

# PRÁŠKY A TRUBIČKOVÉ DRÁTY PRO ŽÁROVÝ NÁSTŘÍK



## 1) Žárový nástřik plamenem, princip, prášky

SIMmelt™ – prášky pro současné přetavení	str. 2
SUBmelt™ – prášky pro následné přetavení	str. 3
COLDmelt™ – prášky bez přetavení (studený proces)	str. 4

## 2) Plazmový nástřik, princip, prášky

PLASweld™ – prášky pro nástřik plasmou	str. 5
--	--------

## 3) Nástřik elektrickým obloukem, princip, dráty

SK – trubičkové dráty	str. 7
-----------------------	--------

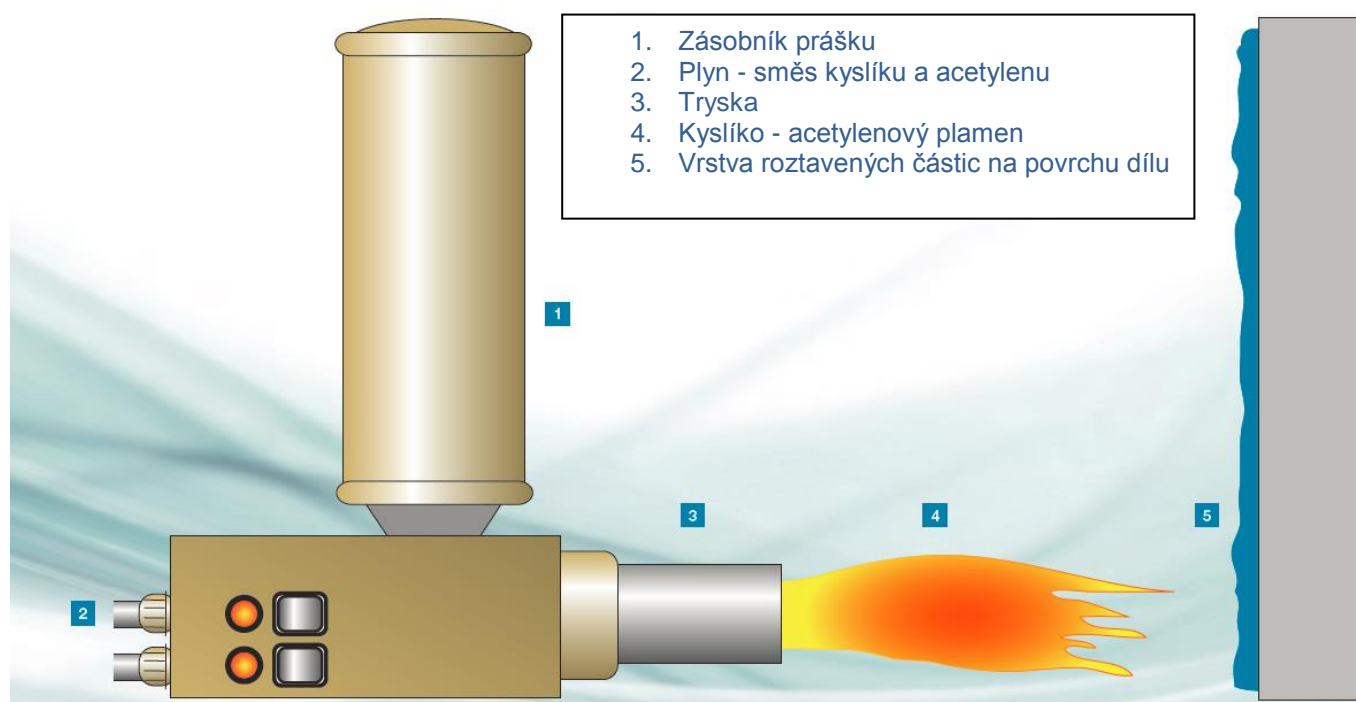
## 4) Převodní tabulka z dřívějších označení prášků UTP na nová

UTP HABOND, UTP EXOBOND, UTP UNIBOND, UTP PTA	str. 8
---	--------


### Žárový nástřik plamenem – princip

Částice se taví v kyslíko-acetylenovém plameni a v jeho spalínách zrychlují a jsou unášeny směrem k povrchu, kde ulpívají. Nárazem na povrch se deformují a ukládají se ve vrstvě s lamelovou strukturou. Tato vrstva pak tvoří ochranu proti opotřebení nebo protikorozi ochranu.


