

## Rozdělení závitových tyčí s metrickým závitem

- **dle pevnostních tříd**

Pevnostní třídy rozdělují spojovací materiál do skupin a popisují jeho vlastnosti. Pokud existuje přesně daný předpis nebo požadavek na pevnostní třídu, vždy je lepší držet se doporučení. V opačném případě, že pevnostní třída není předepsaná, pak může posloužit tento základní popis a rozdělení do skupin:

### **Třída pevnosti 4.8**

Základní a nejvíce na trhu rozšířená třída v obyčejné jakosti vhodná pro nízko namáhané spoje, doporučená pro spoje namáhané na stříh a otláčení. Galvanické zinkování bez omezení. Vyrobená nejčastěji z nízkouhlíkové nebo uhlíkové oceli bez tepelného zpracování.

### **Třída pevnosti 5.6**

Méně častá skupina pro speciální aplikace s požadavkem na garantovanou vrubovou houževnatost min. 27J při -20°C. Vhodné také pro použití při nízkých teplotách, doporučená pro spoje namáhané na stříh a otláčení. Galvanické zinkování bez omezení. Vyrobená nejčastěji z nízkouhlíkové nebo uhlíkové oceli.

### **Třída pevnosti 5.8**

Oblíbená skupina, splňující lepší pevnostní požadavky než třída 4.8, vyšší pevnost může nahradit nižší pevnostní třídu při použití menšího rozměru. Vhodná pro středně namáhané spoje, doporučená pro spoje namáhané na stříh a otláčení. Použití bez garance hodnoty vrubové houževnatosti. Galvanické zinkování bez omezení. Vyrobená nejčastěji z nízkouhlíkové nebo uhlíkové oceli bez tepelného zpracování.

### **Třída pevnosti 8.8**

Základní a nejvíce na trhu rozšířená třída ve zušlechťeném stavu, používá se všude tam, kde nižší třídy pevnosti již nedostačují. Vhodná pro spoje namáhané vysokým zatížením, často doporučována na třecí spoje s kontrolovaným utažením. Svojí pevností snadno může nahradit nižší třídy při použití menšího rozměru. Garance vrubové houževnatosti min. 27J při -20°C, třídu pevnost 8.8 lze ve většině případů galvanicky zinkovat. Možnost žárového zinkování limituje chemické složení. Vyrobená z uhlíkové nebo legované oceli, kalená a popouštěná

### **Třída pevnosti 10.9**

Velmi podobná předchozí třídě 8.8 ve zušlechťeném stavu. Vhodná pro spoje namáhané vysokým zatížením, doporučená na třecí spoje s kontrolovaným utažením. Dosahuje vyšší pevnosti v tahu (nad 1000MPa), což může nést určitá omezení v souvislosti s nebezpečím vzniku vodíkové křehkosti. Tato třída pevnosti má omezené možnosti galvanického zinkování, je zde potřeba udělat opatření formou odvodňování součástí (složitější proces, který sebou nese vyšší cenu). Často se doporučuje k povrchové úpravě speciální aplikace (GEOMET®, DACROMET® apod.), kde

platí délkové omezení u zakázkové výroby (obvykle do 800mm). Garance vrubové houževnatosti min. 27J při -20°C. Vyrobená z uhlíkové nebo legované oceli, kalená a popouštěná.

### **Třída pevnosti 12.9**

Nejvyšší sériově vyráběná třída pevnosti na speciální aplikace s požadavkem na velmi vysoké zatížení. Použití je možné bez garance hodnoty vrubové houževnatosti. Tuto třídu pevnosti se nedoporučuje galvanicky zinkovat. Jako alternativa povrchové úpravy se doporučují speciální aplikace (GEOMET®, DACROMET® apod.), kde pro zakázkou výrobu platí délkové omezení (obvykle do 800mm). Vyrobená z legované oceli, kalená a popouštěná.

### **Třída nerez A2**

Základní a nejrozšířenější skupina z nabízených austenitických korozivzdorných ocelí, cenově přijatelná s dostatečnou odolností proti vlhkému prostředí, organickým kyselinám a alkalickým roztokům. Použití se nedoporučuje v mořské vodě a v prostředí obsahující chloridy.

### **Třída nerez A4**

Druhá nejčastější skupina z řady austenitických korozivzdorných materiálů s přidavkem molybdenu pro lepší korozní odolnost především v agresivnějším prostředí, jako jsou kyseliny, oxidy a síry. Díky své odolnosti se hodí do mořského prostředí, průmyslového prostředí a do míst s výskytem chloridů.

***Přesné mechanické hodnoty jednotlivých tříd pevnosti upravují normy ČSN EN ISO 898-1 pro třídy 4.8 až 12.9 a ČSN EN ISO 3506-1 pro nerezové třídy A2 a A4.***

- **dle povrchové úpravy**

Povrchová úprava zajišťuje nejen vzhled součásti, ale velmi často také poskytuje povrchovou ochranu proti nežádoucím vnějším vlivům. Na výběr máme řadu povrchových úprav, jejichž volba není vždy naprosto jednoznačná a konečná volba by měla záviset na účelu, pro který byla zvolna.

### **Bez povrchové úpravy**

Základní a často se vyskytující způsob bez ochranné povrchové vrstvy. U této skupiny v případě, že jsou vyrobené z oceli (ne korozivzdorných tříd) nelze očekávat velkou odolnost před nepříznivými vnějšími vlivy nebo působení koroze. Takto neošetřené součásti se hodí do interiérového použití, aplikací bez nároků na korozní odolnost nebo jsou také vhodné k povrchové úpravě.

### **Galvanický zinek**

Velmi častý a oblíbený způsob ochrany spojovacích součástí, který přináší galvanickou ochranu před atmosférickou korozi. Nelze očekávat vysokou ochranu nebo použití v extrémních klimatických podmínkách. Z hlediska vzhledu se jedná o velmi vhodný způsob úpravy, kde lze také dosáhnout různých druhů odstínů- V současnosti se vyskytuje především v provedení třímocného chrómu (Cr3+). Cenově dostupná metoda bez zásadního omezení pro délky do 2000 mm.

## Žárový zinek

Ve spojovacím materiálu méně častý způsob povrchové úpravy, který poskytuje velmi vysokou ochranu proti korozi ve venkovním i agresivním prostředí. Technologicky složitější proces pro spojovací součásti přináší i vyšší cenu a určitá omezení v rozměrovém rozsahu. Nanesená ochranná vrstva dosahuje hodnot od 30 do 50 µm, která není z hlediska spojovacího materiálu zanedbatelná. Z tohoto důvodu je nutné věnovat pozornost volbě systému pro žárově nanesené povlaky (používají se dva systémy ISOFIT a OVERSIZE), aby nedošlo k nevhodně zvolené kombinaci a tím následně k možným problémům při montáži spojovacího materiálu. U zakázkové výroby platí rozměrové omezení max. délka 700mm.

## Další povrchové úpravy

Mezi další používané způsoby patří: GEOMET®, DACROMET®, černění, fosfátování, mechanické zinkování, niklování, ruspertizace a další.

***Požadavky, předpisy, doporučení a další informace upravují normy EN ISO 4042 pro galvanické zinkování a ČSN EN ISO 10684 pro žárové povlaky nanášené ponorem.***

### Poznámka:

Všechny uvedené informace mají pouze základní informativní charakter o využití pevnostních tříd spojovacího materiálu a možnostech povrchových úprav. Společnost Valenta ZT s.r.o. nenesé žádnou zodpovědnost za nevhodné použití či interpretaci zde prezentovaných informací.

23/03/2016.LJ