

## PŘÍDAVNÉ MATERIÁLY NA BÁZI MĚDI



SVAŘOVÁNÍ MĚDI A SLITIN MĚDI  
PLÁTOVÁNÍ NA OCELI A LITINU  
MIG PÁJENÍ KAROSÁŘSKÝCH PLECHŮ  
PÁJENÍ MĚDI A SLITIN MĚDI

## OBSAH PROSPEKTU

|  |     |
|--|-----|
| Úvod ke svařování, použití přídavných materiálů pro různé typy mědi a slitin mědi..... | 1-2 |
| Svařování kombinace mědi a slitin mědi mezi sebou a s jinými kovy.....                 | 3   |
| Obalené elektrody .....  | 4   |
| Svařovací dráty WIG.....   | 5-6 |
| Svařovací dráty WIG.....   | 6-7 |
| Tvrdé a měkké pájení.....  | 8   |
| Informace o firmě, kontakty.....   | 9   |

- ⇒ materiály pro měď a slitiny, tj. mosaz, bronz, slitiny s tellurem, beryliem, zirkonem, chromem, kobaltem, niklem
- ⇒ pro výrobu chemických aparátů, zásobníků, vedení, elektrotechnický průmysl
- ⇒ pro výrobu a renovace nástrojů pro tváření legovaných ocelí, lisovacích nástrojů
- ⇒ pro MIG pájení pozinkovaných a pohlíníkových plechů

### MIG PÁJENÍ POZINKOVANÝCH A POHLÍNÍKOVANÝCH PLECHŮ



Pro pozinkované plechy je vhodný Fontargen A 202 M, pro pohlíníkové pak Fontargen A 2115/M. Dále Fontargen A 216 M, určený zvláště pro výfukové systémy automobilů a vyniká odolností proti korozi, slané vodě, teplotě a tepelným změnám a má výbornou houževnatost.

### SVAŘOVÁNÍ MĚDI A NÍZKOLEGOVANÝCH NEVYTVRDITELNÝCH SLITIN

| Typ slitiny  | MIG / WIG  | Svařování plamenem                                    | Elektroda |
|--|--|---|-----------|
| Bezkyšlíková měď, dezoxidovaná fosforem i nedezoxidovaná | Fontargen A 200 M (W)<br>Fontargen A 200 SM (W)  | Fontargen A 200 W + F 100 (pasta) nebo F 120 (prášek) | UTP 39    |
| Měď s obsahem kyslíku                                    | Sváření nedoporučeno. Vhodné pájení, nejlépe indukčně, odporem nebo ve vakuu, např. pájkou Fontargen A 3015 V, Fontargen A 314 |   |           |
| Měď-stříbro, např. CuAg0,1                               | Fontargen A 200 W  | Fontargen A 200 W                                     | UTP 39    |
| Měď-hořčík, např. CuMg0,4                                | Fontargen A 200 W (M)  | -   | UTP 39    |
| Měď-síra, např. CuSP                                     | Sváření nedoporučeno. Vhodné pájení slitinami s nízkou pracovní teplotou, zejména měkké.                                       |   |           |
| Měď-tellur, např. CuTeP                                  | Fontargen A 202 W (M)  | -   | UTP 39    |
|  | Pro výskyt pórů a trhlín však není svařování vhodné.   |   |           |
| Měď-železo, např. CuFe2P                                 | Fontargen A 200 W (M)<br>Fontargen A 200 SW (M)  | Fontargen A 200 W<br>Fontargen A 200 SW               | UTP 39    |
| Měď-zinek, např. CuZn0,5                                 | Fontargen A 200 W (M)<br>Fontargen A 200 SM (W)  | Fontargen A 200 W<br>Fontargen A 200 SW               | UTP 39    |
| Měď-mangan, např. CuMn2                                  | Fontargen A 200 SW (M)   | Fontargen A 200 SW                                    | UTP 39    |
| Měď-křemík-mangan, např. CuSi2Mn                         | Fontargen A 202 W (M)  | -   | UTP 39    |

\* u drátů Fontargen označení W – WIG drát, označení M – MIG drát

### SVAŘOVÁNÍ NÍZKOLEGOVANÝCH VYTVRDITELNÝCH SLITIN MĚDI

| Typ slitiny                        | MIG / WIG  | Svařování plamenem | Elektroda        |
|------------------------------------|--|--------------------|------------------|
| Měď-beryllium, např. CuBe1,7       | UTP A 34 N   | -                  | UTP 34 N         |
| Měď-beryllium-olovo např. CuBe2Pb  | Sváření nedoporučeno. Vhodné je pájení slitinami s nízkou pracovní teplotou, zejména pak měkké |                    |                  |
| Měď-kobalt-beryllium např. CuCo2Be | UTP A 34 N   | -                  | UTP 34 N         |
| Měď-nikl-beryllium např. CuNi2Be   | UTP A 34 N   | -                  | UTP 34 N         |
| Měď-nikl-křemík např. CuNi1,5Si    | Fontargen A 200 W (M)  | -                  | UTP 39, UTP 34 N |
| Měď-chrom, např. G-CuCr            | Fontargen A 200 W (M)  | -                  | UTP 39, UTP 34 N |
| Měď-Zirkon, např. CuZr             | Fontargen A 200 W (M)  | -                  | UTP 39, UTP 34 N |
|                                    | Svařitelnost obtížná, svařovat po rozpouštěcím žihání  |                    |                  |

\* u drátů Fontargen označení W – WIG drát, označení M – MIG drát

| <b>SVAŘOVÁNÍ SLITIN MĚDI S CÍNEM (CÍNOVÝ BRONZ)</b> |                          |  |           |
|---|--------------------------|--|-----------|
| Typ slitiny   | MIG / WIG                | Svařování plamenem                                       | Elektroda |
| Měď-cín do 8%, např. CuSn2 až CuSn8, CuSn6Zn        | Fontargen A 203/6 W (M)  | Fontargen A 203/6 W + F 100 (pasta) nebo F 120 (prášek)  | UTP 32    |
| Měď-cín nad 8%, např. CuSn10 až CuSn14, G-CuSn12Ni  | Fontargen A 203/12 W (M) | Fontargen A 203/12 W + F 100 (pasta) nebo F 120 (prášek) | UTP 320   |

\* u drátů Fontargen označení W – WIG drát, označení M – MIG drát

| <b>SVAŘOVÁNÍ SLITIN MĚDI SE ZINKEM (MOSAZ)</b> |   |   |           |
|--|---|---|-----------|
| Typ slitiny                                    | MIG / WIG   | Svařování plamenem                                      | Elektroda |
| Měď-zinek, např. CuZn5 až CuZn40               | Fontargen A 202 W (M),<br>Fontargen A 203/6 W (M) | Fontargen A 202 W + F 100 (pasta) nebo F 120 (prášek)   | UTP 32    |
| Měď-zinek-hliník, např. CuZn20Al               | Fontargen A 215 W (M)                             | Fontargen A 215 W                                       | UTP 34    |
| Měď-zinek-křemík, G-CuZn15Si4                  | Fontargen A 202 W (M)                             | Fontargen A 202 W                                       | -         |
| Měď-zinek-cín, např. CuZn39Sn                  | Fontargen A 203/6 W (M)                           | Fontargen A 203/6 W + F 100 (pasta) nebo F 120 (prášek) | UTP 32    |
| Měď-zinek-mangan, např. CuZn40Mn2              | Fontargen A 203/6 W (M)                           | Fontargen A 203/6 W + F 100 (pasta) nebo F 120 (prášek) | UTP 32    |

\* u drátů Fontargen označení W – WIG drát, označení M – MIG drát

| <b>SVAŘOVÁNÍ SLITIN MĚDI S CÍNEM, ZINKEM A OLOVEM (ČERVENÝ BRONZ)</b> |                          |                    |           |
|---|--------------------------|--------------------|-----------|
| Typ slitiny   | MIG / WIG                | Svařování plamenem | Elektroda |
| Červené bronzy, např. CuSn10Zn, CuSn5ZnPb, CuSn7ZnPb atd.             | Fontargen A 203/12 W (M) | -                  | UTP 320   |

