

## PITNÁ VODA: NEREZOVÁ OCEL IVAR.IVINT PRO ROZVODY PITNÉ VODY?



Již několik let probíhají na mezinárodní úrovni diskuse o potenciální možnosti nahrazení mědi nebo plastů v potrubních systémech zásobování pitnou vodou nerezovou ocelí, která je mimo jiné předmětem standardní obchodní nabídky společnosti IVAR CS spol. s r.o. pod typovým označením IVAR.IVINT. Níže budeme věnovat zvláštní pozornost specifickým výhodám nerezových ocelí ve srovnání s materiály, jako je měď a plasty.

### Co je měď?

Měď je kov, který je již po mnoho let používán, jako materiál pro rozvody a distribuci pitné vody k výtokovým armaturám v domácnostech, průmyslu a ostatních budovách. Měď je měkký a tvárný kov, který mimo jiné nabízí velmi dobrou odolnost proti korozi. Nicméně je stále více kritizován, protože ionty mědi, které se uvolňují do pitné vody mohou mít negativní vliv na zdraví člověka. Cílem podrobného výzkumu zadaného Evropskou komisí, bylo zjistit emisní hodnoty z různých kovů a plastů uvolňovaných do pitné vody. Výsledky byly pro měď spíše neuspokojivé a zklamáním, zatímco nerezová ocel na druhé straně prokázala obzvláště dobré výsledky a parametry.

### Měď a veřejné zdraví

Měď lze nalézt v různých druzích potravin, pitné vodě, a dokonce i ve vzduchu. V důsledku toho lidé nedobrovolně přijímají značné množství mědi každý den v podobě jídla, pití a dýchání. Absorpce určitého množství mědi je nezbytná, protože se jedná o stopový prvek nezbytný pro zdraví člověka. I když lidé mohou absorbovat přiměřeně větší koncentrace mědi bez následků, příliš velké množství může způsobovat závažné zdravotní problémy. Lidé žijící v domech s rozvody pitné vody z mědi nebo olova, jsou vystaveny výrazně vyšší koncentraci mědi způsobenou ionty uvolňujícími se do pitné vody prostřednictvím koroze potrubí. Lidé mohou přijít do kontaktu s mědí při pracovních činnostech a v různých prostředích, kdy pak vysoká kontaminace mědi může vést ke stavu podobnému chřipce, známému, jako měděná horečka. Podle WHO (Světová zdravotnická organizace) a směrnice EU nesmí **maximální obsah mědi v pitné vodě překročit 2 mg/litr.**

### Enviromentální účinky mědi

Měděné odpady končí v půdě na sebe silně vážou organické látky a minerály. V povrchových vodách se přemisťují na velké vzdálenosti formou kalových částic nebo jako volné ionty. Měď je v životním prostředí nerozložitelná, a proto se hromadí v rostlinách a zvířatech za předpokladu, že se nachází v půdě. Vzhledem k jejím účinkům na rostliny, představuje měď vážnou hrozbu pro zemědělství.

### Čistírný odpadních vod

Důsledkem více než poloviny objemu mědi, která se dostane do čistíren odpadních vod, je koroze měděných instalatérských rozvodů pitné vody. V daném roce se v Nizozemí (16 mil. obyvatel) dostalo do čistíren odpadních vod 166 tun mědi z čehož 94 tun pocházelo z měděných emisí způsobených měděným vodovodním potrubím. Po vyčištění odpadních vod zůstalo v kalu zbytkových 128 tun mědi. Odpadní kal s tak vysokou koncentrací mědi již nebylo možno použít pro hnojení zemědělské půdy.

