



## PŘÍDAVNÉ MATERIÁLY PRO LEHKÉ KOVY

**SVAŘOVÁNÍ A PÁJENÍ HLINÍKU A JEHO SLITIN  
SVAŘOVÁNÍ HOŘČÍKU, SVAŘOVÁNÍ TITANU**





## OBSAH PROSPEKTU

Úvod .....	2
Použití přídavných materiálů pro různé typy hliníku a slitin.....	2
Svařovací dráty pro hliník a slitiny hliníku .....	3
Obalené elektrody pro hliník a slitiny hliníku .....	3
Pájky a tavidla pro měkké i tvrdé pájení.....	4
Hořčíkové dráty.....	4
Titanové dráty.....	4
Informace o firmě, kontakt.....	5

## HLINÍK A JEHO SLITINY

- svařování MIG, WIG, obalenou elektrodou, plamenem, tvrdé a měkké pájení
- hliník čistý a nízkolegovaný
- slitiny s křemíkem, manganem, hořčíkem, zinkem, mědí, zirkonem, titanem
- hliníkové konstrukce, části letadel, lodí, automobilů, jízdních kol, vagónů
- svařování konstrukcí, opravy odlitků
- výroba a opravy autochladičů, klimatizací, průmyslového chlazení

## TITAN

- svařování WIG
- části letadel, motocyklů, motorů, chemických aparátů

## HOŘČÍK

- svařování WIG nebo plamenem
- části letadel, motocyklů, motorů a převodovek, lehkých karoserií

POUŽITÍ SVAŘOVACÍCH MATERIÁLŮ PRO RŮZNÉ TYPY HLINÍKU A SLITIN				
Typ slitiny	č. mat.	označení	obalená elektroda	svařovací drát WIG / MIG
Al	3.0205	Al 99,0	UTP 47	Union Al 99,5
	3.0255	Al 99,5		
	3.0285	Al 99,8		
E Al	3.0257	E Al	UTP 47	Union Al 99,5
AlMn	3.0506	AlMn 0,6	UTP 49	Union Al 99,5
	3.0515	AlMn 1		
AlMnMg	3.0525	AlMn1 Mg 0,5	UTP 49	Union AlMg 4,5 Mn
	3.0526	AlMn1 Mg		
AlSi < 7% Si	3.3206	AlMgSi 0,5	UTP 485	Union AlSi 5
	3.3210	AlMgSi 0,7		
	3.2315	AlMgSi 1		
	3.3211	AlMg 1 SiCu		
	3.2371	G-AlSi 7 Mg		
	3.2341	G-AlSi 5 Mg		
3.2151	G- AlSi 6 Cu 4			
AlSi 7-12 %	3.2581	G-AlSi 12	UTP 48	Union AlSi 12
	3.2583	G-AlSi 12 (Cu)		
	3.2383	G-AlSi 10 Mg (Cu)		
	3.2381	G-AlSi 10 Mg		
	3.2373	G- AlSi 9 Mg		
AlMg < 3 % Mg	3.3315	AlMg 1	UTP 49	Union AlMg 3 Union AlMg 2,7 Mn 0,8
	3.3525	AlMg 2		
	3.3523	AlMg 2,5		
	3.3535	AlMg 3		
	3.3537	AlMg 2,7 Mn		
	3.3206	AlMgSi 0,5		
AlMg 3-5 % Mg	3.3555	AlMg 5	-	Union AlMg 5 Union AlMg 4,5 Mn Union AlMg 4,5 MnZr
	3.3345	AlMg 4,5 Mn		
	3.3535	AlMg 3		
	3.3206	AlMgSi 0,5		
	3.3261	G-AlMg5 Si		
AlMgMn, AlZnMg, AlZnMgCu, slitiny vyšší pevnosti, vytvrditelné slitiny	3.3547	AlMg 4,5 Mn	-	Union AlMg 4,5 Mn Union AlMg 4,5 MnZr
	3.3545	AlMg 4 Mn		
	3.3261	G-AlMg5 Si		
	3.4365	AlZnMgCu 1,5		
	3.4345	AlZnMgCu 0,5		
Neznámé typy a spoje mezi různými Al slitinami	-	-	UTP 485	Union AlSi 5