\* u drátů Fontargen označení W – WIG drát, označení M – MIG drát

| <b>SVAŘOVÁNÍ SLITIN MĚDI S NIKLEM (NAPŘ. ALPAKA, MONEL)</b>                    |   |   |                  |
|--|---|---|------------------|
| Typ slitiny  | MIG / WIG   | Svařování plamenem  | Elektroda        |
| Měď-nikl- zinek, alpaka, CuNi12Zn24, CuNi18Zn19Pb, CuNi18Zn20, CuNi25Zn15 atd. | Fontargen A 512/30 W (M)                                    | Fontargen A 101 + F 100 (pasta) nebo F 120 (prášek), obalená Fontargen AF 101 | UTP 387          |
| Měď-nikl, např. CuNi5 až CuNi30, CuNi44Mn1                                     | Fontargen A 512/30 W (M),<br>UTP A 389                      | -   | UTP 387, UTP 389 |
| Měď-nikl, Monel, NiCu30Fe, NiCu30Al  | UTP A 80 M  | -   | UTP 80 M         |
|  | Dále pak svařování pod tavidlem UTP UP 80 M + UTP FLUX 80 M |   |                  |

\* u drátů Fontargen označení W – WIG drát, označení M – MIG drát

| <b>SVAŘOVÁNÍ SLITIN MĚDI A HLINÍKEM (HLINÍKOVÝ BRONZ, VÍCEPRVKOVÉ BRONZY)</b> |                       |   |           |
|---|-----------------------|---|-----------|
| Typ slitiny   | MIG / WIG             | Svařování plamenem                                    | Elektroda |
| Měď-hliník, např. CuAl5 až CuAl9  | Fontargen A 215 W (M) | Fontargen A 215 W + F 100 (pasta) nebo F 120 (prášek) | UTP 34    |
| Víceprvkové bronzy, např. CuAl10Ni5Fe4, CuAl8Fe3                              | Fontargen A 216 W (M) | -   | UTP 3422  |
| Víceprvkové bronzy s vyšším obsahem niklu (cca 6%)                            | UTP A 3444            | -   | UTP 3422  |
| Víceprvkové bronzy s vyšším obsahem manganu (cca 13%)                         | UTP A 34 N            | -   | UTP 34 N  |

\* u drátů Fontargen označení W – WIG drát, označení M – MIG drát

## HETEROGENNÍ SPOJE MĚDI A SLITIN MĚDI MEZI SEBOU A S DALŠÍMI KOVY

Doporučeny zejména metody WIG a MIG. Velké tloušťky svařovat současně z obou stran. Pro velký rozdíl mechanických i fyzikálních vlastností voleny přídatné materiály převážně nestejnorodé. Materiál s vodivostí vyšší nutno předehřát (zabránění studeným spojům a trhlinám) a vedením oblouku zamezit přehřátí materiálu s vodivostí horší (zejména slitiny CuNi a CrNi oceli).

Při svařování oceli slitinami s vysokým obsahem mědi je nutno eliminovat vznik tzv. pájecích trhlin. Zejména u náročných spojů, spojů s vysokou pevností nebo dynamicky namáhaných, je vhodné plátovat nejprve ocelový povrch a poté provést vlastní svar.

Při svařování CrNi ocelí pak plátovat materiály na niklové bázi povrch mědi, jimi svařit i spoj.

Dbát na nízkou vnesenou energii a svařovat s nízkým promísením. Nejvhodnější metodou je MIG puls.

|  |   |
|--|---|
| Měď + slitiny mědi s křemíkem a manganem, např. CuSi2Mn        |   |
| Měď + slitiny mědi se zinkem (mosaz)                           | Měď při větší tloušťce předehřát na 200-500°C. Poté svařit WIG/MIG drátem Fontargen A 203/6 W (M), nebo elektrodou UTP 32   |
| Měď + slitiny mědi s cínem (cínový bronz)                      |   |
| Měď + slitiny mědi s hliníkem (hliníkový bronz)                | Měď při větší tloušťce předehřát na 200-500°C. Poté svařit WIG/MIG drátem Fontargen A 215 W (M) nebo elektrodou UTP 34  |
| Měď + slitiny mědi s niklem (monel atd.)                       | Měď při větší tloušťce předehřát na 200-500°C. Poté svařit WIG/MIG drátem Fontargen A 512/30 W (M) nebo elektrodou UTP 387  |
| Měď + ocel, bez dalších požadavků                              | Předehřev mědi 200-500°C, svar WIG/MIG drátem UTP A 80 M nebo elektrodou UTP 80 M   |
| Měď + nelegovaná ocel, nižší a střední pevnosti                | Plátovat dvě vrstvy na ocel WIG/MIG drátem Fontargen A 200 W (M), Fontargen A 200 SM (SW) nebo elektrodou UTP 39. Poté svařit těmito materiály s mědí předehřátou 400-500°C   |
| Měď + nelegovaná ocel, vyšší pevnosti                          | Plátovat jednu vrstvu na ocel WIG/MIG drátem UTP A80 Ni nebo UTP A80M, elektrodou UTP 80 Ni nebo UTP 80M. Pak svařit s mědí předehřátou 400-500°C WIG/MIG drátem Fontargen A 200 SM (W) nebo elektrodou UTP 39.       |
| Měď + nelegovaná ocel, vysoké nároky na spoj                   | Plátovat jednu vrstvu na měď předehřátou 200-300°C WIG/MIG drátem UTP A 80 Ni nebo UTP A 068 HH, elektrodou UTP 80 Ni nebo UTP 7015 Mo. Poté svařit spoj WIG/MIG drátem UTP A 068 HH nebo elektrodou UTP 7015 Mo.     |
| Měď + austenitická ocel  | Plátovat dvě vrstvy na měď předehřátou 200-300°C WIG/MIG drátem UTP A 80 Ni nebo UTP A 068 HH, elektrodou UTP 80 Ni nebo UTP 7015 Mo. Poté těmito materiály svařit spoj   |
| Slitiny mědi a zinku (mosaz) s ne- a nízkolegovanou ocelí      | Plátovat jednu vrstvu na ocel WIG/MIG drátem Fontargen A 203/6 W (M), Fontargen A 215 W (M), Fontargen A 216 W (M), UTP A 34 N nebo elektrodou UTP 32, UTP 34, UTP 3422, UTP 34 N. Poté těmito materiály svařit spoj. |
| Slitiny mědi a cínu (cín.bronz) s ne- a nízkolegovanou ocelí   | Plátovat jednu vrstvu na ocel WIG/MIG drátem Fontargen A 203/6 W (M), nebo elektrodou UTP 32. Poté těmito materiály svařit spoj.  |
| Slitiny mědi a hliníku (hl.bronz) s ne- a nízkolegovanou ocelí | Plátovat jednu vrstvu na ocel WIG/MIG drátem Fontargen A 215 W (M), UTP A 34 N nebo Fontargen A 216 W (M), nebo elektrodou UTP 34, UTP 34 N nebo UTP 3422. Poté těmito materiály svařit spoj                          |
| Slitiny mědi a manganu s ne- a nízkolegovanou ocelí            | Plátovat jednu vrstvu na ocel WIG/MIG drátem Fontargen A 203/6 W (M), Fontargen A 215 W (M), Fontargen A 216 W (M), UTP A 34 N nebo elektrodou UTP 32, UTP 34, UTP 3422, UTP 34 N. Poté těmito materiály svařit spoj. |
| Slitiny mědi a niklu s ne- a nízkolegovanou ocelí              | Plátovat jednu vrstvu na ocel WIG/MIG drátem UTP A 80 M nebo Fontargen A 512/30 W (M), elektrodou UTP 80 M nebo UTP 387. Poté těmito materiály svařit spoj.   |

