



Prémiová

nástrojová ocel pro práci za tepla

Přehled ocelí pro práci za tepla

| Martenzitické oceli | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------|------|---------|------|------|------|------|------|------|-------|------|-----------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Ob- chodní značka | W.Nr. | AISI | Obsah % | | | | | | | | | Stav při dodání HB | Teplota kalení °C | Teplota popouštění °C | Rozsah tvrdosti HRC |
| | | | C | Si | Mn | Cr | Mo | Ni | V | Co | W | | | | |
| CR7V-L | Speciální | - | 0.42 | 0.50 | 0.40 | 6.50 | 1.30 | - | 0.80 | - | - | ≤ 240 | 1030 - 1040 | 500 - 700 | 56 - 34 |
| CS1 | Speciální | - | 0.50 | 0.30 | 0.40 | 5.00 | 1.90 | - | 0.55 | Nb+ | - | ≤ 230 | 1010 - 1040 | 540 - 680 | 57 - 34 |
| FTCo | Speciální | - | 0.53 | 0.35 | 0.40 | 4.00 | 2.00 | - | 1.10 | 0.90 | 1.50 | ≤ 300 | 1120 - 1140 | 560 - 600 | 58 - 42 |
| GSF | Speciální | - | 0.28 | 0.30 | 0.70 | 2.80 | 0.60 | 1.00 | 0.40 | - | - | ≤ 230 | 920 - 940 | 400 - 650 | 48 - 30 |
| HMoD | 1.2889 | H19A | 0.45 | 0.30 | 0.40 | 4.50 | 3.00 | - | 2.00 | 4.50 | - | ≤ 240 | 1120 - 1150 | 580 - 750 | 54 - 32 |
| HP1 | Speciální | - | 0.35 | 0.20 | 0.30 | 5.20 | 1.40 | - | 0.55 | - | - | ≤ 220 | 1015 - 1025 | 540 - 680 | 54 - 32 |
| HTR | Speciální | - | 0.32 | 0.20 | 0.30 | 2.20 | 1.20 | - | 0.50 | - | 3.80 | ≤ 230 | 1050 - 1070 | 600 - 700 | 52 - 34 |
| HWD | 1.2678 | H19 | 0.40 | 0.30 | 0.40 | 4.50 | 0.50 | - | 2.10 | 4.50 | 4.50 | ≤ 240 | 1130 - 1180 | 580 - 750 | 54 - 30 |
| N400 | 1.2767 | | 0.45 | 0.25 | 0.40 | 1.35 | 0.25 | 4.00 | - | - | - | ≤ 260 | 840 - 870 | 100 - 400 | 56 - 30 |
| PWM | 1.2714 | L6 | 0.55 | 0.30 | 0.80 | 1.10 | 0.45 | 1.70 | 0.10 | - | - | ≤ 250 | 850 - 880 | 400 - 700 | 50 - 28 |
| Q10/TQ1 | Speciální | - | 0.36 | 0.25 | 0.40 | 5.20 | 1.90 | - | 0.55 | - | - | ≤ 220 | 1010 - 1020 | 540 - 680 | 54 - 34 |
| RM10Co | 1.2888 | - | 0.20 | 0.20 | 0.50 | 9.50 | 2.00 | - | - | 10.00 | 5.50 | ≤ 320 | 1100 - 1150 | 600 - 750 | 54 - 40 |
| RP | 1.2365 | H10 | 0.32 | 0.40 | 0.40 | 3.00 | 2.80 | - | 0.50 | - | - | ≤ 220 | 1020 - 1050 | 580 - 700 | 52 - 34 |
| RPCo | 1.2885 | H10A | 0.32 | 0.40 | 0.40 | 3.00 | 2.80 | - | 0.60 | 3.00 | - | ≤ 240 | 1040 - 1060 | 560 - 700 | 52 - 34 |
| RPU | 1.2367 | - | 0.38 | 0.40 | 0.40 | 5.00 | 3.00 | - | 0.60 | - | - | ≤ 220 | 1030 - 1050 | 520 - 700 | 55 - 36 |
| USD | 1.2344 | H13 | 0.40 | 1.00 | 0.40 | 5.20 | 1.30 | - | 1.00 | - | - | ≤ 220 | 1020 - 1040 | 520 - 700 | 55 - 32 |
| USN | 1.2343 | H11 | 0.37 | 1.00 | 0.40 | 5.20 | 1.30 | - | 0.40 | - | - | ≤ 220 | 1000 - 1020 | 520 - 700 | 54 - 30 |