MIG A WIG DRÁTY PRO HLINÍK A SLITINY HLINÍKU			
Typ EN ISO 18273 AWS A5.10 Wr. Nr.	min. mech. hodnoty při běžné teplotě	chemické složení %	vlastnosti a použití
<b>Union Al 99,5</b> S Al Z (Al99,5) ER1100(mod.)	Rm 70 N/mm <sup>2</sup> Re 40 N/mm <sup>2</sup> A5 25%	Al >99,5 jiné <0,5	Svařování čistého a nízkolegovaného hliníku např. AW-1200 Al 99,0, AW-1050 A Al 99,5, AW-1070A Al 99,7, AW-1350 E-Al 99,5. El. vodivost 33 S.m/mm <sup>2</sup> . Ochranný plyn I1. Dodáván MIG Ø 1,0-1,2-1,6 na cívce a WIG Ø 1,6-2,0-2,4-3,2-4,0 tyčky 1000 mm.
<b>Union AlMg3</b> S Al 5754 (AlMg3) -	Rm 180 N/mm <sup>2</sup> Re 80 N/mm <sup>2</sup> A5 18%	Mg 3 Mn 0,4 Cr <0,3 Ti <0,15	Svařování slitin Al <3% Mg jako AW-5754 AlMg3, AW-5251 AlMg2, AW-5005A AlMg1(C), AW-6060 AlMgSi, AW-5454 AlMg3Mn, AC-51100. Odolnost mořské vodě, barva podobná anodicky oxidovaným slitinám. Ochranný plyn I1. Dodáván Ø 0,8-1,0-1,2-1,6. Dodáván MIG Ø 1,0-1,2-1,6 na cívce a WIG Ø 1,6-2,0-2,4-3,2-4,0 tyčky 1000 mm.
<b>Union AlMg4,5Mn</b> S Al 5183 (AlMg4,5Mn0,7A)	Rm 275 N/mm <sup>2</sup> Re 125 N/mm <sup>2</sup> A5 16%	Mg 4,7 Mn 0,8 Cr 0,15 Ti <0,15	Svary AlMg slitin, např. AW-5083 AlMg4,5Mn0,7, AW-5086 AlMg4, AW-5019 AlMg5, AW-6060 AlMgSi, AW-6005A AlSiMg(A), AW-6082 AlSi1MgMn, AW-6061 AlMg1SiCu, AW-7020 AlZn4,5Mg1, AC-51300, AC-51400. Odolnost mořské vodě. Ochranný plyn I1. Dodáván MIG Ø 0,8-1,0-1,2-1,6 na cívce a WIG Ø 1,6-2,0-2,4-3,2-4,0 tyčky 1000 mm.
<b>Union AlMg4,5MnZr</b> S Al 5087 (AlMg4,5MnZr) ER5183(mod.)	Rm 275 N/mm <sup>2</sup> Re 125 N/mm <sup>2</sup> A5 16%	Mg 4,7 Mn 0,8 Cr 0,15 Ti <0,15 Zr 0,15	Svary AlMg slitin, např. AW-5083 AlMg4,5Mn0,7, AW-5086 AlMg4, AW-5019 AlMg5, AW-6060 AlMgSi, AW-6005A AlSiMg(A), AW-6082 AlSi1MgMn, AW-6061 AlMg1SiCu, AW-7020 AlZn4,5Mg1, AC-51300, AC-51400. Vysoká odolnost vzniku trhlin za tepla. Pro svary komplikovaných konstrukcí s nepříznivým pnutím. Ochranný plyn I1. Dodáván MIG Ø 1,0-1,2-1,6 na cívce a WIG Ø 1,6-2,0-2,4-3,2 tyčky 1000 mm.
<b>Union AlMg5</b> S Al 5356 (AlMg5Cr(A)) ER5356	Rm 235 N/mm <sup>2</sup> Re 110 N/mm <sup>2</sup> A5 18%	Mg 5 Mn 0,3 Cr <0,3 Ti <0,15	Svary slitin Al s <5% Mg, např. AW-5019 AlMg5, AW-5754 AlMg3, AW-5086 AlMg4, AW-6060 AlMgSi, AW-6005A AlSiMg(A), AW-6082 AlSi1MgMn, AW-6061 AlMg1SiCu, AW-7020 AlZn4,5Mg1, AW-5454 AlMg3Mn, AC-51300, AC-51400, AC-51100. Odolnost mořské vodě. Dodáván MIG Ø 1,0-1,2-1,6 na cívce a WIG Ø 1,6-2,0-2,4-3,2-4,0 tyčky 1000 mm.
<b>Union AlSi5</b> S Al 4043 A (AlSi5 (A)) ER4043	Rm 130 N/mm <sup>2</sup> Re 70 N/mm <sup>2</sup> A5 16%	Si 5 Al základ.	Slitiny do 7% Si, neznámé Al slitiny, různé Al slitiny mezi sebou. Pájení a svařování plamenem s tavidlem. Svar není anodicky oxidovatelný. AW-6060 AlMgSi, AW-6005A AlSiMg(A), AW-6082 AlSi1MgMn, AW-6061 AlMg1SiCu, AC-45000. Dodáván MIG Ø 1,0-1,2-1,6 na cívce a WIG Ø 1,6-2,0-2,4-3,2-4,0 tyčky 1000 mm.
<b>Union AlSi12</b> S Al 4047 A (AlSi12 (A)) ER4047	Rm 130 N/mm <sup>2</sup> Re 60 N/mm <sup>2</sup> A5 5%	Si 11-13 Al základ.	Svary slitin na odlitky s <12% Si, např. G-AlSi12, G-AlSi10Mg(Cu), G-AlSi11, G-AlSi5Mg, G-AlSi7Mg, G-AlSi6Cu 4, AlMgSi0.8. Pájení a svařování plamenem s tavidlem. Svar není anodicky oxidovatelný. Dodáván MIG Ø 1,2-1,6 na cívce a WIG Ø 1,6-2,0-2,4-3,2 tyčky 1000 mm.