\* u drátů Fontargen označení W – WIG drát, označení M – MIG drát

| OBALENÉ ELEKTRODY NA BÁZI MĚDI                          |  |  |   |
|---|--|--|---|
| Typ<br>DIN 1733 (1736)<br>AWS A5.6 (5.11)<br>Wr.Nr.     | Chemické<br>složení %  | Mechanické<br>vlastnosti   | Použití   |
| <b>UTP 39</b><br>EL-CuMn2<br>≈ ECu<br>2.1363            | Mn 1,5<br>Cu zákl.   | Rm >200 N/mm <sup>2</sup><br>A5 >35 %<br>Tvrdost ≈ 60 HB<br>El. vodivost ≈20 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 1000-1050°C   | Svary a návary čisté mědi, např. 2.0040, 2.0070, 2.0076, 2.0090, v polohách PA, PB. Dobře dezoxidovaný svar odolný vzniku trhlin s vlastnostmi uvedených mědí. Dodávané Ø 2,5-3,2-4,0. Osvědčení DB.  |
| <b>UTP 32</b><br>EL-CuSn7<br>E CuSn-C<br>2.1025         | Sn 7,0<br>Cu zákl.   | Rm ≈300 N/mm <sup>2</sup><br>A5 >30 %<br>Tvrdost ≈100 HB<br>El. vodivost ≈7 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 910-1040°C   | Svary a návary v polohách PA, PB cínových bronzů s 6-8 % Sn, např. 2.1010, 2.1020, 2.1030, 2.1080, mosazi, plátování na ocel a litinu. Dobré kluzné vlastnosti. Dodávané Ø 2,5-3,2-4,0  |
| <b>UTP 320</b><br>EL-CuSn13<br>-<br>2.1027              | Sn 13,0<br>Cu zákl.  | Rm ≈350 N/mm <sup>2</sup><br>A5 >25 %<br>Tvrdost ≈ 150 HB<br>El. vodivost ≈ 5 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 825-990 °C   | Svary a návary v polohách PA, PB bronzů s >8% Sn, např. 2.1030, 2.1096.01, 2.1090.01, 2.1086.01, červený bronz (CuSnZnPb), mosaz, plátování na ocel a litinu. Dobré svařovací vlastnosti, snadná odstranitelnost strusky. Odolnost korozi odpovídá podobně legovaným základním materiálům, odolnost mořské vodě, dobré kluzné vlastnosti. Dodávané Ø 2,5-3,2-4,0  |
| <b>UTP 34</b><br>EL-CuAl9<br>E CuAl-A2<br>2.0926        | Al 8,0<br>Fe 1,0<br>Si < 0,7<br>Cu zákl.   | Rm ≈450 N/mm <sup>2</sup><br>A5 >20 %<br>Tvrdost ≈130 HB<br>Teplota tav. 1030-1040°C   | Svary a návary v polohách PA, PB hliníkových bronzů s 8% Al, navařování na hliníkové bronzы s 5-9% Al, navařování na mosaz, navařování na litinu a ocel. Dodávané Ø 2,5-3,2-4,0.  |
| <b>UTP 34 N</b><br>EL-CuMn14Al<br>EL CuMnNiAl<br>2.1368 | Mn 13,0<br>Al 7,0<br>Ni 2,5<br>Fe 2,5<br>Cu zákl.                                | Rm ≈650 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> ≈400 N/mm <sup>2</sup><br>A5 >20 %<br>Tvrdost ≈220 HB<br>El. vodivost ≈3 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 940-980 °C | Svary a návary v polohách PA, PB hliníkových bronzů s vyšším obsahem manganu, návary na ocel a litinu. Pro turbíny, lodní šrouby, čerpadla, armatury, tvářecí nástroje. Dobré svařovací vlastnosti, minimální rozstřík, snadné odstranění strusky, odolnost vzniku pórů a trhlin, dobrá obrobiteľnosť. Výborné mechanické hodnoty, dobrá odolnost korozi v oxidačních médiích, optimální kluzné vlastnosti, odolnost slané vodě, kavitaci, erozi, otěru. Dodávané Ø 2,5-3,2-4,0. Osvědčení DB.  |
| <b>UTP 3422</b><br>EL-CuAl9Ni2Fe<br>-<br>2.0930         | Si 0,6<br>Mn 1,6<br>Ni 2,7<br>Fe 1,7<br>Al 8,3<br>Cu zákl.                       | Rm ≈650 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> ≈400 N/mm <sup>2</sup><br>A5 >8 %<br>Tvrdost ≈180 HB<br>Teplota tav. 1030-1050 °C                                       | Svary a návary v polohách PA, PB hliníkových víceprvkových bronzů a heterogenní spoje s nízkolegovanou ocelí. Použití zejména pro stavbu lodí a pro výrobu různých aparátů. Dodávané Ø 2,5-3,2-4,0.   |
| <b>UTP 343</b><br>E31-UM-300-CN<br>E CuAl-C             | Al 12,0<br>Fe 3,0<br>Cu zákl.  | Tvrdost ≈300 HB  | Navařování nástrojů pro tažení a lisování, zejména pro tváření nerezových ocelí. Navařování na hliníkové bronzы a nelegované oceli. Dodávané Ø 2,5-3,2-4,0.   |
| <b>UTP 387</b><br>EL-CuNi30Mn<br>E CuNi<br>2.0837       | C 0,03<br>Si 0,3<br>Mn 1,2<br>Ni 30,0<br>Fe 0,6<br>Cu zákl.                      | Rm >390 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> >240 N/mm <sup>2</sup><br>A5 >30%<br>Kv >80 J   | Svary a návary slitin mědi s niklem do 30% Ni a spoje různých barevných kovů s ocelí. Odolnost mořské vodě, použití např. pro části lodí, v rafineriích ropy, v potravinářském průmyslu a pro stavbu chemických zařízení a zásobníků. Elektroda je dobře ovladatelná ve všech polohách kromě spádové. Dodávané Ø 2,5-3,2-4,0. Osvědčení TÜV, GL.  |
| <b>UTP 389</b><br>EL-CuNi10Mn<br>-<br>2.0877            | C <0,03<br>Si <0,40<br>Mn 1,5<br>Ni 10,0<br>Fe 1,5<br>Ti <0,5<br>Cu zákl.        | Rm >320 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> >240 N/mm <sup>2</sup><br>A5 >25%   | Svary a návary podobných slitin mědi s niklem do 10%. Elektroda je dobře ovladatelná ve všech polohách kromě spádové. Dodávané Ø 2,5-3,2-4,0. Osvědčení TÜV.  |
| <b>UTP 80 M</b><br>EL-NiCu30Mn<br>ER NiCu-7<br>2.4366   | C <0,05<br>Si 0,7<br>Mn 3,0<br>Cu 29,0<br>Fe 1,0<br>Ti 0,7<br>Al 0,3<br>Ni zákl. | Rm >450 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> >300 N/mm <sup>2</sup><br>A5 >30%<br>Kv >80 J   | Svary a návary slitin mědi s nikle (monel), jakož i plátovaných ocelí. Zejména materiály 2.4360 NiCu30Fe, 2.4375 NiCu30Al, dále heterogenní svary různých materiálů mezi sebou, např. ocel s mědí a slitinami mědi, ocel s monelem, návary na ocel. Vysoce jakostní aparáty v chemickém a petrochemickém průmyslu, odsolovací zařízení mořské vody, části lodí, čerpadla, zásobníky, kondenzátory, výměníky, destilační kolony. Velmi dobrá svařitelnost ve všech polohách kromě spádové, klidní, stabilní oblouk, svar odolný mořské vodě, korozi, teplotě. Dodávané Ø 2,5-3,2-4,0-5,0. Osvědčení TÜV, ABS, GL |