Nástřik prášku může být proveden tzv. studeným nebo teplým procesem. Při studeném procesu je prášek jen nanesen na povrch a vrstva neprojde žádným dalším tepelným procesem. UTP Maintenance má podle toho prášek označen jako COLDmelt™. Vrstva nanesená studeným procesem je podmíněčně vhodná a vyznačuje se typickou porezitou ca. Mezi 5-15%. Prášky pro tuto metodu tvoří „samotekoucí“ slitiny na bázi Ni-B-Si. Při teplém procesu je nastříkaná vrstva následně přetavena, čímž se vytvoří vrstva bez pórů. Podle aplikace se provede buď prášky SIMmelt™ jednostupňově, se současným přetavením, nebo prášky SUBmelt™ dvoustupňově, s následným přetavením. Často se pro symetrické rotační díly používá současné přetavení a pro plošné díly a hrany následné přetavení.




## UTP SIMmelt™ – prášky pro současné přetavení

popis		charakteristika		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- nástřík plamenem se současným přetavením</li> <li>- slitiny na bázi NiSiB s přidavkem potřebných legur, např. chróm, kobalt, karbidy wolframu</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- legovaný kovový prášek s tvrdými přísadami</li> <li>- zrno kulovitého tvaru</li> <li>- hladký povrch nástříku</li> <li>- atomizovaný v plynu (mimo tvrdých částic)</li> <li>- typická zrnitost -106+20 µm</li> <li>- tvrdost vrstvy 150 HV až &gt;60 HRC</li> </ul>		
				
označení	zrnitost	složení	tvrdost	vlastnosti a použití
SIMmelt™ NiBas22	-106+20 µm	NiCuBSi	170-240 HV	Nástřík šedé litiny, odolnost teplotním změnám, mořské vodě.
SIMmelt™ NiBas25	-106+20 µm	NiBSi	205-260 HV	Opravné vrstvy, vyšší odolnost rázům, lisovací formy, ložiska, šoupátka.
SIMmelt™ NiBas25F	-53+20 µm	NiBSi	190-260 HV	Dobrá smáčivost a hladký povrch. Nástřík šedé litiny, sklářských forem, nástřík hran
SIMmelt™ NiBas30	-106+20 µm	NiBSi	260-310 HV	Ochrana oxidací, mezivrstvy tvrdých nástříků, dobré opracování. Kuželky ventilů, ozubená kola, ložiska, sklářské formy.
SIMmelt™ NiBas40	-106+20 µm	NiCrBSiFe	40 HRC	Dobrá protikoroziční ochrana, odolnost opotřebení i při vyšší teplotě. Nástroje pro tažení, zápustky, nástroje na plasty, vyhazovací čepy.
SIMmelt™ NiBas50	-106+20 µm	NiCrBSiFe	50 HRC	Dobrá protikoroziční ochrana, odolnost opotřebení i při vyšší teplotě. Tvrdé návary ventilů a sedel, oběžná kola čerpadel, vodící a tvarovací kladky
SIMmelt™ NiBas60	-106+20 µm	NiCrBSiFe	60 HRC	Dobrá protikoroziční ochrana, odolnost opotřebení při vyšší teplotě. Díly čerpadel, kluzná ložiska, měřicí hrany, lisovací formy, vačky.
SIMmelt™ Cobalt45	-106+20 µm	CoCrNiWFeSiB	400-460 HV	Odolnost tepelným změnám, rázům, korozi. Ventilová sedla, měřicí hrany, nože nůžek, kluzná ložiska, žárupevné nástroje.
SIMmelt™ NiBasW35	-106+20 µm	NiCrBSiFe +WSC	Matrice 60 HRC	Vyšší ochrana proti abrazivnímu opotřebení. Nože řízkovacích strojů, podávací řetězy, díly hnětačích strojů.
SIMmelt™ NiBasW55	-106+20 µm	NiCrCoBSiFe +WSC	Matrice 60 HRC	Nejvyšší ochrana proti abrazivnímu opotřebení. Díly míchačů a hnětačů, keramický a cihlářský průmysl, nože rezaček, škrabáky.
SIMmelt™ NiBasW60	-106+20 µm	NiCrBSiFe +WSC	matrice 60 HRC	Nejvyšší ochrana proti abrazivnímu opotřebení. Vhodné pro automatizované procesy. Šneky separátorů, lopatky mísičů.

