



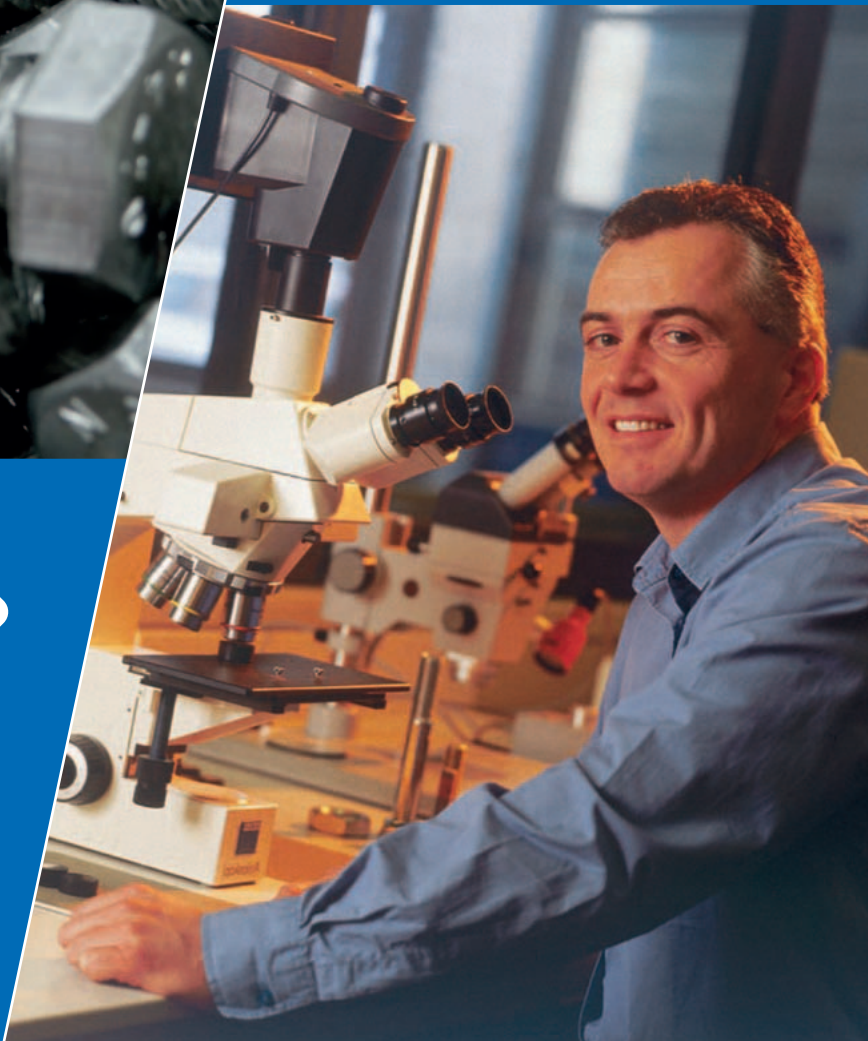
1902C/1007

[www.fabory.com](http://www.fabory.com)