OBALENÉ ELEKTRODY PRO HLINÍK A JEHO SLITINY			
Typ Wr.Nr. DIN 1732 AWS A5.3	připojení obvyklé mech. hodnoty při běžné teplotě	chemické složení %	vlastnosti a použití
<b>UTP 47</b> 3.0286 EL-AI99,8 E 1100	Rm 80 N/mm <sup>2</sup> Re 40 N/mm <sup>2</sup> A5 30% =+	jiné <0,2 Al základ	Elektroda se speciálním obalem pro čistý hliník. Díly obvykle tl. stěny od 2 mm. Dodáván rozměr Ø 2,5-3,2.
<b>UTP 49</b> 3.0516 EL-AIMn1 E 3003	Rm 110 N/mm <sup>2</sup> Re 40 N/mm <sup>2</sup> A5 10% =+	Mn 1,5 Mg 0,2 Al základ	Elektroda se speciálním obalem pro slitiny hliníku s manganem a slitiny s hořčíkem do 3% Mg. Např. AlMn0,6, AlMn1, AlMn1Mg0,5, AlMn1Mg1, AlMg3. Díly obvykle tl. stěny od 2 mm. Dodáván rozměr Ø 2,5-3,2.
<b>UTP 485</b> 3.2245 EL-AISi5 E 4043	Rm 160 N/mm <sup>2</sup> Re 90 N/mm <sup>2</sup> A5 15% =+	Si 5 Al základ	Elektroda se speciálním obalem pro slitiny hliníku s křemíkem do 7 % Si, neznámé druhy hliníku, různé slitiny hliníku mezi sebou. Díly obvykle tl. stěny od 2 mm. Dodáván rozměr Ø 2,5-3,2-4,0.
<b>UTP 48</b> 3.2585 EL-AISi12	Rm 180 N/mm <sup>2</sup> Re 80 N/mm <sup>2</sup> A5 5% =+	Si 12 Al základ	Elektroda se speciálním obalem pro slitiny hliníku s křemíkem do 12 % Si, pro AlSi slitiny na odlitky. Díly obvykle tl. stěny od 2 mm. Dodáván rozměr Ø 2,5-3,2-4,0.



