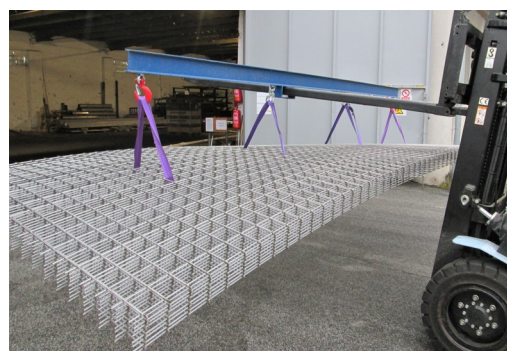


NEREZOVÁ VÝZTUŽ DO BETONU RebarPROFI

(hřebínková ocel)

Drží – nekoroduje – šetří



Výhody

- minimální budoucí údržba a tím odpadající náklady na opravy
- nejsou zapotřebí časté dopravní omezení kvůli opravám
- nerezová výztuž umožňuje snížit tloušťku betonu, což výrazně snižuje hmotnost konstrukce (prefabrikované dílce významně snižují dopravní náklady a množství použitého betonu)
- jelikož jsou mechanické vlastnosti nerezové oceli lepší než u uhlíkové oceli, mohou být použity menší průměry výztuže, což výrazně snižuje celkovou hmotnost výztuže
- výsledkem použití menších průměrů a snížení krycí vrstvy betonu je slabší konstrukce, dochází zde k výrazné finanční úspoře například u zemních prací (např. zmenšuje se průměr tubusu tunelu a vytěží se méně zeminy)
- Je možné vyjmenovat mnoho důvodů proč se chovat rozumně. Ve stavebnictví tím hlavním je životnost staveb. Pro betonové stavby je životnost úzce spojena s životností použité výztuže. Životnost výztuže spočívá především v její odolnosti proti korozi. A to platí nejen v exponovaných podmínkách.

Příklady použití:

- mosty
- dálnice

- tunely
- metro
- vodní díla
- parkoviště
- nábřežní stavby
- tenkostěnné konstrukce, prefabrikované komponenty
- konstrukce odolné ohni, změnám teploty atd.
- stavby, kde je požadována nemagnetičnost (letišť, nemocnice, banky)

K dispozici je široký rozsah:

- tyče pr. 3 - 50 mm
- svitky pr. 3 - 20 mm
- kari sítě pr. 3 - 12 mm
- ohýbaná výztuž dle výkresové dokumentace

Výrobky a jakosti jsou standardizované dle:

- XP A 35-014 (InE 235 - InE 500 - InE 650 a IN E800)
- BS 6744
- ASTM A 955M

Příčiny tvorby trhlin:

Tvoření trhlin je základním problémem, se kterým se setkáme u vyztuženého betonu. Téměř ve všech případech se trhliny tvoří následkem náhodné koroze kovových výztuží.

Náklady na opravy činí velkou část z celkových ročních výdajů ve stavebnictví. Použitím nerezové výztuže se podstatně zvyšuje životnost staveb a odpadají náklady na opravy.

Svařitelnost:

Všechny typy svařecích procesů pro výztuže jsou vhodné pro nerezové oceli RebarPROFI (sváření natupo odtavením, třením, odporové, sváření MIG s plným drátem, obloukové sváření pokovovanou elektrodou atd.)

Odolnost vůči korozi:

- odolnost vůči korozi v betonu je 5x až 10x vyšší než u obyčejné oceli

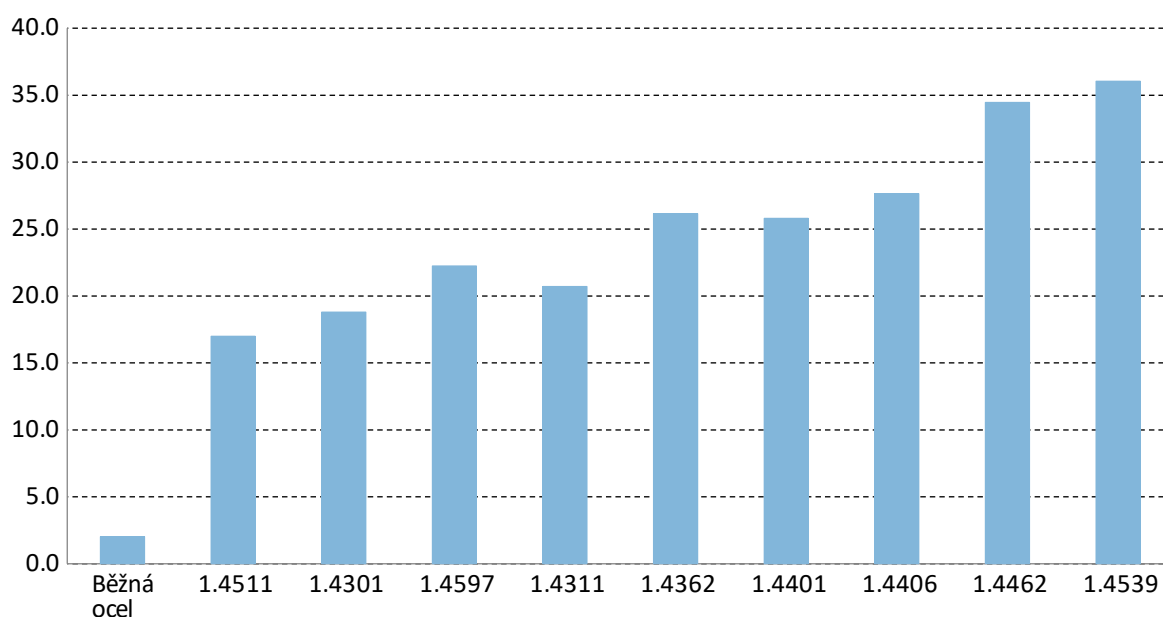
- limitní obsah chloridu, při němž začíná koroze v betonu, je 0,1 až 0,4 % váhy betonu pro měkkou ocel, pro austenitickou nerezovou ocel může být tento obsah 1 až 3 %