*Masters in Fasteners*

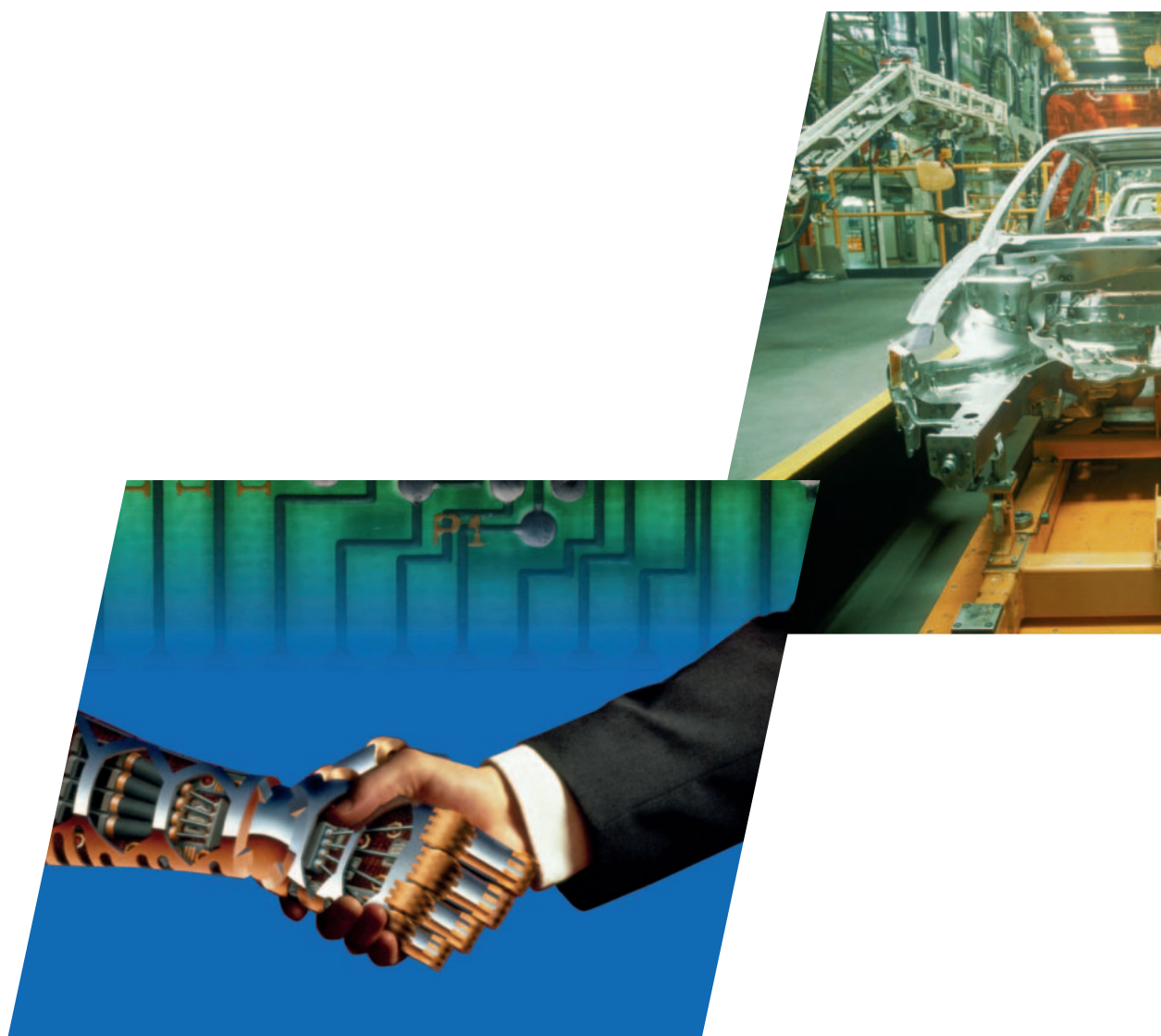


*Spojovací materiál  
bez Cr<sup>6+</sup>*



***Změny Evropských směrnic mohou mít vliv na materiály, které smíte používat ve svých výrobcích a vykonávané činnosti. Platí to především pro výrobu elektrických a elektronických zařízení (RoHS) a osobních vozidel (ELV).***

***FABORY Vám nabízí široký sortiment náhradních spojovacích prvků, které můžete bezpečně použít a které odpovídají požadovaným normám. Mistři ve spojování Vám rádi poradí.***



## Směrnice

**Evropská směrnice 2002/95/EC (RoHS)** upravující zákaz použití určitých škodlivých látek v elektrických a elektronických zařízeních. Tato směrnice nabyla platnosti 1. července 2006.

**Evropská směrnice 2000/53/EC (ELV)** upravující zákaz použití určitých škodlivých látek u osobních vozidel. Tato směrnice nabyla platnosti 1. července 2007.

**Evropská směrnice 2002/96/EC (WEEE)** upravující vyhnutí se odpadu z elektrických a elektronických zařízení. Tato směrnice především určuje, které aplikace jsou spojeny s RoHS. Tato směrnice nabyla platnosti 1. července 2006.