PÁJKY PRO PÁJENÍ HLINÍKU				
DIN EN 1044 DIN 8513 *DIN 1707 EN ISO 3677	chem. složení (%)	T tavení T pájecí (°C)	pevnost [N/mm <sup>2</sup> ]	použití
<b>FONTARGEN A 407 L</b> AL 104 L-AISi 12 B-AI88Si-575/585	Si 12 Cu <0,3 Mn <0,15 Mg <0,1 Fe <0,6 Zn <0,2 Ti <0,15 Al zákl.	575-585 590-600	100	Tvrdá pájka s výbornou kapilaritou a shodou barvy a struktury pro čistý hliník, tj. AI99,98; AI99,9; AI99,8; AI99,7; AI99,5; AI99; AI98; nízkolegované slitiny do 2% prvků, tj. AIMn; AIMg1; AIMg2; AIMgSi0,5; AIMgSi1; AIMgMn; AISi slitiny na odlitky, např. AlZn10Si8Mg. Teplota solidu pájených materiálů > 640°C. Nedoporučuje se pro slitiny G-AIMg; G-AICuTi; G-AICuTiMg a materiály, které mají být následně eloxovány. S tavidlem F 400 NH vhodná i pro kombinaci hliník-měď.
<b>FONTARGEN A 407 Li</b> AL 104 L-AISi 12 B-AI88Si-575/585	Si 12 Cu <0,3 Mn <0,15 Mg <0,1 Fe <0,6 Zn <0,2 Ti <0,15 Al zákl.	575-585 590-600	100	Trubičkový drát plněný tavidlem pro čistý hliník, tj. AI99,98; AI99,9; AI99,8; AI99,7; AI99,5; AI99; AI98; nízkolegované slitiny do 2% prvků, tj. AIMn; AIMg1; AIMg2; AIMgSi0,5; AIMgSi1; AIMgMn; AISi slitiny na odlitky, např. AlZn10Si8Mg. Teplota solidu pájených materiálů > 640°C. Nedoporučuje se pro slitiny G-AIMg; G-AICuTi; G-AICuTiMg a materiály, které mají být následně eloxovány. Výborná kapilarita, shoda barvy a struktury. Výhodný pro automatizované pájení.
<b>FONTARGEN AP 47 QL/2</b> AL 104 L-AISi 12 B-AI88Si-575/585	Si 11-13,5 Mn <0,1 Fe <0,5 Al zákl.	575-585 590-600	100	Dávkovatelná pasta s obsahem nekorozivního tavidla pro pájení čistého hliníku, např. AI99,98; AI99,9; AI99,8; AI99,7; AI99,5; AI99; AI98; AIMn v peci s ochranou atmosférou dusíku nebo štěpeného amoniaku, při ohřevu acetylenovým plamenem pouze nepřímý ohřev.
<b>FONTARGEN A 633</b> - *L-ZnAl3 B-Zn97Al3	Zn 97 Al 3	430-450		Měkká pájka pro hliník, slitiny hliníku a pro spoje s mědí. Pro výrobu klimatizací a chladicích zařízení, trubkové spoje, absorbery. Speciální tavidlo F 600 Zn se používá ve velmi malém množství a zbytky se odstraní kartáčem a horkou vodou.
<b>FONTARGEN A 611</b> S-Sn96Ag4 / Slitina č. 28 L-SnAg5	Ag 3,75 Pb 0,1 Sb 0,1 Bi 0,1 Sn zákl.	221	44	Velmi dobře tekoucí eutektická kapilární pájka s velmi dobrou smáčivostí, pro ocel, nerez ocel, měď a slitiny mědi, hliník. Potravinářský průmysl, stavba aparátů, chladicí technika do -200°C, tepelná technika do 100°C, měděné trubkové instalace, rozvody vody, olejová vedení. Spoj dlouhodobě lesklý. Tavidlo pro hliník vč. kombinace hliník-měď <b>F 600 AI</b>
<b>FONTARGEN A 604</b> - L-SnZn40	Sn 63 Zn zákl.	200-340		Pájka pro první vrstvu postupného pájení. Utěšňování lunkrů, trhlin v odlitcích, důlků na plechu z hliníku, atd. v klempírnách, opravnách, slévárnách hliníku. Pro nános na hliník použitelná bez tavidla třením.

