

Vážené dámy, vážení pánové, milí zákazníci,

Dostává se Vám do rukou nové a rozšířené vydání našeho technického katalogu, který jsme vytvořili pro Vaši snazší orientaci v oblasti spojovacího materiálu. Katalog obsahuje přehledně uspořádané tabulky a všechny technické informace potřebné pro řešení Vašeho šroubového spoje.

K2L cz je průvodcem, rádcem a pomocníkem, který usnadňuje orientaci a značně zefektivní Vaše potřeby na trhu se spojovacím materiálem. Kde ostatní končí, my pokračujeme. Za dobu naší existence se nám podařilo vytvořit dynamický tým, který se dá považovat za experty v oboru. Sledujeme nové trendy, vývoj cen na trhu s ocelí či změny v legislativě. Jsme si vědomi, že na našem trhu je celá řada firem dodávajících spojovací materiál. Mnoho z nich však není schopno poskytnout komplexní služby a jejich zájem končí expedicí Vaší objednávky. Snažíme se být výjimeční a klademe důraz na osobní vztahy se zákazníky. Naším cílem jsou dobré ceny, kvalitní materiál, 100% služby a profesionální přístup našich zaměstnanců. Výsledkem je spojení a vytvoření vztahu zákazníka a spolehlivého dodavatele.

A navíc máme nádherné motto: „**I spojovací materiál má svého krále**“



























NAŠE VIZE: několik let jsme svědky toho, jak je český trh zaplaven nekvalitním spojovacím materiálem, který nespĺňuje kritéria daná normou. Na tomto trendu se naše společnost podílet nehodlá a proto prodáváme materiál jen od prověřených a schválených výrobců. Věříme, že cílem našim i našich zákazníků je **kvalita** a tomu odpovídající cena. Stavíme na osobním a individuálním přístupu ke každému zákazníkovi a prostřednictvím našich obchodních zástupců chceme vytvořit takové podmínky, aby obě strany obchodu, jak odběratel, tak i dodavatel byly spokojeny.




























Vždy totiž platilo moudro Tomáše Baťi, který říkal: „***dobrý obchod je takový, kde jsou spokojeni všichni zúčastnění***“




















Přejeme Vám, aby se katalog naší společnosti, který držíte právě v rukou stal Vaším každodenním společníkem při práci.

Svěřte se do rukou profesionálů.



























Kolektiv K2L cz, s.r.o.




























DIN (ČSN)	Náhled	NÁZEV ZBOŽÍ
1 022153		Kuželové kolíky
7 022150		Válcové kolíky
84 021131		Šrouby s válcovou hlavou
85 021137		Šrouby s válcovou hlavou zaoblenou
93 021751		Podložka pojistná s jazýčkem
94 021781		Závlačky
95 021815		Vrut do dřeva se zápuštnou očkovitou hlavou a průběžnou drážkou
96 021812		Vruty do dřeva s půlkulatou hlavou
97 021814		Vruty do dřeva se zapuštěnou hlavou
125 021702		Podložky pro šrouby se šestihrannou hlavou a šestihranné matice
126 021721		Hrubé podložky
127(A,B) 021741		Pružné podložky s obdélníkovým průřezem
128(A,B) 021731		Vyduťte podložky
137(A,B) 021733		Pružné podložky prohnuté
186 021343		Šrouby s hlavou T a se čtyřhranem
188 021341		Šrouby s hlavou T
258 022154		Kuželové kolíky s vnějším závitem nekalené
315 021665		Křídlaté matice
316 021365		Křídlaté šrouby
404 021128		Šrouby s válcovou hlavou a dírami v hlavě
417 021183		Stavěcí šrouby s drážkou a s čípem
427		Stavěcí šrouby s dřikem a průběžnou drážkou
431		Trubková matice (tvar B)
432 021753		Podložka pojistná s nosem
433 021703		Podložky pro šrouby s válcovou a půlkulatou
434 021739U		Podložka klínová pro ocelové konstrukce – profily U



























DIN (ČSN)	Náhled	NÁZEV ZBOŽÍ
435 021739I		Podložka klínová pro ocelové konstrukce – profily I
436 021724		Čtyřhranné podložky pro dřevěné konstrukce
438 021182		Stavěcí šrouby s drážkou a kuželovým důlkem
439 021403		Šestihranné matice nízká se sražením (tvar B)
440 021727		Podložka pro dřevěné konstrukce (tvar R)
440 021728		Podložka se čtvercovým otvorem pro dřevěné konstrukce (tvar V)
443		Uzavírací víka k zatlačení
444 B 021167		Přesné otočné šrouby s okem
462		Podložky pojistné s vnitřním nosem
463		Podložka se dvěma jazýčky
464 021161		Šrouby s vysokou rýhovanou hlavou
466 021461		Rýhované matice
467 021462		Rýhované matice nízké
470		Závěrné podložky
471 022930		Pojistné kroužky pro hřídele
472 022931		Pojistné kroužky pro díru
478 021122		Upínací šrouby s nákrůžkem a čípem
479 021121		Upínací šrouby s osazeným koncem
480 021122		Upínací šrouby s nákrůžkem a čípem
508		Matice s „T“ hlavou
529 021391		Šrouby do zdíva a do základů
546 021444		Válcové matice s drážkou
551 021181		Stavěcí šrouby s drážkou a s plochým koncem
553 021185		Stavěcí šrouby s drážkou a hrotem
555 021601		Matice šestihranná hrubá
557 021624		Čtyřhranné matice k základovým šroubům
558 021303		Šrouby hrubé se šestihrannou hlavou se závitem k hlavě


























DIN (ČSN)	Náhled	NÁZEV ZBOŽÍ
561 021115		Odtlačovací šroub se šestihrannou hlavou (tvar A)
561 021115		Odtlačovací šroub se šestihrannou hlavou (tvar B)
562 021416		Drobné čtyřhranné matice nízké
564 021116		Stavěcí šrouby se šestihrannou hlavou a zahroceným čipkem (tvar A)
564 021116		Stavěcí šrouby se šestihrannou hlavou a zahroceným čipkem (tvar B)
571 021810		Vrutky se šestihrannou hlavou
580 021369		Závěsné šrouby
582 021669		Závěsné matice
601 021303		Šrouby hrubé se šestihrannou hlavou včetně matice
603 021319		Šrouby s velkou zaoblenou hlavou a čtyřhrannou - vratové
604 021324		Šrouby zápusťné s nose
605 021327		Šrouby zápusťné se čtyřhrannou do dřeva
607 021315		Šrouby s půlkulovou hlavou a nose
608 021326		Šrouby se zápusťnou hlavou a čtyřhrannou
609 021111		Licované šrouby s dlouhým závitem
610 021112		Licované šrouby s krátkým závitem
653 021162		Šrouby s nízkou rýhovanou hlavou
660 021301		Nýt s půlkulovou hlavou
661 022311		Nýt zápusťný
662 022315		Nýt zápusťný s čokovitou hlavou
703 022912		Stavěcí kroužky se stavěcími šrouby
705 022910		Stavěcí kroužky se stavěcími šrouby (tvar A)
705 022910		Stavěcí kroužky s otvorem pro čepy (tvar B)
741		Lanová svorka
835 021178		Závrtné šrouby do slitin hliníku
906 021913		Vypouštěcí šrouby s vnitřním šestihrannem a kuželovým závitem









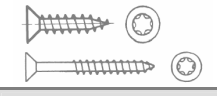
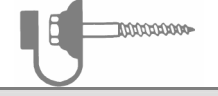
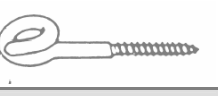
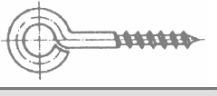

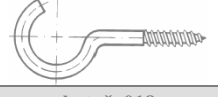
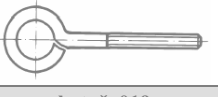











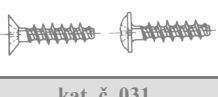






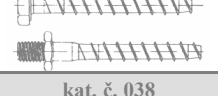

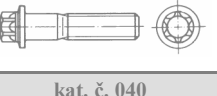
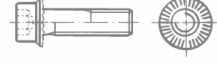
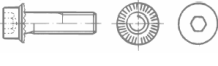
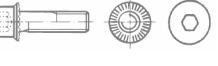

DIN (ČSN)	Náhled	NÁZEV ZBOŽÍ
908 021938		Vypouštěcí šroub s vnitřním šestihrannem a válcovým závitem
909 021913		Zátky s vnějším šestihrannem a kuželovým závitem
910 021915		Zátky s válcovým závitem a nákrůžkem
911		Imbusové klíče
912 021143		Šrouby s válcovou hlavou s vnitřním šestihrannem
913 021187		Šrouby stavěcí s vnitřním šestihrannem a kuželovým koncem
914 021191		Šrouby stavěcí s vnitřním šestihrannem a hrotem
915 021189		Šrouby stavěcí s vnitřním šestihrannem a čipkem
916		Šrouby stavěcí s vnitřním šestihrannem a kuželovým důlkem
917 021431		Uzavřené matice
920 021130		Šrouby s malou válcovou hlavou
921		Šrouby s velkou válcovou hlavou a průběžnou drážkou
923		Šrouby s velkou válcovou hlavou, průběžnou drážkou a osazeným dríkem
927		Stavěcí šrouby s drážkou a válcovým koncem
928		Matice čtyřhranné pro přivařování
929 021455		Šestihranné matice pro přivařování
931 021101		Šrouby se šestihrannou hlavou
933 021103		Šrouby se šestihrannou hlavou a závitem k hlavě
933Sz 021105		Šrouby se šestihrannou hlavou, drážkou a závitem k hlavě
934 021401		Šestihranné matice
934 021401		Šestihranné matice s jemným závitem
935 021411		Korunové matice
935 021411		Korunové matice s jemným závitem
936 021403		Šestihranné matice nízké se sražením
936 021403		Šestihranné matice nízké s jemným závitem
937 021412		Korunové matice nízké

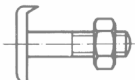
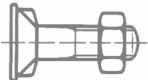


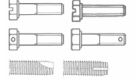
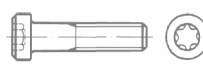


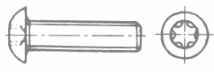

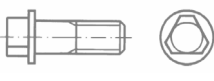
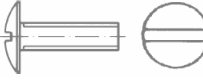

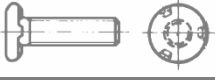


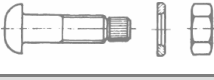


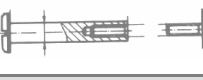
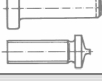


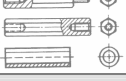












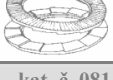







DIN (ČSN)	Náhled	NÁZEV ZBOŽÍ
938 021174		Závrtné šrouby do oceli
939 021176		Závrtné šrouby do litiny
960 021101		Šrouby se šestihrannou hlavou a jemným závitem
961 021103		Šrouby se šestihrannou hlavou a jemným závitem
963 021151		Šrouby se zápusnou hlavou
964 021155		Šrouby se zápusnou hlavou čokovitou
965 021152		Šrouby se zápusnou hlavou s křížovou drážkou tvaru H nebo Z
966 021156		Šrouby se zápusnou hlavou čokovitou s křížovou drážkou tvaru H nebo Z
975		Tyče závitové
980 021492		Samojistné matice šestihranné
981 021449		Kruhové matice se zářezy – KM matice
982 021492		Samojistné matice šestihranné vysoké
985 021492		Samojistné matice šestihranné
986		Matice samojistné uzavřené
988 021702		Podložky vymezovací
1052 021727		Podložky pro dřevěné konstrukce
1151		Hřebík zapuštěný
1440-1 021706		Podložka kruhová pro čepy
1443 022107		Čep bez hlavy
1444 022111		Čep s hlavou
1471 022170		Kuželově rýhované kolíky
1472 022171		Kuželově rýhované kolíky s rýhováním do poloviny délky
1473 022173		Rýhované kolíky se sražením
1474 022174		Kuželově rýhované kolíky s rýhováním do poloviny délky
1475 022175		Rýhované kolíky s rýhováním ve střední třetině délky
1476 022190 022195		Rýhované hřeby s půlkulovou hlavou






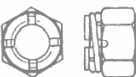

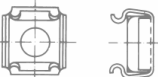




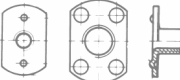







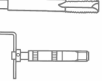

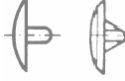
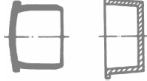


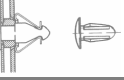


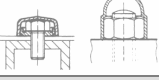


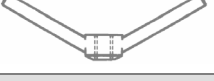






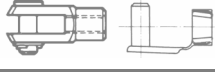


DIN (ČSN)	Náhled	NÁZEV ZBOŽÍ
1477 022191		Rýhované hřeby se zápusnou hlavou
1478 S 021682		Napínače oko-hák; hák-hák
1478 SP-AE 021682		Napínače oko-hák; s navařovacími konci
1479 021683		Napínače oko-hák; hák-hák
1480 021682		Napínače hák-hák; oko-oko
1480 021682		Napínače s navařovacími konci; oko-hák
1481 022156		Pružné kolíky s mezerou
1587 021431		Matice uzavřené
1804 021449		Matice válcová se zářezy po obvodu
1816 021441		Válcové matice s dírami
2093 021731		Podložky talířové
2510		Svorníkový šroub (tvar L)
2510		Šestihranná svorníková matice (tvar NF)
3017		Hadicové spony
3567		Trubkové objímky (tvar A)
3570		„U“ oblouk se závitem (tvar A)
6319		Podložky kloubové (tvar C)
6319		Kuželová pánev pro kloubové podložky (tvar D)
6319		Kuželová pánev pro kloubové podložky (tvar G)
6325 022152		Válcové kolíky kalené
6330		Šestihranné matice vysoké 1,5 D
6331		Šestihranné matice s nákrůžkem vysoké 1,5 D
6334 021604		Prodlužovací matice
6340		Podložka pro vysokopevnostní spoje
6796		Konická pružná podložka
6797 021744		Ozubené podložky
6798 021745		Vějířové podložky


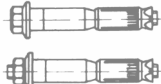


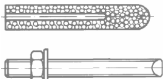


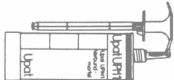
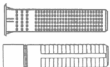




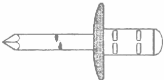

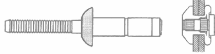
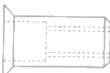
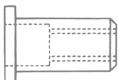

