	<p align="center"><b>POJIŠŤOVÁNÍ ŠROUBŮ A MATIC</b> BOLT AND NUT LOCKING</p>	<p align="center"><b>ONL 1336a</b></p>

Rozměry v mm

Tato norma uvádí přehled nejvhodnějších a nejpoužívanějších způsobů pojišťování šroubů a matic proti samovolnému uvolnění. Současně platí jako směrnice pro předepisování a provádění zvoleného způsobu pojištění.

**1** Způsoby pojišťování jsou v normě vyobrazeny a seřazeny podle druhu a účelu. Jsou označeny dvojmístným číslem, které se při předepisování zvoleného způsobu pojištění na výkrese uvede jako doplňkové číslo za číslem této normy.

Platí-li způsob pojištění pro všechny jištěné závitové spoje na výkrese, lze způsob pojištění uvést poznámkou nad popisovým polem (např. systémy a uzly řízení).

Příklad předepisování způsobu pojištění důlčikováním na čele dřívku šroubu (doplňkové číslo 02):

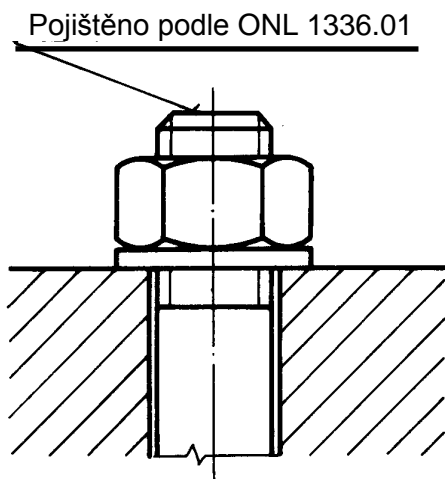
**Pojištěno podle ONL 1336.02**

**2** Šroubová spojení není nutno na výkresech podrobně zakreslovat; spojovací součásti (šrouby, matice, podložky) se znázorní pouze osou a k ní se vynesou jednotlivé pozice součástí a způsob pojištění podle této normy (viz obr. 2).

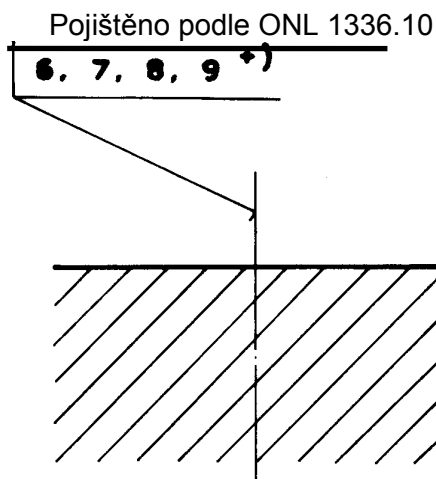
**3** Na obr. 1 a 2 jsou příklady pojištění závitového spoje. První platí pro případ, jsou-li jednotlivé součásti na výkrese zakresleny, druhý obrázek znázorňuje přítužnou matici, normální matici s podložkou, s příslušnými čísly pozic podle rozpisky (viz čl. 2).

**4** Doporučené utahovací momenty šroubových spojů jsou uvedeny v ONL 3010.

Index	Změna	Datum	Provedl	Nahrazuje normu ONL 1336 z 12. 2000			
„a“	Z-251-12	říjen 2012					
„b“				„d“			
„c“				„e“			



Obrázek 1



Obrázek 2

+ ) Příklad čísel pozic  
(šroub, 2 matice, podložka)

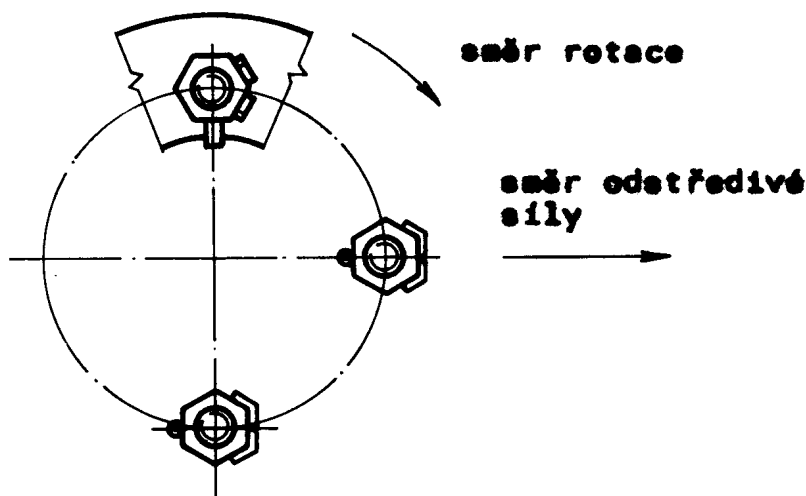
5 V normě jsou u některých způsobů pojištění úmyslně ponechána volná místa pro předpokládané doplnění dalších druhů pojištění.

6 U pojistných podložek s jazýčky montovaných na příruby rotujících těles musí jazýčky směřovat do středu rotace (viz obr. 3).

U pojištění matic a závlačkou montovaných na šrouby přírub rotujících těles je třeba předepsat směr montáže vzhledem k ose rotace. Montáž závlačky se provádí buď ve směru odstředivé síly nebo při nedostatku místa tečně k odstředivé síle, a to proti směru akcelerace rotujících dílů (viz obr. 3).

7 Při pojištění pojistnou podložkou podle způsobů 36 až 42 se plechová pojistná podložka vkládá vždy přímo pod matici nebo hlavu šroubu. Montuje-li se ve zvláštních případech kruhová podložka, vkládá se vždy mezi součást a pojistnou podložku.