| Korozivzdorné martenzitické oceli | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------|-------|------|--------|--------|-------|------|--------|---|---|---|---------|-------------|-----------|---------|
| CMR | 1.2316 | - | 0.40 | ≤ 1.00 | ≤ 1.00 | 16.00 | 1.20 | ≤ 1.00 | - | - | - | cca 300 | 1020 - 1050 | 580 - 620 | 35 - 29 |
| FAM | 1.2787 | ~4314 | 0.20 | ≤ 1.00 | ≤ 1.00 | 17.00 | - | 1.70 | - | - | - | cca 310 | 980 - 1030 | 680 - 720 | 37 - 30 |
| RF | 1.2083 | ~420 | 0.42 | 0.40 | 0.30 | 13.00 | - | - | - | - | - | ≤ 240 | 1000 - 1030 | 100 - 400 | 55 - 53 |

| Austenitické oceli | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------|------|---------|--------|------|-------|------|-------|------|------|------------|---------------------------|---|---------------------------|--|
| Ob- chodní značka | W.Nr. | AISI | Obsah % | | | | | | | | | Stav při dodání MPa | Teplota roz- pouštěcího žihání °C | Teplota stárnutí °C | |
| | | | C | Si | Mn | Cr | Mo | Ni | V | Co | W | | | | |
| HWF | 1.2779 | A286 | ≤ 0.08 | ≤ 1.00 | 1.10 | 15.00 | 1.50 | 26.00 | - | - | Ti 2.10 | 950 - 1150 | 970 - 990 | 710 - 730 | |
| MA- Rekord | 1.2758 | - | 0.55 | 1.40 | 0.70 | 4.00 | 0.60 | 11.50 | 1.10 | 1.50 | 12.00 | 1350 - 1550 | vyžiháno | 860 - 880 | |
| ZF2 | 1.2782 | - | 0.12 | 2.00 | 0.90 | 25.00 | - | 20.00 | - | - | - | 550 - 800 | 1050 - 1100 | | |

| Slitiny na bázi niklu | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------|-------------|--------|--------|--------|-------|------|-------|------------|-------------|------------|--------|------|-----|--|
| SA50Ni | 2.4973 | R41 | ≤ 0.12 | ≤ 0.50 | ≤ 0.10 | 19.00 | 9.50 | Rest | Al 1.60 | Co 11.00 | Ti 3.00 | ~ 1250 | 1080 | 760 | |
| SA718 | 2.4668 | UNS 7718 | 0.05 | ≤ 0.35 | ≤ 0.35 | 19.00 | 3.00 | 53.00 | Al 0.5 | Nb 5.0 | Ti 0.9 | ~ 1300 | 980 | 720 | |



Oblasti použití ocelí pro práci za tepla

| Tlakové lití | | | | | | |
|-----------------|--------|------|---|---|--------------|---------------------------------|
| Obchodní značka | W.Nr. | AISI | Vlastnosti | Použití | Houževnatost | Odolnost proti teplotním změnám |
| HP1* | – | – | Speciální ocel pro práci za tepla, která se vyznačuje zvýšenou houževnatostí při zachování dobré pevnosti za tepla a vysokou odolností proti náhlé změně teploty. | Vysoce výkonné vložky pro tlakové lití, obzvláště vhodné pro velké formy | ●●●●● | ●●●○○ |
| HTR* | – | – | Speciální ocel pro práci za tepla s velmi vysokou odolností proti náhlé změně teploty, zlepšenou tepelnou vodivostí a vynikající pevností za vysokých teplot. | Speciální vložky na tlakové lití u forem menších rozměrů, max. 42 HRC. | ●●○○○ | ●●●●○ |
| USD* | 1.2344 | H 13 | Standardní nástrojová ocel s dobrou pevností za tepla, průměrnou houževnatostí a odolností proti náhlé změně teploty. | Malé a střední vložky pro tlakové lití. | ●●●○○ | ●●●○○ |
| USN* | 1.2343 | H 11 | Standardní nástrojová ocel pro práci za tepla s velmi dobrou houževnatostí, dobrou pevností za vysokých teplot a průměrnou odolností proti náhlé změně teploty. | Všestranně použitelná ocel s vyváženými vlastnostmi, vložky pro tlakové lití. | ●●●●○ | ●●○○○ |
| RPU* | 1.2367 | – | Ocel pro práci za tepla se zvýšenou pevností za vysokých teplot a vysokou odolností proti náhlé změně teploty. | Malé a střední vložky pro tlakové lití. | ●●●○○ | ●●●●○ |
| TQ1* | – | – | Speciální ocel pro práci za tepla s excelentní houževnatostí, zvýšenou pevností za tepla a velmi vysokou odolností proti náhlé změně teploty. | Vysoce výkonné vložky pro tlakové lití, zvláště vhodné pro velké formy | ●●●●● | ●●●●○ |