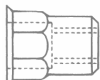
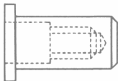
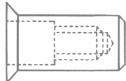
DIN (ČSN)	Náhled	NÁZEV ZBOŽÍ
6799 022929		Pojistné třmenové kroužky
6885 A 022513		Klíny vsazované AB, B, C, D, E, F, G, H, I;
6887 022514		Klíny drážkové s nosem
6888		Úsečová pera
6911		Imbusový klíč s čepem
6912		Šrouby s válcovou hlavou nízkou a vnitřním šestihranem se středící dírou
6914		Šrouby se zvětš. šestihranem pro vysokopevn. spoje ocelových konstrukcí (HV)
6915		Šestihranné matice pro vysokopevnostní spoje ocelových konstrukcí
6916		Podložky kruhové pro vysokopevnostní spoje ocelových konstrukcí
6917 021739		Podložka šikmá pro nosník „I“ – klínovitá 14%
6918 021739		Podložka šikmá pro nosník „U“ – klínovitá 8%
6921		Šestihranný šroub s límcem
6923		Šestihranné matice s nákrůzkem
7338 022330		Nýty s plochou hlavou pro brzdy a spojky (tvar B, tvar C)
7343 022162		Pružné kolíky svinuté
7346 022156		Pružné kolíky s mezerou
7349 021708		Podložky pod nýty
7380 ISO		Šrouby s půlkulatou hlavou a vnitřním šestihranem
7504 K		Šrouby samovrtné (TEKX)
7504 N		Šrouby samovrtné (TEKX)
7504 P		Šrouby samovrtné (TEKX)
7513 A 021226		Šrouby závitovězné se šestihrannou hlavou
7513 B 021226		Závitovězné šrouby s válcovou hlavou
7516 A		Závitovězné šrouby s půlkulatou hlavou
7516 D		Závitovězné šrouby se zapuštěnou hlavou
7516 E		Závitovězné šrouby s čočkovitou zapuštěnou hlavou

DIN (ČSN)	Náhled	NÁZEV ZBOŽÍ
7603 022910		Těsnící podložky (tvar A)
7604 021915		Zátky s válcovým závitěm (tvar A;C)
7967		Plechové matice pojistné šestihranné
7968		Šestihranný šroub licovaný pro ocelové konstrukce
7969		Zapuštěný šroub s drážkou pro ocelové konstrukce
7971 021232		Šrouby do plechu se zápusťnou hlavou (tvar C;F)
7972 021236		Šrouby do plechu se zápusťnou hlavou (tvar C;F)
7973 021238		Šrouby do plechu se zápusťnou hlavou čočkovitou (tvar C;F)
7976 021231		Šrouby do plechu se šestihrannou hlavou (tvar C)
7977 022154		Kuželové kolíky s vnějším závitěm nekalené
7978 022155		Kuželové kolíky s vnitřním závitěm nekalené
7979 022151		Válcové kolíky s vnitřním závitěm – kalené (tvar D/m6)
7980 021740		Pružné podložky se čtvercovým průřezem
7981 021235		Šrouby do plechu s půlkulatou hlavou s křížovou drážkou (tvar
7982 021237		Šrouby do plechu se zápusťnou hlavou s křížovou drážkou (tvar C;F)
7983 021239		Šrouby do plechu se zápusťnou hlavou čočkovitou s křížovou drážkou (tvar
7984		Šrouby s válcovou hlavou nízkou a vnitřním šestihranem
7985 021147		Šrouby s čočkovitou hlavou
7989 021708		Podložky pro ocelové konstrukce
7990 021308		Šrouby hrubé se šestihrannou hlavou pro ocelové konstrukce včetně matice
7991		Šrouby se zápusťnou hlavou s vnitřním šestihranem
7993		Pérový kroužek
9021 021726		Podložky s vnějším rozměrem 3 x D ₁
11024		Pružinová závlačka
15237		Korečkový šroub

<p>kat. č. 001</p>  <p>ABC-SPAX-S</p>	<p>kat. č. 002</p>  <p>ABC-SPAX-S</p>	<p>kat. č. 003</p>  <p>ABC-SPAX-S</p>	<p>kat. č. 004</p>  <p>ABC-SPAX-S</p>
<p>kat. č. 005</p> 	<p>kat. č. 006</p> 	<p>kat. č. 007</p> 	<p>kat. č. 008</p> 
<p>kat. č. 009</p> 	<p>kat. č. 010</p> 	<p>kat. č. 011</p> 	<p>kat. č. 012</p> 
<p>kat. č. 013</p> 	<p>kat. č. 014</p> 	<p>kat. č. 015</p> 	<p>kat. č. 016</p> 
<p>kat. č. 017</p> 	<p>kat. č. 018</p> 	<p>kat. č. 019</p> 	<p>kat. č. 020</p> 
<p>kat. č. 021</p> 	<p>kat. č. 022</p> 	<p>kat. č. 023</p> 	<p>kat. č. 024</p> 
<p>kat. č. 025</p> 	<p>kat. č. 026</p> 	<p>kat. č. 027</p> 	<p>kat. č. 028</p> 
<p>kat. č. 029</p> 	<p>kat. č. 030</p> 	<p>kat. č. 031</p> 	<p>kat. č. 032</p> 
<p>kat. č. 033</p> 	<p>kat. č. 034</p> 	<p>kat. č. 035</p> 	<p>kat. č. 036</p> 
<p>kat. č. 037</p> 	<p>kat. č. 038</p> 	<p>kat. č. 039</p> 	<p>kat. č. 040</p> 

kat. č. 041 	kat. č. 042 	kat. č. 043 	kat. č. 044 
kat. č. 045 	kat. č. 046 	kat. č. 047 	kat. č. 048 
kat. č. 049 	kat. č. 050 	kat. č. 051 	kat. č. 052 
kat. č. 053 	kat. č. 054 	kat. č. 055 	kat. č. 056 
kat. č. 057 	kat. č. 058 	kat. č. 059 	kat. č. 060 
kat. č. 061 	kat. č. 062 	kat. č. 063 	kat. č. 064 
kat. č. 065 	kat. č. 066 	kat. č. 067 	kat. č. 068 
kat. č. 069 	kat. č. 070 	kat. č. 071 	kat. č. 072 
kat. č. 073 	kat. č. 074 	kat. č. 075 	kat. č. 076 
kat. č. 077 	kat. č. 078 	kat. č. 079 	kat. č. 080 
kat. č. 081 	kat. č. 082 	kat. č. 083 	kat. č. 084 

kat. č. 085 	kat. č. 086 	kat. č. 087 	kat. č. 088 
kat. č. 089 	kat. č. 090 	kat. č. 091 	kat. č. 092 
kat. č. 093 	kat. č. 094 	kat. č. 095 	kat. č. 096 
kat. č. 097 	kat. č. 098 	kat. č. 099 	kat. č. 100 
kat. č. 101 	kat. č. 102 	kat. č. 103 	kat. č. 104 
kat. č. 105 	kat. č. 106 	kat. č. 107 	kat. č. 108 
kat. č. 109 	kat. č. 110 	kat. č. 111 	kat. č. 112 
kat. č. 113 	kat. č. 114 	kat. č. 115 	kat. č. 116 
kat. č. 117 	kat. č. 118 	kat. č. 119 	kat. č. 120 
kat. č. 121 	kat. č. 122 	kat. č. 123 	kat. č. 124 
kat. č. 125 	kat. č. 126 		

kat. č. 127	kat. č. 128	kat. č. 129	kat. č. 130
			
kat. č. 131	kat. č. 132	kat. č. 133	kat. č. 134
			
kat. č. 135	kat. č. 136	kat. č. 137	kat. č. 138
			
kat. č. 139	kat. č. 140	kat. č. 141	kat. č. 142
			
kat. č. 143	kat. č. 144	kat. č. 145	kat. č. 146
			
kat. č. 147	kat. č. 148		
			

Převodník norem dle ČSN - DIN

ČSN	DIN	ČSN	DIN	ČSN	DIN	ČSN	DIN
1060	6900	1235	7981	1682	1478	1940	1480
1060	6901	1236	7972	1682	1480	2101	1433
1060	6902	1237	7982	1683	1479	2107	1443
1060	6903	1238	7973	1702	125	2109	1436
1060	6904	1239	7983	1702	988	2111	1434
1060	6905	1301	601	1703	433	2111	1444
1101	931	1303	558	1706	1440	2112	1435
1101	960	1308	7990	1706	1441	2140	7341
1103	933	1309	5903	1708	7349	2150	7
1103	961	1315	607	1708	7989	2151	7979
1111	609	1318	15237	1721	126	2152	6325
1112	610	1319	603	1724	436	2153	1
1115	561	1320	21547	1726	9021	2154	258
1116	564	1324	604	1727	440 R	2154	7977
1121	479	1326	608	1728	440 V	2155	7978
1122	478	1327	605	1731	128	2156	1481
1122	480	1329	15237	1731	2093	2156	7346
1128	404	1341	188	1731	6796	2166	7346
1130	920	1341	261	1731	6908	2170	1471
1131	84	1343	186	1733	137	2171	1472
1137	85	1365	316	1734	137	2173	1470
1143	912	1369	580	1739	434	2173	1473
1147	7985	1391	529	1739	435	2190	
1149	70852	1399	525	1739	6916	2191	1477
1151	963	1401	934	1739	6917	2195	
1152	965	1403	439	1740	7980	2301	660
1155	964	1403	936	1741	127	2301	124
1156	966	1411	935	1744	6906	2303	674
1161	464	1412	937	1744	6797	2311	661
1161	465	1412	979	1745	6798 A	2313	675
1162	653	1413	70618	1745	6907	2315	662
1167	444	1416	562	1746	6798 I	2317	302
1174	938	1431	917	1751	93	2330	7338
1176	939	1441	1816	1753	432	2351	123
1178	835	1441	548	1754	5406	2380	7339
1178	940	1444	546	1781	94	2380	7340
1181	551	1449	981	1810	571	2387	7331
1182	438	1449	1804	1812	96	2391	7337
1183	417	1455	929	1814	97	2505	268
1183	926	1461	466	1815	95	2512	6883
1185	553	1462	467	1822	7996	2512	6886
1187	913	1492	980	1824	7997	2513	6885
1189	915	1492	982	1826	7995	2514	6887
1191	914	1492	985	1831	5914	2910	705
1201	70613	1601	555	1913	906	2924	7993
1207	70614	1604	6334	1913	909	2925	9045
1223	7500 C	1624	557	1915	907	2929	6799
1224	7500 M	1624	798	1915	910	2930	471
1226	7513	1665	315	1915	7604	2931	472
1232	7971	1669	582	1938	908		

Převodník norem dle DIN - ČSN

DIN	ČSN	DIN	ČSN	DIN	ČSN	DIN	ČSN
1	02 2153	548	02 1441	940	02 1178	6886	02 2512
7	02 2150	551	02 1181	960	02 1101	6887	02 2514
84	02 1131	553	02 1185	961	02 1103	6900	02 1060
85	02 1137	555	02 1601	963	02 1151	6901	02 1060
93	02 1751	557	02 1624	964	02 1155	6902	02 1060
94	02 1781	558	02 1303	965	02 1152	6903	02 1060
95	02 1815	561	02 1115	966	02 1156	6904	02 1060
96	02 1812	562	02 1416	979	02 1412	6905	02 1060
97	02 1814	564	02 1116	980	02 1492	6908	02 1731
123	02 2351	571	02 1810	981	02 1449	6916	02 1739
124	02 2301	580	02 1369	982	02 1492	6917	02 1739
125	02 1702	582	02 1669	985	02 1492	7331	02 2387
126	02 1721	601	02 1301	988	02 1702	7337	02 2391
127	02 1741	603	02 1319	1052	02 1727	7338	02 2330
128	02 1731	604	02 1324	1433	02 2101	7339	02 2380
137	02 1733	605	02 1327	1434	02 2111	7340	02 2380
137	02 1734	607	02 1315	1435	02 2112	7341	02 2140
186	02 1343	608	02 1326	1436	02 2109	7346	02 2156
188	02 1341	609	02 1111	1440	02 1706	7346	02 2166
258	02 2154	610	02 1112	1441	02 1706	7349	02 1708
261	02 1341	653	02 1162	1443	02 2107	7500 C	02 1223
268	02 2505	660	02 2301	1444	02 2111	7500 M	02 1224
271	02 2505	661	02 2311	1470	02 2173	7513	02 1226
302	02 2317	662	02 2315	1471	02 2170	7604	02 1915
315	02 1665	674	02 2303	1472	02 2171	7971	02 1232
316	02 1365	675	02 2313	1473	02 2173	7972	02 1236
404	02 1128	705	02 2910	1476	02 2190	7973	02 1238
417	02 1183	798	02 1624	1476	02 2195	7977	02 2154
432	02 1753	835	02 1178	1477	02 2191	7978	02 2155
433	02 1703	906	02 1913	1478	02 1682	7979	02 2151
434	02 1739	907	02 1915	1479	02 1683	7980	02 1740
435	02 1739	908	02 1938	1480	02 1682	7981	02 1235
436	02 1724	909	02 1913	1480	02 1940	7982	02 1237
438	02 1182	910	02 1915	1481	02 2156	7983	02 1239
439	02 1403	912	02 1143	1804	02 1449	7985	02 1147
440 R	02 1727	913	02 1187	1816	02 1441	7989	02 1708
440 V	02 1728	914	02 1191	2093	02 1731	7990	02 1308
444	02 1167	915	02 1189	5406	02 1754	7993	02 2924
464	02 1161	917	02 1431	5903	02 1309	7995	02 1826
465	02 1161	920	02 1130	5914	02 1831	7996	02 1822
466	02 1461	926	02 1183	6303	02 1461	7997	02 1824
467	02 1462	929	02 1455	6325	02 2152	9021	02 1726
471	02 2930	931	02 1101	6334	02 1604	9045	02 2925
472	02 2931	933	02 1103	6796	02 1731	15237	02 1318
478	02 1122	934	02 1401	6797	02 1744	15237	02 1329
479	02 1121	935	02 1411	6798 A	02 1745	21547	02 1320
480	02 1122	936	02 1403	6798 I	02 1746	70613	02 1201
525	02 1399	937	02 1412	6799	02 2929	70614	02 1207
529	02 1391	938	02 1174	6883	02 2512	70618	02 1413
546	02 1444	939	02 1176	6885	02 2513	70852	02 1149

Převodník norem dle DIN - ISO

DIN	ISO	DIN	ISO	DIN	ISO
1	2339	936 RG/FG	4035, 8675	6885-3	2491
7	2338	937	7038	6886, 6887	774
84	1207	960	8765	6888	3912
85	1580	961	8676	6900	10644
94	1234	963	2009	6901	10510
123, 124	1051	964	2010	6902-6908	10669, 10673
125-1,2	7089, 7090	965	7046-1,2	6914**	7411, 7412
126, 134*	7091	966	7047	6915**	4775, 7413,
258	8737	(970)	4032		7414
302	1051	(971-1)	8673	6916**	7415, 7416
417	7435	(971-2)	8674	6921**	8100, 8102
427	2342	(972)	4034	6922**	4162, 8104
433-1,2	7092	979	7038	6923** RG/FG	4161, 10663
438	7436	980 RG	7042 (7719)	(6924) RG/FG	7040/10512
439-1	4036	980 FG	10513	(6925) RG	7042 (7719)
439-2 RG/FG	4035, 8675	982 RG	7040	(6925) FG	10513
440	7094	982 FG	10512	6926**	7043, 12125
508	299	985 RG	10511	6927**	7044, 12126
551	4766	985 FG	10512	6928	7053, 10509
553	7434	1440	8738	7341	1051
555	4034	1443	2340	7343	8750, 8751
558	4018	1444	2341	7344	8748
601	4016	1470	8739	7346	13337
603	8677, 8678	1471	8744	7504	15480-483
660-662	1051	1472	8745	7971	1481
674, 675	1051	1473	8740	7972	1482
787	299	1474	8741	7973	1483
911	2936	1475	8742/8743	7976	1479
912	4762	1476	8746	7977	8737
913	4026	1477	8747	7978	8736
914	4027	1481	8752	7979	8733, 8735
915	4028	1592-1597	-	7981	7049
916	4029	2507	(EN 1515)	7982	7050
931-1	4014	6325	8734	7983	7051
933	4017	6791, 6792	1051	7985	7045
934 RG	4032, 4033	6796	10670	7991	10642
934 FG	8673, 8674	6883, 6884	2492	9021	7093
935-1	7035, 7036	6885-1,2	773	9841	7379