## UTP SUBmelt™ – prášky pro následné přetavení

popis		charakteristika		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- nástřik plamenem s následným přetavením</li> <li>- slitiny na bázi NiSiB s přídavkem potřebných legur, např. chróm, kobalt, karbidy wolframu</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- legovaný kovový prášek s tvrdými přísadami</li> <li>- zrno kulovitého tvaru</li> <li>- hladký povrch nástřiku</li> <li>- atomizovaný v plynu (mimo tvrdých částic)</li> <li>- typická zrnitost -125+45 µm</li> <li>- tvrdost vrstvy 200 HV až &gt;60 HRC</li> </ul>		
				
označení	zrnitost	složení	tvrdost	vlastnosti a použití
SUBmelt™ NiBas40	-125+36 µm	NiCrBSiFe	40 HRC	Dobrá protikorozní ochrana, odolnost opotřebení i při vyšší teplotě. Ventily, dopravní řetězy, mísiče, kluzná ložiska, sklářské formy, transportní šneky.
SUBmelt™ NiBas50	-125+45 µm	NiCrBSiFe	50 HRC	Dobrá protikorozní ochrana, odolnost opotřebení i při vyšší teplotě. Hladinoměry, čepy, dosedací plochy, válce, vodítka, lopatky mísičů, válce pro tlakové lití, ventily, sklářské stroje
SUBmelt™ NiBas56	-125+45 µm	NiCrBSiFeCuMo	56 HRC	Houževnaté tvrdé vrstvy. Vřetena ventilů, hřídele míchačů, sedla ventilů, mlecí kola, dílky čerpadel, oběžná kola.
SUBmelt™ NiBas60	-125+45 µm	NiCrBSiFe	60 HRC	Vynikající protikorozní ochrana a odolnost opotřebení, vysoká tvrdost při mírnějších rázech. Transportní šneky, oběžné a těsnící plochy armatur, ventily, uložení ložisek.
SUBmelt™ NiBasW35	-125+45 µm	NiCrBSiFe +WSC	matrice 60 HRC	Vyšší ochrana proti abrazivnímu opotřebení. Trny, pouzdra, šnekové hřídele, díly bagrů.
SUBmelt™ NiBasW50	-125+45 µm	NiCrBSiFe +WSC	matrice 60 HRC	Nejvyšší ochrana proti abrazivnímu opotřebení. Mísiče, míchací lopatky, hrany forem, extrudery.
SUBmelt™ NiBasW60	-125+45 µm	NiCrBSiFe +WSC	matrice 60 HRC	Nejvyšší ochrana proti abrazivnímu opotřebení. Vhodné pro automatizované procesy. Šneky odlučovačů, mísiče, míchací lopatky.

## UTP COLDmelt™ – prášky pro nástřik bez přetavení

popis		Charakteristika		
- nástřik plamenem bez přetavení - kovy a slitiny, tvrdé slitiny a přísady, často s přilnavou vrstvou		- kovový prášek čistý nebo legovaný, z části s tvrdými přísadami - zrno kulovitého tvaru, hladký povrch, v plynu atomizovaný (mimo tvrdých částic) - nepravidelný tvar, nerovnoměrná struktura, atomizovaný ve vodě (mimo tvrdých částic) - typická zrnitost -125+36 μm - tvrdost vrstvy 23 HB až >60 HRC		
				