* ESU kvalita je standard



| Protlačování | | | | | | | |
|-----------------|-----------|------|--|---|--------------|----------------------------|------------------------------------|
| Obchodní značka | W.Nr. | AISI | Vlastnosti | Použití | Houževnatost | Pevnost za vysokých teplot | Odolnost proti opotřebení za tepla |
| CS1* | Speciální | – | Speciální ocel pro práci za tepla se zvýšenou houževnatostí, vynikající pevností za vysokých teplot a velmi vysokou odolností proti opotřebení. | Lisovací matrice se specifickým tlakem > 1 000 MPa, vysoce namáhané lisovací nástroje, lisovací kotouče a vnitřní vložky. | ●●●●● | ●●●●○ | ●●●●○ |
| HMoD | 1.2889 | H19A | Ocel pro práci za tepla s vynikající pevností za vysokých teplot, zvýšenou odolností proti popouštění a velmi dobrou odolností proti opotřebení zatepla. | Lisovací matrice a držáky matric pro zpracování těžkých kovových slitin. | ●○○○○ | ●●●●○ | ●●●●● |
| HP1* | Speciální | – | Speciální ocel pro práci za tepla vyznačující se zvýšenou houževnatostí při zachování dobré pevnosti za vysokých teplot a dobrou odolností proti změnám teplot | Vysoce namáhané lisovací kotouče, mezi vložky, trny a lisovací matrice | ●●●●● | ●●●●○ | ●●○○○ |
| HTR* | Speciální | – | Speciální ocel pro práci za tepla se zvýšenou tepelnou vodivostí a velmi dobrou pevností za vysokých teplot. | Mezivložky pro protlačování těžkých kovů a rovněž pro protlačování lehkých kovů za vysokých teplot, lisovací kotouče a trny. | ●●○○○ | ●●●●● | ●●●○○ |
| HWD | 1.2678 | H19 | Ocel pro práci za tepla se zvýšenou pevností za vysokých teplot a velmi dobrou odolností proti opotřebení zatepla. | Lisovací matrice a držáky matric pro zpracování těžkých kovových slitin. | ●○○○○ | ●●●●○ | ●●●●○ |
| PWM | 1.2714 | ~ L6 | Nizkolegovaná ocel pro práci za tepla s dobrou houževnatostí a nižší pevností za vysokých teplot. | Nízko zatížené pláště recipientů | ●●●●○ | ●○○○○ | ●○○○○ |
| Q10 TQ1* | Speciální | – | Speciální ocel pro práci za tepla s excelentní houževnatostí, velmi dobrou pevností za tepla a odolností proti změnám teplot. | Vysoce zatěžované mezivložky, vnitřní vložky, lisovací nástroje, trny a lisovací matrice | ●●●●● | ●●●●○ | ●●●○○ |
| RM-10Co | 1.2888 | – | Nástrojová ocel pro práci za tepla, legovaná kobaltem, patří do skupiny martenzitických ocelí, s velmi vysokou pevností za tepla a vysokou odolností proti opotřebení zatepla. | Lisovací matrice, držáky matric, vnitřní vložky pro zpracování těžkých kovových slitin | ●○○○○ | ●●●●● | ●●●●● |
| RP | 1.2365 | H10 | Ocel pro práci za tepla se zvýšenou pevností za vysokých teplot a dobrou odolností proti opotřebení. | Vnitřní vložky, lisovací nástroje a trny, uzávěry | ●●○○○ | ●●●●○ | ●●●○○ |
| RPCo | 1.2885 | H10A | Nástrojová ocel pro práci za tepla legovaná kobaltem s velmi dobrou pevností za vysokých teplot a vysokou odolností proti opotřebení za tepla. | Matrice, držáky matric, vnitřní vložky pro zpracování těžkých kovových slitin | ●●○○○ | ●●●●○ | ●●●●○ |
| RPU** | 1.2367 | – | Ocel pro práci za tepla se zvýšenou pevností za vysokých teplot a vysokou odolností proti opotřebení. | Pláště recipientů, vnitřní vložky pro vysoce namáhané lisovací nástroje, trny, matrice a držáky matric, lisovací kotouče, uzávěry | ●●●●○ | ●●●●○ | ●●●○○ |
| USD** | 1.2344 | H13 | Ocel pro práci za tepla s dobrou pevností za vysokých teplot a dobrou odolností proti opotřebení. | Pláště recipientů, mezivložky vnitřní vložky, trny, lisovací nástroje, matrice, uzávěry | ●●●○○ | ●●○○○ | ●●●○○ |
| USN** | 1.2343 | H11 | Ocel pro práci za tepla s velmi dobrou houževnatostí, dobrou pevností za vysokých teplot a průměrnou odolností proti opotřebení. | Vysoce namáhané pláště recipientů, mezivložky a vnitřní vložky, trny, lisovací nástroje, matrice, držáky matric a uzávěry | ●●●●○ | ●●○○○ | ●●○○○ |