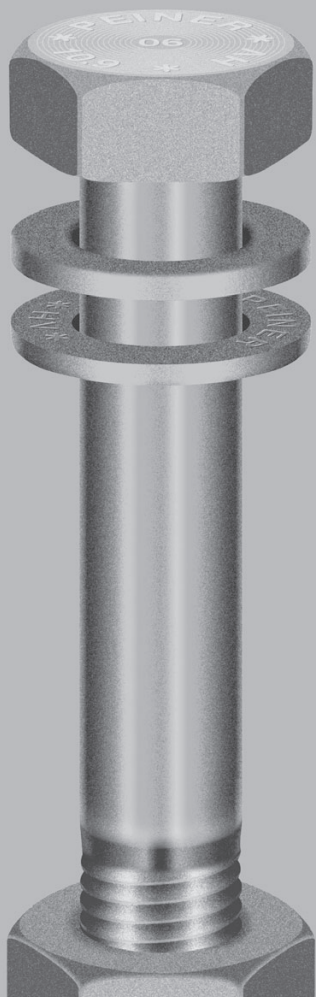
Převodník norem dle ISO – DIN - EN

ISO	DIN	EN	ISO	DIN	EN
-	6923	1661	774	6886, 6887	-
-	6921, 6922	1662, 1665	1051	660..., 7341	-
-	6926, 6927	1663, 1664	1207	84	-
-	6926, 6927 FG	1666, 1667 FG	1234	94	-
299	508/787	-	1479	7976	-
773	6885-1,2	-	1481	7971	-

ISO	DIN	EN	ISO	DIN	EN
1482	7972	-	7094	440	-
1483	7973	-	7379	9841	-
1580	85	-	7380	-	-
2009	963	-	7411, 7412	6914	781,782
2010	964	-	7413, 7414	6915	780, 783
2338	7	-	7415, 7416	6916	784, 785
2339	1	22339	7434	553	27434
2340	1443	22340	7435	417	27435
2341	1444	22341	7436	438	27436
2342	427	-	7719, 7720	980, 6925	-
2491	6885-3	-	8100,8102	6921	1665
2492	6883, 6884	-	8104	6922	1662
2936	911	-	8673	934, 971-1	28673
3912	6888	-	8674	934, 971-2	28674
4014	931-1	24014	8675	439-2, 936	28675
4016	601	24016	8676	961	28676
4017	933	24017	8677, 8678	603	-
4018	558	24018	8733	7979	-
4026	913	24026	8734	6325	-
4027	914	24027	8735	7979	-
4028	915	24028	8736	7978	28736
4029	916	24029	8737	258, 7977	28738
4032	934, 970	24032	8738	1440	28738
4033	934	24033	8739	1470	-
4034	555, 972	24034	8740	1473	-
4035	439-2, 936	24035	8741	1474	-
4036	439-1	24036	8742	1475	-
4161	6923	1661	8743	1475	28743
4162	6922	1662, 1665	8744	1471	-
4762	912	-	8745	1472	-
4766	551	24766	8746	1476	-
4775	6915	780, 783	8747	1477	-
7035, 7036	935-1	-	8748	7344	-
7037	935-3	-	8750	7343	-
7038	937/979	-	8751	7343	-
7040, 7041	982, 6924	-	8752	1481	-
7042	980, 6925	-	8765	960	28765
7043	6926	1663/1666	10509	6928	-
7044	6927	1664/1667	10510	6901	-
7045	7985	-	10511	985	-
7046-1,2	965	-	10512	982, 6924	-
7047	966	-	10513	980, 6925	-
7048	-	-	10642	7991	-
7049	7981	-	10644	6900	-
7050	7982	-	10663	6923	1661
7051	7983	-	10669/673	6903/6902	-
7053	6928	-	10670	6796	-
7089	125-1,2	-	12125	6926	-
7090	125-1,2	-	12126	6927	-
7091	126	-	13337	7346	-
7092	433-1,2	-	14579...587	-	-
7093-1,2	9021	-	15480...483	7504	-

PEINER

vysokopevnostní sestavy šroubů
pro ocelové konstrukce



Oficiální zastoupení pro ČR:



K2L cz, s.r.o.
Kutnohorská 306
251 62 Mukařov

Tel.: + 420 323 661 234

+ 420 323 660 051 - 2

Fax: + 420 323 660 053

www.k2l.cz



PEINER
Umformtechnik

Značení pevnosti a povrchové úpravy u šroubů, matic a podložek

Pevnost materiálů ČSN 02 1103.X0 První číslice za normou			Povrchová úprava ČSN 02 1103.0X Druhá číslice za normou		Materiál podložek ČSN 02 1702.X0 První číslice za normou materiál	
.0-	4D		.-0	bez úpravy	.0-	bez úpravy
.1-	5D	DIN 5.6	.-1	čistý povrch	.1-	ocel
.2-	5S	DIN 5.8	.-2	černěné	.2-	hliník
.3-	6S	DIN 6.8	.-3	fosfátované	.3-	měď
			.-4	kadmiované	.4-	bronz
.5-	8G	DIN 8.8	.-5	zinkované	.5-	mosaz
			.-6	mosazené	.6-	olovo
.7-	10K	DIN 10.9	.-7	niklované	.7-	lesklá lepenka
.8-	mosaz	DIN - MS	.-8	chromované	.8-	tvrzený papír
.9-	12K	DIN 12.9	.-9	zvláštní povrch	.9-	podle zvláštního předpisu

Značení povrchové úpravy

Vzor: DIN 933 8.8 A3C M16x40

A	3	C
----------	----------	----------

Tloušťka povlaku v µm

Prvek	Značka	kód
Zinek	Zn	A
Kadmium	Cd	B
Měď	Cu	C
Mosaz	Cu, Zn	D
Nikl	Ni	E
Nikl – Chrom	Ni, Cr	F
Měď – Nikl	Cu, Ni	G
Měď – nikl – chrom ¹⁾	Cu, Ni, Cr	H
Cín	Sn	J
Měď – Cín	Cu, Sn	K
Stříbro	Ag	L
Měď – Stříbro	Cu, Ag	N

1 kov povlaku	2 kovy povlaku	kód
-	-	0
3	-	1
5	2+3	2
8	3+5	3
12	4+8	4
15	5+10	5
20	8+12	6
25	10+15	7
32	12+20	8
40	16+24	9

¹⁾ tloušťka chromu 0,3 µm

Dodatečné zpracování a pasivace chromátováním

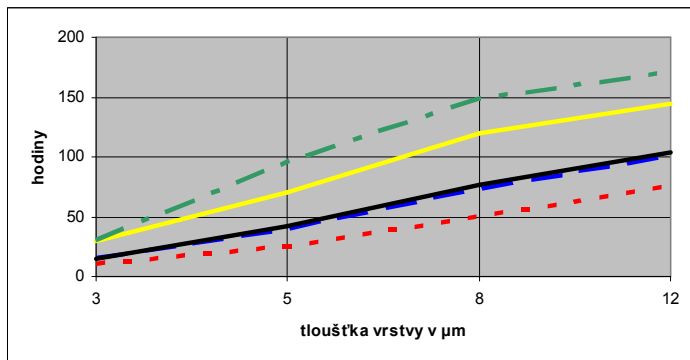
Stupeň lesku	Chromátování dle DIN 50 941	Typická barva	kód
Matný	bez ¹⁾	bezbarvý	A
	B	namodralá až duhová ²⁾	B
	C	zlatá až žlutohnědá, irizující	C
	D	olivově zelená až olivově hnědá	D
Pololesklý	bez ¹⁾	bezbarvý	E
		namodralá až duhová ²⁾	F
		zlatá až žlutohnědá, irizující	G
		olivově zelená až olivově hnědá	H
Lesklý	bez ¹⁾	bezbarvý	J
		namodralá až duhová ²⁾	K
		zlatá až žlutohnědá, irizující	L
		olivově zelená až olivově hnědá	M
Vysoce lesklý	bez	bezbarvý	N
Libovolný	B, C, D	jako B, C, D	P
Matný	F	hnědočerná až černá	R
Pololesklý	F	hnědočerná až černá	S
Lesklý	F	hnědočerná až černá	T

Povrchové úpravy

Proces	Vysvětlení
Niklování	Slouží jak k dekoraci, tak i jako antikorozní ochrana. Díky tvrdé vrstvě nachází uplatnění jak při výrobě elektrozařízení tak i v telekomunikacích. Speciálně u šroubů nedochází k otěru povrchové vrstvy. Poniklované díly ze železa se nedoporučuje používat ve venkovních podmínkách.
Veralizace	Speciální tvrdé niklování. Veralizace je technologie elektrochemického vytvoření vrstvy niklu s jejím extrémně dobrým uchycením v základním materiálu. Vrstvy Veralitu se velmi dobře osvědčily jak v oblasti antikorozní ochrany silně namáhaných konstrukčních součástí, tak i při obnově částečně chybně obrobených resp. opotřebovaných strojních součástí.
Chromování	Chrom má dekorativní vlastnosti, zvyšuje odolnost, poniklovaného materiálu proti barevnému náběhu a zlepšuje ochranu proti korozi. <i>Lesklé chromování:</i> vysoký lesk. <i>Matné chromování:</i> matný lesk (hedvábný lesk). <i>Leštěné chromování:</i> broušení, kartáčování a leštění povrchu před galvanizováním (ruční práce). <i>Lesklé chromování</i> jako potah. <i>Bubnové chromování</i> není možné.
Pomosazování	Mosazné povrchové vrstvy se používají hlavně pro dekorativní účely. Kromě toho se provádí pomosazování ocelových součástí, aby se zvýšila přilnavost pryže na oceli.
Pomědění	Pokud je to nutné, používá se jako mezivrstva před niklováním, chromováním a postřibřením. Slouží jako krycí vrstva pro dekorativní účely.
Postřibření	Postřibření se používá pro dekorativní a technické účely.
Pocínování	Pocínování se používá zejména pro dosažení resp. zlepšení schopnosti materiálu být pájen (měkká pájka). Zároveň slouží jako ochrana proti korozi. Dodatečné tepelné zpracování není možné.
Eloxování	Anodickou oxidací se u hliníku vytvoří ochranná vrstva, která působí jako ochrana proti korozi a zabraňuje vzniku skvrn. Pro dekorativní účely je možno dosáhnout prakticky všech barevných odstínů.
Ruspert	Vysoce kvalitní lamelovitá zinko-hliníková vrstva, kterou je možno vyrobit v nejrůznějších barevných odstínech. Podle tloušťky vrstvy 500 h nebo 1000 h mlhové zkoušky (DIN 50021).
Žárové zinkování	Ponoření do zinkové lázně, jejíž teplota činí cca 440°C-470°C. Tloušťka vrstvy je min. 40µm. Povrch je matný a drsný, po relativně krátké době možný výskyt skvrn. Velmi dobrá ochrana proti korozi. Pouze do 250°C možno použít pro závitové součásti od M8. Průchodnost závitu je zajištěna vhodnými opatřeními (třískovým předzpracováním nebo dodatečným opracováním).
Fosfátování (bonderizováním, antoxováním, parkerizací, atramentováním)	Pouze mírná ochrana proti korozi. Dobře přilnavý povrch pro barvy. Vzhled šedý až šedočerný. Díky následnému naolejování lepší ochrana proti korozi.
Brynýrování (černění)	Chemický proces. Teplota lázně cca 140°C s následným ponořením do oleje. Pro dekorativní účely, pouze mírná ochrana proti korozi.
Barvení	Podle barevných vzorníků

Černění (nerezové)	Chemický proces. Černěním může dojít k ovlivnění odolnosti proti korozi A1 – A5. Pro dekorativní účely, pouze mírná ochrana proti korozi.
Dodatečné tepelné zpracování	Všechny ocelové součásti s vysokou pevností v tahu (od 1000N/mm ²) mohou absorbováním vodíku během moření či galvanizace zkřehnout (zkřehnutí způsobené vodíkem). Čím menší je průřez materiálu, tím vyšší je nebezpečí zkřehnutí. Dodatečným tepelným zpracováním (pod hranici teploty popouštění) je možno vodík částečně odstranit. Za současného stavu technologií však tento postup nedává 100% záruku. Dodatečné tepelné zpracování musí proběhnout bezprostředně po galvanizaci.
Delta	Základem této povrchové úpravy jsou materiály Delta Tone 9000 a Delta Protekt KL 100, takzvané basecoaty, což jsou anorganické povlaky plněné Zn a Al mikrolamelami rozptýlenými v titanátovém pojivu. Tyto povlaky se nanášejí na ocelové či ocelolitinové díly předupravené tryskáním nebo na podkladovou vrstvu zinečnatého fosfátu. Po vysušení a tepelném vytvrzení vzniká stříbrošedý povlak s vynikající katodickou ochranou, který je nejen fyzikálně, ale i chemicky vázán na podkladový kov a poskytuje chráněné součásti vynikající protikoroziní ochranu především v prostředích s vysokou vlhkostí a přítomností chloridů.
Mechanické pozinkování	Chemicko-mechanický proces nanášení vrstev. Odmaštěné díly jsou společně se speciální směsí ze skleněných kuliček a zinkového prášku vloženy do pokovovacího bubnu. Skleněné kuličky působí jako nosič zrn zinkového prášku a nanášejí je na povrch součástí, na kterých tato zrna díky svařování za studena ulpí.
Polyseal	Po běžném ponoření je nejprve nanesena vrstva zinko-fosfátu. Pak následuje ochranná organická vrstva, která je vytvrzena při cca 200°C. Následně je ještě nanesen antikoroziní olej. Ochranná vrstva může být v různých barvách (tloušťka vrstvy cca 12μm).
Impregnace	Především u poniklovaných dílů je možno dodatečným zpracováním v dewatering fluid s přísadou vosku uzavřít mikropóry materiálu. Výrazným způsobem zlepšuje ochranu proti korozi. Voskový film je suchý a neviditelný.

Různá odolnost povrchových úprav v solné mlze uvedená v hodinách a v závislosti na tloušťce povlaku. První známka koroze.