označení	zrnitost	složení	tvrdost	vlastnosti a použití
COLDmelt™ Base 17	-106+36 μm	NiAl	150-190 HV	Vazná vrstva. Základní prášek pro první vrstvu a další nástřiky.
COLDmelt™ Base 20	-106+45 μm	NiAlMo	170-240 HV	Vazná vrstva. Základní nástřik pro další nástřiky, také „One Step Powder“, nástřik v silné vrstvě možný, dobré třecí vlastnosti.
COLDmelt™ Zn	-125 μm	Zn	23 HB	Aktivní protikorozní ochrana na oceli vystavené atmosférickým vlivům.
COLDmelt™ Ni37	-106+36 μm	NiCrBSiFeAl	350-380 HV	Odolnost oxidaci při středních teplotách, vysoká odolnost opotřebení. Díly čerpadel, uložení ložisek, vložky válců.
COLDmelt™ CuAl	-120+36 μm	CuAl	130 HV	Dobré kluzné vlastnosti, vlastnosti při nouzovém běhu, kladky, ložiskové čepy, kluzné dráhy.
COLDmelt™ NiW15	-125+20 μm	NiCrBSiFeAl+W SC	Matrice 400 HV	Odolnost otěru při průtoku jemných částic, dobrá odolnost oxidaci. Lopatky, ventilátory.
COLDmelt™ Stainless 18	-106+36 μm	FeCrNiMo	180 HV	Nástřiky odolné korozi. Pouzdra čerpadel, hřídele.
COLDmelt™ Fe31	-125+45 μm	FeCrNi	260-350 HV	Chrómová ocel s vysokou odolností oxidaci, dobrá třísková obrobiteľnosť. Nástřiky na ložiskové čepy, hřídele, pístnice.
COLDmelt™ OneStep 16	-106+45 μm	NiCrAlMoFe	170 HV	„One Step Powder“, také vaznou vrstvu, opravy a preventivní ochranná vrstva. Odolnost vysoké teplotě. Kotlové trubky, membránové stěny.

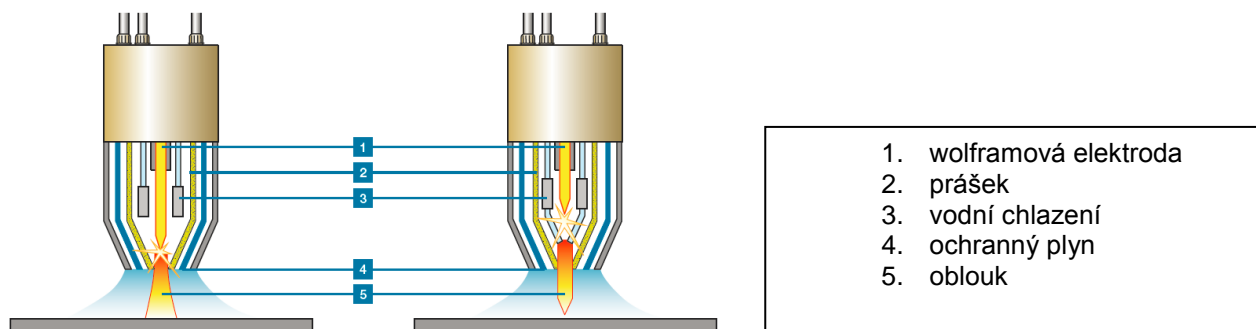
## 2. Žárový nástřík plasmou – princip

Plasmový nástřík prášku (PPA, nebo též PTA) je na rozdíl od nástříků plamenem tepelný proces, přinášející metalurgické spojení přídavného materiálu se základním, tedy určitá forma svařovacího procesu.

Při optimálním nastavení parametrů lze stupeň promísení se základním materiálem redukovat na minimum. Plasmový nástřík je přednostně určen pro navařování vrstev odolných opotřebení a korozi.

Proces se vyznačuje dvěma oddělenými samostatně regulovatelnými oblouky.

Nepřenášející pilotní oblouk hoří mezi netavící se wolframovou elektrodou a plasmovou tryskou. Zrychluje plasmový plyn a umožňuje zapálení přenášejícího hlavního oblouku. Ten hoří s vysokou koncentrací energie mezi elektrodou a základním materiálem. Ten slouží k natavování základního materiálu i přiváděného prášku, čímž se vytváří nanesená vrstva. Jako procesní plyny se používají argon, vodík, hélium, popř. směsné plyny. Tyto slouží zároveň jako plasmový plyn, ochranný plyn a nosný plyn pro prášek.



Plasmový nástřík je na základě vysokého stupně automatizace jasně zaměřen na sériovou výrobu a nabízí zde zřetelné výhody - vysoká reprodukovatelnost, nízké promísení se základním materiálem, malá tepelně ovlivněná oblast, kombinace materiálů s tvrdými látkami atd.