TAVIDLA PRO TVRDÉ PÁJENÍ HLINÍKU	
DIN EN 1045 / DIN 8511	Použití
<b>FONTARGEN F 400 NH</b> FL 20 / F-LH2	Nekorozivní tavidlo-prášek pro pájení čistého hliníku a slitin do max. 0,5 % přísad. Prášek není hygroskopický. Smísením s destilovanou vodou lze připravit rozdíratelnou pastu. S tímto tavidlem lze pájkou Fontargen A 407 L pájet i kombinaci hliník-měď
<b>FONTARGEN F 400 M</b> FL 10 / F-LH1	Korozivní tavidlo-prášek pro pájení čistého hliníku a slitin do max. 3 % přísad vč. hořčíku. Prášek je silně hygroskopický.
<b>FONTARGEN F 400 MD</b> FL 10 / F-LH1	Korozivní tavidlo-pasta pro pájení čistého hliníku a slitin do max. 3 % přísad vč. hořčíku. Pasta je silně hygroskopická.
<b>FONTARGEN F 600 AL</b> 2.1.2.A / F-LW3	Pájecí olej pro pájení hliníku, mědi a slitin mědi. Zbytky mohou být mírně korozivní.
<b>FONTARGEN F 600 ZA</b> -	Speciální tavidlo-pasta pro pájení hliníku a slitin hliníku a pájení hliníku s mědí, např. při výrobě klimatizací. Zejména pro ZnAl pájky, reakční teplota 400-500°C

WIG DRÁTY PRO SVAŘOVÁNÍ TITANU			
Typ	min. mech. hodnoty při běžné teplotě	chemické složení % Ti zákl.	vlastnosti a použití
EN ISO 24034:2008: AWS A5.16-04: UNS: W.Nr.:			
<b>UTP A 902 Ti</b> S Ti 0120 (Ti99,6) ERTi2 R50120 3.7035	Rm 500 N/mm <sup>2</sup> Re 295 N/mm <sup>2</sup> A5 42 % Kv 76 J	C <0,03 Fe <0,2 O <0,1 H <0,008 N <0,02	WIG svařování čistého titanu a slitin titanu podobného složení, např. ASTM Gr. 1-4, UNS R50400H. Ochranný plyn Ar min.99,998. Dodávané rozměry Ø 1,6-2,0-2,4.

WIG DRÁTY PRO SVAŘOVÁNÍ HOŘČÍKU			
Typ	min. mech. hodnoty při běžné teplotě	chemické složení % Mg zákl.	vlastnosti a použití
DIN 1729: AWS A 5.19: Wr.Nr.:			
<b>Fontargen A 411</b> SG-MgAl6Zn ER AZ 61 A 3.5612	Rm 180 N/mm <sup>2</sup> Re 100 N/mm <sup>2</sup> A5 5 %	Al 6,5 Si 0,2 Mn 0,4 Zn 1	Výroba a opravy dílů z hořčíku a jeho slitin. Svařování WIG střídavým proudem v ochranné atmosféře Ar, svařování plamenem s tavidlem Fontargen F 400 M. Dodávané rozměry Ø 3,2.



