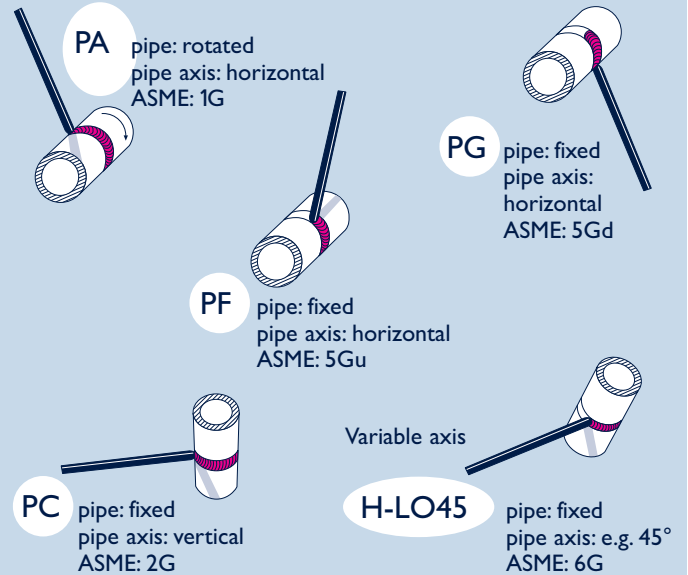


جهت های جوشکاری بر اساس ISO 6947 / EN 287 و استاندارد ASME section IX

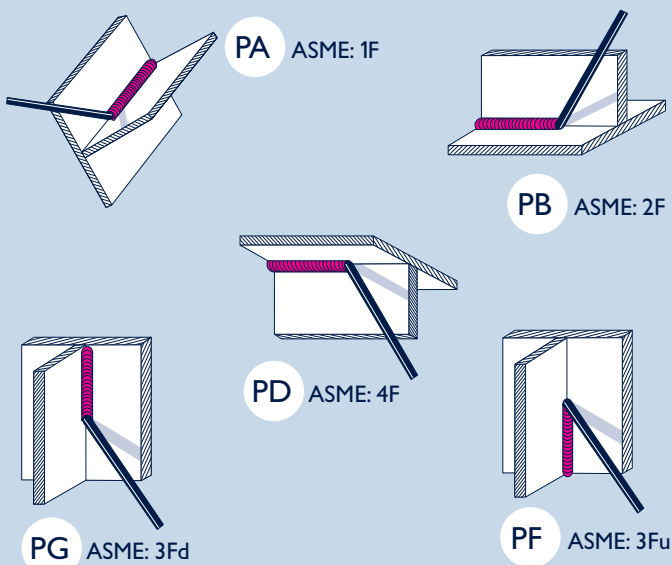
Butt welds



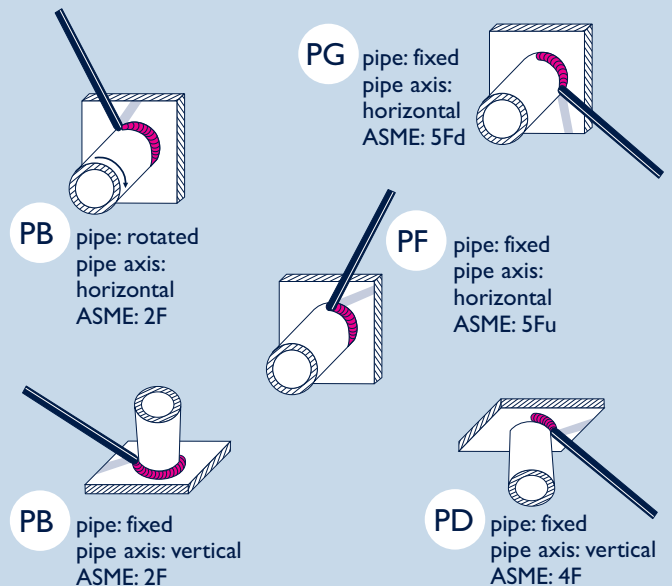
Butt welds



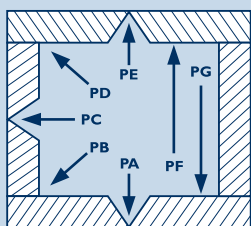
Fillet welds



Fillet welds



کلید علائم اختصاری



PA Horizontal welding of butt welds and fillet welds in flat position

PE Overhead position

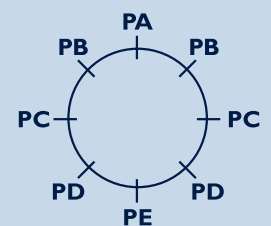
PB Horizontal welding of fillet welds (downhand position)

PC Transverse position

PD Horizontal overhead position

PF Vertical up position

PG Vertical down position



کلیه مطالب مربوط به خواص و به کارگیری مواد و محصولات مندرج در این کاتالوگ تنها برای توضیح می باشد. تضمین خواص یا کاربرد مواد مندرجه تنها در صورت توافق کتبی معتبر می باشد.



Stamicarbon bv



KTA 1408

VNIIST



VNIIGAZ



NCA 3800



DIN EN ISO 14001



WIWEB



Germanischer Lloyd

Lloyd's Register



CONTROLAS



FORCE
technology

DIN EN ISO 9001 : 2000



FRAMATOME ANP