Těmito směrnici chce Evropská Unie v určitých oborech omezit používání mimo jiné olova, kadmia, rtuti, šestimocného chrómu, PBB (polybromovaných bifenyly) a PBDE (polybromovaných difelyetherů). Ačkoliv směrnice upravují pouze tato použití, lze vystopovat trend používání materiálů neškodných pro životní prostředí také v jiných průmyslových oborech.



## Vliv na spojovací prvky

U spojovacích prvků je důležité především omezit použití šestimocného chrómu. Ocelové spojovací prvky jsou většinou používány v kombinaci s protikorozi ochrannou vrstvou. Tento povlak je téměř vždy na zinkové bázi a je pravidelně chráněn pasivační vrstvou.

Šestimocný chróm ( $Cr^{6+}$ ) může v pasivační vrstvě vytvářet důležitý element ke zvýšení odolnosti proti korozi. Kromě toho má  $Cr^{6+}$  samoobnovující schopnost, a tak malá poškození tuto odolnost méně ovlivňují.

Směrnice stanovují, že  $Cr^{6+}$  nemá být záměrně uvedený. Maximálně přípustná hodnota  $Cr^{6+}$  homogenního výrobku (= ochranná vrstva) je 0,1%. Měřicí metoda a její posouzení je stanovena Evropskou normou EN 15205 (tato norma nahrazuje DIN 50993-1).

Proto nesmí být v elektrických/elektronických zařízeních a osobních vozidlech používány ochranné vrstvy obsahující  $Cr^{6+}$  jako je klasický žlutý, černý nebo zelený pasivační zinek, ale ani chrómové zinkové lamelové povlaky jako je Dacromet.

Bílé nebo modré pasivační vrstvy jsou většinou na  $Cr^{3+}$  bázi a hodnota  $Cr^{6+}$  je pod detekční hranici. Bílé a modré pasivační vrstvy jsou proto v souladu se směrnici ELV a RoHS.

## V souladu s RoHS a ELV

Kromě norem pro zinkové lamelové povlaky neexistují zatím žádné mezinárodní normy upravující protikorozi povrchové vrstvy bez obsahu  $Cr^{6+}$  vhodné pro spojovací prvky.

Spojovací prvky s níže uvedenou charakteristikou jsou částí standardního sortimentu **FABORY** a podle zkušební normy EN 15205 jsou v souladu se směrnici ELV a RoHS.


<b>Základní materiál</b>	Ocel
	Nerez ocel
	Neželezný kov
<b>Povrchové úpravy</b>	Bez povlaku
	Elektrolytické pozinkování – bílé či modře pasivováno
	Elektrolytické pozinkování – bílé či modře pasivováno bez obsahu $Cr^{6+}$ ve vrchním nátěru či ve svárech
	Mechanické pozinkování – bílé či modře pasivováno
	Zinkový bezchrómatový povlak (flZnnc)
<b>Referenční normy</b>	ISO 4042 : 1999 Spojovací prvky – Elektrolytický pokovené povlaky
	ISO 12683 : 2005 Mechanicky nanášené zinkové povlaky
	ISO 10683 : 2000 Neelektricky nanášené zinkové povlaky

Vedle toho existují i různé alternativní povlaky, které jsou, v závislosti na množství nákupu a druhu spojovacího prvku, většinou omezené k dostání. Nejdůležitější alternativy jsou společně s výše uvedenými povrchovými vrstvami uvedeny v níže uvedených protikorozi tabulkách.

## Protikorozní povlaky bez obsahu Cr6+

V níže uvedených tabulkách je uvedena odolnost vůči korozi různých povlaků v souladu s RoHS/ELV v noremních testech koroze (test solné mlhy). Tato čísla vychází ze zkušenosti mezinárodních podniků a platí pro výrobky zpracované v bubnu, a to před montáží a bez termického zpracování. Nejsou závazná.