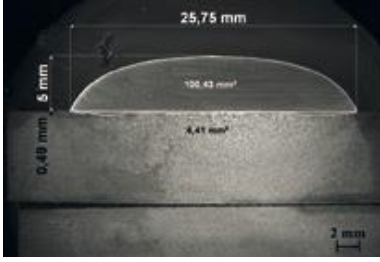
UTP Maintenance nabízí PTA prášky na bázi niklu, kobaltu i železa. S ohledem na proces jsou tyto prášky pojmenovány PLASweld™. Zrnitost je zde volena dle typu. Standardně se zrnitost pohybuje mezi 50 až 210  $\mu\text{m}$ .

Další možností použití těchto prášků jako přídavného materiálu je navařování laserem. Zde slouží laser jako zdroj tepla k natavení povrchu základního materiálu i práškového přídavného materiálu. Zaměřením energeticky výkonného laseru umožňuje úplně přesné nanesení na definované místo bez negativního ovlivnění okolí. Jelikož se u laseru obvykle počítá s menšími nánosy a kratší dobou zpracování, mají PTA prášky pro tuto technologii jemnější zrno, typicky 45 až 106  $\mu\text{m}$ .



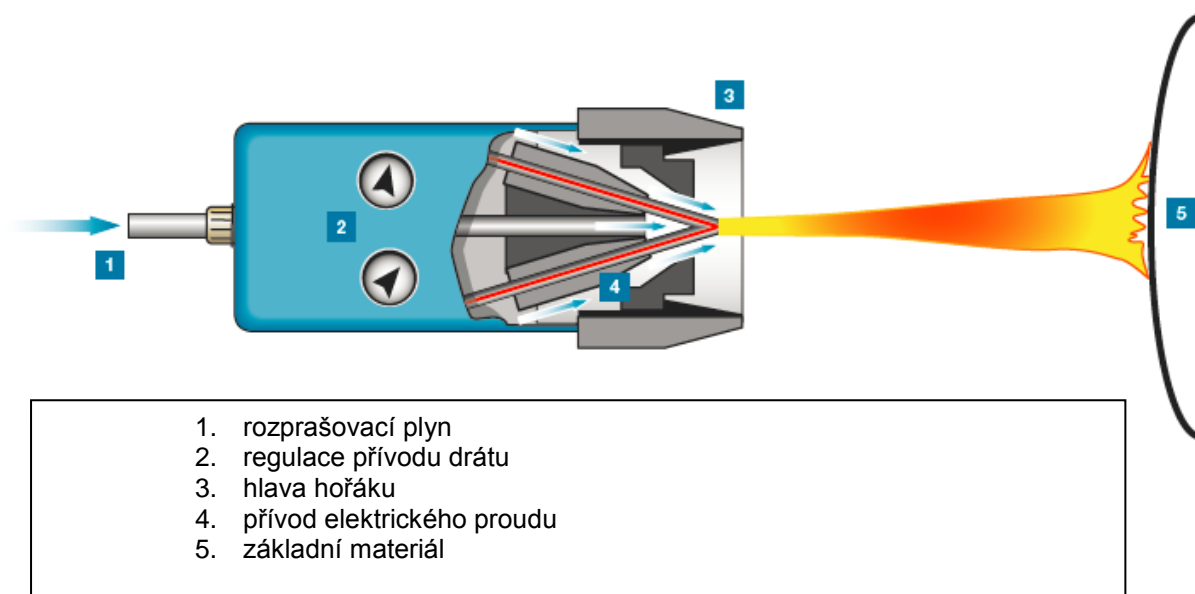
Nástřík pouzdra práškem PLASweld™ Celsit 721