Srovnání odolnosti vůči vlivům prostředí

Měří se tzv. důlkovým indexem, tedy indexem odolnosti proti důlkové korozi (dle anglické praxe – PREN – Pitting resistance Equivalence Number):

PREN = % obsahu chromu + 3,3x%obsahu molybdenu + 16x%obsahu dusíku

Odolnost proti důlkové korozi



Tomu samozřejmě odpovídá i životnost výztuže v letech. Udává se, že životnost uhlíkové oceli v běžných podmínkách lze garantovat v řádu cca 20 let v závislosti na konkrétních podmínkách, v případě nerezové výztuže jsou to stovky let. Uvedeným údajům samozřejmě odpovídají dodatečné náklady na revize, údržbu, opravy, popř. výměnu atd. Životnost je jen jedním z důležitých parametrů výztuže. Dalším klíčovým parametrem jsou mechanické hodnoty. I v této kategorii však má nerezová výztuž navrch:

- umožňuje realizovat stavy s menší tloušťkou betonu při zajištění stejných výsledných mechanických parametrů. Menší množství betonu, menší hmotnost, nižší dopravní náklady
- umožňuje využít menší průměr výztuže, popř. menšího počtu potřebných tyčí při zachování stejných parametrů - úspora nákladů

Tyto výhody a úspory bohatě pokryjí mírně zvýšené náklady na realizaci staveb pomocí nerezové výztuže místo výztuže z klasické uhlíkové oceli. Udává se, že nárůst celkových stavebních nákladů při užití nerezové výztuže se pohybuje mezi 1 % a 3 %. Nerezová výztuž je proto velmi efektivní.

Srovnání mechanických vlastností

	Uhlíková ocel	Feritické	Austeniticko-feritické	Austenitické	Austenitické s molybdenem
		1.4511	1.4062 1.4362 1.4462	1.4301 1.4311	1.4401 1.4406 1.4436 1.4571 1.4539
Rp0,2 [MPa]	500/650	500	550/600/650 (dle Ø)	500	500
Lineární expanze (20°C-100°C) [10 ⁻⁶ K ⁻¹]	10	10	13	16	16
Tepelná vodivost [Wm ⁻¹ K ⁻¹]	40	25	15	15	15
Elektrický odpor [μW.cm]	18-20	60	80	73-75	73-75
Modul pružnosti (při 20°C) [GPa]	206	220	200	193-196	193-196
Magnetický	ano	ano	ano	ne	ne

Široká škála použití s mnoha výhodami

- seismická odolnost – beton s nerezovou výztuží splňuje požadavky pro odolnost vůči seismickým vlivům podle normy Eurocode 8, třída M
- odolnost proti nárazům – nerezová výztuž díky svým mechanickým vlastnostem dodává betonu výbornou odolnost proti nárazům
- zlepšuje odolnost proti požáru – nerezová výztuž díky svým mechanickým vlastnostem při vyšších teplotách zvyšuje odolnost proti požárům
- nemagnetičnost – některé jakosti nerezové výztuže jsou nemagnetické a umožňují použití v oblastech, které tuto vlastnost vyžadují – nemocnice, letiště atd.
- další výhody – výborné vlastnosti za nízkých teplot, nízká tepelná vodivost, jednoduché použití (ve srovnání s galvanizovanými nebo nátěry opatřenými tyčemi z uhlíkové oceli)

Jakosti nerezové výztuže a použití

Použití jednotlivých jakostí nerezové výztuže podle stavebních tříd definovaných v Eurocode 2 (EN 206-1):

X0	-	bez nebezpečí koroze nebo narušení
XA	-	napadení chemickými látkami
XC	-	koroze vyvolaná vlivem karbonatace betonu
XD	-	koroze vyvolaná chloridy mimo chloridů s původem v mořské vodě
XS	-	koroze vyvolaná chloridy s původem v mořské vodě
XF	-	koroze způsobená opakovaným mrznutím a táním

Doporučené jakosti:

Typ	Jakost (EN 10088)	Ekvivalent (pro trh USA)	Doporučené stavební třídy	Hustota [kg.dm-3]
Základní (DUPLEX)	1.4062	S32202	XC, XD1, XD2	7,7
	1.4362	S32304	XD3, XS1, XF1, XF2, XA1	7,8
	1.4462	S32205/S31804	XS2, XS3, XF3, XF4, XA2, XA3	7,8
Základní (tradiční)	1.4301	304	XC2, XC3, XC4	7,9
	1.4311	304LN	XD1, XD2	7,9
	1.4401	316	XD3, XS1, XS2, XF, XA	8,0
	1.4406	316LN	XS3, XF, XA	8,0

Speciální	1.4511	430LNb	X0, XC1	7,7
	1.4597	204Cu	X0, XC	8,0
	1.4571	316Ti	XD, XS, XF, XA	8,0
	1.4539	904L	XS, XA3	8,0
	1.4436	316Mo	XS3, XF, XA	8,0

Výborná skladová dostupnost tradičních a především moderních duplexových jakostí - levnějších a s lepšími mechanickými vlastnostmi.