Mechanické vlastnosti ocelových šroubů									
Vlastnosti	Pevnostní třída	3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.6	8.8	
								≤ M 16	≥ M 16
Pevnost v tahu	jmen.	300		400			600	800	
Rm (N/mm ²)	min.	330	400	420	500	520	600	800	830
Dolní mez kluzu	jmen.	180	240	320	300	400	480	-	-
Rel ⁽⁶⁾ , MPa	min.	190	240	340	300	420	480	-	-
Smluvní mez kluzu	jmen.							640	640
R _{p0.2} , Mpa	min.				-			640	660
Pevnostní charakteristika při zvýšených teplotách v N/mm ² (ISO 898-1)		-	-	-	270	-	-	590	875
Tažnost A v %	min.	25	22	14	20	10	8	12	9
Vickers HV F ≥ 98 N	min.-max.	95-250	120-250	130-250	155-250	160-250	190-250	250-320	255-335
Brinell BV F = 30 D ²	min.-max.	90-238	114-238	124-238	147-238	152-238	181-238	238-304	242-318
Rockwell HR	min.-max.	52-99,5	67-99,5	71-99,5	79-99,5	82-99,5	89-99,5	-	-
		-	-	-	-	-	-	22-32	23-34
									32-39
									39-44

1) U šroubů pevnostní třídy 8.8 se zvýšené riziko stržení matice, je-li šroubové spojení utaženo více než je zkušební zatížení šroubu. Je nutné brát v úvahu normu ISO 989-2.

2) Pro šrouby na ocelové konstrukce je hranice 12 mm.

3) Pevnostní třída 9.8 platí jen pro jmenovité průměry závitu d ≤ 16 mm.

4) Min. pevnosti v tahu platí pro šrouby se jmenovitými délkami l ≥ 2,5 d a pro takové součásti, které nemohou být zkoušeny na tah (např. z důvodu tvaru hlavy).

5) Povrchová tvrdost nesmí u příslušné součásti překročit o více než 30 jednotek Vickerse naměřených v jádru, jestliže obě hodnoty tvrdosti jsou získány HV 0,3. Pro pevnostní třídu 10.9 nesmí být překročena povrchová tvrdost 390 HV.

6) V případě, že dolní mez kluzu R_{el} není zjištělná, povoluje se měřit smluvní mez kluzu R_{p0.2}.

Chemické složení ocelových šroubů a matic

Třída pevnosti	Materiál a tepelné zpracování	Chemické složení (podíl prvků v %) (kusová analýza)					Teplota popouštění °C	Nejdůleži- tější oceli
		C		P	S	B ¹⁾		
		min.	max.	max.	max.	max.	min.	
3.6	Uhlíková ocel	-	0,20	0,05	0,06	0,003	-	Q St 36-3
4.6		-	0,55	0,05	0,06		-	Q St38-3
4.8								
5.6		0,13	0,55	0,05	0,06			Cq22, Cq35
5.8		-	0,55	0,05	0,06		-	Cq22, Cq35
6.8								
8.8	Uhlíková ocel s přísadami (např. bor, Mn nebo Cr), kalená a popouštěná	0,15 ^{d)}	0,40	0,035	0,035		425	19Mn B4 22 B2, 35B2, Cq45, 38 Cr2, 46 Cr2, 41 Cr4
	Uhlíková ocel, kalená a popouštěná	0,25	0,55	0,035	0,035			
9.8	Uhlíková ocel s přísadami (např. bor, Mn, nebo Cr), kalená a popouštěná	0,15 ^{d)}	0,35	0,035	0,035		425	
	Uhlíková ocel, kalená a popouštěná	0,25	0,55	0,035	0,035			
10.9	Uhlíková ocel s přísadami (např. bor, Mn, nebo Cr), kalená a popouštěná	0,15 ^{d)}	0,35	0,035	0,035		340	35 B2, 34 Cr4, 37 Cr4, 41 Cr4
10.9	Uhlíková ocel, kalená a popouštěná	0,25	0,55	0,035	0,035		425	35 B2, 34 Cr4, 37 Cr4, 41 Cr4
	Uhlíková ocel s přísadami (např. bor, Mn, nebo Cr), kalená a popouštěná	0,20 ^{d)}	0,55	0,035	0,035			
	Legovaná ocel, kalená a popouštěná	0,20	0,55	0,035	0,035			
12.9	Legovaná ocel, kalená a popouštěná	0,28	0,50	0,035	0,035		380	Cr4, 41 Cr4, 34CrMo4, 42 Cr Mo4, 34 CrNiMo 6, 30 Cr Ni Mo 8

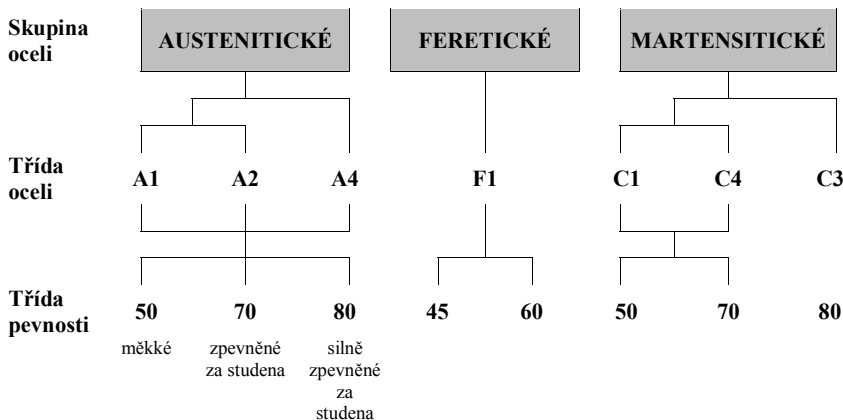
- obsah bóru smí dosáhnout pouze 0,005% za předpokladu, že neúčinný bor bude kontrolován použitím přísad titanu nebo hliníku.
- Pro tyto třídy pevnosti (3.6; 4.6; 4.8; 5.8; 6.8) je přípustné použití automatové oceli s následujícími max. hodnotami podílu fosforu, síry a olova: síra – 0,34%; fosfor – 0,11%; olovo – 0,35%.
- Pro zajištění dostatečné kalitelnosti u třídy pevnosti 8.8 se může pro jmenovité průměry nad 20 mm ukázat jako nutné použití materiálu určeného pro pevnostní třídy 10.9.
- V případě uhlíkových ocelí s příměsí bóru a obsahem uhlíku pod 0,25% (analýza tevením), je u pevnostní třídy 8.8 předpokladem obsah manganu nejméně 0,60% a u pevnostních tříd 9.8 a 10.9 0,70%.

- Materiál pro třídy pevnosti 10.9 a 12.9 musí být dostatečně kalitelný, aby bylo zajištěno, že ve struktuře jádra v závitové části existuje podíl martensitu ve výši cca. 90% v kaleném stavu před popouštěním.
- Legovaná ocel musí obsahovat nejméně jeden legovací prvek v uvedeném min. množství: Chrom – 0,30%; nikl – 0,30%; molybden – 0,20%; vanad – 0,10%. Pokud je stanovena kombinace dvou, tří nebo čtyř prvků, jejichž legovací podíl je nižší, než je výše uvedeno, pak činí hraniční hodnota použitá pro klasifikaci 70% součtu výše uvedených jednotlivých segmentů pro dva, tři nebo čtyři příslušné prvky.
- V případě třídy pevnosti 12.9 není u dílů namáhaných tahem přípustný vznik metalograficky zjištělné, fosforem obohacené, bílé vrstvy na povrchu.

Nerezivějící ocel

Nerezový spojovací materiál se přes svoji vyšší cenu stále více začíná prosazovat díky své kvalitě a dlouhé životnosti. Z toho důvodu zde uvádíme několik technických informací. Ocel, ze které se nerezový spojovací materiál vyrábí, se dělí na 3 skupiny:

1. Austenitická
2. Martensitická
3. Feretická



Chemické složení v %									
Skupina oceli		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni
Austenitická	A1	0,12	1,0	2,0	0,20	0,15–0,35	17,0–19,0	0,6	8,0–10,0
	A2	0,08	1,0	2,0	0,05	0,03	17,0–20,0		8,0–13,0
	A4	0,08	1,0	2,0	0,05	0,03	16,0–18,5	2,0–3,0	10,0–14,0
Martensitická	C1	0,09–0,15	1,0	1,0	0,05	0,03	11,5–14,0		1,0
	C3	0,17–0,25	1,0	1,0	0,04	0,03	16,0–18,0		1,5–2,5
	C4	0,08–0,15	1,0	1,5	0,06	0,15-0,35	12,0–14,0	0,6	1,0
Feretická	F1	0,12	1,0	1,0	0,04	0,03	15,5-18,0		0,5

A1 : Používá se v případě, kde dostačuje částečná odolnost proti korozi.

A2 : Nejběžnější a nejpoužívanější nerezová ocel (A2-70).

A4 : Nejvyšší kvalita a nejlépe odolná nerezová ocel s přísadou molybdenu.

V dalším textu se budeme věnovat oceli austenitické, ze které se spojovací materiál nejčastěji vyrábí.

Mechanické vlastnosti austenitické oceli při cca 20 °C

Pevnost	Rozměr	Šrouby			Matice
		Min. pevnost v tahu R_m [N/mm ²]	Hraniční mez kluzu $R_{p0,2}$ [N/mm ²]	Prodloužení v okam.lomu [A/mm]	Zkušební napětí S_p [N/mm ²]
50 (měkké)	≤ M 39	500	210	0,6d	500 250
70 (zpevněné za studena)	≤ M 24	700	450 poznámka	0,4d	700 350
80 (silně zpevněné za studena)	≤ M 24	800	600	0,3d	800 400

Poznámka:

Mez kluzu R_d a mez kluzu $R_{p0,2}$ při cca 20 °C.

do 100 °C = 85%

do 300 °C = 75%

do 200 °C = 80%

do 400 °C = 70%

Převody jakosti materiálů austenitické oceli

Skupina	DIN	ČSN	AISI
A1	1.4305		303
A2	1.4301	17240	304
A4	1.4401	17346	316

Materiálové a pevnostní skupiny pro nerezivějící a kyselinovzdornou ocel

Materiálová skupina	Materiálové číslo	DIN/ISO/OZNAČENÍ
A1-50/70	1.4305	DIN ISO 3506 04/98
A2-50/70	1.4301; 1.4306; 1.4541; 1.4550	DIN ISO 3506 04/98
A3-50/70	1.4541; 1.4550	DIN ISO 3506 04/98
A4-50/70	1.4401; 1.4404; 1.4571	DIN ISO 3506 04/98
A5-50/70	1.4571	DIN ISO 3506 04/98
C1-50/70/110	1.4021	DIN ISO 3506 04/98
C3-80	1.4057	DIN ISO 3506 04/98
C4-50/70	1.4104	DIN ISO 3506 04/98
F1-45/60	1.4016	DIN ISO 3506 04/98

Austenitická ocel se zvláštní odolností proti chloridům

Informace: Použití např. v plaveckých bazénech

1.4439	X2XrNiMoN17-13-5	DIN EN 10088
1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	DIN EN 10088
1.4529	X1NiCrMoCuN25-20-7	DIN EN 10088
1.4462 ¹⁾	X2CrNiMoN22-5-3	DIN EN 10088

¹⁾ Austeniticko-feritická ocel

KOMPONENTY PRO MONTÁŽ SOLÁRNÍCH SYSTÉMŮ



SOLÁRNÍ PROGRAM

Tel.: + 420 323 660 051

www.k2l.cz



Katalog v tištěné podobě je k dispozici u našich obchodních zástupců.

Normalizované stoupání závitů

Rozměr	Standardní stoupání	Jemné stoupání		
M 2	0,4			
M 2,3	0,45			
M 2,5	0,45			
M 2,6	0,45			
M 3	0,5			
M 3,5	0,6			
M 4	0,7			
M 5	0,8			
M 6	1	M 6x0,5		
M 7	1			
M 8	1,25	M 8x1		
M 10	1,5	M 10x1,25	M 10x1	
M 12	1,75	M 12x1,5	M 12x1,25	M 12x1
M 14	2	M 14x1,5		
M 16	2	M 16x1,5		
M 18	2,5	M 18x1,5		
M 20	2,5	M 20x1,5	M 20x2	
M 22	2,5	M 22x1,5		
M 24	3	M 24x2	M 24x1,5	
M 27	3	M 27x2	M 27x1,5	
M 30	3,5	M 30x2	M 30x1,5	
M 33	3,5	M 33x2	M 33x1,5	
M 36	4	M 36x3	M 36x1,5	M 36x2
M 39	4	M 39x3	M 39x1,5	M 39x2
M 42	4,5	M 42x3	M 42x1,5	M 42x2
M 45	4,5	M 45x3	M 45x1,5	M 45x2
M 48	5	M 48x3	M 48x1,5	M 48x2
M 52	5	M 52x3	M 52x1,5	
M 56	5,5	M 56x4	M 56x2	
M 60	5,5	M 60x4	M 60x2	
M 64	6	M 64x4	M 64x2	
M 68	6	M 68x4	M 68x2	
M 72	6	M 72x4	M 72x2	
M 76	6	M 76x4	M 76x2	
M 80	6	M 80x4	M 80x2	
M 85	6	M 85x4	M 85x2	
M 90	6	M 90x4	M 90x2	
M 95	6	M 95x4	M 95x2	
M 100	6	M 100x4	M 100x2	
M 105	6	M 105x4	M 105x2	
M 110	6	M 110x4	M 110x2	
M 120	6	M 120x4	M 120x2	
M 125	6	M 125x4	M 125x2	
M 140	6		M 140x3	

Tabulka přepočtu: palce / mm

Palce	1/4"	5/16"	3/8"	7/16"	1/2"	5/8"	3/4"
mm	6,3	7,9	9,5	11,1	12,7	15,9	19,1
Palce	7/8"	1"	1 1/4"	1 1/2"	1 3/4"	2"	2 1/4"
mm	22,2	25,4	31,8	38,1	44,5	50,8	57,1
Palce	2 1/2"	2 3/4"	3"	3 1/2"	4"	5"	6 1/2"
mm	63,5	69,9	76,2	88,9	102,0	127	165,1

Počet závitů na 1" UNC/UNF

Palec	1/4"	5/16"	3/8"	7/16"	1/2"	5/8"	3/4"
Počet závitů UNC (normální)	20	18	16	14	13	11	10
Počet závitů UNF (jemný)	28	24	24	20	20	18	16

Mechanické vlastnosti ocelových šroubů

Popisný systém: Nejdůležitější mechanické charakteristiky, které se týkají ocelových šroubů, jsou zapsány pomocí dvoumístné číselné kombinace jako v následujícím příkladě:

8.8

→ První číslice označuje setinu minimální pevnosti v tahu na N/mm^2 zatížené plochy. Pevnost v tahu je tedy $8 \times 100 = 800 \text{ N/mm}^2$.