## Bakterie

Používání pitné vody z vodovodních baterií by nemělo představovat riziko pro veřejné zdraví člověka, a to platí i v souvislosti s přítomností bakterií. Bakterie mají tendenci přilnout k povrchům rozvodů, kde mohou vytvářet škodlivé biofilmy. Bylo zjištěno, že měděné povrchy vytváří lepší podmínky pro tvorbu bakterií než povrchy z nerezové oceli, a to i přesto, že by se dal předpokládat opak, neboť měď je poněkud biocidní. Nicméně, nerezová ocel má hladký povrch a tvrdou vrstvu oxidu, čímž zajišťuje nižší možnost tvorby bakterií. Na druhé straně laboratorní testy měděných povrchů dokazují podporu v tvorbě biofilmů a množení bakterií.

## Plasty

Vzhledem ke škodlivým účinkům mědi, lidé stále častěji využívají plasty, jako materiálu pro rozvody a distribuci pitné vody. Tyto materiály jsou v současné době velmi často používané, ale i u nich byl prokázán únik nežádoucích látek do pitné vody. Vědeckými výzkumy bylo zjištěno, že u rozvodů v plastech dochází k uvolňování škodlivých fenolů do pitné vody. To bylo prokázáno různými na sobě nezávislými studii evropských laboratoří. Koncentrace fenolů vyskytujících se v pitné vodě u rozvodů z plastových trubek, které jsou v současné době ve velkém měřítku instalovány v domácnostech, je natolik vysoká, že představuje hrozbu pro veřejné zdraví člověka.



Bylo zjištěno a odbornými články publikováno, že v experimentálním systému rozvodu teplé užitkové vody byly při teplotě +37 °C nalezeny bakterie Legionella v biofilmu potrubí z nerezové oceli, mědi a plastu. V případě plastů bylo množství biofilmu výrazně vyšší než u potrubí z nerezové oceli nebo mědi. U různých typů plastů bylo prokázáno, že vykazují mimořádně špatné výsledky. Výrazně lepší výsledky, než plasty vykazují materiály, jako je porcelán a sklo, ale nejlepší výsledky vykazuje nerezová ocel, která se stala jasným vítězem.

Podle odborníků by nemělo být používání plastů u těchto typů instalací obhajováno snadnější realizací nebo nižší cenou, neboť ke snížení kvality vody dochází rychleji než u nerezové oceli. Při výrobním procesu jsou obvykle do plastů přidávány aditivní látky, které nejsou snadno rozpustitelné ve vodě, ale které se rozpouštějí v polymerech. Tyto aditivní látky mají zabránit degradaci plastů. Avšak u těchto přísad může dojít k jejich oddělení, a tím je proces, při kterém se nepatrné částice uvolňují do pitné vody, nežádoucí. Je tedy otázkou, zda budou i v budoucnu povoleny tyto typy aditivních látek pro použití v plastech. Nejedná se o příliš vzdálenou budoucnost, kdy některé typy plastů mohou být zakázány vládními vyhláškami.

## Shrnutí

Na základě těchto skutečností založených na faktech popsanych výše se zdá velmi logické, že nebude trvat dlouho, kdy nerezová ocel nahradí plasty a měď. Z historie víme, že se nemusí jednat o příliš vzdálenou budoucnost. Ve skutečnosti se jen opakuje historie, kdy v minulosti málokdo věřil tomu, že by měď mohla nahradit olovo, než se vše stalo skutečností. Olovo pak bylo, jako materiál pro rozvody pitné vody zakázáno vládami mnoha zemí, a to se může dobře stát i s mědí. Otázkou ovšem zůstává, jaký typ nerezové oceli bude pro tento účel nevhodnější, a jak by měl být instalován.

### Vhodné typy nerezové oceli

Německá norma DVGW povoluje pro domovní instalace rozvodů pitné vody použití pouze třídy nerezových ocelí s obsahem molybdenu (Mo), který poskytuje lepší odolnost proti důlkové korozi. Z praktického hlediska je nerezová ocel **IVAR.IVINT třídy materiálu 1.4404 (AISI 316L)** více než dostačující. Bez ohledu na to, který z materiálů uvedených v tabulce bude použit, je při správných podmínkách zpracování zachována odolnost proti mezikrystalické korozi.