## KONTAKTY

### voestalpine High Performance Metals CZ spol. s r. o

Průmyslová 591  
682 01 Vyškov  
tel. +420 515 211 890-1

## UŽITEČNÉ INFORMACE NA INTERNETOVÝCH STRÁNKÁCH

### 1) Zastoupení a sklad v České republice

<http://www.vabw.cz>

Hlavní katalog a tematické prospekty v češtině, katalogy jednotlivých výrobních závodů v angličtině a němčině.

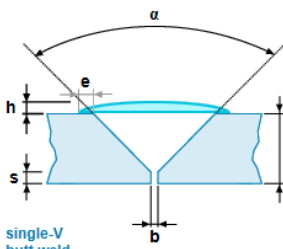
### 2) Vyhledávač přídatných materiálů v angličtině a němčině

<http://www.vabw-service.com/voestalpine/>



### 3) Kalkulátor spotřeby přídatných materiálů v angličtině a němčině

Please use decimals separated by a dot!



dimensions			
sheet thickness (t)	<input type="text"/> mm	seam length (l)	<input type="text"/> m
root gap (b)	<input type="text"/> 0 mm	penetration (e)	<input type="text"/> 0 mm
reinforcement (h)	<input type="text"/> 0 mm	Steel (7.85 g/cm <sup>3</sup> )	<input type="text"/>
depth of root face (s)	<input type="text"/>	weld preparation angle (alpha)	<input type="text"/>
seam cross section	cm <sup>2</sup>	volume	cm <sup>3</sup>
seam weight	kg	cap pass	<input type="text"/> cm <sup>3</sup>
		total volume	cm <sup>3</sup>

<http://boehler-welding-service.com/voestalpine/calculator/eng/>

<http://boehler-welding-service.com/voestalpine/calculator/de/>

### 4) Informace a katalogy v angličtině a němčině, příp. v dalších jazycích:

<http://www.voestalpine.com/welding/Brands/Boehler-Welding>

Celosvětově unikátní portfolio výrobků zahrnující přes 2 000 produktů pro svarové spoje konvenčními metodami obloukového svařování. Obalené elektrody, MIG/MAG dráty, plněné dráty, WIG dráty, dráty pro autogen, dráty a tavidla pro svařování pod tavidlem, keramické podložky a přípravky pro moření nerezavějících ocelí výrobních značek Böhler, Phoenix-Union-Thermanit, UTP a Avesta.

<http://www.voestalpine.com/welding/Brands/UTP-Maintenance>

Produkty a řešení pro opravy, renovace, zvyšování životnosti, produktivity a spolehlivosti nejen běžně svařovaných materiálů, ale i oteřuvzdorných ocelí, tvrdokovů, nástrojových ocelí, litiny a různých slitin. Obalené elektrody, MIG/MAG dráty, plněné dráty, WIG dráty, dráty pro autogen, dráty, pásky a tavidla pro podtavidlové a elektrostruskové plátování, prášky a plněné dráty pro žárový nástřik výrobních značek UTP a Soudokay.

<http://www.voestalpine.com/welding/Brands/Fontargen-Brazing>

Vědomosti, zkušenosti a řešení získaná z nespočetných aplikací pájecích procesů se promítají i do širokého sortimentu výrobků pro tvrdé, měkké i vysokoteplotní pájení a MIG pájení - drátů, tyček, kroužků, fólií, past a prášků značky Fontargen.

<http://www.voestalpine.com/welding/Brands/Boehler-Welding/Finishing-Chemicals>

Jsmo přední výrobce mořících produktů pro nerezavějící oceli a pro speciální použití. Nabízíme širokou paletu produktů ve formě mořících gelů, past, sprejů a tekutin a čistících přípravků. Nerezavějící ocel s nimi dostává nejen původní vzhled, ale díky pasivaci, tenké, neviditelné a nepropustné vrstvě zejména oxidu chrómu, i ochranu proti korozi. Moření nerezavějících ocelí je technicky vysoce jakostní proces pro optimální ochranu proti korozi.