Tabulka 1 : Elektrolyticky nanesené ochranné vrstvy


Ochranná vrstva	Barva	Tloušťka povlaku ( $\mu\text{m}$ )	Test solné mlhy ISO 9227 (DIN 50021) Bílá koroze (h)	Test solné mlhy ISO 9227 (DIN 50021) Červená koroze (h)
<b>Referenční povlak s obsahem Cr6+</b>				
Pozinkovaná – žlutě pasivovaná (viz. ISO 4042)	Žlutá	5	48	72
		8	72	120
<b>Povlaky bez obsahu Cr6+ </b>				
Pozinkovaná – bíle pasivovaná (viz. ISO 4042)	Stříbrná barva	5	12	36
		8	24	72
Pozinkovaná – bíle pasivovaná s utěsněním či vrchním nátěrem	Matně až leskle stříbrná barva	5	72	96
		8	72	120
Pozinkovaná – silně pasivovaná	Matně až leskle šedá	5	48	72
		8	72	120
Pozinkovaná – silně pasivovaná s utěsněním či vrchním nátěrem	Matně až leskle šedá	5	96	168
		8	96	240
Zinkoželezitá – černě pasivovaná*	Matně až leskle černá	5	24	48
		8	24	72
Zinkoniklová – černě pasivovaná*	Matně až leskle černá	5	24	360
		8	24	480
Zinkoniklová – bezbarvě pasivovaná	Matně až leskle stříbrná barva	5	120	360
		8	120	600

\* omezená odolnost černé barvy proti otěrům

- Poznámky :
- Povlaky s utěsněním či vrchním nátěrem mají o trochu nižší elektrickou vodivost.
  - Koeficient tření se může mírně odchylovat, což záleží na druhu povlaku.
  - Nánosem elektrolytických povlaků u materiálů s tvrdostí vyšší než 320 HV (např. 10.9) vzniká možnost vodíkové křehkosti.
  - V případě nutnosti může FABORY dodat určité povrchové nátěry se zvýšenou odolností vůči korozi.



Tabulka 2 : Neelektrolyticky nanesené ochranné vrstvy

Ochranná vrstva	Barva	Tloušťka povlaku min.	Test solné mlhy ISO 9227 (DIN 50021) Červená koroze
		( $\mu\text{m}$ )	(h)
<b>Referenční povlak obsahující Cr6+</b>			
Zinkové lamely s chrómatem (Cr6+) a integrovaným mazivem	Matně šedá	5	480
		8	720
<b>Povlak neobsahující Cr6+</b> 			
Mechanicky pozinkovaná, bílé či modře pasivovaná	Matně šedá	5	36
		8	72
Zinkové lamely bez chrómatu, s integrovaným mazivem	Matně šedá	6-10	600*
		8-12	720*

\* Podle EN ISO 10683 jsou výsledky testu solné mlhy nižší: 240, resp. 480 hodin. FABORY zvolilo vysoce efektivní typy zinkových lamelových povlaků s lepší odolností vůči korozi.

- Poznámky :
- Mechanické pozinkování se výlučně používá u menších materiálů s vysokou tvrdostí, aby tím bylo omezeno riziko vodíkové křehkosti (> 320 HV).
  - Korozní hodnoty zinkových lamelových povlaků jsou znormovány. V závislosti na aplikovaném výrobku mohou být ještě vylepšeny.
  - Zinkové lamelové povlaky mají o něco nižší elektrickou vodivost než elektrolytickou.
  - Charakteristickým výrobním procesem zinkových lamelových povlaků může být tloušťka povrchu místy větší. Proto je možné, že především u závitů s malým průměrem dochází k mírným odchylkám.
  - Zinkové lamelové povrchové vrstvy jsou nejen velmi odolné vůči korozi, ale jsou vhodné i k aplikaci na materiály s vysokou tvrdostí. Riziko vodíkové křehkosti je tak téměř nulové.
  - Noremní kódování podle EN ISO 10683 pro bezchrómové zinkové lamelové povlaky je: fIZnc (Flake Zinc no chrome).

## Montážní předpisy

Pokud se rozhodnete pro aplikaci nových povlaků, je důležité si uvědomit nejen možnost změny odolnosti vůči korozi, ale i koeficientu tření. Koeficient tření spojovacích prvků spolu se sevřenými součástkami určuje velikost utahovacího momentu, aby tak bylo dosaženo ideální síly sevření.