→ Číslice na druhé pozici znamená desetinný průměr meze kluzu (dolní mez kluzu R_{el} , respektive smluvní mez kluzu $R_{p0,2}$) vůči minimální pevnosti v tahu R_m :

minimální mez kluzu R_{el} (či smluvní $R_{p0,2}$) $\times 100 = \dots\% \text{ minimální pevnost v tahu } R_m$

Násobením těchto dvou čísel vyjde desetina meze kluzu v N/mm^2 .

Minimální mez kluzu tedy $8 \times 8 \times 10 = 640 \text{ N/mm}^2$

Materiál ocel pro šrouby pevnostní třídy

3.6 a 4.6	UQSt 36-2; UQSt 38-2; Cq 15
5.6 a 6.8	Cq22; Cq 35; C 35; Ck 35
8.8 a 10.9	Cq 35; Cq 45; 38Gr1; 46Cr1; 34Cr4
10.9	34Cr4; 37Cr4; 41Cr4
12.9	37Cr4; 41Cr4; 34CrMo4
12.9	34CrMo4; 42CrMO4
12.9	34CrNiMO6

Speciální materiály ASTM/ASME/AISI	
Feretická ocel	ASTM 193 B5; B6; B6X; B7; B7M; B16
	ASTM 194 Grade 2H; 2HM; 4; 7; 7M
	ASTM 320 L7; L7M atd.
Nerezavějící ocel	ASTM 193 B8; B8A; B8C; B8CA; B8M; B8T; B8MA; B8M2; atd.
	ASTM 194 Grade 8; 8C; 8M; 8T; atd.
	ASTM 320 B8; B8A; B8C; B8CA; B8M; B8T; atd.
	ASTM A 453 Grade 660A/B
	AISI 316 Ti; 304L; 316L; 310; 347; 410; 420; 431

Nejznámější zahraniční certifikační společnosti	
ABS	AMERICAN BUREAU OF SHIPPING
BV	BUREAU VERITAS, PARIS
DNV	DET NORSKE VERITAS
GL	GERMANISCHER LLOYD
LRS	LLOYD'S REGISTER OF SHIPPING
TÜV	TECHNISCHER ÜBERWACHUNGSVEREIN

<u>Vlastnosti šroubů při vyšší teplotě</u>					
Pevnost	Teplota				
	+ 20°C	+ 100°C	+ 200°C	+ 250°C	+ 300°C
	Dolní mez kluzu v tahu R_{eL} nebo 0,2% mez průtažnosti $R_{p0,2}$ N/mm²				
4.6	240	210	190	170	140
5.6	300	250	210	190	160
8.8	640	590	540	510	480
10.9	940	875	790	745	705
12.9	1100	1020	925	875	825

Účinné teplotní rozsahy

	Standardní hodnoty	mat. číslo normálních šroub. materiálů (matic)		chemické složení
DIN 17240 - AD instrukční karta W7	700° C	2.4952	(2.4952)	= Ni Cr 20 TiAL
	650° C	1.4986 wk	(1.4986)	= X 8 CrNiMo BNb 1616
	580° C	1.4980	(1.4980)	= X 8 CrNiMo BNb 1616
		1.4923	(1.4923)	= X 22 CrMo V121
	540° C	1.4913	(1.4923)	= X 19 CrMo VNbN 111
		1.7709	(1.7709)	= 21 CrMo V57
	500° C		(1.7258)	= 24 CrMo5
	400° C	1.7711	(1.7709)	= 40 Crmo V47
		1.7258	(1.7258)	= 24 Crmo 5
			(1.1181)	= CK 35
	350° C	1.1181	(1.1181)	= CK 35
			(1.050)1	= C35
DIN ISO 898 část 1 také s garant. vysokoteplotními limity pružnosti	300° C			8.8
				5.6
	-10° C			4.6 - 2
DIN 17280 AD instrukční karta W10 Vd TUV-277 část 2 typy nerezové oceli dle DIN 17440	-60° C	A4-screws with head		
	-65° C	1.7219	(1.7219)	= 26 CrMo 4
	-120° C	1.5680	(1.5680)	= 12 Ni 19
	-196° C	1.6906 wk	(1.6909 wK)	= X5 CrMnNiN 189
	-200° C	A2 (A2)	1.4301	= X5 CrNi 1810
		A4 (A4)	1.4541	= X6 CrNiTi 1810
			1.4571	= X6 CrNiMoTi 1722
	-270° C	A4 - platné pro šrouby bez hlavy		
	1.4980	(1.4980)	= X5 NiCrTi 2615	



Kompletní program
pro stavbu lodí
„Program MARINA“



Porovnání materiálů dle ASTM a ekvivalentů německých materiálů dle DIN

Materiál pro šrouby					
typ oceli dle 18TM	typ oceli dle DIN	Mechanické pevnostní vlastnosti dle ASTM			
		vizuální mez kluzu N/mm² min.	mez pevnosti N/mm² min.	tažnost L=4d %min.	zatížení % min.
A 193 Gr.B7 AISI type 4140 AISI type 4142 AISI TYPE 4145	42 CrMo4 material no. 1.7225	720 655 515	860 790 690	16 16 18	50 50 50
A 193 Gr.B16	40 CrMoV47 mateial no.1.7711	720 655 585	860 760 690	18 17 16	50 45 45
A 354 Gr.BC	42 CrMo 4 mateial no. 1.7225	752 683	862 793	16 16	50 45
A 193 Gr.B8 AISI type 304	x5 CrNi 1810 material no. 1. 4301	690	860	12	35
A 193 Gr.B8P AISI type 305	x5 CrNi 1911 material no. 1.4303 450	550 450 345	735 725 690	15 20 28	35 35 45
A 193 Gr.B8C AISI type 347	x6 CrNiNb 1810 material no. 1.4550				
A 193 Gr.B8T AISI type 321	x6 CrNiTi1810 material no. 1.4541				
A 193 Gr.B8M AISI type 316	x5 CrNiMo 17122 material no. 1.4401	655 550 450 345	760 690 655 620	15 20 25 30	45 45 45 45
A 193 Gr. - B8,B8C B8T,B8M,B8P		205	515	30	50
A 320 Gr.L7 AISI type 4140 AISI type 4142 AISIS type 4145	42 CrMo4 material no. 1.7225	725 -101°C; >27	860	16	50
další materiál pro svorníky A320 L43; A320; BCL2; A453; 6x660 A a B					
Materiál pro matice					
A 194 Gr.2H A194 Gr.2	C45 material no. 1.0503	HB 248-352 HB159-352			
A 194 Gr.4 A 194 Gr.7	24 CrMo5 material no.1.7258 42 CrMo4 material no. 1.7225	HB248-352			
A 194 Gr.8 AISI type 304	x5 CrNi 1810 material no. 1.4301	HB 126-300			
A 194 Gr. 8T AISI type 321	x6 CrNiTi 1810 material no. 1.4541	HB 126-300			
Další mat. pro matice: A1942 HM; A 194 Gr.3; A 194 GrG; A 194 Gr 8M; A453 Gr660 Anebo B					

MATERIÁLOVÁ TABULKA

(mechanických vlastností při pokojové teplotě)

zkratka	číslo materiálu	kód dle DIN 267 part13	platné pro průměr mm	viditelná mez kluzu 0.2 bod N/mm ² min	mez pevnosti N/mm ²	tažnost L=5d % min.	ISO a J		teplota do °C
DIN ISO 898 až do M39 – Mechanické hodnoty mimo M39 dle dohody									
4.6-2	-	-	-	240	min. 400	22	-	G	300
5.6	-	-	-	300	min. 500	20	25	G	300
8.8	-	-	-	<M 16:640	min. 800	12	30	V	300
				>M 16:640	min. 830				
10.9	-	-	-	940	min. 1040	9	20	V	-
12.9	-	-	-	1100	min. 1220	8	15	V	-
Tepelně upravený odolný vysokým teplotám pro všechny průměry dle DIN 17240 (ISO-V) ¹⁾									
CK 35	1.1181	YK	<60	280	500-650	22	55	V	350 ¹⁾
			>60 <160	280	500-650	22	41	V	350 ¹⁾
24CrMo5	1.7258	G	<100	440	660-750	18	103	V	400 ²⁾
21CrMoV57	1.7709	GA	<250	550	700-850	16	69	V	540
40 CrMoV47	1.7711	GB	<100	700	850-1000	14	41	V	540
x22CrMoV121	1.4923	V	<250	600	800-950	14	34	V	580
				700	900-1050	11	27	V	580
x19CrMoV Nb N111	1.4913	VW	<250	780	900-1050	10	24	V	580
x8CrNiMoB Nb 1616	1.4986	S	<100	500	650-850	16	48	WK+AL	650
x5NiCrTi2615 ³⁾	1.4980	SD	<200	600	900-1200	16	56	A	650
NiCr20TiAl	2.4952	SB	<160	600	>1000	12	17	AH	700
Odolný mrazu dle DIN 17280 ⁴⁾ and AD-W 10 (ISO-V)									
26 CrMo4	1.7219	KA	<45	450	590-740	18	60	V	-65
12Ni19	1.5680	KB	<75	420	540-740	19	89	NoderV	-120
x6CrNiTi1810	1.4541	A2-70	<20	450	min. 700	40	103	KV	-200
x5 CrMnNiN189	1.6909 ³⁾	-	<60	690	830-1080	22	120	WK	-195
Nerezové typy ocelí od M24 ⁴⁾ dle DM to DIN 17440 (ISO-V)									
x10Cr13	1.4006	-	-	420	600-800	18	-	V	
x20CrNi172	1.4057	-	<60	550	750-950	14	20	V	
x5CrNi1810	1.4301	-	-	195	500-700	40	69	A	-200
x6 CrNiTi1810	1.4541	-	-	200	500-730	40	85	A	-270
x6 CrNiMoTi17122	1.4571	-	<100	210	500-730	35	85	A	

1) Pro matice je obvyklý limit (hranice) teploty užívané v (při) plyných operacích - vyšší než 50 °C

2) Úchytky od DIN 17240, vyšší teploty jsou přípustné pro potrubí dle DIN 2507

3) Od T ÚV-WB 277/2 je platné pro 1.6909

4) Podrobnější informace týkající se různých typů materiálů vám rádi poskytneme na požádání

5) není zahrnuto v DIN 1724, pro další indikace - viz Vd TÜV 1988

Materiály používané pro výrobu spojovacího materiálu

číslo materiálu dle DIN	zkrácené označení materiálu	číslo materiálu dle DIN	zkrácené označení materiálu	číslo materiálu dle DIN	zkrácené označení materiálu
1.0037	S235JR (St 37-2)	1.2419	105WCr6	1.4404	X2CrNiMo17-12-2
1.0038	S235JRG2 (RSi 37-2)	1.2436	X210CrW12	1.4405	X5CrNiMo165
1.0044	S275JR (St 44-2)	1.2542	45WCrV7	1.4410	X2CrNiMoN25-7-4
1.0050	E295 (St 50-2)	1.2550	60WCrV7	1.4418	X4CrNiMo16-5-1
1.0060	E335 (St 60-2)	1.2581	X30WCrV93	1.4429	X2CrNiMoN17-13-3
1.0070	E360 (St 70-2)	1.2601	X165CrMoV12	1.4435	X2CrNiMo18-14-3
1.0301	C10	1.2713	55NiCrMoV6	1.4436	X3CrNiMo17-13-3
1.0308	St35	1.2714	56NiCrMoV7	1.4438	X2CrNiMo18-15-4
1.0401	C15	1.2735	15NiCr14	1.4439	X2CrNiMoN17-13-5
1.0402	C22	1.2767	X45NiCrMo4	1.4449	X5CrNiMo1713
1.0460	C22.8	1.2826	60MnSiCr4	1.4460	X3CrNiMoN27-5-2
1.0501	C35	1.2842	90MnCrV8	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3
1.0503	C45	1.3343	S6-5-2	1.4465	X1CrNiMoN25-25-2
1.0540	C50	1.3505	100Cr6	1.4466	X2CrNiMoN2522
1.0570	S355J2G3 (St 52-3)	1.3912	Ni 36	1.4501	X2CrNiMoCuWN25-7-4
1.0580	St 52	1.3948	X4CrNiMnMoN 19 13 8	1.4505	X4NiCrMoCuNb20-18-2
1.0601	C60	1.3952	X2CrNiMoN 18 14	1.4507	X2CrNiMoCuN25-7-4
1.0711	9S20	1.3957	X2CrNiMoNbN 21 15	1.4529	X1NiCrMoCuN25-20-7
1.0715	9SMn28	1.3964	X2CrNiMnMoNbN21 16 5 3	1.4534	X3CrNiMoAl138
1.0718	9SMnPb28	1.3974	X3CrNiMoNbN23 17	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5
1.0726	35S20	1.4006	X12Cr13	1.4541	X6CrNiTi18-10
1.0727	45S20	1.4016	X6Cr17	1.4542	X5CrNiCuNb16-4
1.0756	35SPb20	1.4021	X20Cr13	1.4547	X1CrNiMoCuN20-18-7
1.1141	C15E (Ck15)	1.4024	X15Cr13	1.4548	X5CrNiCuNb1744
1.1151	C22E (Ck22)	1.4028	X30Cr13	1.4550	X6CrNiNb18-10
1.1157	40Mn4	1.4034	X46Cr13	1.4562	X1NiCrMoCu32-28-7
1.1181	C35E (Ck 35)	1.4057	X17CrNi16-2	1.4563	X1NiCrMoCu31-27-4
1.1191	C45E (Ck45)	1.4104	X14CrMoS17	1.4565	X2CrNiMnMoN25-18-5-4
1.1221	C60E (Ck 60)	1.4106	X10CrMo13	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2
1.1249	Cf 70	1.4112	X90CrMoV18	1.4573	X10CrNiMo1812
1.1545	C105W1	1.4120	X20CrMo13	1.4577	X3CrNiMoTi25-25
1.2067	100Cr6	1.4122	X35CrMo17-1	1.4578	X3CrNiCuMo17-11-3-2
1.2080	X210Cr12	1.4300	X12CrNi188	1.4580	X6CrNiMoNb17-12-2
1.2162	21MnCr5	1.4301	X5CrNi18-10	1.4582	X4CrNiMoNb257
1.2210	115CrV3	1.4305	X8CrNiS18-9	1.4586	X5NiCrMoCuNb2218
1.2311	40CrMnMo7	1.4306	X2CrNi19-11	1.4591	X1CrNiMoCuN33 32 1
1.2312	40CrMnMoS86	1.4310	X10CrNi18-8	1.4713	X10CrAlSi7
1.2323	48CrMoV67	1.4313	X3CrNiMo13-4	1.4724	X10CrAlSi13
1.2343	X38CrMoV51	1.4361	X1CrNiSi18-15-4	1.4731	X40CrSiMo10-2
1.2344	X40CrMoV51	1.4362	X2CrNiN23-4	1.4742	X10CrAlSi18
1.2363	X100CrMoV51	1.4371	X2CrMnNiN17-7-5	1.4762	X10CrAlSi25
1.2379	X155CrVMo121	1.4401	X5CrNiMo17-12-2	1.4772	X10CrSi29