Austenitické oceli

| | | | | |
|-----------|--------|------|--------------------------------------|--|
| HWF | 1.2779 | A286 | Austenitická ocel tvrzená stárnutím. | Pláště recipientů pro vysoké tepelné zatížení a vnitřní vložky pro zpracování těžkých kovových slitin. |
| MA-Rekord | 1.2758 | – | Austenitická ocel pro práci za tepla | Matrice pro zpracování těžkých kovových slitin. |

Slitiny na bázi niklu

| | | | | |
|--------|--------|----------|---|---|
| SA50Ni | 2.4973 | R41 | Slitina na bázi niklu tvrzená stárnutím s velmi vysokou pevností za tepla | Matrice, držáky matric, hroty trnů pro zpracování těžkých kovů |
| SA718 | 2.4668 | UNS 7718 | Slitina na bázi niklu tvrzená stárnutím s vysokou pevností za tepla. | Vnitřní vložky, matrice, držáky matric, hroty trnů pro zpracování těžkých kovů. |

*kvalita ESU je standardem **k dispozici také v kvalitě ESU v závislosti na požadavcích

Oblasti použití ocelí pro práci za tepla

| Sklářské formy | | | | | | | |
|-----------------|------------------|------------|--|--|---------------|------------------|--|
| Obchodní značka | W.Nr. | AISI | Vlastnosti | Použití | Žáruvzdornost | Tepelná vodivost | |
| FAM* | 1.2787 | 431 | Ocel pro práci za tepla pro sklářské formy odolná proti korozi a oxidaci. | Sklářské formy pro vysoké nároky na kvalitu skla, vhodné pro tvrdé a technické sklo a velké série. | ●●●●○ | ●●●●○ | |
| USN* USD* | 1.2343 1.2344 | H11 H13 | Ocel pro práci za tepla s dobrou leštitelností a dobrou tepelnou vodivostí. | Sklářské formy pro malé až střední výrobní dávky, užitkové a technické skleněné zboží. | ●●○○○ | ●●●●● | |
| ZF2* | 1.2782 | 314 | Austenitická ocel pro sklářské formy s vysokou odolností proti korozi a oxidaci. | Sklářské formy pro nejvyšší kvalitu skla, vhodné pro sklo s krystalovým leskem, tvrdé sklo a velmi velké série | ●●●●● | ●●●○○ | |