U jmenovaných povlaků můžete při běžných aplikacích vycházet z průměrného koeficientu tření  $\mu = 0,12$ . Směrnici VDI 2230 (viz příručka FABORY Technologie spojování, kterou Vám na požádání rádi zašleme) lze určit maximální moment utáhnutí.

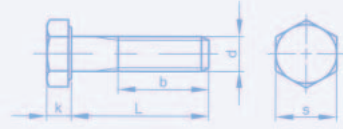
Na požádání pro Vás může Fastener Competence Centre firmy FABORY pomocí speciálních přístrojů určit optimální moment utáhnutí.

## Šroub se šestihrannou hlavou



ISO 4014  
DIN 931  
ANSI B18.2.3.1M  
NF E25-112  
NEN 1555

**FABORY**



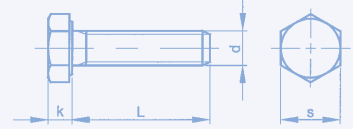
Závity	Materiál	Třída	Rozměry od - do	Kód
M	ZNTHP-NC6	8.8	M5x35 - M16x100	01225
M	FLZNNC-NC6	10.9	M6x30 - M24x200	04105

## Šroub se šestihrannou hlavou



ISO 4017  
DIN 933  
ANSI B18.2.3.1M  
NF E25-114  
NEN 1568

**FABORY**



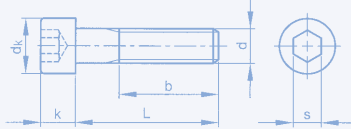
Závity	Materiál	Třída	Rozměry od - do	Kód
M	ZNTHP-NC6	8.8	M4x16 - M16x90	01233

## Šroub s vnitřním šestihranem



ISO 4762  
DIN 912  
ANSI B18.3.1.M  
NF E25-125  
BS 4168-1  
NEN 1241

**FABORY**

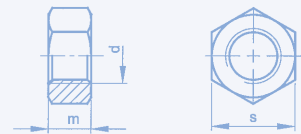


Závity	Materiál	Třída	Rozměry od - do	Kód
M	FLZNNC-NC6	12.9	M3x6 - M24x140	07025

## Šestihránná matice



**FABORY**



Závity	Materiál	Třída	Rozměry od - do	Kód
M	FLZNNC-NC6	I10I	M6 - M30	04125
M	ZNTHP-NC6	I8I	M4 - M20	01325

## Samojistící šestihránný šroub s nákrůžkem

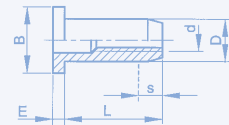


Závity	Materiál	Třída	Rozměry od - do	Kód
M	FLZNNC-NC6	100	M5x10 - M16x70	04405

## Nýtovací matice s válcovou hlavou, typ PO



**FABORY**

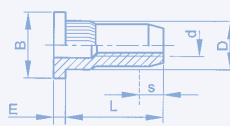


Závity	Materiál	Rozměry od - do	Kód
M	ZNTHP-NC6	4 PO 20 - 6 PO 55	69102
M	ZNTHP-NC6	3 PO 15 - 12 PO 100	69125

## Nýtovací matice s válcovou hlavou a drážkovým dříkem



**FABORY**

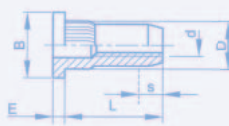


Závity	Materiál	Rozměry od - do	Kód
M	ZNTHP-NC6	5 PO 20 - 10 PO 45	69115

## Nýtovací matice s válcovou hlavou a drážkovým dříkem PLUS



**FABORY**



Závity	Materiál	Rozměry od - do	Kód
M	ZNTHP-NC6	4 PO 30 - 10 PO 35	69124

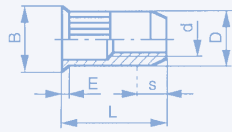
## Zkratka Materiál: Povrchová úprava

ZNTHP-NC6	Pozinkované, silná pasivace Cr <sup>3+</sup>
ZNTC-NC6	Pozinkované, s vrchním náterem nebo Pozinkované, s ochrannou vrstvou Deltacoll80GZ
ZNFEBP-NC6	Zinkoželezité, bez Cr <sup>3+</sup> , černě pasivované
ZNNIBP-NC6	Zinkoniklové, bez Cr <sup>3+</sup> , černě pasivované
FLZNNC-NC6	Zinko-hliníkový povlak bez Cr <sup>3+</sup> ISO 10683 flZnnc, DeltaProtekt KL100+VH301 nebo Geomet 321plusL nebo Geomet 500