Typ	C max %	Cr %	Ni %	Mo %	Ti %	Mn %
1.4401	0,07	16,5 – 18,5	10,5 – 13,5	2,0 – 2,5	-	2,0
<b>1.4404</b>	<b>0,03</b>	<b>16,5 – 18,5</b>	<b>11,0 – 14,0</b>	<b>2,0 – 2,5</b>	-	<b>2,0</b>
1.4571	0,08	16,0 – 18,5	10,5 – 13,5	2,0 – 2,5	5xC≤0,8	2,0
1.4435	0,03	17,0 – 18,5	12,5 – 15,0	2,5 – 3,0	-	2,0
1.4436	0,07	16,5 – 18,5	12,0 – 14,0	2,5 – 3,0	-	2,0

Tabulka uvádí seznam chemického složení různých tříd nerezových ocelí a nespecifikuje povolené limity kontaminace.

### Rozdíl mezi zpracováním nerezové oceli a mědi

Měď je relativně měkký a tažný kov, u kterého je snazší výroba a zpracování. Lze jej snadno spojovat lisovacími fitinkami nebo měkkým pájením. U nerezové oceli proces spojování již tak jednoduchý není a svařování musí provádět pouze odborník společnosti s příslušnou kvalifikací. To je důvod, proč byly vyvinuty speciální lisovací nerezové fitinky **IVAR.IVN z třídy materiálu 1.4404 (AISI 316L)**, které umožňují vytvoření perfektního spoje. Vlastní spojení lisovacího fitinku **IVAR.IVN** s nerezovou trubkou **IVAR.IVINT třídy materiálu 1.4404 (AISI 316L)** se provádí speciálním lisovacím zařízením **REMS** nebo **NOVOPRESS**, které vytváří v několika sekundách dokonalé spojení pouhým stisknutím tlačítka.

Jednou z dalších výhod lisování, jako způsobu spojování, je eliminace rizika úniku média v důsledku nedokonalého pájení a rizika vzniku požáru způsobeného použitím otevřeného ohně. Jinými slovy z technického pohledu je proces lisování výhodnější, neboť eliminuje chyby způsobené lidským faktorem.

### Jaká je současná situace?

Použití nerezové oceli, v našem případě **IVAR.IVINT**, v tomto tržním segmentu je stále častější volbou a dostává prioritu před ostatními materiály. Poměrně značný nárůst obrátu není způsobem pouze již zmíněnými fakty, ale také **100 % materiálovou skladovou dostupností** v centrálních skladech společnosti **IVAR CS spol. s r.o.** Co je pro nás, jako pro distributory potěšující, že se do popředí stále častěji dostává i rozhodnutí samotných investorů, kteří vyžadují materiály kvalitní, provozně spolehlivé, zdravotně nezávadné a s dlouhou životností. Mohlo by se zdát, že síla zvyku převládá, a proto může připadat přechod z mědi na nerezovou ocel, jako velký krok vpřed. Podíváte-li se ovšem na aspekt samotných celkových nákladů, bude Vám okamžitě zřejmé, jak drahým materiálem se měď stala.

### Závěr

Analýza všech faktů a čísel by měla rozptýlit většinu předsudků o tom, že potrubí z nerezové oceli **IVAR.IVINT** je obtížně prosaditelný a drahý materiál pro rozvody pitné vody. Je to jen otázka času a uvědomění si, že se tento materiál stále častěji prosazuje v instalacích rozvodů pro pitnou vodu. Fakta týkající se především lidského zdraví, jsou významnou podporou pro použití nerezové oceli **IVAR.IVINT**. Lidé by tedy neměli být překvapeni, jestliže použití nerezové oceli bude povinně uzákoněno vládami jednotlivých zemí. Kromě toho si i odborné realizační firmy časem uvědomí, že vysoká cena mědi a čas ušetřený při realizaci rozvodů z nerezové oceli jsou dobré důvody pro zaměření své pozornosti na tento typ materiálu.

Za společnost IVAR CS spol. s r.o.  
Miroslav Kotrouš, technický manažer