## UTP PLASweld™ – prášky pro nástřik plasmou

popis		charakteristika		
- nástřik plasmou - slitiny na bázi kobaltu, železa či niklu		- legovaný kovový prášek z části s tvrdými přísadami - zrno kulovitého tvaru, hladký povrch, v plynu atomizovaný (mimo tvrdých částic) - typická zrnitost -150+50 μm - zrnitost na zakázku -200 +63 μm - tvrdost 170 HV (mezivrstvy) až 60 HRC		
				
označení	zrnitost	složení	tvrdost	vlastnosti a použití
<b>kobaltové typy</b>				
PLASweld™ Celsit 706	-150+50 μm	CoCrWC	41 HRC	Slitiny odolné adhezivnímu a abrazivnímu opotřebením, vysoce žárupevné. Návary oběžných a těsnících ploch plynových, vodních, parních a kyselinových armatur, vysoce náročných nástrojů pro práci za tepla, sedel a kuželek ventilů, ventilů spalovacích motorů, mlecích, mísících, transportních a vrtacích nástrojů, razníků, forem, atd.
PLASweld™ Celsit706HC	-150+50 μm	CoCrWC	43 HRC	
PLASweld™ Celsit 708	-150+50 μm	CoCrNiWC	45 HRC	
PLASweld™ Celsit 712	-150+50 μm	CoCrWC	48 HRC	
PLASweld™ Celsit712HC	-150+50 μm	CoCrWC	49 HRC	
PLASweld™ Celsit 721	-150+50 μm	CoCrMoNiC	32 HRC	Vysoká odolnost korozi, odolnost adhezivnímu opotřebením třením kov-kov, polštářovací materiál pro tvrdé stelity, medicínská technika
<b>železné typy</b>				
PLASweld™ Ledurit 60	-150+50 μm	FeCrC	57 HRC	Vysoká otěruvzdornost, zejména minerálnímu otěru při menších rázech. Transportní šneky, bagrové zuby.
PLASweld™ Ledurit 68	-150+50 μm	FeCrCBV	62 HRC	Návar dílů s extrémním smirkovým otěrem. Mlecí válce, transportní šneky, mísiče, skluzy, bagrové díly
PLASweld™ Ferro55	-150+50 μm	FeCrMo	55 HRC	Návar na železné bázi kombinující vysokou pevnost, houževnatost a odolnost teplotám až 550°C. Nástroje pro práci za studena i za tepla, střížné nástroje, vodítka, kovací nástroje, válce a kladky. K dispozici i s jemnější zrnitostí pro návar laserem.
PLASweld™ Ferro45	-150+50 μm	FeCrMo	45 HRC	
PLASweld™ Ferro39	-150+50 μm	FeCrMo	39 HRC	
PLASweld™ FerroV10	-150+50 μm	FeCrV	60 HRC	Železný typ s obsahem karbidů vanadu. Vyvážený poměr mezi dobrou odolností abrazi a houževnatostí. Průmyslové nože a nástroje.
PLASweld™ FerroV12	-150+50 μm	FeCrV	61 HRC	Železný typ s jemnými karbidy vanadu v martenzitické matici. Dobrá odolnost abrazivnímu opotřebením. Vysoce zatěžovaná ostří nástrojů a hrany součástek.
PLASweld™ FerroV15	-150+50 μm	FeCrV	61 HRC	Martenzitická slitina odolná opotřebením s vysokým podílem karbidů vanadu, díky obsahu chrómu korozivzdorná. Pro ostří nástrojů.
<b>niklové typy</b>				
PLASweld™ NiBas W60	-150+50 μm	NiBSi+WSC	matrice 60 HRC	Karbidy wolframu v niklové slitině bez chrómu. Nejvyšší odolnost abrazivnímu opotřebením. Bagrové díly, vrtací nástroje, šneky.
PLASweld™ NiBas 776	-150+50 μm	NiCrMoW	170 HV	Návary odolávající korozi a vysokým teplotám. Kovačská, buchary, válce pro kontinuální lití, mezivrstvy, míchací lopatky.
PLASweld™ NiBas 068HH	-150+50 μm	NiCrFeNb	170 HV	Mezivrstvy zejména pro návar stelitů. Odolnost korozi. Tlakové nádoby, petrochemie, energetická zařízení.
PLASweld™ NiBas 6222Mo	-150+50 μm	NiCrMoNb	200 HV	Návar na podobné vysoce pevné a korozivzdorné slitiny niklu, plátování nízkolegovaných ocelí. Chemický průmysl, vodní a mořská zařízení, opravy, návary ventilů lodních motorů.