## Nýtovací matice se zmenšenou zápustnou hlavou a drážkovaným dřikem



**FABORY**

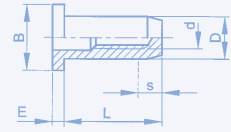


Závity	Materiál	Rozměry od - do	Kód
M	ZNTHP-NC6	4 FO 30 - 10 FO 35	69422

## Nýtovací matice s válcovou hlavou, typ PB



**FABORY**

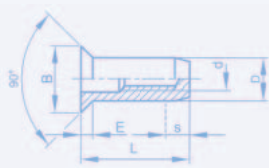


Závity	Materiál	Rozměry od - do	Kód
M	ZNTHP-NC6	3 PB 15 - 10 PB 60	69165

## Nýtovací matice se zápustnou hlavou, typ FB



**FABORY**

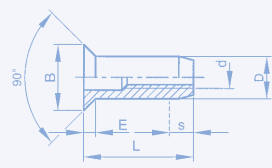


Závity	Materiál	Rozměry od - do	Kód
M	ZNTHP-NC6	3 FB 30 - 10 FB 40	69185

## Nýtovací matice se zápustnou hlavou, typ FO



**FABORY**



Závity	Materiál	Rozměry od - do	Kód
M	ZNTHP-NC6	3 FO 30 - 12 FO 105	69141

## Nýtovací matice s válcovou hlavou a šestihranem



**FABORY**

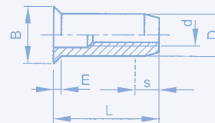


Závity	Materiál	Rozměry od - do	Kód
M	ZNTHP-NC6	4 PO 20 - 10 PO 35	69143

## Nýtovací matice se zmenšenou zápustnou hlavou



**FABORY**

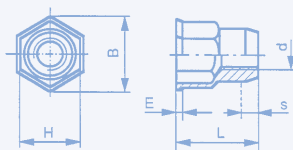


Závity	Materiál	Rozměry od - do	Kód
M	ZNTHP-NC6	M3 - M8	69420

## Nýtovací matice se zmenšenou zápustnou hlavou a šestihranem



**FABORY**

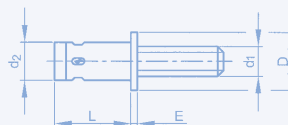


Závity	Materiál	Rozměry od - do	Kód
M	ZNTHP-NC6	M4 - M8	69431

## Nýtovací šroub



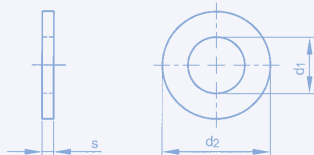
**FABORY**



Materiál	Rozměry od - do	Kód
Oc Zn	M4x2015 - M8x3030	69993



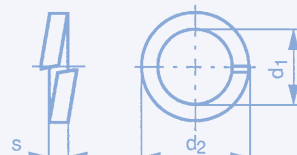
### Plochá podložka bez zkosení


**FABORY**


ISO 7089  
DIN 125-1A  
NEN 2269A

Materiál	Rozměry od - do	Kód
ZNTHP-NC6	M3 - M30	38081

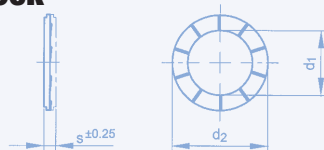
### Prun podloka s rovnm zakoncenm


**FABORY**


DIN 127 B  
NF E25-515  
BS 4464 B  
NEN 1197 B

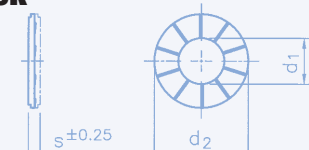
Materiál	Rozměry od - do	Kód
FLZNNC-NC6	M6 - M30	37024