* k dispozici jen v ESU provedení

| Zápustkové kování | | | | | | | |
|-------------------|-----------|------|--|--|--------------|----------------------------|---------------------------|
| Obchodní značka | W.Nr. | AISI | Vlastnosti | Použití | Houževnatost | Pevnost za vysokých teplot | Odolnost proti opotřebení |
| CR7V-L | Speciální | - | Speciální ocel pro práci za tepla se zvýšenou pevností za vysokých teplot a vysokou odolností proti opotřebení. | Vysoce výkonné kovací zápustky, nástroje pro horké tváření, děrovací trny, rovnací válce a tváření za polostudena. | ●●●○○ | ●●●○○ | ●●●○○ |
| CS1* | Speciální | - | Speciální ocel pro práci za tepla se zvýšenou houževnatostí, vynikající pevností za tepla a velmi vysokou odolností proti opotřebení. | Velmi výkonné zápustky pro kování na bucharu, malé a velké lisovací zápustky s hlubokými dutinami. | ●●●●● | ●●●○○ | ●●●○○ |
| FTCo* | Speciální | - | Speciální ocel pro práci za tepla s obzvláště vysokou pevností za tepla a vynikající odolností proti opotřebení. | Zápustky a děrovací trny pro vysokorychlostní kovací stroje, nástroje pro tváření za tepla | ●●○○○ | ●●●●● | ●●●●● |
| GSF | Speciální | - | Speciální ocel pro práci za tepla s vysokou houževnatostí, dobrou pevností za tepla a dobrou svařitelností. | Vysoce namáhané zápustky pro kování na bucharu, zápustky určené k navařování, velké zápustky pro buchary a dokončovací zápustky pro hydraulické lis. | ●●●●○ | ●●○○○ | ●○○○○ |
| HTR | Speciální | - | Speciální ocel pro práci za tepla se zvýšenou tepelnou vodivostí a výjimečnou pevností za vysokých teplot. | Zápustky s velmi vysokou odolností proti popouštění. | ●●●○○ | ●●●○○ | ●●●○○ |
| PWM | 1.2714 | L6 | Nízkolegovaná ocel pro práci za tepla s dobrou houževnatostí. | Zápustky pro buchary, rámy zápustek a základové desky | ●●●●○ | ●○○○○ | ●○○○○ |
| Q10 | Speciální | - | Speciální ocel pro práci za tepla s výjimečnou houževnatostí, zvýšenou pevností za vysokých teplot a vysokou odolností proti opotřebení. | Vysoce výkonné zápustky pro buchary, malé a velké lisovací zápustky s hlubokými dutinami a vicestupňové kovací lis s intenzivním chlazením. | ●●●●● | ●●●○○ | ●●●○○ |
| RP | 1.2365 | H10 | Ocel pro práci za tepla se zvýšenou pevností za vysokých teplot a dobrou odolností proti opotřebení. | Menší lisovací zápustky, trny a zápustky pro vysokorychlostní kovací stroje. | ●●●○○ | ●●●○○ | ●●●○○ |
| RPCo | 1.2885 | H10A | Ocel pro práci za tepla legovaná kobaltem s velmi dobrou pevností za tepla a vysokou odolností proti opotřebení za tepla. | Malé lisovací zápustky speciálně pro zpracování těžkých kovů a trny | ●●○○○ | ●●●○○ | ●●●○○ |
| RPU | 1.2367 | - | Ocel pro práci za tepla se zvýšenou pevností za vysokých teplot a vysokou odolností proti opotřebení. | Větší, vysoce výkonné lisovací zápustky. | ●●●●○ | ●●●○○ | ●●●○○ |
| USD | 1.2344 | H13 | Ocel pro práci za tepla s dobrou pevností za tepla a dobrou odolností proti opotřebení. | Velmi namáhané zápustky pro buchary, malé a velké lisovací zápustky. | ●●●●○ | ●●●○○ | ●●●○○ |
| USN | 1.2343 | H11 | Ocel pro práci za tepla s velmi dobrou houževnatostí, dobrou pevností za vysokých teplot a průměrnou odolností proti opotřebení. | Velmi namáhané zápustky pro buchary, malé a velké lisovací zápustky. | ●●●●○ | ●●○○○ | ●●○○○ |

* dostupné jen v kvalitě ESU



Formy pro vstřikování plastů – korozi-vzdorné oceli

| Obchodní značka | W.Nr. | AISI | Vlastnosti | Použití | Koro-zivzdornost | Tepelná vodivost |
|-----------------|--------|------|---|---|------------------|------------------|
| CMR** | 1.2316 | – | Korozi-vzdorná ocel v zušlechtěném stavu, pro vstřikování plastů, dobrá leštitelnost. | Formy pro výrobu precizních plastových dílů při nasazení v korozním prostředí | ●●●●● | ●●●●○ |
| RF** | 1.2083 | 420 | Korozi-vzdorná, prokalitelná ocel na formy pro vstřikování plastů, vysoká tvrdost, velmi dobrá leštitelnost a vysoká odolnost proti opotřebení. | Formy pro výrobu precizních plastových dílů při nasazení v korozním prostředí, s vysokými požadavky na kvalitu povrchu. | ●●●●○ | ●●●●● |

Formy pro vstřikování plastů – prokalitelné oceli

| Obchodní značka | W.Nr. | AISI | Vlastnosti | Použití | Koro-zivzdornost | Tepelná vodivost |
|-----------------|-----------|------|---|--|------------------|------------------|
| GSF* | Speciální | – | Speciální ocel zušlechtěná na 40-44HRC pro formy s vysokou houževnatostí, dobrou leštitelností, možností leptání a dobrou svařitelností. | Vysoce jakostní vložky forem středních velikostí | ●●●○○ | ●●●●● |
| N400 | 1.2767 | – | Niklem legovaná nástrojová ocel pro vstřikování plastů s vysokou tvrdostí a houževnatostí, velmi dobré vlastnosti pro leštění a leptání. | Formy pro širokou řadu aplikací s extrémním namáháním, vstřikování transparentních plastů | ●●●○○ | ●●●●● |
| TQ1* | Speciální | – | Speciální ocel pro použití při vysoké tvrdosti, vhodná pro zrcadlové leštění, dobré vlastnosti pro leptání, velmi vysoká houževnatost a vysoká odolnost proti opotřebení. | Formy všech velikostí pro výrobu precizních plastových dílů, vhodné pro velké série, rovněž pro leštění do zrcadlového lesku | ●●●●● | ●●●●● |
| USD** | 1.2344 | H13 | Nástrojová ocel pro použití při vysoké tvrdosti, dobrá leštitelnost a leptatelnost, dobrá houževnatost a odolnost proti opotřebení | Formy všech velikostí pro výrobu precizních plastových dílů, vhodné pro velké série. Pro zrcadlovou povrchovou úpravu doporučujeme kvalitu ESU | ●●●●● | ●●●○○ |
| USN** | 1.2343 | H11 | Nástrojová ocel pro použití při vysoké tvrdosti, dobrá leštitelnost a leptatelnost, vysoká houževnatost. | Formy všech velikostí pro výrobu precizních plastových dílů, vhodné pro velké série. Pro zrcadlovou povrchovou úpravu doporučujeme kvalitu ESU | ●●●●○ | ●●●●○ |

*kvalita ESU je standard **dostupné rovněž v kvalitě ESU v závislosti na požadavcích

Všechny údaje o podmínkách, vlastnostech a použití výrobků uvedené v tomto dokumentu slouží jen pro informaci a nelze je považovat za závazné. Závazné vlastnosti jsou předmětem nezbytné individuální dohody.



Služby

- Nástrojové oceli
- Tavení
- Kování
- Tepelné zpracování
- Strojní obrábění
- Povrchová úprava

Produkty

- Oceli pro práci za tepla
- Oceli pro práci za studena
- Oceli pro zápusťkové kování
- Oceli pro vstřikování plastů

Průmyslová odvětví

- Lisování
- Stříhání
- Tváření
- Ohýbání
- Válcování



Exkluzivní partner pro naši ocel v České a Slovenské republice

JKZ Bučovice, a.s.

Ždánská 210 · CZ 685 01 Bučovice
 Telefon +420 517 306 100
 www.jkz.cz



Kind&Co., Edelstahlwerk, GmbH & Co. KG

Bielsteiner Str. 124-130 · D-51674 Wiehl
 Fon. +49 (0) 22 62 / 84-0 · Fax +49 (0) 22 62 / 84-175
 info@kind-co.de · www.kind-co.de