### 3. Nástřík elektrickým obloukem

Nástřík elektrickým obloukem trubičkovými dráty je jeden z nejnákladnějších typů tepelných nástříků. Stejným směrem elektrický oblouk taví dva trubičkové dráty a např. tlakovým vzduchem se natavený a rozprášený kov ukládá ve vrstvě na povrchu materiálu. Proces je jednoduše ovladatelný a může být ruční i automatizovaný.



#### Soudokay – trubičkové dráty pro nástřík elektrickým obloukem

označení	Složení %	nízký otěr	vysoký otěr		korozie	teplota
SK 235-M	0,04 C, 1,6 Mn, 1,6 Si, 29 Cr, 3,7 B, zákl. Fe		o		o	
SK 255-M	4,5 C, 0,7 Mn, 1,3 Si, 26 Cr, 0,3 B, zákl. Fe		o			
SK 420-M	0,4 C, 0,5 Mn, 0,4 Si, 14 Cr, zákl. Fe				o	
SK 848-M	0,07 C, 2,0 Mn, 1,8 Si, 28,5 Cr, 5,7 Ni, 0,1 Mo, 3 B, zákl. Fe				o	o
SK 825-M	5 Mo, 5 Al, zákl. Ni				o	o
SK 830-MF	B, Si, zákl. Ni	o			o	o
SK 840-MF	Cr, B, Si, zákl. Ni				o	
SK 850-MF	Cr, B, Si, zákl. Ni	o			o	o
SK 858-M	5 Al, zákl. Ni				o	o
SK 860-MF	Cr, B, Si, zákl. Ni		o		o	o
SK 868-M	45 Cr, 4 Ti, zákl. Ni				o	o
SK 900-MF	Cr, B, Si, W, zákl. Ni (30% karbidů wolframu)		o		o	o

#### **4. Převodní tabulka prášků UTP**

Prášky pro žárový nástřik byly firmou UTP dlouhá léta dodávány pod označeními UTP HABOND, UTP EXOBOND, UTP UNIBOND a UTP PTA. V následující tabulce najdete nové názvy těchto prášků.

HA-06	SIMmeltTM Cobalt45
HA-2	SIMmeltTM NiBas30
HA-3	SIMmeltTM NiBas25
HA-5	SIMmeltTM NiBas40
HA-6	SIMmeltTM NiBas50
HA-6315 G	SIMmeltTM NiBas22
HA-6320	SIMmeltTM NiBas25F
HA-7	SIMmeltTM NiBas60
HA-8	SIMmeltTM NiBasW35
HA-8 SS	SIMmeltTM NiBasW55
HA-8-60/1	SIMmeltTM NiBasW60
EB-1001	COLDmeltTM Base 17
EB-1002N	COLDmeltTM Base 20
EB-1025	COLDmeltTM Zn
EB-2002	COLDmeltTM Ni37
EB-2003	COLDmeltTM CuAl
EB-2005	COLDmeltTM NiW15
EB-2007	COLDmeltTM stainless 18
EB-4010	COLDmeltTM Fe31
EB-5044	COLDmeltTM OneStep 16
UB 5-2540	SUBmeltTM NiBas40
UB 5-2550	SUBmeltTM NiBas50
UB 5-2555	SUBmeltTM NiBas56
UB 5-2760	SUBmeltTM NiBas60
UB 5-2862	SUBmeltTM NiBasW35
UB 5-2864	SUBmeltTM NiBasW50
UB 5-2871	SUBmeltTM NiBasW60
PTA 2-706	PLASweldTM Celsit 706
PTA 2-706HC	PLASweldTM Celsit 706HC
PTA 2-708	PLASweldTM Celsit 708
PTA 2-712	PLASweldTM Celsit 712
PTA 2-712HC	PLASweldTM Celsit 712HC
PTA 2-721	PLASweldTM Celsit 721
PTA 3-710	PLASweldTM Ledurit 60
PTA 3-73G2	PLASweldTM Ferro55
PTA 3-73G4	PLASweldTM Ferro39
PTA 5-2860	PLASweldTM NiBasW60
PTA 5-776	PLASweldTM NiBas776
PTA 5-068HH	PLASweldTM NiBas068HH
PTA 5-6222Mo	PLASweldTM NiBas6222Mo