### Antivibrační podložka lepen


**Nord-Lock**


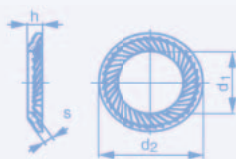
Materiál	Rozměry od - do	Kód
ZNTHP-NC6	M3 - M36	37953
Del pro	M8 - M24	37980

### Antivibrační lepená podložka s velkým vnějším průměrem


**Nord-Lock**


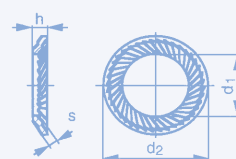
Materiál	Rozměry od - do	Kód
ZNTHP-NC6	M6x13,5 - M16x30,7	37955

### Pojistná podložka typ S


**Schnorr**


Materiál	Rozměry od - do	Kód
ZNTHP-NC6	M3 - M30	36411

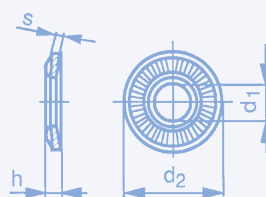
### Pojistná podložka typ VS


**Schnorr**


Materiál	Rozměry od - do	Kód
ZNTHP-NC6	M5 - M30	36425

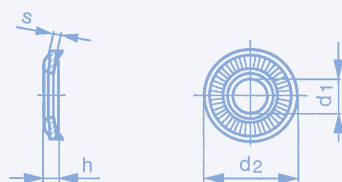


### Kontaktní pojistná podložka


**FABORY**


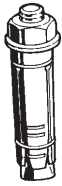
Materiál	Rozměry od - do	Kód
NF E25-511 ZNTHP-NC6	M3 - M20	37282