číslo materiálu dle DIN	zkrácené označení materiálu	číslo materiálu dle DIN	zkrácené označení materiálu	číslo materiálu dle DIN	zkrácené označení materiálu
1.4821	X15CrNiSi25-4	1.6903	X10CrNiTi1810	2.0966	CuAl10Ni5Fe4
1.4828	X15CrNiSi20-12	1.6909	X5CrMnNiN189	2.1030	CuSn8
1.4835	X9CrNiSiNCe21-11-2	1.6958	26NiCrMo146	2.1050	CuSn10
1.4841	X15CrNiSi2521	1.7033	34Cr4	2.1052	CuSn12
1.4845	X8CrNi25-21	1.7035	41Cr4	2.1090	CuSn7ZnPb
1.4864	X12NiCrSi35-16	1.7131	16MnCr5	2.1285	CuCo2Be
1.4873	X45CrNiW189	1.7139	16MnCrS5	2.1504	CuNi14Al3
1.4876	X10NiCrAlTi32-21	1.7147	20MnCr5	2.4066	Ni 99,2
1.4876 H	X10NiCrAlTi3220	1.7218	25CrMo4	2.4068	LC-Ni 99
1.4876 HT	X8NiCrAlTi3221	1.7219	26CrMo4	2.4360	NiCu30Fe
1.4878	X8CrNiTi18-10	1.7220	34CrMo4	2.4375	NiCu30Al
1.4903	X10CrMoVNB9-1	1.7223	41CrMo4	2.4600	NiMo29Cr
1.4910	X3CrNiMoN1713	1.7225	42CrMo4	2.4602	NiCr21Mo14W
1.4913	X19CrMoVNBn11-1	1.7227	42CrMoS4	2.4603	
1.4921	X19CrMo121	1.7228	50CrMo4	2.4605	NiCr23Mo16Al
1.4922	X20CrMoV121	1.7258	24CrMo5	2.4606	
1.4923	X22CrMoV12 1	1.7335	13CrMo44	2.4610	NiMo16Cr16Ti
1.4939	X12CrNiMo12	1.7362	12CrMo195	2.4617	NiMo28
1.4948	X6CrNi1811	1.7380	10CrMo910	2.4619	NiCr22Mo7Cu
1.4958	X5NiCrAlTi31-20	1.7707	30CrMoV9	2.4630 (2.4951)	NiCr20Ti
1.4959	X8NiCrAlTi32-21	1.7709	21CrMoV57	2.4631 (2.4952)	NiCr20TiAl
1.4961	X8CrNiNb1613	1.7711	40CrMoV47	2.4632 (2.4969)	NiCr20Co18Ti
1.4980	X5NiCrTi2615	1.7733	24CrMoV55	2.4633	NiCr25FeAlY (Microfer® 6025 HT)
1.4981	X8CrNiMoNb1616	1.8070	21CrMoV511	2.4634	NiCo20Cr15MoAlTi
1.4986	X8CrNiMoBNb1616	1.8159	50CrV4	2.4654	NiCr19Co14Mo4Ti
1.5122	37MnSi5	1.8519	31CrMoV9	2.4658	NiCr7030
1.5217	20MnV6	2.0060	E-Cu 57	2.4660	NiCr20CuMo
1.5415	16Mo3	2.0065	E-Cu 58	2.4663	NiCr23Co12Mo
1.5622	14Ni6	2.0321	CuZn37	2.4665	NiCr19NbMo
1.5662	X8Ni9	2.0401	CuZn39Pb3	2.4668	NiCr19NbMo
1.5680	12Ni19	2.0540	CuZn35Ni2	2.4669	NiCr15Fe7TiAl
1.5752	15NiCr13	2.0571	CuZn40Ni	2.4675	NiCr23Mo16Cu
1.5860	14NiCr18	2.0572	CuZn40Mn2	2.4816	NiCr15Fe
1.5920	18CrNi8	2.0580	CuZn40Mn1Pb	2.4819	NiMo16Cr15W
1.6511	36CrNiMo4	2.0730	CuNi12Zn24	2.4851	NiCr23Fe
1.6523	20NiCrMo2-2	2.0853	CuNi1.5Si	2.4856	NiCr22Mo9Nb
1.6526	20NiCrMoS2-2	2.0855	CuNi2Si	2.4858	NiCr21Mo
1.6543	21NiCrMo22	2.0872	CuNi10Fe1Mn	2.4951 (LW2.4630)	NiCr20Ti
1.6580	30CrNiMo8	2.0880	CuNi16Mn5AlFe	2.4952 (LW2.4631)	NiCr20TiAl
1.6582	34CrNiMo6	2.0882	CuNi30Mn1Fe	2.4969 (LW2.4632)	NiCr20Co18Ti
1.6772	20NiCrMo145	2.0920	CuAl8	3.7035	Titan
1.6900	X12CrNi189	2.0936	CuAl10Fe	3.7165	TiAl6V4
3.7235	Ti2Pd				

Porovnání německých materiálů k ostatním normám

Jedná se o suroviny (materiály) odolné proti chladu, nerezavějící, teplostálé, vysokokorozní stálost

Wst.-Nr.	DIN	AISI	UNS	AFNOR	BS
1.4005	X12CrS 13	416	S41600	Z12CF13	416S21
1.4006	X1OCr13	410	S41000	Z12C13	410S21
1.4016	X6Cr17	430	S43000	Z8C17	430S15
1.4021	X20Cr13	420	S42000	Z20C13	420S37
1.4034	X46Cr16	-	-	Z40C14	(420S45)
1.4057	X12CrNi172	431	S43100	Z15CN162	431 S29
1.4104	X12CrMoS17	430F	S43020	Z1OCF17	(441 S29)
1.4112	X9OCrMoV18	440B	S44003	-	-
1.4122	X35CrMo17	-	-	-	-
1.4301	X5CrNi1810	304	S30400	Z6CN18.09	304S15
1.4305	X1OCrNiS189	303	S30300	Z1OCNF18.09	303S21
1.4306	X2CrNi1911	304L	S30403	Z2CN18.09	304S12
1.4310	X12CrNi177	301	S30100	Z12CN17.07	-
1.4401	X5CrNiMo17122	316	S31600	Z6CND17.11	316S16
1.4404	X2CrNiMo17132	316L	S31603	Z2CND17.12	316S12
1.4435	X2CrNiMo18143	316L	S31603	Z2CND17.13	316S12
1.4436	X5CrNiMo17133	316	S31600	Z6CND17.12	316S16
1.4438	X2CrNiMo18164	817L	S31708	Z2CND19.15	317S12
1.4439	X2CrNiMoN1713s	317LNM	-	-	-
1.4449	X5CrNiMo1713	317	S31700	-	317S16
1.4460	X8CrNiMo275	329	S32900	-	-
1.4462	X2CrNiMoN225	-	S31803	Z5CND21.08	-
1.4539	X2NiCrMoCu25205	-	N08904	Z1NCDU25.20	-
1.4541	X6CrNiTi1810	321	S32100	Z6CNT18.10	321S12
1.4550	X6CrNiNb1810	347	S34700	Z6CNNB18.10	347S17
1.4571	X6CrNiMoTi17122	316Ti	S31635	Z6CNDT17.12	320S17
1.4713	X1OCrA17	-	-	Z8CA6	-
1.4724	X1OCrA113	-	-	-	-
1.4742	X1OCrA118	-	-	Z1OCAS18	-
1.4762	X10CrA124	(446)	(S44600)	Z1OCAS24	-
1.4821	X2OCrNiSi2s4	-	-	-	-
1.4828	X15CrNiSi2012	(309)	(S30900)	Z1sCNS20.12	(309S24)
1.4841	X15CrNiSi2520	314	S31400	Z12CNS25.20	-
1.4845	X12CrNi2521	310S1	S31008	Z12CN25.20	310S24
1.4864	X12CrNiSi3616	330	N08330	(Z12NC37.18)	-
1.4876	X1OCrNiAlTi	-	-	Z8NC32.21	3076NA15H
1.4878	X12CrNMii189	321	S32100	Z6CNT18.12	321S20
2.4068	LCNi99.2	B160	-	-	-
2.4360	NiCu30Fe	B164	-	-	3076NA13
2.4375	NiCu30Al	-	-	-	3076NA18
2.4610	NiMo16Cr16Ti	-	-	-	3076NA45
2.4816	NiCr15Fe	B166	-	-	3076NA14
2.4856	NiCr21Mo	-	-	-	3076NA43

AISI AMERICKÝ INSTITUT PRO ŽELEZO A OCEL

UNS UNIFIKOVANÝ ČÍSELNÝ SYSTÉM

AFNOR ASOCIACE FRANCOUZKÉHO
NORMALIZAČNÍHO INSTITUTU

BS BRITSKÉ STANDARDNÍ NORMY

ASME AMERICKÁ SPOLEČNOST
MECHANICKÝCH VLASTNOSTÍ

ASTM AMERICKÁ SPOLEČNOST PRO
KONTROLU A TESTOVÁNÍ MATERIÁLŮ

A collage of several Czech administrative forms, primarily related to education. The forms are overlapping and tilted at various angles. Visible forms include:

- Osobní protokol č. 39-009/12 pro inspekční kontrolu 1.1**: A form for personal inspection, containing fields for student name, date of birth, and school information.
- Osobní protokol č. 39-009/12 pro inspekční kontrolu 1.1**: Another instance of the same form, with different handwritten details.
- Osobní protokol č. 39-009/12 pro inspekční kontrolu 1.1**: A third instance, showing a different layout or version.
- Osobní protokol č. 39-009/12 pro inspekční kontrolu 1.1**: A fourth instance, with a different set of handwritten data.
- Osobní protokol č. 39-009/12 pro inspekční kontrolu 1.1**: A fifth instance, showing a different layout or version.
- Osobní protokol č. 39-009/12 pro inspekční kontrolu 1.1**: A sixth instance, with a different set of handwritten data.
- Osobní protokol č. 39-009/12 pro inspekční kontrolu 1.1**: A seventh instance, showing a different layout or version.
- Osobní protokol č. 39-009/12 pro inspekční kontrolu 1.1**: An eighth instance, with a different set of handwritten data.
- Osobní protokol č. 39-009/12 pro inspekční kontrolu 1.1**: A ninth instance, showing a different layout or version.
- Osobní protokol č. 39-009/12 pro inspekční kontrolu 1.1**: A tenth instance, with a different set of handwritten data.

The forms contain various fields for personal data, school information, and inspection results. Some forms also include logos of educational institutions or official seals.

The image shows four overlapping certificates of conformity (Zertifikat) issued by PEINER Umformtechnik GmbH. The certificates are for the product VACUUMEX NAMASTE E3219, manufactured by K2L CZ, s.r.o. The certificates are dated 10.10.2011 and 13.10.2011, and reference the Czech standard CZ-1108:PRABA 1. Each certificate includes a table of mechanical properties (Tensile strength, Yield strength, Elongation, etc.) and a table of chemical composition (C, Si, Mn, P, S, Cu, Ni, Cr, Mo, Nb, Ti, N, H, O). The certificates are signed by the company's authorized representative.

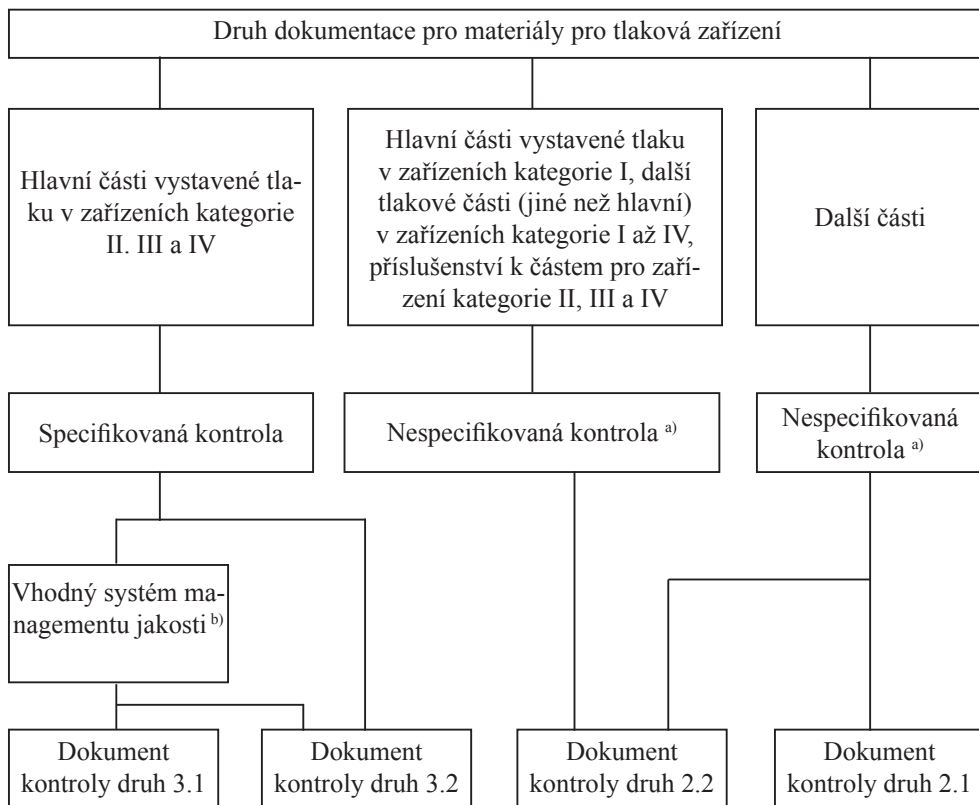
Certificate 1 (Top Left): Dated 10.10.2011. Issued to K2L CZ, s.r.o. for VACUUMEX NAMASTE E3219. The certificate includes a table of mechanical properties and a table of chemical composition.

Certificate 2 (Top Right): Dated 10.10.2011. Issued to K2L CZ, s.r.o. for VACUUMEX NAMASTE E3219. The certificate includes a table of mechanical properties and a table of chemical composition.

Certificate 3 (Bottom Left): Dated 10.10.2011. Issued to K2L CZ, s.r.o. for VACUUMEX NAMASTE E3219. The certificate includes a table of mechanical properties and a table of chemical composition.

Certificate 4 (Bottom Right): Dated 13.10.2011. Issued to K2L CZ, s.r.o. for VACUUMEX NAMASTE E3219. The certificate includes a table of mechanical properties and a table of chemical composition.

TYPY DODÁVANÝCH CERTIFIKÁTŮ



^{a)} Specifikovaná kontrola může být nahrazena nespecifikovanou kontrolou, pokud je to předepsáno v materiálové normě nebo objednávce.

^{b)} Systém managementu jakosti výrobce certifikovaný kompetentním orgánem potvrzeným v rámci Společenství, a který má zvláštní oprávnění na materiály.