| WIG/PLAMEN DRÁTY NA BÁZI MĚDI   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| Typ   | Chemické složení %  | Mechanické vlastnosti dle DIN EN 1597-1 (minimální při běžné teplotě)  | Použití   |
| DIN EN 14640<br>AWS A5.7<br>Wr.Nr.  |   |  |   |
| <b>Fontargen A 200 W</b><br>S Cu 1897<br>(CuAg1)<br>ER Cu<br>2.1211         | Ag 1,0<br>P 0,02<br>Mn 0,1<br>Cu zákl.                        | Rm 200 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> 80 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> 30 %<br>Tvrdost 60 HB<br>El.vodivost 44-46 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 1070-1080°C    | Svary a návary bezkyslíkové mědi, např. OF-Cu, SE-Cu, SW-Cu, SF-Cu. Hustější svarová lázeň, jemnozrná struktura, vysoká elektrická vodivost. Aparáty, trubkové rozvody, převaděče proudu atd.. Barva a struktura mědi, stříbro ale omezuje leštitelnost. Předehřev od tl. 3 mm, (ca. 100°C/1 mm, max. 600°C), ochranný plyn EN 439 I1, I3 (Ar, Ar+He). Pro svary plamenem pasta Fontargen F 100. Dodávané rozměry 1,6-2,0-2,4-3,2 tyčky 1000 mm                               |
| <b>Fontargen A 200 SW</b><br>S Cu 1898<br>(CuSn1)<br>ER Cu<br>2.1006        | Sn 0,8<br>Si 0,3<br>Mn 0,3<br>P 0,01<br>Cu zákl.              | Rm 200 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> 50 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> 30 %<br>Tvrdost 60 HB<br>El.vodivost 15-20 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 1020-1050°C    | Svary a návary bezkyslíkové mědi, např. OF-Cu, SE-Cu, SW-Cu, SF-Cu. Tekutější lázeň. Např. pro výrobu aparátů a trubkových rozvodů. Předehřev třeba od tl. stěny 3 mm, (ca. 100°C/1 mm, max. 600°C), ochranné plyny EN 439 I1, I3 (Ar, Ar+He). Pro svary plamenem pasta Fontargen F 100. Dodávané rozměry 1,6-2,0-2,4-3,2 tyčky 1000 mm   |
| <b>Fontargen A 202 W</b><br>S Cu 6560<br>(CuSi3Mn1)<br>ER CuSi-A<br>2.1461  | Si 2,9<br>Sn 0,1<br>Zn 0,1<br>Mn 1,0<br>Fe 0,1<br>Cu zákl.    | Rm 350 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> 120 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> 40 %<br>Tvrdost 80 HB<br>El.vodivost 3-4 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 965-1035°C      | Svary a návar slitin mědi s křemíkem a mědi s manganem, např. CuSi2Mn, CuSi3Mn, CuMn2, CuMn5, mědi se zinkem (mosazi), mědi se zinkem, cinem a olovem (červený bronz). Ochranný plyn EN 439 I1, I3 (Ar, Ar+He). Dodávané rozměry 1,6-2,0-2,4-3,2 tyčky 1000 mm  |
| <b>Fontargen A 207 W</b><br>S Cu 6510<br>(CuSi2Mn1)<br>-<br>2.1522          | Mn 1,0<br>Sn 0,2<br>P 0,01<br>Si 1,8<br>Cu zákl.              | Rm 285 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> 140 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> 45 %<br>Tvrdost 75 HB<br>El.vodivost 4,7-5,3 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 1030-1050°C | Svary a návar pozinkovaných ocelových karosářských plechů, ocelí, litiny, mědi a slitin mědi. Velmi dobrá svařitelnost, vysoká odolnost teplotě a korozi, vlastnosti při namáhání tlakem. Dobrá smáčivost povrchu svařovaného materiálu při snížené pracovní teplotě oproti mědi. Ochranný plyn EN 439 I1 (Ar). Dodávané rozměry 1,6-2,0 tyčky 1000 mm  |
| <b>Fontargen A 203/6 W</b><br>S Cu 5180<br>(CuSn6P)<br>ER CuSn-A<br>2.1022  | Sn 6,0<br>P 0,2<br>Cu zákl.                                   | Rm 330 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> 150 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> 30 %<br>Tvrdost 80 HB<br>El.vodivost 7-9 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 910-1040°C      | Svary a návary slitin mědi s 6-8% cínu, mědi se zinkem (mosazi), mědi se zinkem, cinem a olovem, návary na ocel a litinu. Obzvláště vhodné pro mosaz a spoje mosazi s jinými slitinami mědi, oceli a litinou. Dobré kluzné vlastnosti. Návar na ložisková pouzdra, kluzné lišty, atd. U cínových bronzů od tl. 8 mm předehřev. Ochranný plyn EN 439 I1 (Ar). Dodávané rozměry 1,6-2,0-2,4-3,2-4,0 tyčky 1000 mm   |
| <b>Fontargen A 203/12 W</b><br>S Cu 5410<br>(CuSn12P)<br>2.1056             | Sn 12,0<br>P 0,2<br>Cu zákl.                                  | Rm 320 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> 140 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> 25 %<br>Tvrdost 120 HB<br>El.vodivost 3-5 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 825-990°C      | Svary a návary slitin mědi s více než 8% cínu, mědi se zinkem (mosazi), mědi se zinkem, cinem a olovem (na červeném bronzu G-CuSn5ZnPb barevná shoda), návary na ocel a litinu. Odolnost mořské vodě. Dobré kluzné vlastnosti. Návar na ložisková pouzdra, kluzné lišty, atd., opravy dílů z fosforových bronzů. Ochranný plyn EN 439 I1 (Ar). Dodávané rozměry 1,6-2,0-2,4-3,2 tyčky 1000 mm   |
| <b>Fontargen A 215/8 W</b><br>S Cu 6100<br>(CuAl8)<br>ER CuAl-A 1<br>2.0921 | Al 8,0<br>Ni 0,5<br>Mn 0,2<br>Fe 0,2<br>Cu zákl.              | Rm 380 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> 200 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> 40 %<br>Tvrdost 100 HB<br>El.vodivost 8 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 1030-1040°C      | Korozi a mořské vodě odolná slitina s velmi dobrými kluznými vlastnostmi kov-kov. Svary a návary slitin mědi s hliníkem (hliníkové bronzы s 5-9% Al), mědi se zinkem (mosaz a speciální mosazi), plátování na litinu a ocel. Výroba strojů, chemický průmysl, stavba lodí, bronzová a mosazná potrubí, návar na lodní šrouby, kluzné lišty, oběžné plochy, ložiska, ventily, šoupátka, armatury. Ochranný plyn EN 439 I1 (Ar). Dodávané rozměry 1,6-2,0-2,4-3,0 tyčky 1000 mm |
| <b>Fontargen A 216 W</b><br>S Cu 6327<br>(CuAl8Ni2)<br>-<br>2.0922          | Al 8,0<br>Ni 2,0<br>Mn 1,5<br>Fe 1,5<br>Cu zákl.              | Rm 530 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> 290 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> 30 %<br>Tvrdost 140 HB<br>Teplota tav. 1030-1050°C   | Korozi a mořské vodě odolná slitina s odolností opotřebení, např. při kombinaci mořské voda, kavitace, eroze. Svary a návar víceprvkových hliníkových bronzů, plátování na ocel a litinu, heterogenní spoje oceli s hliníkovými bronzы. Výroba strojů, lodí, aparátů, čerpadel, např. lodní šrouby, skříně čerpadel, skříně ventilových rozvodů, zásobníky potravin atd. Ochranný plyn EN 439 I1 (Ar), svařování střídavým proudem. Dodávané rozměry 2,0-3,2 tyčky 1000 mm.   |
| <b>UTP A 3444</b><br>S Cu 6328<br>(CuAl9Ni5)<br>ERCuNiAl<br>2.0923          | Al 9,0<br>Fe 3,5<br>Ni 4,5<br>Mn 1,0<br>Cu zákl.              | Rm 700 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> 400 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> 15 %<br>Tvrdost 200 HB<br>El.vodivost 4 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 1015-1045°C      | Svary a návary víceprvkových hliníkových bronzů s vyšším obsahem Ni a Fe, plátování na ocel a litinu, heterogenní spoje oceli s hliníkovými bronzы. Svar odolný mořské vodě a kavitaci. Ochranný plyn EN 439 I1 (Ar). Dodávané rozměry 1,6-2,0-2,4-3,2 tyčky 1000 mm  |
| <b>UTP A 34 N</b><br>S Cu 6338<br>(CuMn13Al7)<br>ERCuMnNiAl<br>2.1367       | Al 7,5<br>Mn 13<br>Fe 2,5<br>Ni 2,5<br>Cu zákl.               | Rm 650 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> 400 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> 20 %<br>Tvrdost 220 HB<br>El.vodivost 3-5 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 945-985°C      | Svary a návary víceprvkových hliníkových bronzů s vysokým obsahem Mn, plátování na ocel a litinu, heterogenní spoje různých materiálů. Dobré kluzné vlastnosti, odolnost mořské vodě a kavitaci. Např. pro lodní šrouby, vodní turbíny, armatury, nástroje pro tažení. Ochranný plyn EN 439 I1 (Ar). Dodávané rozměry 1,6-2,0-2,4-3,2 tyčky 1000 mm   |
| <b>UTP A 387</b><br>S Cu 7158<br>(CuNi30)<br>ER CuNi<br>2.0837              | C <0,05<br>Mn 0,8<br>Ni 30,0<br>Fe 0,6<br>Ti <0,5<br>Cu zákl. | Rm 360 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> 200 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> 30%<br>Tvrdost 120 HB<br>El.vodivost 3 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 1180-1240°C       | Spoje a návary slitin mědi s niklem do 30% Ni, např. CuNi20Fe (2.0878), CuNi30Fe (2.0882). Výroba chemických aparátů, zařízení pro odsolování mořské vody, mořských zařízení (Offshore), stavba lodí. Ochranný plyn EN 439 I1 (Ar). Dodávané rozměry 1,2-1,6-2,0-2,4-3,2 tyčky 1000 mm.   |