### Kontaktní pojistná podložka typ P

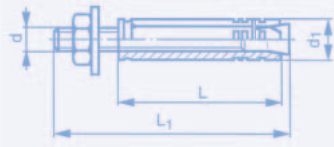

**FABORY**


Materiál	Rozměry od - do	Kód
ZNTHP-NC6	M4 - M12	37265

## Rozpínací kotva se svorníkem s maticí



**FABORY**

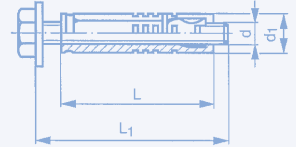


Závity	Materiál	Rozměry od - do	Kód
M	Oc Zn	6X6X30 - 16X160X100	09025

## Rozpínací kotva se šestihránným šroubem

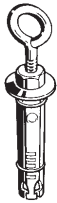


**FABORY**

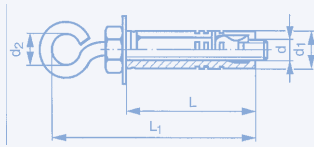


Závity	Materiál	Rozměry od - do	Kód
M	Oc Zn	6x50x40 - 12x120x80	09415

## Rozpínací kotva se šroubem s okem



**FABORY**

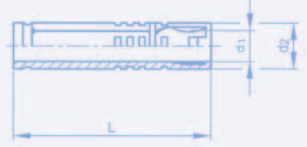


Závity	Materiál	Rozměry od - do	Kód
M	Oc Zn	M6x40 - M10x60	09315

## Rozpínací pouzdro

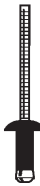


**FABORY**

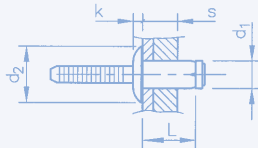


Závity	Materiál	Rozměry od - do	Kód	
NEN ≈ 2316	M	Oc Zn	6x40 - 12x80	09515

## Trhací nýt s vypouklou hlavou Bulb



**FABORY**

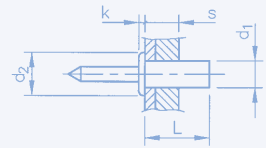


Materiál	Rozměry od - do	Kód
Oc Zn / Oc Zn	4,8x11,5mm - 6,4x20mm	32635

## Těsnící trhací nýt s vypouklou hlavou



**FABORY**



Materiál	Rozměry od - do	Kód
Oc Zn / Oc Zn	3,2x10mm - 4,8x16mm	33695

## Lomená závora



**FABORY**

Materiál	Rozměry od - do	Kód
Oc Zn	2.00.00.04/6 - 2.45.00.08/6	62255

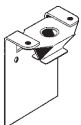
## Protikus pro lomenou závora



**FABORY**

Materiál	Rozměry od - do	Kód
Oc Zn	NR2.00.00.30/6 - NR2.43.00.30/6	62265

## Pružná zásuvka

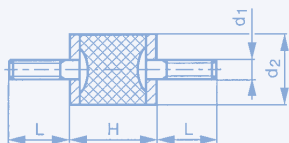


**FABORY**

Materiál	Rozměry od - do	Kód
ZNTHP-NC6	08 - 16	62308

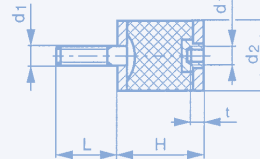


## Válcový tlumič typ A


**FABORY**


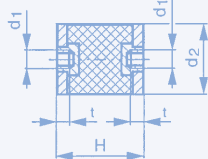
Závity	Materiál	Rozměry od - do	Kód
M	Oc Zn	10/10 M4x10 - 100/60 M16x41	57770

## Válcový tlumič typ B


**FABORY**


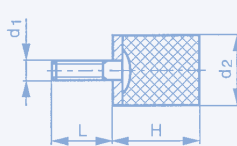
Závity	Materiál	Rozměry od - do	Kód
M	Oc Zn	10/10 M4x10/5 - 100/60 M16x41/16	57771

## Válcový tlumič typ C


**FABORY**


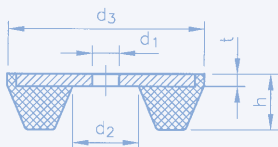
Závity	Materiál	Rozměry od - do	Kód
M	Oc Zn	10/10 M4x5 - 100/60 M16x16	57780

## Válcový tlumič


**FABORY**


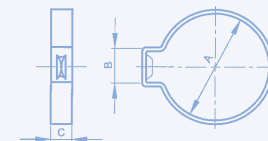
Závity	Materiál	Rozměry od - do	Kód
M	Oc Zn	D10/10 M4x10 - D100/40 M16x41	57779

## Tlumič typ SE


**FABORY**


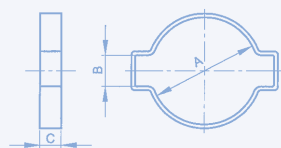
Závity	Materiál	Rozměry od - do	Kód
M	Oc Zn	75R - 250R	57805

## Svorka s jedním uchem


**ABA**


Materiál	Rozměry od - do	Kód
ZNTHP-NC6	10/12 - 16/18	43072

## Svorka dvouúchá


**ABA**


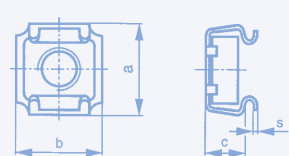
Materiál	Rozměry od - do	Kód
ZNTHP-NC6	5/7 - 43/46	43073

## Samořezný šroub s šestihranou hlavou s kuželovým koncem a krycí podložkou


**FABORY**

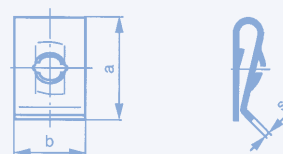
Závity	Materiál	Rozměry od - do	Kód
ST	Oc Zn	4,8x16 - 6,5x25	72045

## Vsazovací matice typ SMG


**FABORY**


Závity	Materiál	Rozměry od - do	Kód
M	Oc Zn	M4 - M10	72350

## Rychlomatice typ SNU


**FABORY**


Závity	Materiál	Rozměry od - do	Kód
ST	Oc Zn	M5 - M8	72340

**© Copyright FABORY Group of companies.**

*No part of any catalogues, diskettes, cd-roms, brochures, tables or technical information supplied, may be copied or duplicated for any purpose whatsoever without our express permission. No rights may be derived from any omissions or inaccurate information. The (technical) data have been compiled with the greatest care and to the best of our ability; however no liability is accepted and the right to make changes is reserved.*