8 až 10 - na doplňky



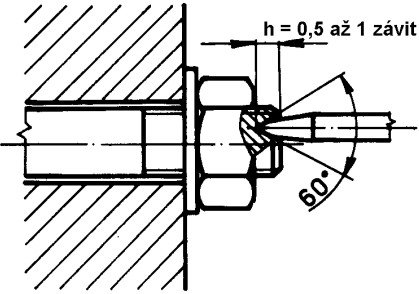



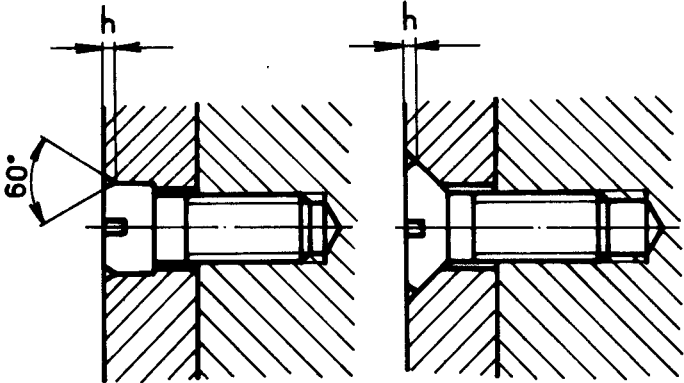
Obrázek 3

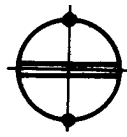

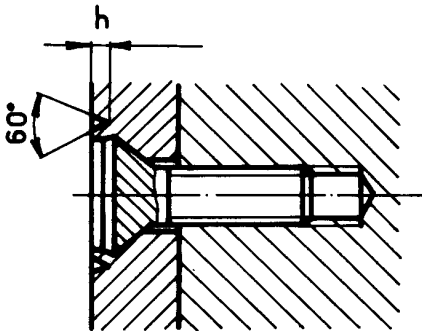
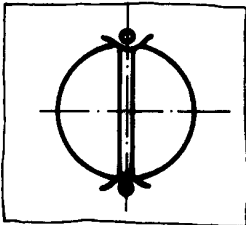
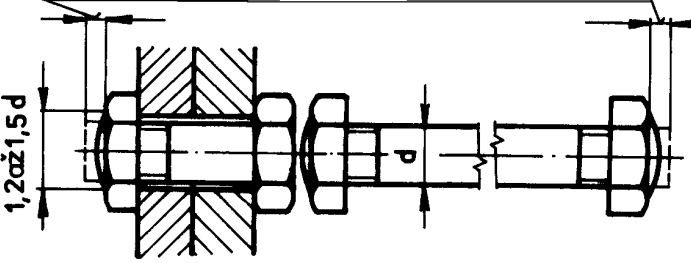
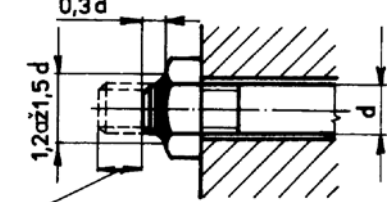
## PŘEHLED ZPŮSOBŮ POJIŠTĚNÍ A DOPLŇKOVÝCH ČÍSLIC

### A. Pojištění nerozebíratelná - .01 až .08

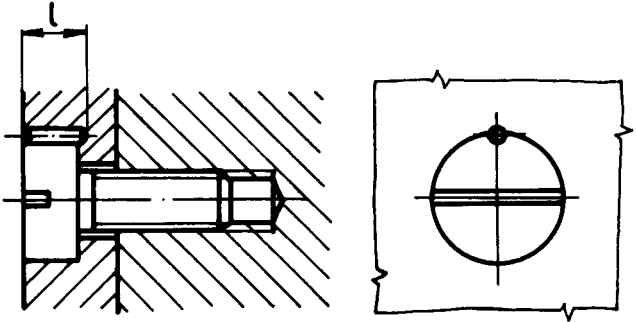
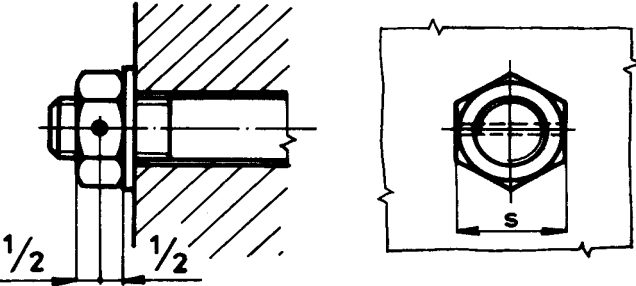
Pojištění nerozebíratelné se používá ve výjimečných případech, kdy není možno použít z konstrukčních nebo montážních důvodů normálního pojištění rozebíratelného.

Způsob pojištění	Doplňkové číslo	Náčrt			
Důlčkováním na boku šroubu	01				
		Průměr šroubu	Počet důlků	Rozložení důlků	Hloubka důlků <i>h</i>
		3 až 4	2		1
		5 až 7	3		1,5 až 2
		8 až 14			
		16 až 24	4		
<p>* Rovnoměrně po obvodě</p> <p>Při přečnávání šroubu z matice o 1,5 až max. 4 závity provádí se důlčkování do závitu šroubu a matice ze strany pod úhlem 45°, v případě malé přístupnosti pod úhlem 30°.</p>					

Způsob pojištění	Doplňkové číslo	Náčrt			
Důlčikováním na čelo dříku šroubu	02				
		Průměr šroubu	Počet důlků	Rozložení důlků	Hloubka důlků <i>h</i>
		3 až 4	3		1
		5 až 7			
		8 až 14	4		1 až 2
16 až 24	5		1,5 až 2		
*) Rovnoměrně po obvodě					
<p>Pojištění matic důlčkem se provádí pouze ve výjimečných případech, kdy není možno použít z konstrukčních nebo montážních důvodů matic samojistných nebo jiného rozebíratelného pojištění.</p>					
Důlčikováním hlavy šroubu	03	 <p>Pro spolehlivé pojištění se u šroubů s válcovou hlavou volí zhloubení o stejném průměru jako hlava šroubu s tolerancí B 12.</p>			

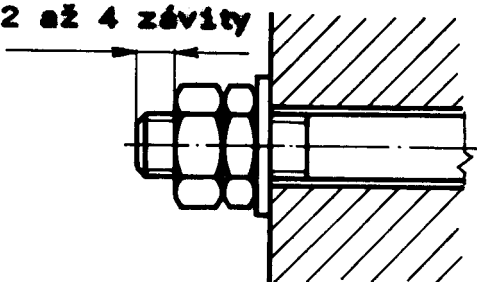
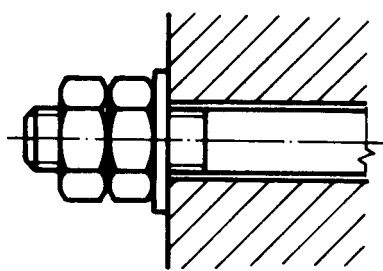
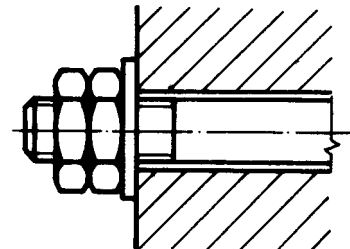
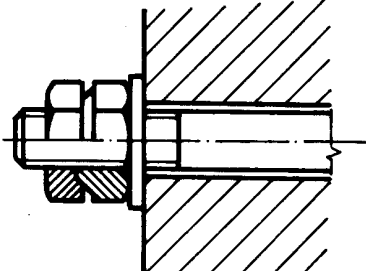
Způsob pojištění	Doplňkové číslo	Náčrt			
		Průměr šroubu	Počet důlků	Rozložení důlků	Hloubka důlků $h$
Důlčikováním hlavy šroubu	03	3 až 4	2		1
		5 až 7			1,5 až 2
		8 až 14	3		
Zaseknutím materiálu do drážky hlavy šroubu	04	Pro M3 až M4 Pro M5 až M14	$h = 1 \text{ mm}$ $h - 1,5 \text{ až } 2 \text{ mm}$		
Roznýtováním konce šroubu	05	Převýšení šroubu pro roznýtování 1 až 1,5 závitů		Použit u materiálu o $R_m$ max. 800 MPa	
Zavařením konce šroubu	06		pouze pro svařitelné materiály šroubů	Po zatažení matice se přebytečný konec šroubu odřízne na délku 0,3 d a spoj se zavaří po obvodě.	

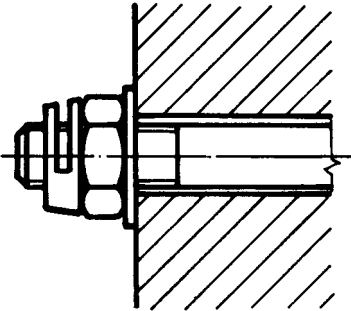
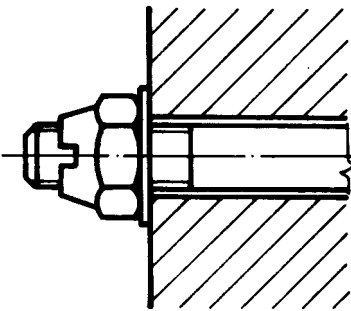
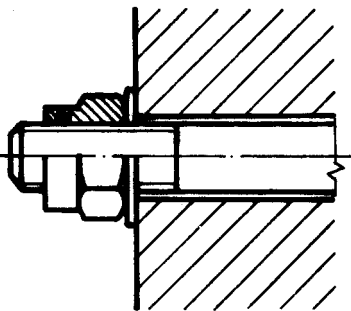
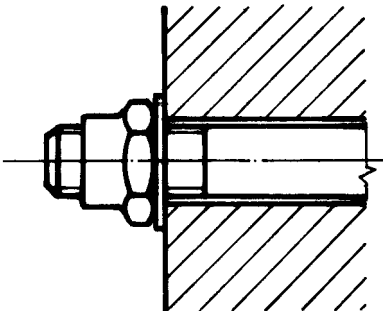
Pojištění roznýtováním nebo zavařením konce šroubu se běžně nepoužívá a provádí se pouze v takových případech, kde po dotažení matice je třeba docílit skutečně nerozebíratelný spoj. Jako spojovací díly se používají nejčastěji hrubé šrouby a matice nebo dlouhé svorníky.

Způsob pojištění	Doplňkové číslo	Náčrt						
<p>Kolíkem ČSN EN ISO 2338 tangenciálně</p> <p>„a“</p>	07	 <p>Pouze pro šrouby s válcovou hlavou</p>						
		Průměr šroubu	5 až 10	10,12	14,16	18,20		
		Průměr kolíku	2,5	3	4	5		
		Hloubka zavrtání <i>l</i>	4	6	8	10		
<p>Kolíkem ČSN EN ISO 2338 radiálně</p> <p>„a“</p>	08	 <p>Délka kolíku je rovna min. s</p>						
		Průměr šroubu	5	6,7	8 až 12	14	16 až 20	22, 24
		Průměr kolíku	1	1,6	2,5	3	4	5
<p>Díra pro kolík u pojištění 07 a 08 je v toleranci H 7.</p>								

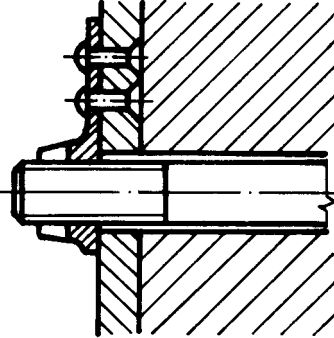
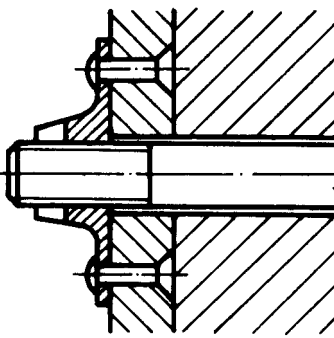
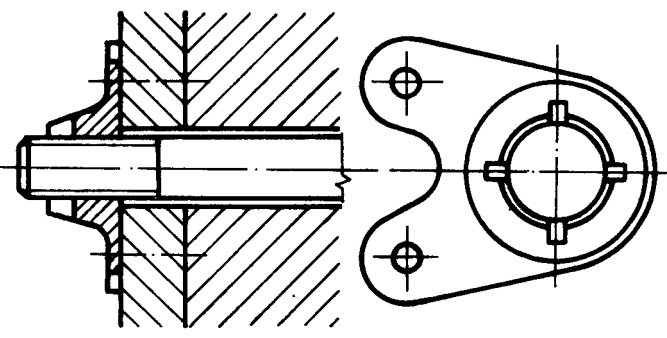
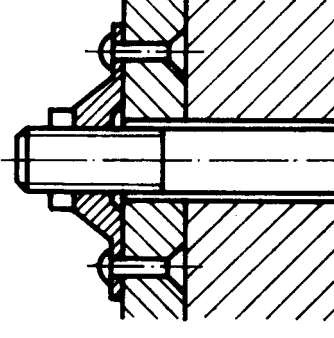
**B. Pojištění rozebíratelné - .10 až .64**

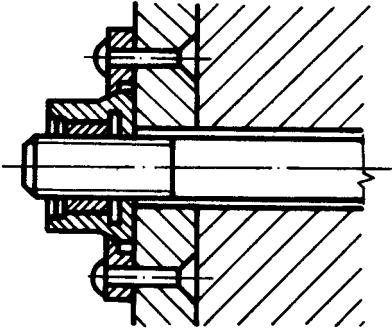
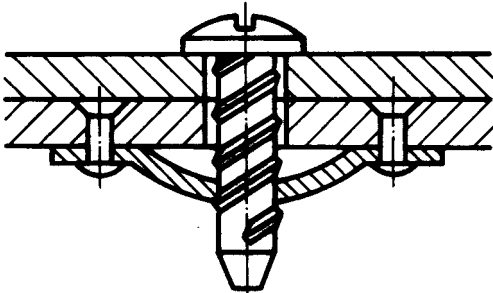
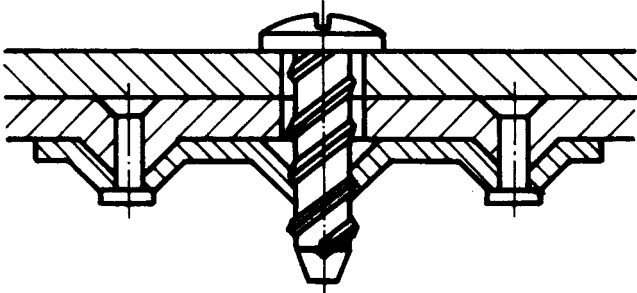
U pojištění .10 až .24 je nutno dodržet vyčnívající konec šroubu v délce 2 až 4 závity - viz pojištění .10.

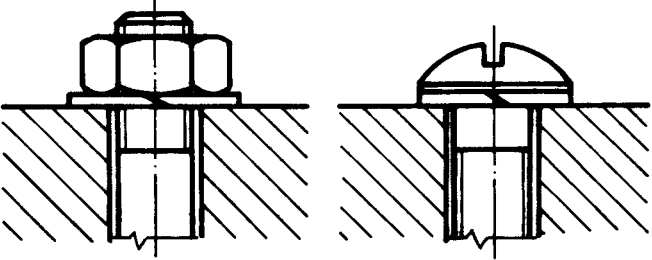
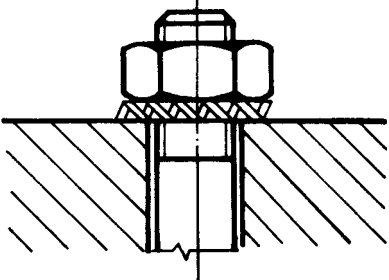
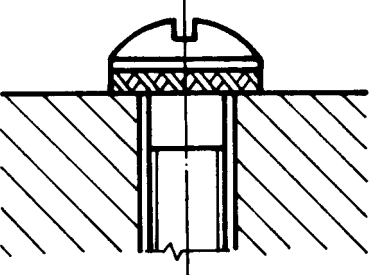
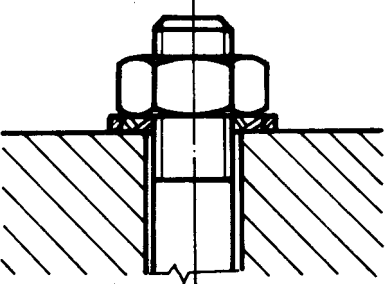
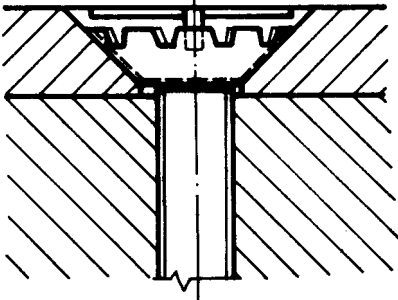
Způsob pojištění	Doplňkové číslo	Náčrt
<p>Přítužnou maticí nízkou</p> <p>ČSN EN ISO 4032 ČSN EN ISO 4035 ČSN EN ISO 8673 ČSN EN ISO 8675</p> <p>„a“</p>	10	<p><b>2 až 4 závity</b></p>  <p>Nejdříve musí být našroubována matice nízká a pak teprve matice normální.</p>
<p>Přítužnou maticí normální</p> <p>ČSN EN ISO 4032 ČSN EN ISO 8673</p> <p>„a“</p>	11	 <p>Používá se tam, kde je dostatek místa.</p>
<p>Přítužnou maticí (2 nízké)</p> <p>ČSN EN ISO 4035 ČSN EN ISO 8675</p> <p>„a“</p>	12	 <p>Používá se tam, kde šroub s maticí nesmí příliš vyčnívat.</p>
<p>Pojistnou maticí dvojdílnou</p> <p>ČSN 02 1491</p>	13	

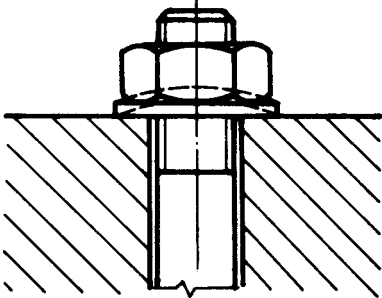
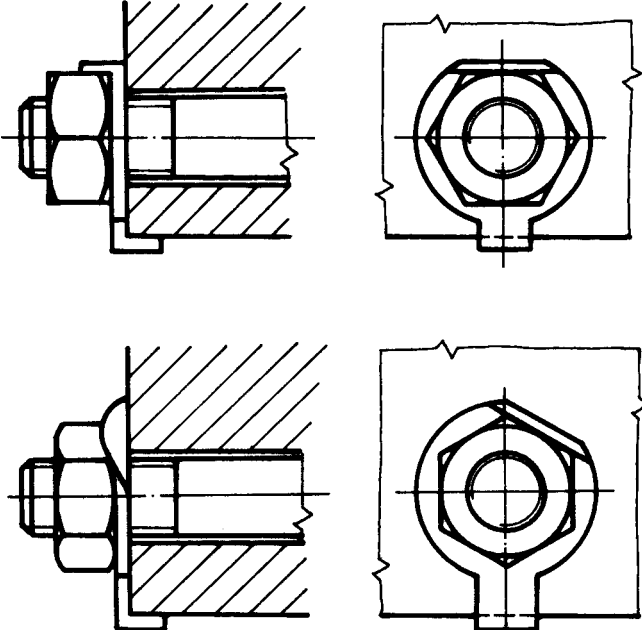
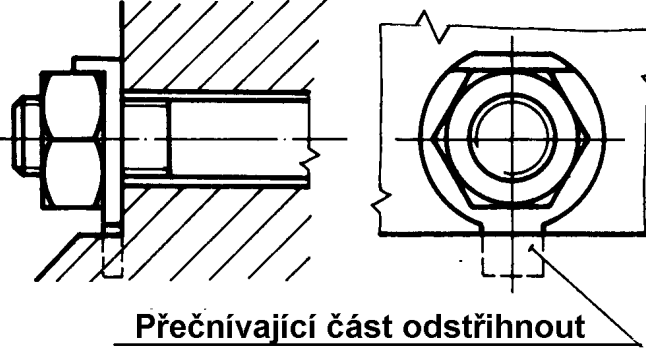
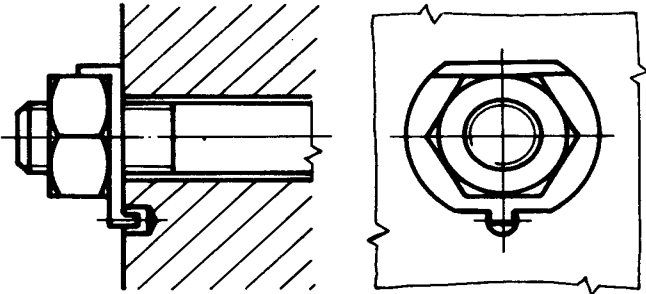
Způsob pojištění	Doplňkové číslo	Náčrt
Samojistnou maticí radiálně rozříznutou  ONL 3247 ONL 3248	14	
Samojistnou maticí axiálně rozříznutou	15	
Samojistnou maticí s polyamidovou vložkou  ČSN 02 1492	16	
Samojistnou maticí ovalizovanou  (3374 A)	17	



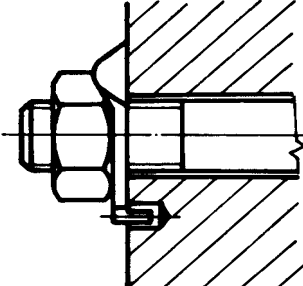
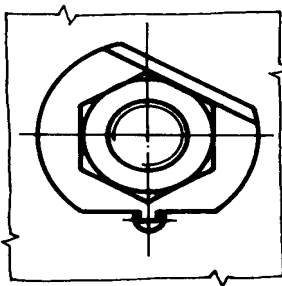
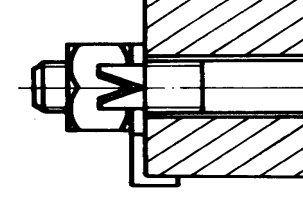
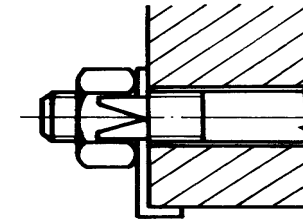
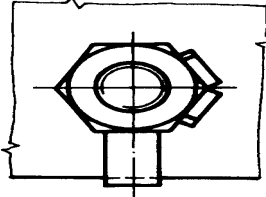
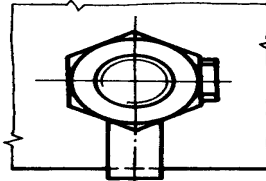
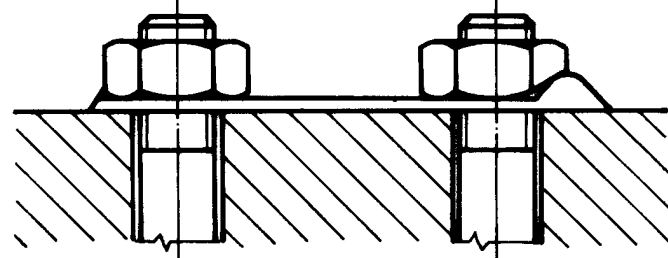
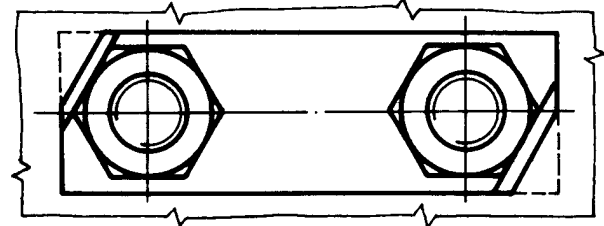
Způsob pojištění	Doplňkové číslo	Náčrt
<p>Nanýtovací samojistnou maticí jednostrannou ONL 3241</p>	20	
<p>Nanýtovací samojistnou maticí oboustrannou ONL 3243</p>	21	
<p>Nanýtovací samojistnou maticí úhlovou ONL 3242</p>	22	
<p>Nanýtovací samojistnou maticí oboustrannou se zapuštěním ONL 3244</p>	23	

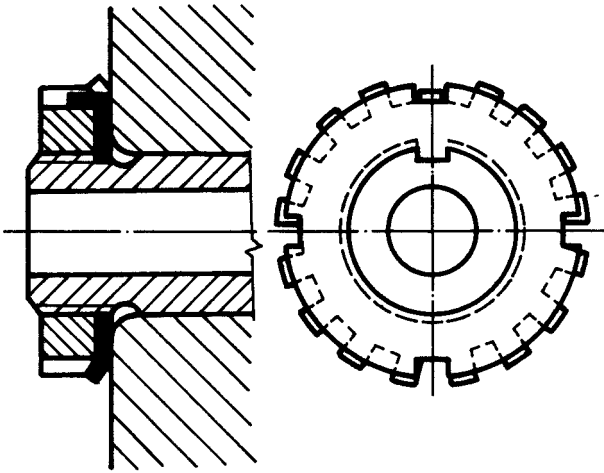
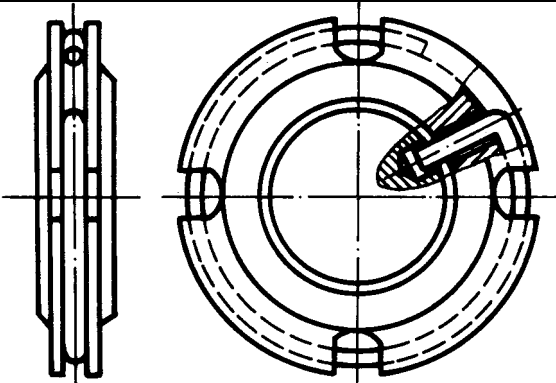
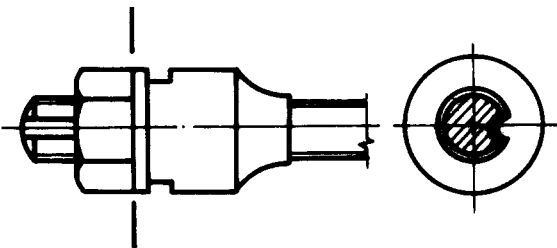
Způsob pojištění	Doplňkové číslo	Náčrt
Samojistnou maticí pohyblivou k přinýtování ONL 3249	24	
Maticí samojistnou pružnou z plechu	25	
Maticí samojistnou pružnou z plechu ONL 3251	26	
Pojištění 25 a 26 se používá pouze pro pojištění šroubů do plechu		

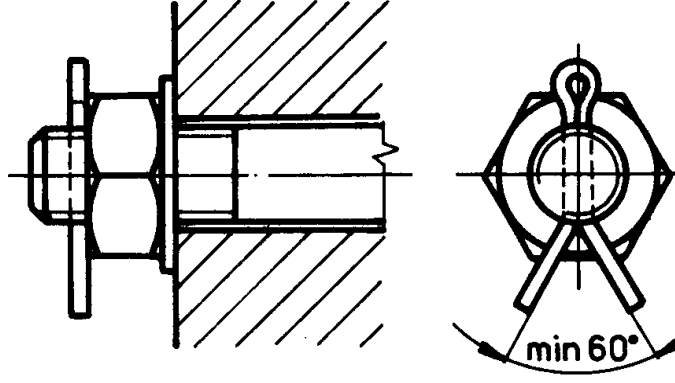
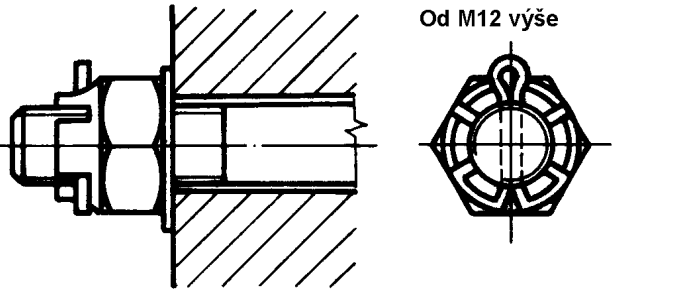
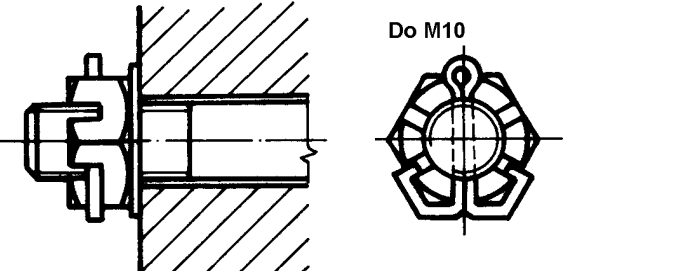
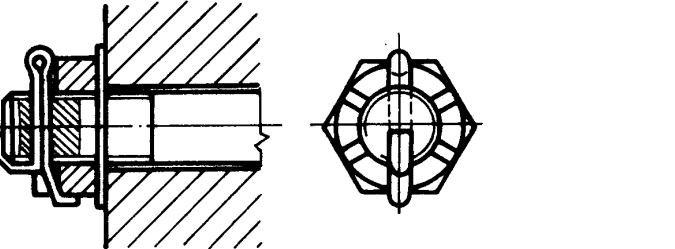
Způsob pojištění	Doplňkové číslo	Náčrt
Pružnou podložkou ČSN 02 1740	30	
Ozubenou podložkou ČSN 02 1744	31	
Vějířovitou podložkou s vnějším ozubením ČSN 02 1745	32	
Vějířovitou podložkou s vnitřním ozubením ČSN 02 1746	33	
Ozubenou podložkou pro záпустné šrouby DIN 6797 DIN 6798	34	

Způsob pojištění	Doplňkové číslo	Náčrt
Prohnutou podložkou ČSN 02 1733	35	
Pojistnou podložkou s jazýčkem ČSN 02 1751	36	
Pojistnou podložkou s jazýčkem ČSN 02 1751 (v letectví používat pouze v odůvodněných případech)	38	 <p><b>Přečnívající část odstříhnout</b></p>
Pojistnou podložkou s nosem ČSN 02 1753		

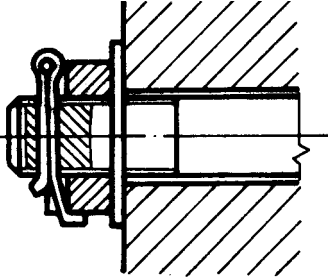
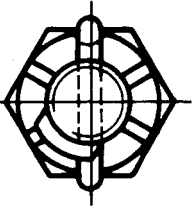
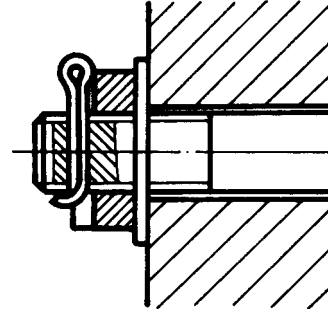
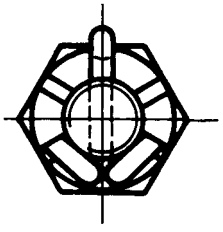
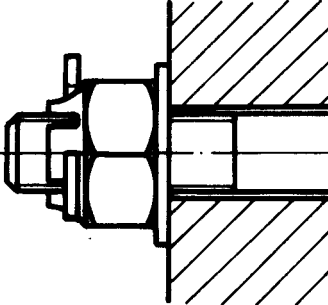
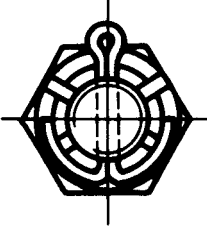
(pokračování)

Způsob pojištění	Doplňkové číslo	Náčrt	
Pojistnou podložkou s nosem ČSN 02 1753	39		
Pojistnou podložkou s jazýčky ONL 3288	41	 	 
Pojištění dvou matic pojistným plechem	42	 	

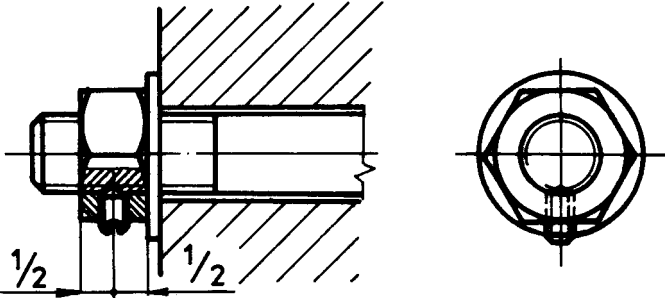
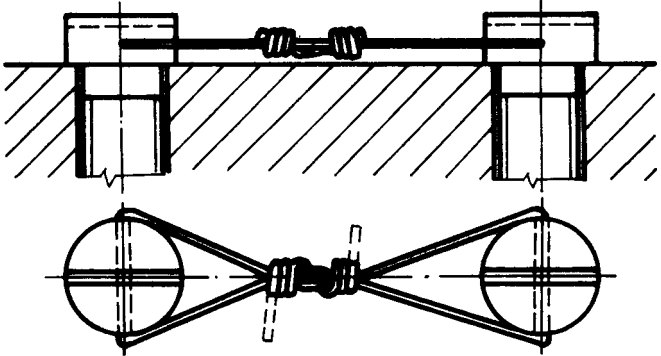
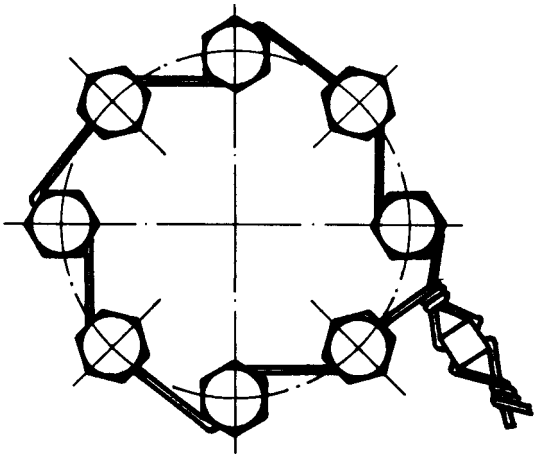
Způsob pojištění	Doplňkové číslo	Náčrt
<p>Pojištění kruhových matic se zářezy pojistnými podložkami</p> <p>ČSN 02 1449 ČSN ISO 2982-2 „a“</p>	43	
<p>Pojištění kruhových matic se zářezy pojistným kroužkem</p> <p>ČSN 02 1450 ČSN 02 2927</p>	44	
<p>Pojištění kruhových matic se zářezy pojistnou podložkou</p> <p>ONA 30 9543</p>	45	 <p>Používá se původně pro jízdní kola (osa náboje, osa šlapek), kde pojistná podložka při otáčení pojistné matice zajišťuje polohu kužele.</p>

Způsob pojištění	Doplňkové číslo	Náčrt	
<p>Maticí a závlačkou</p> <p>ČSN EN ISO 1234  ČSN EN ISO 4032  ČSN EN ISO 8673  ČSN EN ISO 4035  ČSN EN ISO 8675</p> <p>„a“</p>	50		
<p>Korunovou maticí a závlačkou</p> <p>ČSN EN ISO 1234 „a“</p> <p>ČSN 02 1411  ČSN 02 1412</p>	51		
<p>Korunovou maticí a závlačkou</p> <p>ČSN EN ISO 1234 „a“</p> <p>ČSN 02 1411  ČSN 02 1413</p>	52		
<p>U pojištění 51 a 52 je přípustné, aby jeden konec závlačky nezapadal (nebyl zaseknut) do sousedního výřezu v matici.</p>			
<p>Korunovou maticí a závlačkou</p> <p>ČSN EN ISO 1234 „a“</p> <p>ČSN 02 1411  ČSN 02 1412  ČSN 02 1413</p>	53		

(pokračování)

Způsob pojištění	Doplňkové číslo	Náčrt	
Korunovou maticí a závlačkou ČSN EN ISO 1234 „a“ ČSN 02 1411 ČSN 02 1412 ČSN 02 1413	54		
Korunovou maticí a závlačkou ČSN EN ISO 1234 „a“ ČSN 02 1411 ČSN 02 1412 ČSN 02 1413	55		
Korunovou maticí a závlačkou ČSN EN ISO 1234 „a“ ČSN 02 1411 ČSN 02 1412 ČSN 02 1413	56		



Způsob pojištění	Doplňkové číslo	Náčrt										
<p>Stavěcím šroubem ČSN EN 27 434</p>	60	 <table border="1" data-bbox="767 645 1461 817"> <tr> <td>Průměr šroubu</td> <td>5 až 8</td> <td>10,12</td> <td>14,16</td> <td>18,20</td> </tr> <tr> <td>Stavěcí šroub</td> <td>M 2.5</td> <td>M 3</td> <td>M 4</td> <td>M 5</td> </tr> </table>	Průměr šroubu	5 až 8	10,12	14,16	18,20	Stavěcí šroub	M 2.5	M 3	M 4	M 5
Průměr šroubu	5 až 8	10,12	14,16	18,20								
Stavěcí šroub	M 2.5	M 3	M 4	M 5								
<p>Drátem dvou šroubů nebo matic např. drát ČSN 42 6403 s úpravou povrchu Zn podle ČSN 42 6406.</p> <p>V místech tepelné nebo chemické koroze drátem z korozivzdorné oceli.</p>	61	 <p>Od M4 do M10 <math>\varnothing</math> 0.5 mm od M12 <math>\varnothing</math> 0.8 mm</p>										
<p>Drátem více šroubů např. drát ČSN 426403 s úpravou povrchu Zn podle ČSN 42 6406 (pro agregáty).</p> <p>V místech tepelné nebo chemické koroze drátem z korozivzdorné oceli.</p>	62	 <p>Pojišťovací drát provlékat pojišťovacím otvorem v hlavách šroubů tak, aby tah pojišťovacího drátu působil k sousední hlavě šroubu vždy ve směru utahování.</p>										

Způsob pojištění	Doplňkové číslo	Náčrt
Samotvrdnucími tmely	63	<p>Samotvrdnoucí tmel např. ALDURIT S 50, ALDURIT N 50</p> <p>Technologické pokyny Plochy součástí určené k tmelení je nutno dokonale odmastit trichlorethylenem nebo perchlorethylenem. ALDURIT se vytvrzuje za nepřístupu vzduchu mezi dvěma materiály obsahujícími železo nebo měď. U jiných kovových nebo i nekovových materiálů je třeba jejich povrchy nejdříve aktivovat pomocí ALDURIT- aktivátoru typu L. ALDURIT S50 nebo ALDURIT N50 se nanese na závit před zašroubováním. Po dotažení a vytvrzení (10 až 12 hod., při 20°C) se vytvoří uložení bez vůle. Při teplotách nižších než 15°C se doporučuje tmelené díly nahřát (na max. 80°C), čímž se vytvrzovací čas zkrátí.</p>
Barvou C 2001/8140 (C 1005/0080)	64	<p>Používá se hlavně v elektrotechnice a jemné mechanice, jednak k vlastnímu zajištění malých šroubů a matic jednak ke kontrole, zda nedošlo k porušení spoje. U šroubových spojů se závit M 5 včetně se může zajištění spoje provést zakápnutím 2/3 obvodu závitu hlavy šroubů nebo matic barvou.</p>

## DODATEK

## Citované normy

Následující normy nebo jejich části, na které jsou odkazy v textu této normy, jsou zároveň ustanoveními této normy. Tyto normy jsou normami datovanými. Použití jiných vydání norem nebo jiných norem musí být zváženo a schváleno pracovníkem odpovědným za konstrukční návrh.

## ČSN

ČSN 02 1411: 2003 - Korunové matice		..a“
ČSN 02 1412: 2003 - Korunové matice nízké		..a“
ČSN 02 1413: 2003 - Přesné korunové matice malé		..a“
ČSN 02 1449: 1969 - Kruhové matice se zářezy		
ČSN 02 1450: 1975 - Kruhové matice se zářezy a s drážkou		
ČSN 02 1491: 2003 - Pojistné matice dvoudílné		..a“

ČSN 02 1492: 1999 - Samojistné šestihřanné matice (s nekovovou vložkou), typ 1 - Pevnostní třídy 5, 8 a 10		..a“
ČSN 02 1733: 1979 - Pružné podložky prohnuté. Rozměry. Technické předpisy		
ČSN 02 1740: 1971 - Pružné podložky s čtvercovým průřezem		
ČSN 02 1744: 1954 - Ozubené podložky		
ČSN 02 1745: 1954 - Vějířovité podložky s vnějším ozubením		
ČSN 02 1746: 1954 - Vějířovité podložky s vnitřním ozubením		
ČSN 02 1751: 1954 - Pojistné podložky s jazýčkem		
ČSN 02 1753: 2003 - Pojistné podložky s nosem		..a“
ČSN 02 2927: 1967 - Pojistné drátěné kroužky s hákem		
ČSN 02 3640: 1983 - Valivá ložiska. Pojistné podložky a vložky k maticím upínacích pouzder		
ČSN 42 6403: 1967 - Tažené ocelové dráty kruhového průřezu. Základní rozměrová norma		
ČSN 42 6406: 1970 - Pozinkování tažených ocelových drátů		

### ČSN EN

ČSN EN 27434: 1996 - Spojovací součásti. Stavěcí šrouby s drážkou a s hrotem	(02 1185)
--	-----------

### ČSN EN ISO

ČSN EN ISO 1234: 1999 - Závlačky	(02 1781)	
ČSN EN ISO 2338 1999 - Válcové kolíky z nekalené oceli a austenitické korozivzdorné oceli	(02 2150)	..a“
ČSN EN ISO 4032: 1999 - Šestihřanné matice, typ 1 - Výrobní třída A a B	(02 1401)	..a“
ČSN EN ISO 4035: 2001 - Šestihřanné matice nízké (se zkosením) - Výrobní třída A a B	(02 1403)	..a“
ČSN EN ISO 8673: 2001 - Šestihřanné matice, typ 1, s jemným metrickým závitem - Výrobní třída A a B	(02 1401)	..a“
ČSN EN ISO 8675: 2001 - Šestihřanné matice, nízké (se zkosením) s jemným metrickým závitem	(02 1409)	..a“

### ČSN ISO

ČSN ISO 2982-2: 2003 – Valivá ložiska - Příslušenství - Část 2: Pojistné matice a zajišťovací součásti – Rozměry	(02 3630)	..a“
--	-----------	------

ONL 1336a

## OBOROVÉ NORMY

ONA 30 9543 - Podložky nábojů kol

ONL 3010 - Doporučené utahovací momenty šroubových spojů a šroubení

ONL 3241 - Matice samojistné. Matice samojistné ocelové k přinýtování jednostranné

ONL 3242 - Matice samojistné. Matice samojistné ocelové k přinýtování úhlové

ONL 3243 - Matice samojistné. Matice samojistné ocelové k přinýtování oboustranné

ONL 3244 - Matice samojistné. Matice samojistné ocelové k přinýtování oboustranné se zapuštěním

ONL 3247 - Matice samojistné. Šestihranné matice samojistné ocelové vysoké

ONL 3248 - Matice samojistné. Šestihranné matice samojistné ocelové

ONL 3249 - Pohyblivé matice samojistné k přinýtování

ONL 3251 - Matice samojistné. Matice samojistná pružná z plechu

ONL 3288 - Podložky pojistné plechové s jazyky

## ZAHRANIČNÍ NORMY

DIN 6797 V – Zahnscheiben (viz IHS: TOOTHED LOCK WASHERS REVISION / Edition: 88  
Chg: Date: 07/00/88)

..a“

DIN 6798 V – Fächerscheiben (viz IHS: SERRATED LOCK WASHERS Revision / Edition: 88  
Chg: Date: 07/00/88)

..a“

Tyto normy a seznamy platných norem jsou k dispozici ve  
VZLÚ - IT  
Beranových 130  
199 05 Praha - Letňany

Vypracování normy:

Zpracovatel: Výzkumný a zkušební letecký ústav, a. s.  
Josef Tahavský

Vydavatel:

Výzkumný a zkušební letecký ústav, a. s.  
199 05 Praha Letňany IČO 00010669, DIČ CZ00010669

© VZLÚ - Oborové středisko pro letecké předpisy a normalizaci - 2012