Příloha A (informativní)
Přehled dokumentů kontroly

Přehled dokumentů kontroly je uveden v tabulce A.1

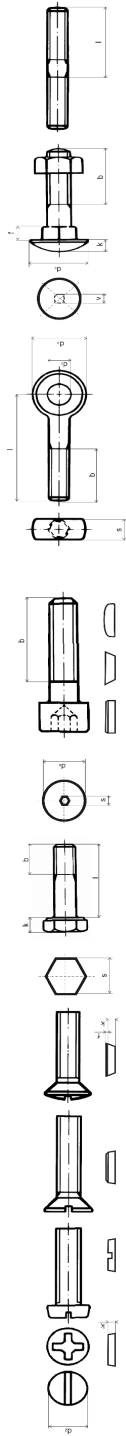
Druh	Popis druhu dokumentu				Obsah dokumentu	Dokument potvrzuje
	Česky	Anglicky	Německy	Francouzky		
2.1	Prohlášení o shodě s objednávkou	Declaration of compliance with the order	Werksbescheinigung	Attestation de conformité à la commande	Prohlášení o shodě s objednávkou	Výrobce
2.2	Zkušební zpráva	Test report	Werkszeugnis	Relevé de contrôle	Prohlášení o shodě s objednávkou s uvedením výsledků zkoušek provedených na základě nespécifikované kontroly	Výrobce
3.1	Inspekční certifikát 3.1	Inspection certificate 3.1	Abnahmeprüfzeugnis 3.1	Certificat de réception 3.1	Prohlášení o shodě s objednávkou s uvedením výsledků zkoušek provedených na základě specifikované kontroly	Oprávněný zástupce výrobce nezávislý na výrobních útvarech
3.2	Inspekční certifikát 3.2	Inspection certificate 3.2	Abnahmeprüfzeugnis 3.2	Certificat de réception 3.2	Prohlášení o shodě s objednávkou s uvedením výsledků zkoušek provedených na základě specifikované kontroly	Oprávněný zástupce výrobce nezávislý na výrobních útvarech a buď oprávněný zástupce odběratele nebo inspektor stanovený v úředních předpisech



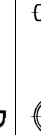
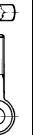




JEDNIČKA NA TRHU V DODÁVKÁCH VÝKRESOVÝCH MATERIÁLŮ

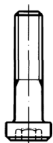

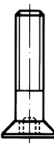
dle přání zákazníka ve světových i českých normách





Rozměry hlav a délka závitů											
DIN	Rozměr	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14
84	 d^2/k	3,8/1,3	4,5/1,6	5,5/2	7/2,6	8,5/3,3	10/3,9	13/5	16/6	-	-
85	 d^2/k	-	-	6/1,8	8/2,4	10/3	12/3,6	16/4,8	20/6	-	-
444 B	 $d_2/ d_3/ s$ $b^{2)}$	-	-	-	-	5/12/6	6/14/7	8/18/9	10/20/12	12/25/14	-
558, 933, 961	 s/k (ISO-s)	4/1,4 (4)	5/1,7 (5)	5,5/2 (5,5)	7/2,8 (7)	8/3,5 (8)	10/4 (10)	13/5,3 (13)	17/6,4 (16)	19/7,5 (18)	22/8,8 (21)
601, 931, 960	 $b^{2)}$	10/-/-	11/-/-	12/-/-	14/-/-	16/22/-	18/24/-	22/28/41	26/32/45	30/36/49	34/40/53
603	 d_k/k f/w $b^{2)}$	-	-	-	-	13,55/3,3 4,1/5,48	16,55/3,88 4,5/6,48	20,65/4,88 5,6/8,58	24,65/5,38 6,6/10,58	30,65/6,95 8,75/12,7	- -
		-	-	-	-	16/22/-	18/24/-	22/28/41	26/32/45	30/36/49	-

Rozměry hlav a délka závitů										
DIN	Rozměr ¹⁾	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36
444B		d ₂ / d ₃ / s b ²⁾	- 42/48/61	18/40/22 46/52/65	- 50/56/69	22/45/25 54/60/73	25/50/27 60/66/79	28/55/30 66/72/85	30/60/34 72/78/91	32/65/38 78/84/97
558, 933, 961		s/k (ISO-s)	27/11,5 (27)	30/12,5 (30)	32/14 (34)	36/15 (36)	41/17 (41)	46/18,7 (46)	50/21 (50)	55/22,5 (55)
601, 931, 960		b ²⁾	42/48/61	46/52/65	50/56/69	54/60/73	60/66/79	66/72/85	72/78/91	78/84/97
603		d _k /k f/v b ²⁾	- - -	46,8/11,05 15,9/20,84 46/52/65	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
912 dosud ²⁾ nově=ISO 4762 ³⁾		d _k /k/s b ³⁾ b ³⁾	27/18/14 42/48/61 48	30/ 46/52/65 52	33/ 50/56/69 56	36/ 54/60/73 60	40/ 60/66/79 66	45/ 66/72/85 72	50/ 72/78/91 78	54/ 78/84/97 84
963		d ₅ /k	33/9	36/10	-	-	-	-	-	-
6912		d _k /k/s b ¹⁾	27/11/14 42/48/61	30/12/17 46/52/65	33/13/17 50/56/69	36/14/19 54/60/73	40/16/19 60/66/79	45/17,5/22 66/72/85	50/19,5/24 72/78/91	54/21,5/27 78/84/97
6914		s/k b ⁴⁾	- -	32/13 31/33	36/14 32/34	41/15 34/37	34/17 37/39	50/19 40/42	- -	60/23 48/50

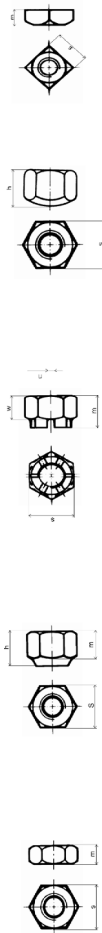
Rozměry hlav a délka závitů											
DIN	Rozměr ^{b)}	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36	
7984		24/9/12 38/44/57	27/10/12 42/48/61	30/11/14 46/52/65	33/12/14 50/56/69	36/13/17 54/60/73	- -	- -	- -		
7990		24/10 (24) 23	- - -	30/13 (30) 26	32/14 (34) 28	36/15 (36) 29,5	41/17 (41) 32,5	46/19 (46) 35	- - -		
7991		30/7,5/10 38/44/57	33/8/12 42/48/61	36/8,5/12 46/52/65	36/13,1/14 50/56/69	39/14/14 54/60/73	- -	- -	- -		

¹⁾ Nominální nebo pravděpodobné rozměry – tolerance shodná s relevantní specifikací. Čísla za lomítkem jsou převážně maximální rozměry.

²⁾ Přibližná hodnota nominální délky $l \leq 125 \text{ mm} / (2d+6 \text{ mm}) / > 125 \text{ mm} / 200 \text{ mm}$. Nová stavba rozměru: délka $l - l_{\text{g max}} = (b)$.

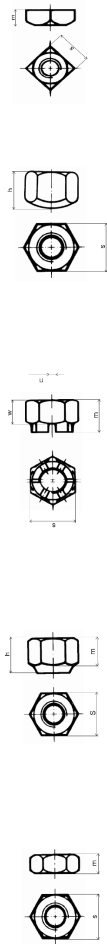
³⁾ Délka závitů b pro některé rozměry vzrostla v posledním vydání standardů (DIN 912). Číslíce za lomítkem znamenají nominální číselci. Přesné rozměry se vypočítají odečtením minimální délky těla l_0 nebo l_{g} od celkové délky l .







⁴⁾ Délka závitů závisí na nominální délce = nad či pod vytečkovanou čarou (viz specifikace).



Vnější rozměr a výška matice

DIN	Rozměr	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36
439	s/m	7/2,2	8/2,7	10/3,2	13/4	17/5	19/6	22/7	24/8	27/9	30/10	32/11	36/12	41/13,5	46/15	50/16,5	55/18
917	s/h	7/5,5	8/7	10/9	13/12	17/14	19/16	22/18	24/20	27/22	30/25	32/28	36/30	41/32	46/34	-	55/44
928	s/m	7/35	9/4,2	10/5	14/6,5	17/8	19/9,5	22/11	24/13	-	-	-	-	-	-	-	-
929	s/m	9/3,5	10/4	11/5	14/6,5	17/8	19/10	22/11	24/13	-	-	-	-	-	-	-	-
934	s/m max. (ISO-s)	7/3,2 (7)	8/4 (8)	10/5 (10)	13/6,5 (13)	17/8 (16)	19/10 (18)	22/11 (21)	24/13 (24)	27/15 (27)	30/16 (30)	32/18 (32)	36/19 (36)	41/22 (41)	46/24 (46)	50/26 (50)	55/29 (55)
935	s/m w/n min. DIN 94	7/5 3,2/1,2 1x10	8/6 4/1,4 1,2x12	10/7,5 5/2 1,6x14	13/9,5 6,5/2,5 2x16	17/12 8/2,8 2,5x20	19/15 10/3,5 3,2x22	22/16 11/3,5 3,2x25	24/19 13/4,5 4x28	27/21 15/4,5 4x32	30/22 16/4,5 4x36	32/26 18/5,5 5x36	36/27 19/5,5 5x40	41/30 22/5,5 5x45	46/33 24/7 6,3x50	50/33 26/7 6,3x56	55/38 29/7 6,3x64
936	s/m	-	-	-	13/5	17/6	19/7	22/8	24/8	27/9	30/9	32/10	36/10	41/12	46/12	50/14	55/14



Vnější rozměr a výška matic																	
DIN	Rozměr	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36
937	 s/m w/n min. DIN 94	- - -	- - -	10/6 3,5/2 1,6x14	13/8 4,5/2,5 2x16	17/9 5/2,8 2,5x20	19/10 6/3,5 3,2x22	22/11 7/3,5 3,2x25	24/12 7/4,5 4x28	27/13 8/4,5 4x32	30/13 8/4,5 4x36	32/15 9/5,5 5x36	36/15 9/5,5 5x40	41/17 11/5,5 5x45	46/18 11/7 6,3x50	50/20 13/7 6,3x56	55/20 13/7 6,3x63
982	 m min./ h max. s	- - -	4,4/6,3	4,9/8	6,44/9,5 8,04/ 11,5	8,04/ 11,5 17	10,37/14 19	12,1/16 22	14,1/18 24	15,1/20 27	16,9/22 30	18,1/25 32	20,2/28 36	- -	- -	- -	- -
985	 m min./ h max. s	2,9/5 -	3,2/5 8	4/6 10	5,5/8 13	6,5/10 17	8/12 19	9,5/14 22	10,5/16 24	13/18,5 27	14/20 30	15/22 32	15/24 36	17/27 41	19/30 46	22/33 50	25/36 55
1587	 s/h	7/8	8/10	10/12	13/15	17/18	19/22	22/25	24/28	27/32	30/34	32/39	36/42	-	-	-	-
6915	 s/m	-	-	-	-	-	22/10	-	27/13	-	32/16	36/18	41/19	46/22	50/24	-	60/29
6924	 m min./ h max. s	2,9/5 7	4,4/6,8 8	4,9/8 10	6,44/9,5 13	8,04/11, 9 16	10,37/ 14,9 18	12,1/ 17,8 21	14,1/ 19,1 24	15,1/ 20,6 27	16,6/ 22,8 30	18,1/ 24,5 34	20,2/ 27,1 36	22,5/31 41	24,3/ 32,6 46	27,4/ 35,5 50	29,4/ 38,9 55

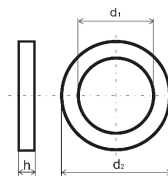
Rozměry podložek

Rozměry kruhových podložek

Pk = toleranční třída: **A** = střední, **C** = hrubá

\mathbf{d}_1 = vnitřní rozměr, \mathbf{d}_2 = vnější rozměr, \mathbf{h} = tloušťka

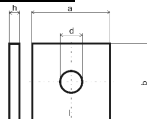
Tolerance pro podložky dle DIN 522 (ISO 4759-3)



Pro šrouby		DIN 125 (Pk A)			DIN 126 (Pk C)			DIN 433 (Pk A)			DIN 440 R (Pk C)			DIN 6340 (Pk A)		
M	Ww	d1	d2	h	d1	d2	h	d1	d2	h	d1	d2	h	d1	d2	h
1		1,1	3	0,3				1,1	2,5	0,3						
1,2		1,3	3,5	0,3				1,3	3	0,3						
1,4		1,5	4	0,3				1,5	3	0,3						
1,6		1,7	4	0,3				1,7	3,5	0,3						
2		2,2	5	0,3				2,2	4,5	0,3						
2,5		2,7	6	0,5				2,7	5	0,5						
3		3,2	7	0,5				3,2	6	0,5						
3,5		3,7	8	0,5				3,7	7	0,5						
4	1/8	4,3	9	0,8				4,3	8	0,5						
5	3/16	5,3	10	1	5,5	10	1	5,3	9	1	5,5	18	2			
6		6,4	12	1,6	6,6	12	1,6	6,4	11	1,6	6,6	22	2	6,4	17	3
7	1/4	7,4	14	1,6	7,6	14	1,6									
8	5/16	8,4	16	1,6	9	16	1,6	8,4	15	1,6	9	28	3	8,4	23	4
10	3/8	10,5	20	2	11	20	2	10,5	18	1,6	11	34	3	10,5	28	4
12	7/16	13	24	2,5	13,5	24	2,5	13	20	2	13,5	44	4	13	35	5
	1/2	13,5	24	2,5	13,5	24	2,5				13,5	44	4			
14	9/16	15	28	2,5	15,5	28	2,5	15	24	2,5	15,5	50	4			
16	5/8	17	30	3	17,5	30	3	17	28	2,5	17,5	56	5	17	45	6
18		19	34	3	30	34	3	19	30	2,5						
20	3/4	21	37	3	22	37	3	21	34	3	22	72	6	21	50	6
22	7/8	23	39	3	24	39	3				24	80	6			
24		25	44	4	26	44	4	25	39	4	25	86	6	25	60	8
	1	27	50	4	26	44	4				26	85	6			
27		28	50	4	30	50	4				30	98	6			
30	1 1/8	31	56	4	33	56	4	31	50	4	33	105	6	31	68	10
33	1 1/4	34	60	5	36	60	5				36	112	6			
	1 3/8															
36	1 3/8	37	66	5	39	66	5	37	58	4	39	125	8			
39	1 1/2	40	72	6	42	72	6				42	140	8			
42		43	78	7	45	78	7				45	150	8			
45	1 3/4	46	85	7	48	85	7				48	160	8			
48		50	92	8	52	92	8				52	170	10			
52	2	54	98	8	56	98	8				56	180	10			
56		58	105	9	62	105	9									
	2 1/4	60	110	9	62	105	9									
60		62	110	9	66	110	9									
64	2 1/2	66	115	9	70	115	9									
68		70	120	10												
72	2 3/4	74	125	10	78	125	10									
76	3	78	135	10												
80		82	140	12	86	140	12									
90	3 1/2	93	160	12												