\* pokračování tabulky na další straně

| WIG DRÁTY NA BÁZI MĚDI  |  |  |   |
|---|--|--|---|
| Typ   | Chemické složení %   | Mechanické vlastnosti  | Použití   |
| EN 14640<br>AWS A5.7<br>Wr.Nr.  |  |  |   |
| <b>UTP A 389</b><br>S Cu7061<br>(CuNi10)<br>-<br>2.0873                 | C <0,05<br>Mn 0,8<br>Ni 10,0<br>Fe 1,35<br>Ti <0,05<br>Cu zákl.    | Rm 300 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> 150 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> 30%<br>Tvrđost 100 HB<br>El.vodivost 5 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 1100-1145°C | Spoje a návary slitin mědi s 5-10% nikl např. CuNi5Fe (2.0862), CuNi10Fe (2.0872). Výroba chemických aparátů, zařízení pro odsolování mořské vody, mořských zařízení (Offshore), stavba lodí. Vysoká odolnost korozi, např. proti neoxidačním, organickým kyselinám, a solným roztokům, mořské vodě. Ochranný plyn EN 439 I1 (Ar). Dodávané rozměry 1,6-2,0-2,4-3,2.  |
| <b>UTP A 80 M</b><br>*S Ni 4060<br>(NiCu30Mn3Ti)<br>*ER NiCu7<br>2.4377 | C <0,02<br>Mn 3,2<br>Si 0,3<br>Cu 29<br>Fe 1<br>Ti 2,4<br>Ni zákl. | Rm 450 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> 300 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> 30%<br>Kv 80 J<br>Teplota tav. 1315-1350°C   | Spoje a návary slitin mědi a niklu a plátovaných ocelí, zejména monelů typu NiCu30Fe (2.4360), NiCu30Al (2.4375). Heterogenní spoje oceli s mědí a slitinami mědi a oceli se slitinami niklu s mědí. Pro výrobu vysoce jakostních aparátů zejména v chemickém a petrochemickém průmyslu, zařízení pro odsolování mořské vody a pro stavbu lodí. Vynikající odolnost korozi v řadě korozivních médií od čisté vody až po neoxidační minerální kyseliny, soli a alkalické látky. Ochranný plyn EN 439 I1 (Ar). Dodávané rozměry 1,6-2,0-2,4 |

\* DIN EN ISO 18274, AWS A5.14

| MIG DRÁTY NA BÁZI MĚDI   |  |  |  |
|--|--|--|--|
| Typ  | Chemické složení %   | Mechanické vlastnosti dle DIN EN 1597-1 (minimální při běžné teplotě)  | Použití  |
| DIN EN 14640<br>AWS A5.7<br>Wr.Nr.   |  |  |  |
| <b>Fontargen A 200 M</b><br>S Cu 1897<br>(CuAg1)<br>ER Cu<br>2.1211          | Ag 1,0<br>P 0,02<br>Mn 0,1<br>Cu zákl.                               | Rm 200 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> 80 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> 30 %<br>Tvrđost 60 HB<br>El.vodivost 44-46 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 1070-1080°C    | Svary a návary bezkyslíkové mědi, např. OF-Cu, SE-Cu, SW-Cu, SF-Cu. Hustější svarová lázeň, jemnozrná struktura, vysoká elektrická vodivost. Aparáty, trubkové rozvody, převaděče proudu atd.. Barva a struktura mědi, stříbro ale omezuje leštivost. Dobrá svařitelnost v nucených polohách. Předehřev od tl. 3 mm, (ca. 100°C/1 mm, max. 600°C), ochranný plyn EN 439 I1, I3 (Ar, Ar+He). Dodávané rozměry 1,0-1,2.  |
| <b>Fontargen A 200 SM</b><br>S Cu 1898<br>(CuSn1)<br>ER Cu<br>2.1006         | Sn 0,8<br>Si 0,3<br>Mn 0,3<br>Cu zákl.                               | Rm 200 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> 50 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> 30 %<br>Tvrđost 60 HB<br>El.vodivost 15-20 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 1020-1050°C    | Svary a návary bezkyslíkové mědi, např. OF-Cu, SE-Cu, SW-Cu, SF-Cu. Tekutější lázeň. Např. pro výrobu aparátů a trubkových rozvodů. Předehřev třeba od tl. stěny 3 mm, (ca. 100°C/1 mm, max. 600°C), ochranné plyny EN 439 I1, I3 (Ar, Ar+He). Dodávané rozměry 1,0-1,2-1,6.   |
| <b>Fontargen A 202 M</b><br>S Cu 6560<br>(CuSi3Mn1)<br>ER CuSi-A<br>2.1461   | Si 2,9<br>Sn 0,1<br>Zn 0,1<br>Mn 1,2<br>Fe 0,2<br>Cu zákl.           | Rm 350 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> 120 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> 40 %<br>Tvrđost 80 HB<br>El.vodivost 3-4 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 965-1035°C      | Svary a návar slitin mědi s křemíkem a mědi s manganem, např. CuSi2Mn, CuSi3Mn, CuMn2, CuMn5, mědi se zinkem (mosazi), mědi se zinkem, cínem a olovem (červený bronz). MIG pájení zinkovaných a hliníkových ocelových plechů při výrobě automobilových dílů, klimatizačních a větracích jednotek, kontejnerů. Ochranný plyn EN 439 I1 (Ar), M12 (Ar+2,5% CO <sub>2</sub> ), M13 (Ar+1-3% O <sub>2</sub> ). Dodávané rozměry 0,8-1,0-1,2-1,6.   |
| <b>Fontargen A 207 M</b><br>S Cu 6510<br>(CuSi2Mn)<br>-<br>2.1522            | Mn 1,0<br>Sn 0,2<br>Si 1,8<br>Cu zákl.                               | Rm 285 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> 140 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> 45 %<br>Tvrđost 75 HB<br>El.vodivost 4,7-5,3 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 1030-1050°C | Svary a návar pozinkovaných ocelových karosářských plechů, ocelí, litiny, mědi a slitin mědi. Velmi dobrá svařitelnost, vysoká odolnost teplotě a korozi, vlastnosti při namáhání tlakem. Dobrá smáčivost povrchu svařovaného materiálu při snížené pracovní teplotě oproti mědi. Ochranný plyn EN 439 I1 (Ar), M12 (Ar+2,5% CO <sub>2</sub> ). Dodávané rozměry 1,0-1,2.  |
| <b>Fontargen A 203/6 M</b><br>S Cu 5180<br>(CuSn6P)<br>ER CuSn-A<br>2.1022   | Sn 6,0<br>P 0,2<br>Cu zákl.  | Rm 260 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> 150 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> 20 %<br>Tvrđost 80 HB<br>El.vodivost 6-7 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 910-1040°C      | Svary a návary slitin mědi s 6-8% cínu, mědi se zinkem (mosazi), mědi se zinkem, cínem a olovem, návary na ocel a litinu. Obzvláště vhodné pro mosaz a spoje mosazi s jinými slitinami mědi, oceli a litinou. Dobré kluzné vlastnosti. Návar na ložisková pouzdra, kluzné lišty, atd. U cínových bronzů od tl. 10 mm předehřev 100-250°C. Ochranný plyn EN 439 I1 (Ar). Pro návar na ocel pulsní oblouk. Dodávané rozměry 1,0-1,2-1,6.   |
| <b>Fontargen A 203/12 M</b><br>S Cu 5410<br>(CuSn12P)<br>ER CuSn-D<br>2.1056 | Sn 12,0<br>P 0,2<br>Cu zákl.   | Rm 320 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> 140 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> 25 %<br>Tvrđost 120 HB<br>El.vodivost 3-5 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 825-990°C      | Svary a návar slitin mědi s více než 8% cínu, mědi se zinkem (mosazi), mědi se zinkem, cínem a olovem (na červeném bronzu G-CuSn5ZnPb barevná shoda), návar na ocel, litinu. Odolnost mořské vodě. Dobré kluzné vlastnosti. Návar na ložisková pouzdra, kluzné lišty, opravy dílů z fosforových bronzů. U cínových bronzů od tl. 10 mm předehřev 100-250°C. Ochranný plyn EN 439 I1 (Ar). Pro návar na ocel pulsní oblouk. Dodávané rozměry 1,0-1,2.   |
| <b>Fontargen A 2115/5 Ni M</b><br>DIN 1733<br>SG-CuAl5Ni2                    | Al 5,0<br>Ni 2,0<br>Mn 0,2<br>Fe 0,2<br>jiné <0,5<br>Cu zákl.        | Rm 360 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> 240 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> 45 %<br>Tvrđost 84 HB<br>El.vodivost 8 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 1060-1085°C       | MIG pájení pohliníkových a pozinkovaných ocelí. Svary a návary na hliníkové bronzy s 5-6 % Al. Ochranný plyn EN 439 I1 (Ar). Dodávané rozměry 1,0-1,2-1,6.   |
| <b>Fontargen A 2115/8 M</b><br>S Cu 6100<br>(CuAl8)<br>ER CuAl-A 1<br>2.0921 | Al 8,0<br>Ni 0,5<br>Mn 0,2<br>Fe 0,2<br>Si 0,1<br>Zn 0,1<br>Cu zákl. | Rm 380 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> 200 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> 40 %<br>Tvrđost 100 HB<br>El.vodivost 8 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 1030-1040°C      | MIG pájení pohliníkových a pozinkovaných ocelí. Korozi a mořské vodě odolná slitina s velmi dobrými kluznými vlastnostmi kov-kov. Svary a návary slitin mědi s hliníkem (hliníkové bronzy s 5-9% Al), mědi se zinkem (mosaz a speciální mosazi), plátování na litinu a ocel. Výroba strojů, chemický průmysl, stavba lodí, bronzová a mosazná potrubí, návar na lodní šrouby, kluzné lišty, oběžné plochy, ložiska, ventily, šoupátka, armatury. Ochranný plyn EN 439 I1 (Ar). Dodávané rozměry 0,8-1,0-1,2. |

\* pokračování tabulky na další straně

| MIG DRÁTY NA BÁZI MĚDI  |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <b>Typ</b><br>DIN EN 14640<br>AWS A5.7<br>Wr.Nr.  | Chemické složení %   | Mechanické vlastnosti dle DIN EN 1597-1 (minimální při běžné teplotě)   | Použití  |
| <b>Fontargen A 216 M</b><br>S Cu 6327<br>(CuAl8Ni2)<br>-<br>2.0922                        | Al 8,0<br>Ni 2,0<br>Mn 1,8<br>Fe 1,8<br>Cu zákl.                   | Rm 530 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> 290 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> 30 %<br>Tvrdost 140 HB<br>Teplota tav. 1030-1050°C  | Korozi a mořské vodě odolná slitina s odolností opotřebení, např. při kombinaci mořská voda, kavitace, eroze. Svary a návar víceprvkových hliníkových bronzů, plátování na ocel a litinu, heterogenní spoje oceli s hliníkovými bronzí. Výroba strojů, lodí, aparátů, čerpadel, např. lodní šrouby, skříně čerpadel, skříní ventilových rozvodů, zásobníky potravin atd. MIG pájení pohliníkových a pozinkovaných ocelí. Ochranný plyn EN 439 I1 (Ar). Dodávané rozměry 1,0-1,2.   |
| <b>UTP A 3444</b><br>S Cu 6328<br>(CuAl9Ni5)<br>ERCuNiAl<br>2.0923                        | Al 9,0<br>Fe 3,5<br>Ni 4,5<br>Mn 1,0<br>Cu zákl.                   | Rm 700 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> 400 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> 15 %<br>Tvrdost 200 HB<br>El.vodivost 4 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 1015-1045°C   | Svary a návary víceprvkových hliníkových bronzů s vyšším obsahem Ni a Fe, plátování na ocel a litinu, heterogenní spoje oceli s hliníkovými bronzí. Svar odolný mořské vodě a kavitaci. Ochranný plyn EN 439 I1 (Ar). Dodávané rozměry 0,8-1,0-1,2-1,6.  |
| <b>UTP A 34 N</b><br>S Cu 6338<br>(CuMn13Al17)<br>ERCuMnNiAl<br>2.1367                    | Al 7,5<br>Mn 13<br>Fe 2,5<br>Ni 2,5<br>Cu zákl.                    | Rm 650 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> 400 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> 20 %<br>Tvrdost 220 HB<br>El.vodivost 3-5 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 945-985°C   | Svary a návary víceprvkových hliníkových bronzů s vysokým obsahem Mn, plátování na ocel a litinu, heterogenní spoje různých materiálů. Dobré kluzné vlastnosti, odolnost mořské vodě a kavitaci. Např. pro lodní šrouby, vodní turbíny, armatury, nástroje pro tažení. Ochranný plyn EN 439 I1 (Ar). Dodávané rozměry, 0,8-1,0-1,2-1,6.  |
| <b>UTP A 3436</b><br>S Cu 6329<br>(CuAl11Ni6)<br>-  | Al 11,0<br>Fe 3,0<br>Ni 6,0<br>Mn 1,5<br>Cu zákl.                  | Tvrdost 280 HB<br>El.vodivost 4 S.m/mm <sup>2</sup>   | Víceprvkový hliníkový bronz pro návary odolné opotřebení na slitiny mědi s hliníkem pro tváření i na odlitky a na ocel. Ochranný plyn EN 439 I1 (Ar). Dodávané rozměry 1,2-1,6.  |
| <b>UTP A 387</b><br>S Cu7158<br>(CuNi30)<br>ER CuNi<br>2.0837                             | C <0,05<br>Mn 0,8<br>Ni 30,0<br>Fe 0,6<br>Ti <0,5<br>Cu zákl.      | Rm >360 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> >200 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> >30%<br>Tvrdost 120 HB<br>El.vodivost 3 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 1180-1240°C | Spoje a návary slitin mědi s niklem do 30% Ni, např. CuNi20Fe (2.0878), CuNi30Fe (2.0882). Výroba chemických aparátů, zařízení pro odsolování mořské vody, mořských zařízení (Offshore), stavba lodí. Ochranný plyn EN 439 I1 (Ar). Dodávané rozměry 0,8-1,0-1,2-1,6   |
| <b>UTP A 389</b><br>S Cu7061<br>(CuNi10)<br>2.0873  | C <0,05<br>Mn 0,8<br>Ni 10,0<br>Fe 1,35<br>Ti <0,5<br>Cu zákl.     | Rm >300 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> >150 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> >30%<br>Tvrdost 100 HB<br>El.vodivost 5 S.m/mm <sup>2</sup><br>Teplota tav. 1100-1145°C | Spoje a návary slitin mědi s 5-10% nikl např. CuNi5Fe (2.0862), CuNi10Fe (2.0872). Výroba chemických aparátů, zařízení pro odsolování mořské vody, mořských zařízení (Offshore), stavba lodí. Ochranný plyn EN 439 I1 (Ar). Dodávané rozměry 0,8-1,0-1,2-1,6   |
| <b>UTP A 80 M</b><br>*S Ni 4060<br>(NiCu30Mn3Ti)<br>*SG-NiCu30MnTi<br>*ER NiCu7<br>2.4377 | C <0,02<br>Mn 3,2<br>Si 0,3<br>Cu 29<br>Fe 1<br>Ti 2,4<br>Ni zákl. | Rm >450 N/mm <sup>2</sup><br>Rp <sub>0,2</sub> >300 N/mm <sup>2</sup><br>A <sub>5</sub> >30%<br>Kv >80 J<br>Teplota tav. 1315-1350°C  | Spoje a návary slitin mědi a niklu a plátovaných ocelí, zejména monelů typu NiCu30Fe (2.4360), NiCu30Al (2.4375). Heterogenní spoje oceli s mědí a slitinami mědi a oceli se slitinami niklu s mědí. Pro výrobu vysoce jakostních aparátů zejména v chemickém a petrochemickém průmyslu, zařízení pro odsolování mořské vody a pro stavbu lodí. Vynikající odolnost korozi v řadě korozivních médií od čisté vody až po neoxidační minerální kyseliny, soli a alkalické látky. Ochranný plyn WIG/MIG EN 439 I1 (Ar), M11 s 28%He. Dodávané rozměry 0,8-1,0-1,2-1,6 |

\* DIN EN ISO 18274, DIN 1736, AWS A5.14

### ÚVOD K PÁJENÍ MĚDI A SLITIN MĚDI

Uvedené typy vyhoví pro většinu i speciálních aplikací. Pájky i tavidla jsou vyráběny ve vysoké kvalitě a čistotě, což usnadňuje použití a zvyšuje jakost spoje i u typů s nižším obsahem stříbra. Z méně rozšířených slitin upozorňujeme na Fontargen A 3015 V, Fontargen A 3018, vhodné pro měď, slitiny mědi a vzájemné kombinace při teplotě -70°C až +150°C. Osvědčily se pro pájení rozvodů i v elektrotechnickém průmyslu a jsou ekonomickou variantou k typům s obsahem stříbra přes 40 %. Ovladatelnost a pracovní teplota je srovnatelná, cena nižší. Pro čistou měď odpadá problém s tavidlem a jeho odstraňováním, neboť funkce dezoxidantu zastupuje obsažený fosfor. Pro slitiny mědi použít tavidlo Fontargen F 300 S.

Ohřev u tvrdého pájení kyslíkoacetylenovým hořákem s neutrálním plamenem nebo malým přebytkem acetyleny, u tenkých materiálů i plynový hořák, odporový a indukční ohřev, pájky Fontargen A 2004, A 3002 V, A 3005 V, A 3015 V, A 3018 i WIG hořák. U měkkého pájení při pájení plamenem nepřímý ohřev. Kyslíkoacetylenový hořák s přebytkem acetyleny, plynový hořák, pájecí pistole, letlampa, indukční ohřev, horký vzduch.

Tabulky na další straně obsahují jen nejčastěji používané typy. Široký sortiment měkkých a tvrdých pájek, pájecích past a tavidel najdete v samostatném katalogu pájení.



**TVRDÉ PÁJENÍ MĚDĚNÝCH TRUBKOVÝCH ROZVODŮ OLEJE, PLYNU, UŽITKOVÉ I PITNÉ VODY**

| Typ FONTARGEN                                 | DIN 8513 | EN 1044 | Tprac. | Tavidlo   | Poznámka  |
|---|----------|---------|--------|---|---|
| A 2004  | L-CuP6   | CP 203  | 730°C  | Pro všechny lze použít tavidlo F 300 S (pasta) a F 300 (prášek).<br><br>A holý drát, AF obalená tavidlem<br><br>A 2004, A 3002 V, A 3005 V pro čistou měď není třeba tavidlo, jen pro slitiny mědi. | Rozvody pro studenou vodu až od Ø 28x1,5 !<br><br>Pro beztavidlovém pájení mědi u podlahového topení, tepelných čerpadel a rozvodu plynu se upřednostňují typy s Ag, zejména A 3005 V<br><br>Typy s vysokým obsahem Ag např. A/AF 320 se upřednostňují pro slitiny náchylné na přehřátí, tj. některé červené bronzы a mosazi.<br><br>A/AF 311 má vyšší pevnost a je vhodná např. pro tupé spoje. Pro vyšší houževnatost dále pro heterogenní spoje. |
| A 3002 V                                      | L-Ag2P   | CP 105  | 710°C  |   |   |
| A 3005 V                                      | L-Ag5P   | CP 104  | 710°C  |   |   |
| A/AF 319                                      | L-Ag34Sn | AG 106  | 710°C  |   |   |
| A/AF 311                                      | L-Ag44   | AG 203  | 730°C  |   |   |
| A/AF 320                                      | L-Ag45Sn | AG 104  | 670°C  |   |   |
| Další typy pájek a tavidel viz katalog pájení |          |         |        |   |   |

**TVRDÉ PÁJENÍ V CHLADÍRENSKÉ TECHNICE**

| Typ FONTARGEN                                 | DIN 8513 | EN 1044 | Tprac. | Tavidlo  | Poznámka  |
|---|----------|---------|--------|--|---|
| A 2004  | L-CuP6   | CP 203  | 730°C  | Pro všechny lze použít tavidlo F 300 S (pasta) a F 300 (prášek).<br><br>A holý drát, AF obalená tavidlem<br><br>A 2004, A 3002 V, A 3005 V a A 3015 V pro čistou měď není třeba tavidlo, jen pro slitiny mědi. | Min. teploty<br>-20°C A 2004, A 3002 V<br>-40°C A 3005 V<br>-70°C A 3015 V, A 3018 V<br>-200°C ostatní typy<br><br>S ohledem na možnou agresivitu média zvážit použití typů s obsahem Sn.<br><br>Typy s vysokým obsahem Ag, např. A/AF 320, se upřednostňují pro slitiny náchylné na přehřátí, tj. některé červené bronzы a mosazi.<br><br>A/AF 311 má vyšší pevnost a je vhodná např. pro tupé spoje. Pro vyšší houževnatost dále pro heterogenní spoje.<br><br>A/AF 306 má nízkou pracovní teplotu, výbornou zatékavost, vyšší pevnost, obsahuje však Cd.<br><br>A/AF 314 je pro nízkou pracovní teplotu a barevnou podobnost obzvlášť obzvláště vhodná pro nerezové oceli a slitiny niklu. |
| A 3002 V                                      | L-Ag2P   | CP 105  | 710°C  |  |   |
| A 3005 V                                      | L-Ag5P   | CP 104  | 710°C  |  |   |
| A 3015 V                                      | L-Ag15P  | CP 102  | 710°C  |  |   |
| A 3018  | L-Ag18P  | CP 101  | 650°C  |  |   |
| A/AF 303                                      | L-Ag20   | AG 206  | 810°C  |  |   |
| A/AF 319                                      | L-Ag34Sn | AG 106  | 710°C  |  |   |
| A/AF 306                                      | L-Ag40Cd | AG 304  | 610°C  |  |   |
| A/AF 311                                      | L-Ag44   | AG 203  | 730°C  |  |   |
| A/AF 320                                      | L-Ag45Sn | AG 104  | 670°C  |  |   |
| A/AF 314                                      | L-Ag55Sn | AG 103  | 650°C  |  |   |
| Další typy pájek a tavidel viz katalog pájení |          |         |        |  |   |

**TVRDÉ PÁJENÍ MĚDI V ELEKTROTECHNICE**

| Typ FONTARGEN                                 | DIN 8513 | EN 1044 | Tprac. | Tavidlo   | Poznámka  |
|---|----------|---------|--------|---|---|
| A 2004  | L-CuP6   | CP 203  | 730°C  | A 2004, A 3002 V, a A 3015 V pro čistou měď není třeba tavidlo, jen pro slitiny mědi. | A 2004 má vysokou kapilaritu<br>A 3002 V lépe překlene mezery<br>A 3015 V je pro náročné spoje, spoje se střídavým tepelným zatížením, vibracemi atd. |
| A 3002 V                                      | L-Ag2P   | CP 105  | 710°C  |   |   |
| A 3015 V                                      | L-Ag15P  | CP 102  | 710°C  |   |   |
| Další typy pájek a tavidel viz katalog pájení |          |         |        |   |   |

**MĚKKÉ PÁJENÍ MĚDI A SLITIN, OCELÍ A POZINKOVANÝCH PLECHŮ CÍNOVÝMI PÁJKAMI**

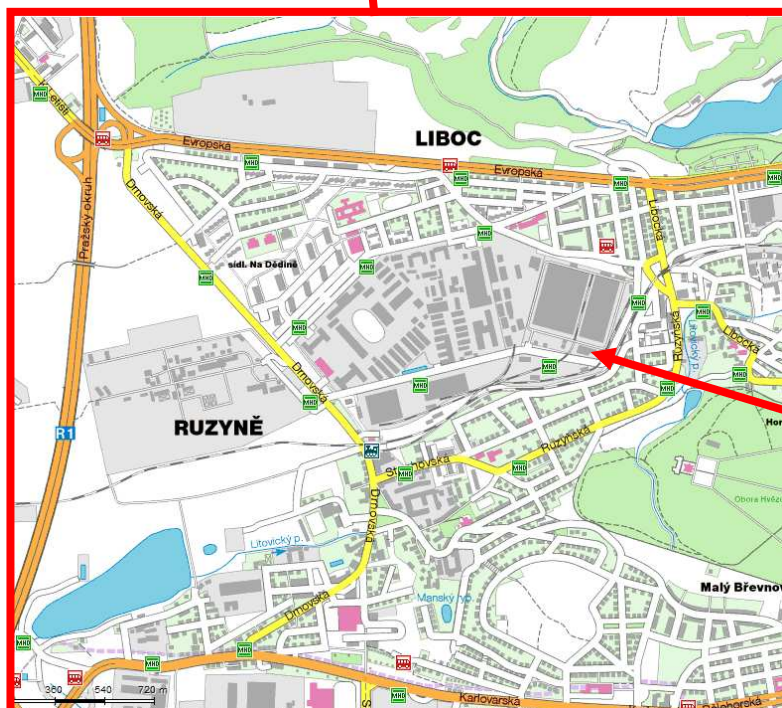
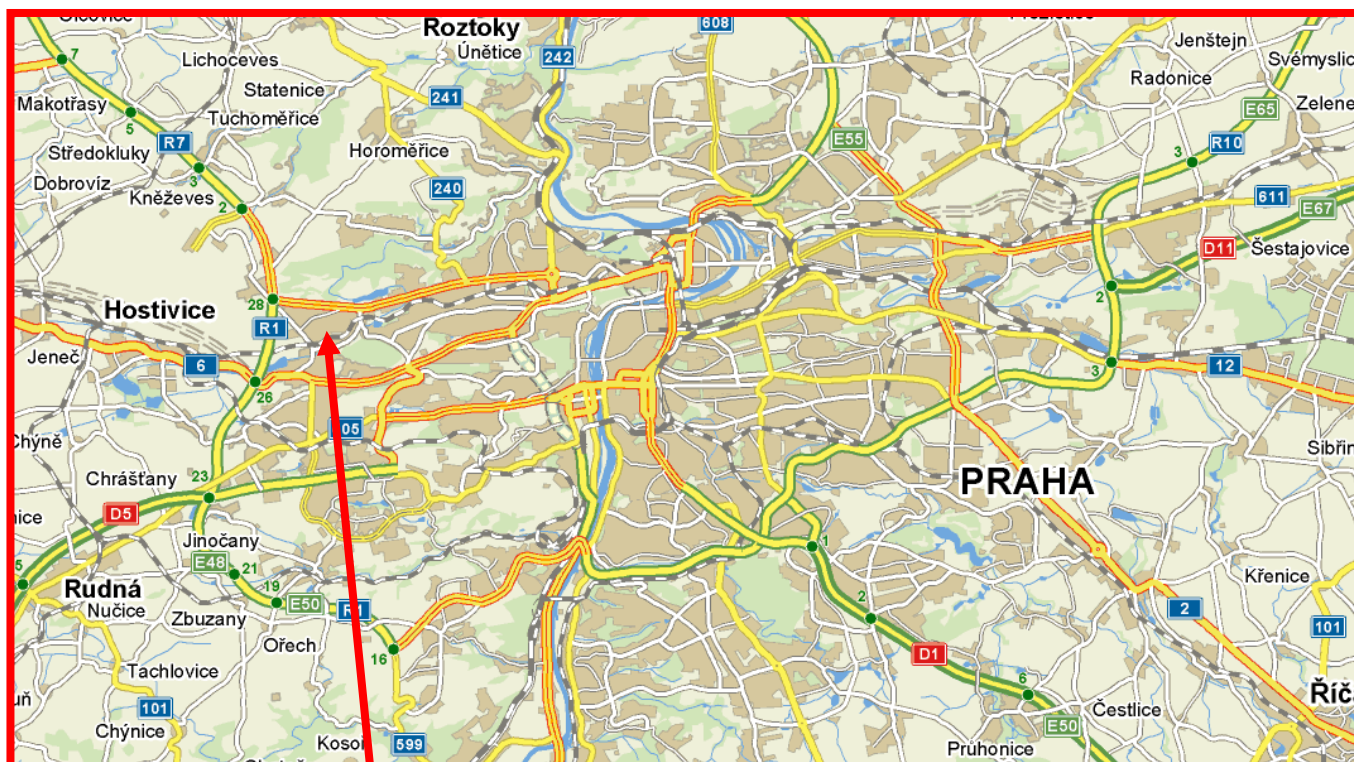
| Typ FONTARGEN                                 | DIN 1707      | DIN EN 29453  | Tprac. | Tavidlo   | Poznámka  |
|---|---------------|---------------|--------|---|---|
| A 611   | L-SnAg5       | S-Sn97Ag3     | 220°C  | F 600 CW měděné trubky<br>F 600 CC měď v el.technice<br>Pro AF 618 není třeba, je plněna F 600 CC | Elektrotechnika, rozvody teplé a studené vody, olejová topení do +110°C, klempířské práce.<br>A 611 pro chlazení do -200°C. |
| A 644   | L-SnCu3       | S-Sn97Cu3     | 230°C  |   |   |
| A 630-40/60                                   | L-PbSn40 (Sb) | S-Pb60Sn40    | 230°C  |   |   |
| AF 618  | L-Sn60PbCu2   | S-Sn60Pb38Cu2 | 190°C  |   |   |
| Další typy pájek a tavidel viz katalog pájení |               |               |        |   |   |

## PROGRAM SPOLEČNOSTI BÖHLER WELDING GROUP

- ⇒ vývoj a výroba svařovacích, navařovacích a pájecích materiálů nejvyšší kvality
- ⇒ široký sortiment elektrod, drátů, trubičkových drátů, pásek, tavidel a prášků
- ⇒ podpora při výběru vhodného materiálu a technologie
- ⇒ rozsáhlý sklad v Praze, zajištění dodávky na místo určení

## KATALOGY K DISPOZICI

- ⇒ svařovací materiály pro legované i nelegované oceli a heterogenní spoje, keramické podložky
- ⇒ návary proti opotřebení, svary a návary nástrojových ocelí, strojních dílů, litiny
- ⇒ pájky a tavidla
- ⇒ měď a slitiny mědi, hliník a slitiny hliníku, nikl a slitiny niklu, titan, hořčík
- ⇒ žárové nástřiky, prášky
- ⇒ specializované katalogy a cizojazyčné příručky na vyžádání



### SÍDLO A CENTRÁLNÍ SKLAD

Böhler Uddeholm CZ s.r.o  
 U silnice 949  
 161 00 Praha 6 Ruzyně  
 Tel. 233 029 830-831 technické informace  
 Tel. 233 029 837-838 objednání a doprava  
 Fax 233 029 839  
 bts@bohler-uddeholm.cz