Pro šrouby		DIN 6916 (Pk A)			DIN 7349 (Pk A)			DIN 7989 (Pk C)			DIN 9021 (Pk C)		
M	Ww	d1	d2	h	d1	d2	h	d1	d2	h	d1	d2	h
3					3,2	9	1				3,2	9	0,8
3,5											3,7	11	0,8
4	1/8				4,3	12	1,6				4,3	12	1
5	3/16				5,3	15	2				5,3	15	1,2
6					6,4	17	3				6,4	18	1,6
7	1/4										7,4	22	2
8	5/16				8,4	21	4				8,4	24	2
10	3/8				10,5	25	4	11	21	8	10,5	30	2,5
12	7/16	13	24	3	13	30	6	14	24	8	13	37	3
	1/2												
14					15	36	6				15	44	3
16	5/8	17	30	4	17	40	6	18	30	8	17	50	3
18					19	44	8				20	56	4
20	3/4	21	37	4	21	44	8	22	37	8	22	60	4
22	7/8	23	39	4	23	50	8	24	39	8			
24		25	44	4	25	50	10	26	44	8	26	72	5
	1												
27		28	50	5	28	60	10	30	50	8			
30	1 1/8	31	56	5	31	69	10	33	56	8	33	92	6
33	1 1/4							36	60	8			
36	1 3/8	37	66	6				39	66	8	39	110	8

Rozměry čtyřhranných podložek



Pro šrouby		DIN 434 (Pk C) 8%			DIN 435 (Pk C) 14%			DIN 6917 (Pk C) 14%			DIN 6918 (Pk C) 8%		
M	Ww	d	a/b	h	d	a/b	h	d	a/b	h	d	a/b	h
8	5/16	9	22/22	3,8/2	9	22/22	4,6/1,5						
10	3/8	11	22/22	3,8/2	11	22/22	4,6/1,5						
12	7/16	14	26/30	4,9/2,5	14	26/30	6,2/2	13	26/30	6,2/2	13	26/30	4,9/2,5
	1/2	14	26/30	4,9/2,5	14	26/30	6,2/2						
14													
16	5/8	18	32/36	5,9/3	18	32/36	7,5/2,5	17	32/36	7,5/2,5	17	32/36	5,9/3
18													
20	3/4	22	40/44	7/3,5	22	40/44	9,2/3	21	40/44	9,2/3	21	40/44	7/3,5
22	7/8	24	44/50	8/4	24	44/50	10/3	23	44/50	10/3	23	44/50	8/4
24		26*)	56/56	8,5/4	26	56/56	10,8/3	25	56/56	10,8/3	25*)	56/56	8,5/4
	1	26	56/56	8,5/4	26	56/56	10,8/3						
27		30*)	56/56	8,5/4	30	56/56	10,8/3	28	56/56	10,8/3	28*)	56/56	8,2/4
30	1 1/8	33	62/62	9/4	33	62/62	11,7/3	31	62/62	11,7/3	31*)	62/62	9/4
33	1 1/4												
36	1 3/8							37	68/68	12,5/3	37*)	68/68	9,4/4
39	1 1/2												
42													
45	1 3/4												
48													
52	2												

Značení:

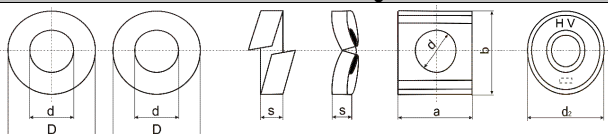
DIN	Sklon	Počet drážek
434	8% / 5%	2/0
435	14%	1
6917	14%	1
6918	8% / 5%	2/0

*) Také lze dodávat se sklonem 5%

TABULKY HMOTNOSTÍ U VYBRANÉHO SORTIMENTU

Hmotnost v kg/100 ks

Podložky



d	DIN 125	DIN 9021 B	DIN 127	DIN 128	DIN 434	DIN 6916
1,6	0,002					
1,8	0,003					
2	0,004		0,003	0,003		
2,2	0,009	0,009		0,005		
2,5	0,010	0,025	0,005	0,005		
3	0,012	0,034	0,011	0,009		
3,5	0,015	0,052	0,012	0,010		
4	0,030	0,077	0,018	0,015		
5	0,044	0,194	0,036	0,03		
6	0,114	0,279	0,083	0,07		
8	0,214	0,684	0,160	0,13	0,95	
10	0,408	1,22	0,253	0,21	0,88	
12	0,627	2,56	0,382	0,32	1,83	0,703
14	0,86	3,33	0,601	0,48		
16	1,13	4,09	0,891	0,70	3,14	1,46
18	1,47	6,74	0,973	0,78		
20	1,72	7,82	1,52	1,22	5,7	1,96
22	1,84		1,65	1,33	8,25	2,43
24	3,23		2,62	2,15	1,28	3,06
27	4,23		2,87	2,37	11,9	8,02
30	5,36		4,43	4,25		6,32
33	7,44					
36	9,2		6,73	6,8		11,5
39	13,3	7,17				
42	18,3		11,1	11,1		
45	22,0		11,7			
48	29,4		12,3	12,3		
52	33,0		18,2			
56	42,5		19,3	19,3		
60	45,8		20,3			
64	49,2					

Uvedené hmotnosti jsou pro ocel.

Hmotnost pro:

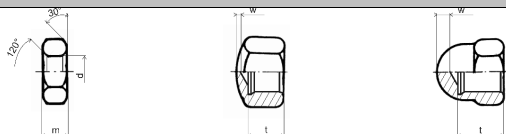
- mosaz = 1,08 hmotnosti oceli

- hliník = 0,35 hmotnosti oceli

- polyamid = 0,15 hmotnosti oceli

Hmotnost v kg/100 ks

Ocelové matice



m d M	0,5 d DIN 439 B	0,8 d DIN 934	1 d VSM 13756	DIN 917	DIN 1587
1		0,0030			
1,2		0,0054			
1,4		0,0064			
1,6	0,0057	0,0074			
1,8	0,0067	0,0094			
2	0,0111	0,0142	0,0178		
2,2	0,0136	0,0204	0,0251		
2,5	0,0192	0,276	0,0346		
3	0,0254	0,0383	0,0480		0,0738
3,5	0,0327	0,0512	0,0642		
4	0,051	0,0808	0,101	0,131	0,157
5	0,077	0,123	0,154	0,220	0,251
6	0,148	0,249	0,324	0,429	0,466
8	0,326	0,534	0,658	0,950	1,150
10	0,717	1,160	1,480	1,930	2,010
12	1,020	1,700	2,220	2,550	2,830
14	1,580	2,490	2,950	3,700	4,150
16	2,030	3,320	4,090	4,810	5,430
18	2,920	4,900	6,040	7,000	9,500
20	3,960	6,380	7,590	9,410	10,400
22	5,190	7,830	10,000	11,900	12,900
24	6840	10,900	13,200	16,500	21,600
27	9,630	16,400	19,400	22,900	
30	14,200	22,900	27,700	31,000	
33	17,500	28,700	35,400	41,800	
36	24,800	39,200	47,400	57,700	
39	30,400	49,900	61,300	75,200	
42	39,800	64,900			
45	48,300	79,600			
48	61,000	97,200			
52	73,600	119,000			
56	88,300	143,000			
60	104,000	168,000			

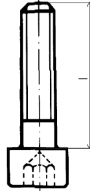
Uvedené hmotnosti jsou pro ocel.

Hmotnost pro:

- mosaz = 1,08 hmotnosti oceli
- hliník = 0,35 hmotnosti oceli
- polyamid = 0,15 hmotnosti oceli

Hmotnost v kg/100 ks (ocel)

DIN 912



L	M 1,6	M 2	M 2,5	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 18	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30	M 33	M 36	M 42
3	0,009	0,015	0,030																		
4	0,010	0,017	0,034	0,063																	
5	0,011	0,019	0,037	0,067																	
6	0,012	0,021	0,040	0,071	0,150																
8	0,014	0,025	0,046	0,080	0,165																
10	0,016	0,029	0,052	0,088	0,180	0,270	0,470														
12	0,018	0,035	0,058	0,096	0,195	0,295	0,507														
14	0,020	0,041	0,064	0,105	0,210	0,320	0,546	1,15	1,99												
16	0,022	0,047	0,070	0,116	0,225	0,345	0,575	1,21	2,09												
18			0,076	0,126	0,245	0,370	0,614	1,27	2,19												
20			0,082	0,136	0,265	0,401	0,653	1,34	2,29	3,21											
22			0,089	0,146	0,285	0,432	0,692	1,40	2,39	3,35											
25			0,097	0,161	0,315	0,478	0,759	1,50	2,59	3,57											
30				0,186	0,365	0,555	0,870	1,69	2,79	3,93	5,3	7,7									
35				0,211	0,415	0,632	0,99	1,89	3,10	4,29	5,8	8,4									
40				0,236	0,465	0,709	1,10	2,09	3,41	4,73	6,3	9,1	12,9	15,0							
45				0,261	0,515	0,786	1,21	2,29	3,72	5,17	6,9	9,7	13,7	16,1							
50				0,286	0,565	0,863	1,32	2,49	4,03	5,61	7,5	10,6	14,7	17,2	25,0	30,0					
55				0,311	0,615	0,940	1,43	2,69	4,34	6,05	8,1	11,4	15,7	18,3	26,3	31,6					
60				0,336	0,665	1,02	1,54	2,89	4,65	6,49	8,7	12,2	16,7	19,5	27,6	33,0					
65					0,715	1,10	1,65	3,10	4,96	6,93	9,3	13,0	17,7	20,7	29,1	34,5					
70					0,765	1,18	1,76	3,30	5,27	7,37	9,9	13,8	18,7	22,0	30,6	36,3	44,0				
75					0,815	1,25	1,87	3,58	5,58	7,81	10,5	14,6	19,7	23,2	32,1	38,1	46,2				
80					0,865	1,33	1,98	3,70	5,89	8,25	11,1	15,4	20,7	24,4	33,6	39,9	48,4				
90					0,970	1,48	2,20	4,10	6,51	9,13	12,3	17,0	22,7	26,9	36,6	43,5	52,9	74,5			
100					1,070	1,64	2,42	4,50	7,13	10,00	13,5	18,6	24,7	29,4	39,6	47,1	57,4	80,0	97	123	
110						1,80	2,64	4,90	7,74	10,90	14,7	20,2	26,7	31,9	42,6	50,7	61,9	85,5	104	131	
120						1,95	2,86	5,4	8,36	11,80	15,9	21,8	28,7	34,4	45,6	54,3	66,4	91,0	111	139	200
130						3,08	5,70	9,01	12,50	16,8	23,4	30,7	36,9	48,6	57,9	70,9	96,5	118	147	210	
140						3,30	6,10	9,64	13,40	18,0	25,0	32,7	39,4	51,6	61,5	75,4	102	125	155	221	
150						3,52	6,50	10,27	14,30	19,2	26,6	34,7	41,9	54,6	65,5	79,9	108	132	163	232	

Hmotnost v kg/100 ks

Šrouby s šestihrannou hlavou



L	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 18	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30	M 33	M 36	M 39	M 42	M 45	M 48
5	0,063	0,131	0,213																		
6	0,067	0,139	0,225	0,375																	
8	0,076	0,154	0,250	0,410	0,880																
10	0,085	0,170	0,275	0,445	0,944	1,870															
12	0,093	0,185	0,299	0,480	1,010	1,970	2,820														
14	0,102	0,201	0,324	0,516	1,070	2,070	2,960	4,330													
16	0,111	0,216	0,349	0,551	1,140	2,170	3,110	4,530	6,010												
18	0,120	0,232	0,374	0,586	1,200	2,270	3,250	4,720	6,280	8,880											
20	0,129	0,247	0,398	0,622	1,260	2,370	3,400	4,920	6,550	9,210	12,10										
22	0,138	0,263	0,423	0,657	1,330	2,470	3,550	5,120	6,810	9,540	12,50	15,30									
25	0,151	0,286	0,460	0,710	1,420	2,620	3,760	5,420	7,210	10,00	13,10	16,10	20,60								
28	0,164	0,309	0,497	0,763	1,520	2,770	3,980	5,720	7,610	10,50	13,70	16,80	21,50	30,10							
30	0,173	0,325	0,522	0,798	1,580	2,870	4,130	5,920	7,880	10,90	14,10	17,40	22,10	30,90	41,30						
35	0,195	0,363	0,584	0,886	1,740	3,120	4,490	6,420	8,550	11,70	15,20	18,60	23,60	32,80	43,70	55,80	71,00				
40	0,217	0,402	0,646	0,975	1,900	3,370	4,850	6,910	9,210	12,50	16,20	19,90	25,10	34,70	46,10	58,70	74,50	93,40	112,0		
45		0,441	0,708	1,060	2,060	3,620	5,220	7,410	9,880	13,30	17,30	21,20	26,60	36,70	48,40	61,60	77,90	97,50	117,0	142,0	
50		0,480	0,770	1,150	2,220	3,870	5,580	7,910	10,50	14,20	18,30	22,50	28,10	38,60	50,80	64,50	81,30	102,0	121,0	147,0	176,0
55		0,518	0,831	1,240	2,380	4,130	5,950	8,400	11,20	15,00	19,30	23,80	29,60	40,50	53,20	67,50	84,80	106,0	126,0	153,0	182,0
60		0,557	0,893	1,330	2,540	4,380	6,310	8,900	11,90	15,80	20,40	25,00	31,10	42,50	55,60	70,30	88,20	110,0	131,0	158,0	188,0
65		0,596	0,955	1,420	2,700	4,630	6,670	9,400	12,50	16,60	21,40	26,30	32,60	44,40	57,90	73,30	91,70	114,0	135,0	164,0	194,0
70		0,635	1,020	1,500	2,860	4,880	7,040	9,900	13,20	17,50	22,50	27,60	34,10	46,40	60,30	76,20	95,10	118,0	140,0	169,0	200,0
80		0,712	1,140	1,680	3,170	5,380	7,770	10,90	14,50	19,10	24,50	30,20	37,10	50,20	65,00	82,00	102,0	126,0	149,0	180,0	213,0
90			1,260	1,860	3,490	5,880	8,490	11,90	15,90	20,80	26,60	32,70	40,10	54,10	69,80	87,80	109,0	134,0	159,0	191,0	225,0
100				2,030	3,810	6,390	9,220	12,90	17,20	22,40	28,70	35,30	43,10	58,00	74,50	93,60	116,0	142,0	168,0	202,0	237,0
110					4,130	6,890	9,950	13,90	18,50	24,10	30,80	37,80	46,10	61,80	79,30	99,50	123,0	151,0	178,0	213,0	250,0
120					4,450	7,390	10,70	14,90	19,90	25,70	32,90	40,40	49,10	65,70	84,00	105,0	129,0	159,0	187,0	224,0	262,0
130					4,770	7,890	11,40	15,90	21,20	27,40	35,00	43,00	52,10	69,60	88,70	111,0	136,0	167,0	197,0	235,0	274,0
140						8,390	12,10	16,90	22,50	29,00	37,00	45,50	55,10	73,40	93,50	117,0	143,0	175,0	205,0	245,0	287,0

Uvedené hmotnosti jsou pro ocel.

- mosaz = 1,08 hmotnosti oceli

- hliník = 0,35 hmotnosti oceli

- polyamid = 0,15 hmotnosti oceli

Hmotnost pro:

