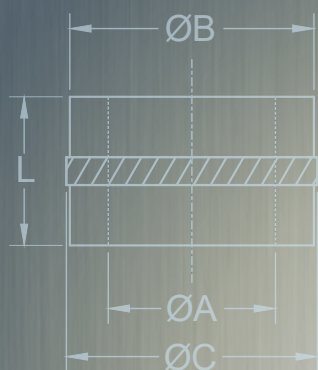
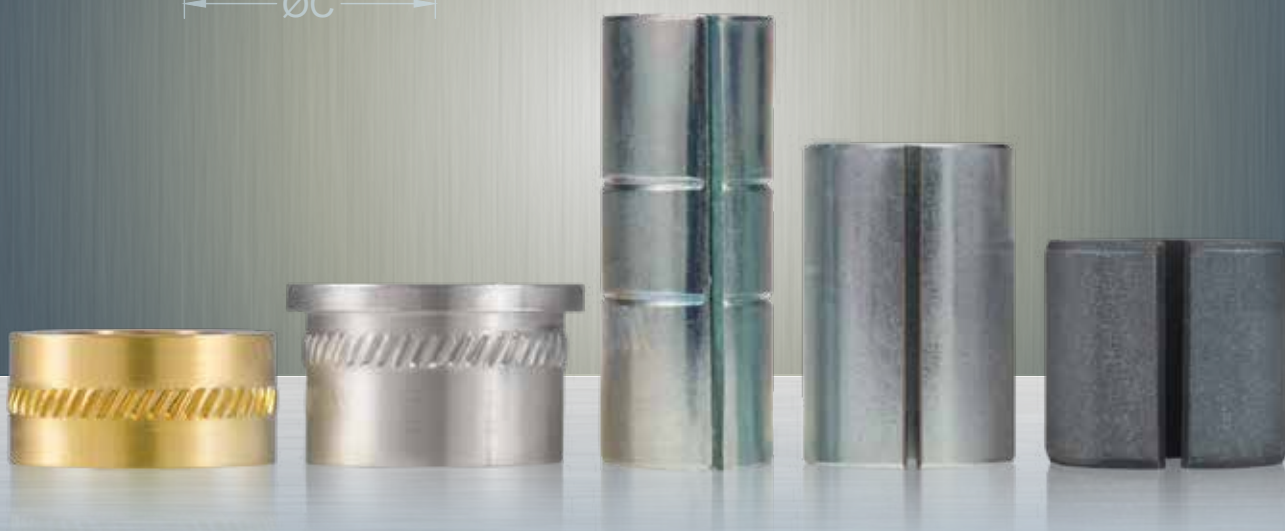


SPIROL[®]

VÝZTUŽNÉ SLOUPKY



$$A_p = \frac{\pi \times (\varnothing_2^2 - \varnothing_1^2)}{4}$$



Primární funkcí výztužných sloupků je zajistit a udržet trvanlivost šroubového spoje plastové sestavy. Výztužné sloupky jsou navrženy pro ochranu plastových součástí sestavy před tlakovým zatížením vytvářeným při utahování šroubů, čímž zajišťují trvanlivost a integritu šroubového spoje.

V praxi by měl být výztužný sloupek o něco kratší než je tloušťka plastového komponentu. Při utahování šroubu pak roste napětí v plastu, který se stlačuje až do momentu, kdy hlava šroubu (či podložka, je-li použita) dosedne na výztužný sloupek. Po dosednutí je výztužný sloupek a plast dále stlačovány řízeně podle sloupku. Výztužný sloupek absorbuje další svěrné zatížení bez dalšího výrazného stlačení nebo zvýšeného napětí v plastovém materiálu.

Správně navržený šroubový spoj musí splňovat následující kritéria:

- Hlava šroubu nebo podložka, pokud je použita, by měla při zatížení vždy dosednout jak na plastovou součást, tak na výztužný sloupek. Tím bude zabráněno uvolnění šroubového spoje v důsledku snížené svěrné síly kvůli tečení plastu.
- Jmenovité zkušební zatížení výztužného sloupku by mělo být stejné nebo větší než zkušební zatížení šroubu, čímž bude zajištěno, že výztužný sloupek neselže při nadměrném zatížení dříve než šroub.
- Protilehlá součást, na kterou výztužný sloupek dosedá, by měla být dostatečně pevná, aby vydržela lokalizované tlakové napětí vytvořené svěrnou silou šroubu.
- Vůle mezi maximálním průměrem šroubu a minimálním instalovaným vnitřním průměrem výztužného sloupku by měla být dostatečně velká, aby kompenzovala předpokládané montážní tolerance.

Standardní **VÝZTUŽNÉ SLOUPKY SPIROL®** tato kritéria splňují.

Podpora při konstrukci

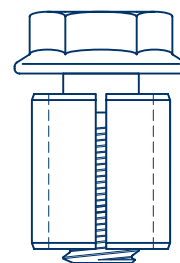
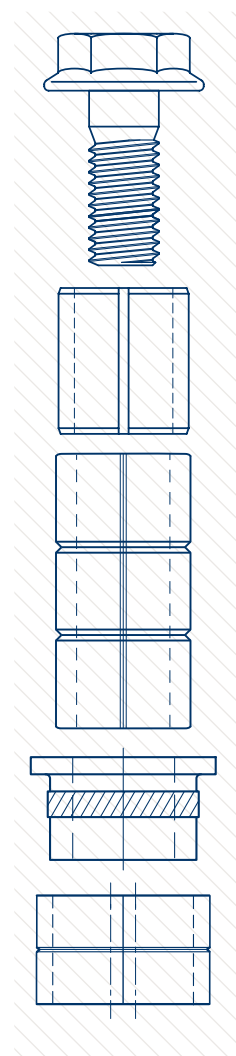
Je bezpodmínečně nutné, aby byl pro každou aplikaci navržen správný výztužný sloupek na základě specifických požadavků na tuto sestavu a aby byla plastová součást vhodně navržena tak, aby byla zajištěna trvanlivost a integrita šroubového spoje po celou dobu životnosti sestavy.

Každá aplikace má jedinečné aspekty, jako například:

- | | |
|--|--------------------------------------|
| • Konkrétní typ plastu, ve kterém bude výztužný sloupek použit | • Přilehlé materiály |
| • Minimální a maximální tloušťka plastového hostitele | • Požadavky na odolnost proti korozi |
| • Velikost, pevnost a utahovací moment spojovacího materiálu | • Požadavky na teplotu |
| | • Installation method |

Tento katalog poskytuje užitečné informace týkající se konstrukčních pokynů a specifikací pro sestavy, které používají výztužné sloupky. Aplikační inženýři společnosti SPIROL navíc mohou spolupracovat s vaším konstrukčním týmem a pomůžou vám vybrat nejvhodnější výztužný sloupek pro vaši konkrétní aplikaci.

**Pro pomoc s návrhem kontaktujte společnost SPIROL:
www.SPIROL.cz**



SPIROL nabízí řadu výztužných sloupků vyrobených tvářením i obráběním, včetně konstrukcí s děleným švem, pro zastříknutí, oválné a s pevnou stěnou. Všechny tvářené výztužné sloupky, kromě řady CL220, jsou pozinkované a opatřené doplňkovým povlakem trojmocnou pasivací a organickou zacelovací vrstvou pro odolnost vůči korozi. Tato povrchová úprava zajišťuje 144 hodin proti bílé korozi a 384 hodin proti červené korozi při testování solnou mlhou v souladu s ASTM B117. Výztužné sloupky řady CL220 společnosti SPIROL jsou opatřeny tepelně difúzním povlakem ArmorGalv® ze zinkové slitiny doplněným dvěma zacelovacími prostředky, které poskytují minimálně 1000 hodin odolnosti proti červené korozi. Obrobené sloupky jsou vyrobeny z hliníku a mosazi, přičemž oba mají přirozené vlastnosti odolnosti proti korozi, a proto nevyžadují dodatečnou povrchovou úpravu. Každá řada výztužných sloupků je navržena tak, aby splňovala specifické zatížení a přizpůsobila se různým způsobům instalace.

Vůle mezi šroubem a vnitřním průměrem nainstalovaného výztužného sloupku je obvykle dostatečná, že vyrovná běžnou nesouosost v sestavě. Délka výztužného sloupku by měla být navržena tak, aby bylo zajištěno, že jeho čelní plochy dosednou na povrch pod hlavou šroubu a protilehlou součást. Vhodná délka a tolerance délky závisí na aplikaci. Ačkoli standardní tolerance je dostatečná pro splnění většiny potřeb, doporučuje se ověření. Aplikáční inženýři společnosti SPIROL jsou k dispozici, aby vám s tímto procesem pomohli. Pokud bude zjištěno, že je vyžadován speciální výztužný sloupek, bude poskytnuto zdokumentované doporučení.

Podrobnosti o jedinečných funkcích každé standardní řady jsou uvedeny níže:

- **Řada CL220 s děleným švem:** Výztužný sloupek řady CL220 je vyroben z oceli s vysokým obsahem uhlíku a je určen k montáži do výlisku. Přesah a pružnost sloupku při instalaci zajišťuje setrvání v sestavě. Pružné tělo se přizpůsobí velké toleranci otvorů a mezera je navržena tak, aby se volně ložené díly vzájemně nezasekávaly. Po instalaci poskytuje CL220 minimální vůli 1 mm kolem průměru šroubu pro vyrovnání nesouososti. Model CL220 je jediným standardním výztužným sloupkem s ochranným povlakem ArmorGalv®, což je tepelně difúzní povlak ze zinkové slitiny doplněný dvěma zacelovacími prostředky, který poskytuje více než 1 000 hodin ochrany proti rzi v solné mlze pro vysoce korozivní aplikace, například v automobilovém, námořním, důlním a těžkém průmyslu. Další výhodou povrchu ArmorGalv® je skutečnost, že na celém povrchu vnitřního průměru (ID) sloupku není žádné slabě pokryté místo, díky čemuž je celý sloupek plně povlakován a chráněn. Model CL220 je určen pro použití se šrouby do třídy ISO 8.8. Model CL220 nabízí nejširší škálu standardních kombinací průměrů a délek, uspokojí tedy požadavky nejrůznějších aplikací.
- **Řada CL200 s děleným švem – Štíhlý profil:** Výztužný sloupek řady CL200 je podobný řadě CL220, má však menší vnitřní průměr (ID) po zavedení a menší celkový profil s menší vůlí kolem šroubu. Po instalaci poskytuje CL200 minimální vůli 0,5 mm ve srovnání s minimální vůlí 1 mm, kterou poskytuje CL220. Model CL200 je také určen pro použití se šrouby do třídy ISO 8.8.
- **Řada CL350 s děleným švem – Silná stěna:** Model CL350 byl navržen se silnější stěnou pro rozšíření nosné plochy při použití měkkých přilehlých materiálů. Velká vůle šroubů také napomáhá vyrovnání polohy, pokud je v sestavě použito více výztužných sloupků. Model CL350 je určen pro použití se šrouby do třídy ISO 10.9.
- **Řada CL400 s děleným švem - Oválné:** Oválná řada CL400, vyrobená z oceli s vysokým obsahem uhlíku, nabízí 2,25 mm extra vůli na jedné ose, což poskytuje dodatečnou flexibilitu oproti kulatým výztužným sloupkům pro nasčítané tolerance v tolerančním obvodu. Tento oválný sloupek s děleným švem je tvářený a zajištění v otvoru je dáno pružností sloupku. Výrobní metoda tvářením přináší značné úspory nákladů oproti obráběným a spekaným kovovým výrobkům s podobnými vlastnostmi a charakteristikami. Model CL400 je určen pro použití se šrouby do třídy ISO 8.8.





- **Řada CL460 zastříknuté - Oválné:** Řada CL460 je podobná oválné řadě CL400, ale je vyráběna s uzavřeným švem, který zabraňuje vniknutí plastu do vnitřního průměru během procesu vstřikování, a radiální drážkou pro zajištění správného zadržení v otvoru. Tato řada také pojme 2,25 mm extra vůle v jedné ose. Model CL460 je určen pro použití se šrouby do třídy ISO 8.8.
- **Řada CL500 zastříknuté:** Řada CL500 je vyrobena z nízkouhlíkové oceli s uzavřeným švem, což zabraňuje vniknutí plastu do vnitřního průměru výztužného sloupku během vstřikování. Zároveň sloupku v sestavě znemožňuje rotaci. Radiální drážky zajišťují axiální zadržení. Model CL500 je určen pro použití se šrouby do třídy ISO 8.8 / stupně 5.
- **Řada CL6000 přesně obrobené - Hliníkové:** Řada CL6000 je obrobena z hliníku 2024, protože tato třída poskytuje nejlepší kombinaci pevnosti, odolnosti proti korozi, obrobitelnosti a ceny. Další výhody hliníku jsou, že je lehký (1/3 hmotnosti mosazi), je o 40 % pevnější než mosaz a neobsahuje olovo. Tyto sloupky lze zastříknout nebo vlisovat do sestavy. Přesně obrobený vnitřní průměr umožňuje správné usazení na jádrový kolík při zastříknutí. Pro vlisování byly navrženy s vodicím prvkem, který umožňuje dílu volně stát v otvoru před dokončením instalace. Zadržení v otvoru po instalaci je zajištěno rýhováním. Model CL6000 je určen pro použití se šrouby do třídy ISO 10.9 / stupně 8.
- **Řada CL6100 přesně obrobené - Hliníkové s hlavou:** Hliníkový výztužný sloupek s hlavou CL6100 je stejný jako u CL6000, pouze s přidanou hlavou. Hlava poskytuje větší styčnou plochu na protilehlé součásti v případě, kdy není použit šroub s přírubou nebo podložka.
- **Řada CL8000 přesně obrobené - Mosazné:** Řada CL8000 je obrobena z mosazi 360. Podobně jako CL6000 lze CL8000 zastříknout nebo vlisovat do sestavy. Aplikace pro mosazné a hliníkové výztužné sloupky SPIROL jsou velmi podobné, avšak pro použití šroubů stejné třídy/stupně mají mosazné sloupky větší tloušťku stěny kvůli nižší mezi kluzu materiálu. Zatímco tato vlastnost zvyšuje velikost a hmotnost sloupku ve srovnání s CL6000, silnější stěna zároveň poskytuje více styčné plochy pro protilehlou součást. Nejčastějším důvodem, proč si konstruktér může vybrat CL8000, je kvůli těm aplikacím, které vyžadují jiný galvanický potenciál ve srovnání s hliníkem, když je potřeba aby byl sloupek ušlechtilejší. Model CL8000 je určen pro použití se šrouby do třídy ISO 10.9 / stupně 8.
- **Řada CL8100 přesně obrobené - Mosazné s hlavou:** Mosazný výztužný sloupek s hlavou CL8100 je stejný jako u CL8000, s přidanou hlavou. Stejně jako u CL6100 poskytuje hlava větší styčnou plochu na protilehlé součásti v případě, kdy není použit šroub s přírubou nebo podložka.
- **Řada CL620 pro obecné použití - Hliníkové:** CL620 je navržena pro použití v méně důležitých aplikacích a v průmyslových odvětvích se shovívavými požadavky na montáž. Podobně jako CL6000 je CL620 vyroben z lehkého, bezolovnatého hliníku, nabízeného v užším rozsahu velikostí s velkorysími tolerancemi, které umožňují vysoce efektivní výrobu. Pro aplikace, které jsou vysoce automatizované s přísnými požadavky na toleranci, nebo pokud je vyžadována konfigurace s hlavou, zvažte standardní řady CL6000/CL6100.

ŘADA	Rozsah průměru	Způsob instalace	MATERIÁL		TŘÍDA ŠROUBŮ		ZPŮSOB USAZENÍ / VLASTNOSTI
			TYP	JAKOST	TŘÍDA	STUPEŇ	
CL220	M4 - M12	Lisování	B - Vysokouhliková ocel	UNS G10700 / G10740 CS67S (1.1231) / CS75S (1.1248)	8.8	5	Radiální napětí / ArmorGalv®
CL200	M4 - M8	Lisování			8.8	5	Radiální napětí / Snížený profil
CL350	M6 - M8	Lisování			10.9	8	Radiální napětí / silná stěna
CL400	M6 - M8	Lisování			8.8	5	Radiální napětí / ovál
CL460	M6 - M8	Zastříknutí			8.8	5	Radiální drážka / ovál
CL500	M6 - M8 / #10 - 5/16	Zastříknutí	F- Nízkouhliková ocel	UNS G10060 / G10100 EN10139 DC04 (1.0338) / DC01 (1.0330)	8.8	5	Radiální drážka / kulaté
CL6000	M3 - M10	Buď lisování nebo zastříknutí	A - Hliník	ASTM B211 2024 ISO AlCu4Mg1	10.9	8	Rýhy / Pevná stěna / Lehký / Bezolovnatý
CL6100				CL6000 s hlavou			
CL8000			E - Mosaz	UNS C36000 EN 12164 CW603N CuZn36Pb3			Rýhy / Pevná stěna / Katodická alt. k hliníku
CL8100				CL8000 s hlavou			
CL620	M3 - M8		A - Hliník	ASTM B211 2024 ISO AlCu4Mg1			Rýhy / Pevná stěna / Lehký / Bezolovnatý

Jiné průměry jsou k dispozici na vyžádání.

TECHNOLOGIE PRO INSTALACI VÝZTUŽNÝCH SLOUPKŮ

Nainstalujte jeden nebo více výztužných sloupků současně do různých polymerů, termoplastů a/nebo termosetů. Pro zvýšení produktivity a kontroly procesu lze přidat opce, jako je vizuální snímání přítomnosti součásti, automatická identifikace přípravku, rotačně či lineárně pohyblivý přípravek na míru, ochrana heslem obrazovek HMI, resetování pomocí klíče, stavové/indikační kontrolky, zvukový alarm, značení dílů a kontrola a zabezpečení proti chybám.



Model CM
Manuální lis

Extrémně všestranný a snadno nastavitelný pro nespočet aplikací.



Model CL
Poloautomatický s více hroty

Vysoce flexibilní stroj s deskovou platformou a pracovní plochou 228 mm x 279 mm (9" x 11"). Otočný stůl zkracuje dobu montáže. Plné snímání instalace zajišťuje kvalitu. Vyměnitelné nástroje umožňují výměnu programu během několika minut.

Model CP Pneumatický instalační stroj

Přesná a konzistentní metoda instalace jednoho nebo více výztužných sloupků do plastových sestav. Rychle vyměnitelné nástroje umožňují adaptovat platformu na celou řadu produktů v řádu sekund.



Model CLX
Poloautomatický s více hroty

Pro větší sestavy a komponenty mimo standardní půdorys modelu CL. Vybaveno pohyblivým přípravkem. Pracovní plocha je přizpůsobena specifickým požadavkům aplikace.



Doporučené zatížení

Integrita šroubového spoje vyžaduje, aby všechny součásti ose zatížení byly schopny udržet prvotně aplikované svěrné zatížení po neomezenou dobu za všech podmínek prostředí. Za tímto účelem musí být všechny součásti navrženy pro specifické namáhání a použitý spojovací prvek musí být utažen na vhodnou úroveň tak, aby nepřekročil mez kluzu (mez pružnosti) žádné ze součástí. Důvod, proč jsou požadovány kovové výztužné sloupky, je ten, že plast vždy vykazuje uvolnění napětí a creep i při mírném zatížení. Při určování charakteristik šroubového spoje je třeba vzít v úvahu následující faktory:

- Jaký typ zátěže je skutečně vyžadován? Potřebuje například daná plastová příruba skutečně šroub s válcovou hlavou třídy 12.9, aby ji držel na místě?
- Jaké jsou pevnosti součástí ve spoji?
- Proti čemu bude výztužný sloupek usazen? Pokud se jedná o hliník nebo plast, pak to může být limitující vlastnost.
- Je šroub zašroubovaný do závitové vložky? Pokud ano, má vložka dostatečně silný závit a dostatečnou styčnou plochu pro plnou podporu výztužného sloupku?
- Na jaký moment by měl být šroub utažen? **SPIROL** doporučuje, aby zatížení šroubu bylo 25 % až 75 % zkušebního zatížení. Zvolíte méně než 25 % a riskujete, že nevytvoříte dostatečné tření uvnitř závitů. Při více než 75 % může nastat stav, že v důsledku montážních odchylek bude překročeno zkušební zatížení šroubu.
- Jak souvisí točivý moment se zatížením šroubu? Točivý moment a skutečné svěrné zatížení jsou velmi závislé na materiálech a podmínkách. Teoretický vzorec uvedený na straně 5 je pouze orientační. Skutečný aplikovaný krouticí moment musí určit koncový uživatel a závisí na řadě faktorů, jako jsou materiály a povlaky všech součástí ve spoji, stejně jako způsob aplikace krouticího momentu.

Doporučený utahovací moment

Integrita šroubového spoje vyžaduje, aby žádná ze součástí, včetně šroubu, nebyla namáhána nad mez pružnosti. Společnost SPIROL doporučuje, aby svěrné zatížení nepřesáhlo 75 % zkušebního zatížení šroubu. Doporučené hodnoty točivého momentu pro vytvoření tohoto svěrného zatížení jsou uvedeny na straně 5.

Stanovení délky výztužného sloupku

Správné určení délky jak výztužného sloupku, tak plastové součásti je klíčové pro správnou funkci šroubového spoje. Doporučená maximální délka výztužného sloupku je rovna minimální tloušťce plastové součásti. To zajišťuje, že při správném zatížení šroubu budou splněny dvě důležité podmínky:

- Šroub bude v kontaktu s výztužným sloupkem, čímž se eliminuje creep plastu.
- U plastového komponentu bude vždy aplikováno malé stlačení.

Míra stlačení na plastovém komponentu bude nanejvýš součtem tolerancí tloušťky a délky dvou součástí a množstvím tlakové deformace na výztužném sloupku. S dobrým SPC a výrobními kontrolami bude ve skutečnosti opravdové stlačení mnohem menší.

Nosnost

*SPIROL dimenzuje své výztužné sloupky tak, že zatížení potřebné ke stlačení omezovače o 2,5 % jeho nominální délky odpovídá svěrnému zatížení upevňovacího prvku jmenovité velikosti. **Viz standardní nabídku a materiály.***

Výztužné sloupky jsou dimenzovány podle zatížení potřebného ke stlačení sloupku na definovanou bezpečnou vzdálenost, která splňuje požadavky:

- Zachování integrity sloupku, zabránění prasknutí nebo nadměrnému vyboulení.
- Zachování integrity plastového komponentu udržováním jakýchkoli lokalizovaných tlakových napětí v obecně přijatelných, bezpečných mezích.
- Udržování předpětí spojovacího prvku zabráněním relaxace napětí a creepu, čímž je zajištěna trvanlivost šroubového spoje.

U všech termoplastických materiálů používaných v trvanlivých produktech bylo jako bezpečný a konzervativní limit stanoveno maximální stlačení 3 % až 5 %. Většina plastů je naprosto v bezpečí, když je stlačena o 5%-7%; mnohé ještě dále. Plasty se vyznačují tím, že velmi rychle projeví uvolnění napětí v oblastech vysokého tlaku, což umožňuje výztužnému sloupku převzít zatížení spojovacího prvku a eliminuje se prasknutí plastu.

Typické hodnoty utahovacího momentu pro dosažení doporučeného **svěrného zatížení** jsou založeny na následujícím vzorci:

$$P = \frac{T}{D \times K}$$

Kde:

D = Jmenovitý průměr šroubu

K = Koeficient tření točivého momentu

P = Svěrné zatížení šroubu

T = Krouticí moment

$K_{Za\ sucha} = 0.2$

$K_{S\ mazivem} = 0.15$

BĚŽNÉ METRICKÉ ŠROUBY PODLE ISO 898

ZÁVIT	TŘÍDA 5.8				TŘÍDA 8.8				TŘÍDA 10.9				TŘÍDA 12.9			
	ZATÍŽENÍ		KROUTICÍ MOMENT		ZATÍŽENÍ		KROUTICÍ MOMENT		ZATÍŽENÍ		KROUTICÍ MOMENT		ZATÍŽENÍ		KROUTICÍ MOMENT	
	ZKUŠEBNÍ	SVĚRNÉ	ZA SUCHA	S MAZIVEM	ZKUŠEBNÍ	SVĚRNÉ	ZA SUCHA	S MAZIVEM	ZKUŠEBNÍ	SVĚRNÉ	ZA SUCHA	S MAZIVEM	ZKUŠEBNÍ	SVĚRNÉ	ZA SUCHA	S MAZIVEM
M3 X 0,5	1 910	1 430	0,9	0,6	2 920	2 190	1,3	1,0	4 180	3 140	1,9	1,4	4 880	3 660	2,2	1,6
M3,5 X 0,6	2 580	1 940	1,4	1,0	3 940	2 960	2,1	1,6	5 630	4 220	3,0	2,2	6 580	4 940	3,5	2,6
M4 X 0,7	3 340	2 500	2,0	1,5	5 100	3 850	3,1	2,3	7 290	5 450	4,4	3,3	8 520	6 400	5,1	3,8
M5 X 0,8	5 400	4 050	4,0	3,0	8 230	6 150	6,2	4,6	11 800	8 850	8,8	6,6	13 800	10 350	10,3	7,8
M6 X 1	7 640	5 750	6,9	5,2	11 600	8 700	10,4	7,8	16 700	12 550	15,1	11,3	19 500	14 650	17,6	13,2
M8 X 1	14 900	11 200	17,9	13,4	22 700	17 000	27,2	20,4	32 500	24 400	39,0	29,3	38 000	28 500	45,6	34,2
M8 X 1,25	13 900	10 400	16,6	12,5	21 200	15 900	25,4	19,1	30 400	22 800	36,5	27,4	35 500	26 600	42,6	31,9
M10 X 1	24 500	18 400	36,8	27,6	37 400	28 100	56,2	42,1	53 500	40 100	80,2	60,2	62 700	47 000	94,0	70,5
M10 X 1,25	23 300	17 500	35,0	26,3	35 500	26 600	53,2	39,9	50 800	38 100	76,2	57,2	59 400	44 600	89,2	66,9
M10 X 1,5	22 000	16 500	33,0	24,8	33 700	25 300	50,6	38,0	48 100	36 100	72,2	54,2	56 300	42 200	84,4	63,3
M12 X 1,25	35 000	26 300	63,1	47,3	53 400	40 100	96,2	72,2	76 400	57 300	137,5	103,1	89 300	67 000	160,8	120,6
M12 X 1,5	33 500	25 100	60,2	45,2	51 100	38 300	91,9	68,9	73 100	54 800	131,5	98,6	85 500	64 100	153,8	115,4
M12 X 1,75	32 000	24 000	57,6	43,2	48 900	36 700	88,1	66,1	70 000	52 500	126,0	94,5	81 800	61 400	147,4	110,5

BĚŽNÉ PALCOVÉ ŠROUBY PODLE SAE J429

ZÁVIT	STUPEŇ 2				STUPEŇ 5				STUPEŇ 8			
	ZATÍŽENÍ		KROUTICÍ MOMENT		ZATÍŽENÍ		KROUTICÍ MOMENT		ZATÍŽENÍ		KROUTICÍ MOMENT	
HRUBÝ	ZKUŠEBNÍ	SVĚRNÉ	ZA SUCHA	S MAZIVEM	ZKUŠEBNÍ	SVĚRNÉ	ZA SUCHA	S MAZIVEM	ZKUŠEBNÍ	SVĚRNÉ	ZA SUCHA	S MAZIVEM
#4-40 *	330	250	5,6	4,2	510	380	8,5	6,4	720	540	12,1	9,1
#6-32 *	500	375	10,4	7,8	770	580	16,0	12,0	1 090	820	22,6	17,0
#8-32 *	770	575	18,9	14,1	1 190	895	29,4	22,0	1 680	1 260	41,3	31,0
#10-24 *	960	720	27,4	20,5	1 480	1 110	42,2	31,6	2 100	1 575	60,0	45,0
1/4-20	1 750	1 310	65,5	49,0	2 700	2 025	101,0	76,0	3 800	2 850	143,0	107,0
5/16-18	2 900	2 200	138,0	103,0	4 450	3 340	209,0	157,0	6 300	4 725	295,0	221,0
3/8-16	4 250	3 200	240,0	180,0	6 600	4 950	371,0	278,0	9 300	7 000	525,0	394,0
JEMNÝ	ZKUŠEBNÍ	SVĚRNÉ	ZA SUCHA	S MAZIVEM	ZKUŠEBNÍ	SVĚRNÉ	ZA SUCHA	S MAZIVEM	ZKUŠEBNÍ	SVĚRNÉ	ZA SUCHA	S MAZIVEM
#4-48 *	360	270	6,0	4,5	560	420	9,4	7,1	790	600	13,4	10,1
#6-40 *	550	410	11,3	8,5	860	645	17,8	13,4	1 210	910	25,1	18,8
#8-36 *	800	600	19,7	14,8	1 250	940	30,8	23,1	1 760	1 320	43,3	32,5
#10-32 *	1 100	825	31,4	23,5	1 700	1 275	48,5	36,3	2 400	1 800	68,5	51,5
1/4-28	2 000	1 500	75,0	56,5	3 100	2 325	116,0	87,0	4 350	3 260	163,0	122,0
5/16-24	3 200	2 400	150,0	113,0	4 900	3 675	230,0	172,0	6 950	5 210	326,0	244,0
3/8-24	4 800	3 600	270,0	202,0	7 450	5 600	420,0	315,0	10 500	7 900	593,0	444,0

STANDARDNÍ TŘÍDY SPOJOVACÍHO MATERIÁLU: NAPĚTÍ POD ZKUŠEBNÍM ZATÍŽENÍM

ISO Třída 5.8	380 MPa
ISO Třída 8.8	580 MPa
ISO Třída 10.9	830 MPa
ISO Třída 12.9	970 MPa
SAE Stupeň 2	55,000 psi
SAE Stupeň 5	85,000 psi
SAE Stupeň 8	120,000 psi



Poznámky:

- * Velikosti v palcích nejsou přímo pokryty SAE J429, ale jsou vypočítány podle potřeby.
- Výpočty jsou založeny na použití zkušebního zatížení šroubů podle SAE J429 a ISO 898.
- Svěrné zatížení ve výpočtu vychází z přibližně 75 % zkušebního zatížení pro každý šroub. Společnost **SPIROL** důrazně doporučuje nepřekračovat 75 % zkušebního zatížení. Pokud je šroub dotažen přes tuto mez, selže.
- Metrický moment závitů je N•m a zatížení je N.
- Krouticí moment palcových závitů je palec•libra a zatížení je v librách.
- Uvedené hodnoty krouticího momentu platí pro svěrné zatížení.
- Skutečné zatížení vyvolané určitou hodnotou točivého momentu se může lišit o ±25 %.

Konstrukce plastového komponentu

Ačkoli mají výztužné sloupky s děleným švem sraženou hranu, je omezena na minimum, aby byla zachována maximální nosná plocha. V souladu s tím se pro usnadnění vkládání doporučuje vytvarovat přechod do otvoru v plastové součásti jako poloměr. Tento poloměr není nutný pro výztužné sloupky s pevnou stěnou, protože jejich vodící část je menší než otvor. Otvor by se měl zužovat v rámci doporučené velikosti otvoru po celé délce výztužného sloupku. Komponenty pro výztužné sloupky s děleným švem musí být v toleranci otvoru po více než 60 % tloušťky plastu s alespoň 4 mm (0,156") záběru. Velikost otvoru by neměla klesnout pod minimální doporučený průměr, aby se zabránilo úplnému uzavření švu sloupku po instalaci. Komponenty pro sloupky s pevnou stěnou musí být zcela v rámci doporučeného průměru otvoru. (Viz (A) v diagramu 1)

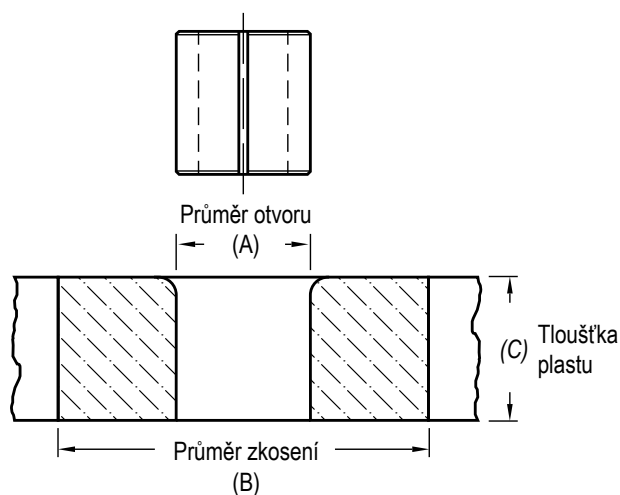


Diagram 1

Pokyny pro návrh tloušťky plastu naleznete na straně 7

Obecně je průměr náboje dvojnásobkem (2) průměru výztužného sloupku. Tloušťka stěny musí být dostatečná, aby nedocházelo k vyboulení nebo prasknutí při vtlačení za studena a aby byly náboje dostatečně pevné pro stlačení plastu při montáži šroubu. Studené spoje způsobí praskání.

Některé výztužné sloupky mohou vyžadovat větší průměry náboje a/nebo tloušťku stěny, aby vydržely větší namáhání vyvolané během instalace. U výztužných sloupků s pevnou stěnou obecně tuto potřebu snižuje instalace když je plast ještě teplý z lisovacího procesu.

Materiál přilehlých součástí

Svěrné zatížení šroubu se přenáší na protilehlou součást prostřednictvím výztužného sloupku. Je třeba vyhodnotit, zda je materiál protilehlé součásti dostatečně pevný, aby odolal kontaktnímu tlaku ve spoji. Napětí přenášené na protilehlou součást lze vypočítat vydělením svěrné síly působící na výztužný sloupek plochou průřezu výztužného sloupku. Pokud toto napětí překročí mez kluzu materiálu protilehlé součásti, může dojít k lokalizované trvalé deformaci, která má za následek ztrátu svěrného zatížení.

Výběr cenově výhodného spojovacího materiálu

Konstruktéři by se měli vyvarovat volbě příliš vysoké třídy šroubu která by pro danou aplikaci byla příliš silná a zároveň by měli zajistit, aby byl při montáži aplikován správný utahovací moment. Vyšší třída šroubů vyžaduje silnější výztužný sloupek a potenciálně pevnější spojovací materiál. Každý z nich zvyšuje celkové náklady na sestavu. Je-li požadována zvýšená nosná plocha na spojovacím místě, měli by konstruktéři zvážit výběr buď šroubu s přírubovou hlavou nebo přidání podložky, než investovat do výztužného sloupku s hlavou. V této situaci existuje kompromis mezi cenou a snadnou montáží. Přírubové šrouby a podložky stojí mnohem méně než dodatečné náklady na výztužný sloupek s hlavou. Výztužné sloupky bez hlavy se navíc snáze podávají při automatizaci.

Výběr cenově nejvýhodnějšího výztužného sloupku

Každá standardní řada výztužných sloupků ovlivní celkové náklady na montáž různým způsobem. Společnost SPIROL Engineering vám pomůže určit, který typ výztužného sloupku je nejvhodnější pro splnění požadavků na výkon a instalaci, což povede k nejnižším celkovým nákladům na sestavu.



Přípustné stlačení plastové součásti

U většiny běžně používaných plastů pro vstřikování je obtížné určit konkrétní maximální míru stlačení, které je možné v krátkém časovém úseku provést. Je zde příliš mnoho proměnných, aby bylo možné provést konkrétní výpočet. Vlastnosti jako druh plastu, plniva, konstrukce formy, tloušťka stěny a koncentrace napětí ovlivňují trvanlivost plastu. Obecně platí, že rozumné je 3%-5% stlačení termoplastických materiálů. Během krátké doby bude plast obvykle vykazovat relaxaci napětí, čímž se zmírní tlaková zátěž na plast a umožní výztužnému sloupku zachovat integritu spoje. Uvedeno ve **vzorci (1)** níže:

$$(1) \quad d_p = T_{\max} - L_{\min} + d_c$$

Kde d_p by mělo být typicky menší než 5 % $T_{\max}$

Kde:

- d_p = Požadované stlačení plastové součásti v jednotkách délky.
- $T_{\max}$ = Maximální tloušťka plastové součásti v jednotkách délky.
- $L_{\min}$ = Minimální délka výztužného sloupku v jednotkách délky.
- d_c = Stlačení výztužného sloupku při zatížení, v jednotkách délky.

Stlačení výztužného sloupku

Stlačení výztužného sloupku při zatížení šroubem lze vypočítat pomocí **vzorci (2)** níže:

$$(2) \quad d_c = \frac{F_B \times L_c}{A_c \times E_c}$$

Kde:

- d_c = Stlačení výztužného sloupku při zatížení, v jednotkách délky.
 - F_B = Tlaková síla generovaná šroubem nebo spojovacím prvkem, v jednotkách síly.
 - L_c = Nominální délka výztužného sloupku v jednotkách délky.
 - A_c = Plocha průřezu výztužného sloupku v jednotkách plochy.
 - E_c = Modul pružnosti (Youngův modul) materiálu výztužného sloupku v jednotkách síly na plochu.
- Viz tabulka 2.**

Stlačení výztužného sloupku

Je důležité vždy zajistit, aby byl šroub proti výztužnému sloupku bezpečně usazen. Zatímco proporcionálně je plast mnohem stlačitelnější než výztužný sloupek, v počátečním smontovaném stavu bude plast nominálně tlustší než délka výztužného sloupku. Při použití přírubových šroubů nebo velkých podložek může být značný povrch plastu vystaven stlačení, což vytváří vysoké zatížení. Proto je nutné vypočítat schopnost šroubu stlačit plast a usadit ho proti výztužnému sloupku v nejhroším tolerančním případě. **Vzorci (3)** ukazuje, jak vypočítat sílu potřebnou k usazení šroubu.

$$(3) \quad F_B = \frac{(T_{\max} - L_{\min}) \times E_p \times A_p}{T_{\max}}$$

$$\text{Kde } A_p = \frac{\pi \times (\varnothing_2^2 - \varnothing_1^2)}{4}$$

Kde:

- F_B = Tlaková síla generovaná šroubem nebo spojovacím prvkem, v jednotkách síly
- $T_{\max}$ = Maximální tloušťka plastové součásti v jednotkách délky.
- $L_{\min}$ = Minimální délka výztužného sloupku v jednotkách délky.
- E_p = Modul pružnosti (Youngův modul) plastové součástky v jednotkách síly na plochu.
- A_p = Plocha plastové součásti, která je stlačena šroubem, v jednotkách plochy.
- $\varnothing_1$ = Minimální průměr otvoru plastové součásti v jednotkách délky.
- $\varnothing_2$ = Maximální průměr části šroubu nebo podložky, která bude v kontaktu s plastem, v jednotkách délky.

Výsledná síla F_B by měla být v rozsahu 75 % nebo méně zkušebního zatížení zvoleného šroubu, což zajistí, že po uvolnění napětí plastu bude na výztužný sloupek aplikováno dostatečné stlačení.

Materiál	psi	MPa
Uhlíková ocel	30 000 000	206 000
Hliník	10 000 000	69 000
Mosaz	14 100 000	97 000

Tabulka 2 - Modul pružnosti běžných materiálů

Poznámka: Deformace tlakem je odhadovaná hodnota. Faktory, jako je tuhost plastového komponentu, materiál, poměr délky k průměru výztužného sloupku, tloušťka stěny, typ materiálu a úroveň mechanického zpevnění, to vše ovlivňuje skutečné napětí ve sloupku při skutečných tlakových zatíženích při aplikaci. Potřebujete-li pomoc s určením nejvhodnějšího výztužného sloupku pro vaši sestavu, kontaktujte prosím společnost SPIROL pro bezplatnou podporu aplikačního inženýrství.

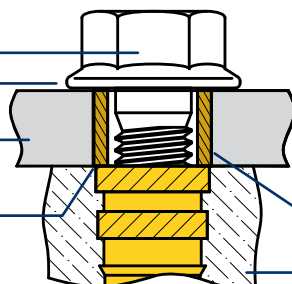
Ideální šroubový spoj

Šroub je utažen na 75 % zkušebního zatížení.

Hlava šroubu působí svěrnou silou na plast a je usazená na sloupek.

Tloušťka plastu je větší nebo rovna délce sloupku a je schopna absorbovat svěrné zatížení.

Nainstalovaný sloupek je zarovnán se závitovou vložkou (pokud je používána), čímž bude zabráněno vytažení, tzv. „Jack Out“.



Stlačení plastu ~ 3% - 5%.

Sloupek je stlačen mezi hlavou šroubu a protilehlou součástí.

Správná velikost otvoru zajišťuje udržení sloupku.

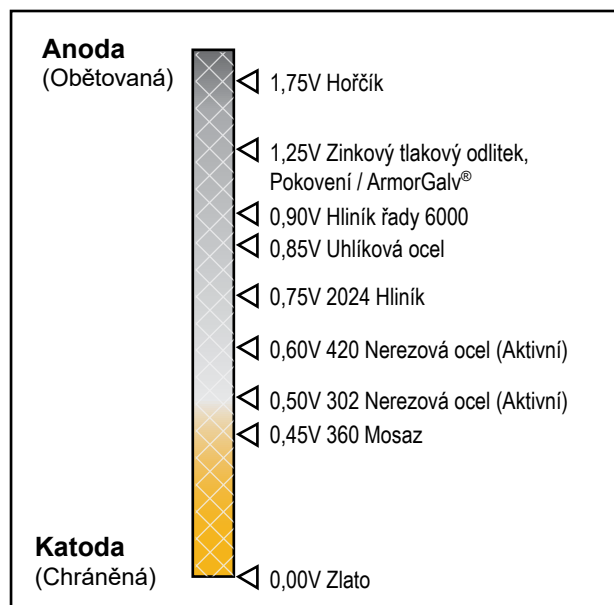
Protilehlá součást dokáže odolat tlakové síle generované šroubem.

Při použití výztužného sloupku v plastové sestavě je třeba vzít v úvahu následující konstrukční pokyny k zajištění jeho účinnosti:

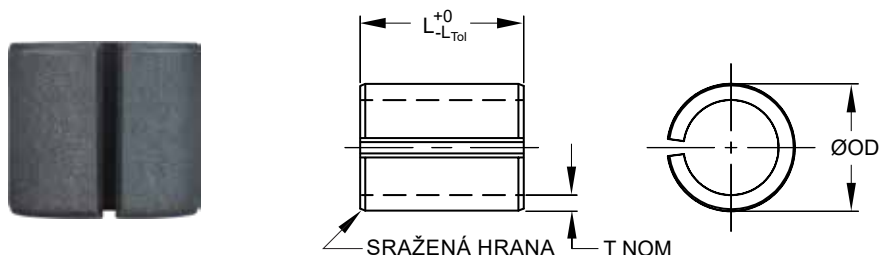
- Délka výztužného sloupku by měla být stejná nebo o něco menší než tloušťka plastu, takže po utažení šroubu dojde k malému stlačení plastu. Pokud plast nebude stlačen, hostitel by se mohl pohybovat kolem sloupku.
- Dosedací plocha pod hlavou šroubu nebo podložkou musí přesahovat přes výztužný sloupek, aby se dotýkala plastové součásti, aby bylo zabráněno tečení plastu a zajistila se integrita šroubového spoje po dobu životnosti sestavy. Mezi metody, které lze použít k dosažení tohoto cíle, patří použití přírubového šroubu, podložky nebo výztužného sloupku s hlavou. Podložku lze preferovat v aplikacích s menším objemem a/nebo bez údržby. U větších objemů, v automatizovaných a/nebo opravitelných aplikacích je nejjednodušší začlenit do sestavy výztužný sloupek bez hlavy s přírubovým šroubem, což skýtá nejnižší celkové náklady.
- Množství materiálu stlačeného pod hlavou šroubu se liší v závislosti na zatížení aplikace a vlastnostech plastu. Tato oblast stlačení musí být dostatečně velká, aby odolala silám pokoušejícím se sestavu roztáhnout, ale zároveň dostatečně malá, aby umožnila dostatečné stlačení plastu, aby se výztužný sloupek dotkl jak šroubu, tak protilehlé součásti.
- Pro jakoukoli danou velikost šroubu a třídu/třidu je doporučené svěrné zatížení 25%-75% zkušebního zatížení. (Referenční strana 5)
- Je nezbytně nutné, aby součást přiléhající k výztužnému sloupku vydržela tlakové napětí generované šroubem.
- Při použití závitové vložky v protilehlé součásti je nezbytné, aby byl výztužný sloupek v kontaktu s čelem vložky, aby se zabránilo vytažení vložky z plastové sestavy (Jack-Out). Vložka musí být také schopna odolat zatížení generovanému šroubem.

Je-li přítomen elektrolyt, měla by být zvážena galvanická kompatibilita materiálů v sestavě. Teoreticky lze galvanické korozi zabránit použitím podobných kovů na galvanické stupnici a oddělením nepodobných kovů použitím elektrických izolátorů. Ve skutečnosti je obtížné dosáhnout ochrany, protože je obtížné vždy použít podobné kovy nebo poskytnout úplnou ochranu před přírodními živly. Je důležité zvážit další opatření pro minimalizaci vlivu galvanické koroze. Je třeba zvážit následující faktory:

- Chraňte kovové části před okolním prostředím. Bez elektrolytu nemůže dojít ke galvanické korozi.
- Vyhnete se kombinacím různých kovů, které jsou na anodické stupnici daleko od sebe. Pro drsná prostředí, jako je venkovní použití, by materiály měly mít maximální rozdíl potenciálu do 0,15 V a ve skladech a jiných nekontrolovaných vnitřních prostředích by materiály měly být v hodnotě do 0,25 V. V prostředí s řízenou teplotou a vlhkostí mohou být materiály od sebe vzdálené až 0,50 V.
- Vyhnete se malým anodám a velkým katodám, protože to zvyšuje rychlost koroze anody.



Řada CL220



MATERIÁL

B Vysokouhliková ocel

POVRCHOVÁ ÚPRAVA

H ArmorGalv®

ROZMĚROVÉ ÚDAJE

JMENOVITÁ VELIKOST ŠROUBU	M4	M5	M6	M8	M10	M12
Min. instalovaný ØID	5,0	6,0	7,0	9,0	11,0	13,0
Tloušťka stěny „T“	0,85	1,00	1,10	1,50	1,85	2,25
Tolerance délky „L _{Tol} “	0,15	0,15	0,15	0,20	0,25	0,25
Vnější průměr ØOD	7,17/7,34	8,47/8,64	9,67/9,89	12,52/12,79	15,27/15,59	18,07/18,44
Doporučená velikost Ø otvoru	7,00/7,10	8,30/8,40	9,50/9,60	12,35/12,45	15,10/15,20	17,90/18,00
DĚLKA	6					
	8					
	10					
	12					
	15					
	20					
	25					
	30					

- CL220 je dimenzovaný pro použití se šrouby až do třídy ISO 8.8.
- Speciální délky a velikosti dostupné na vyžádání.
- Podívejte se prosím na strany 4-8, kde najdete informace s konstrukčními pokyny.

SPIROL® Výztužné sloupky s děleným švem lze nainstalovat pomocí instalačního zařízení SPIROL nebo jednoduše vtlačit.



Na objednávku: CMPL, jmenovitý průměr šroubu, délka, materiál, povrchová úprava, řada

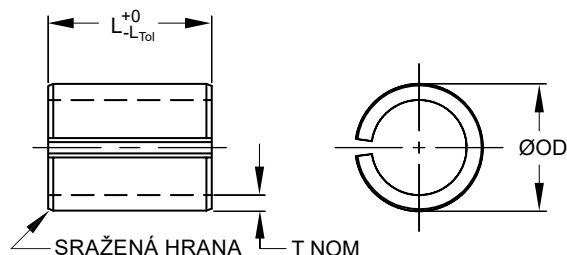
Příklad: CMPL 6 X 6 BH CL220

Co je ArmorGalv®?

ArmorGalv® je tepelně difúzní povlak ze slitiny zinku, na který se vztahuje norma ASTM A1059M-08(2013). ArmorGalv® zajišťuje rovnoměrné nanášení povlaku na všechny povrchy součástí. Neexistují žádné nevýznamné plochy a celý vnitřní průměr je opatřen plnou vrstvou a ochranou. ArmorGalv® a dvě zacelovací složky nabízí minimálně 1000 hodin odolnosti proti červené rzi a je ideálním povrchem pro některá z nejagresivnějších prostředí, jako je námořní doprava, automobilový průmysl, těžba, zemědělství a průmyslová výroba.



Řada CL200



MATERIÁL

B Vysokouhlíková ocel

POVRCHOVÁ ÚPRAVA

T Trojmocný zinek

ROZMĚROVÉ ÚDAJE

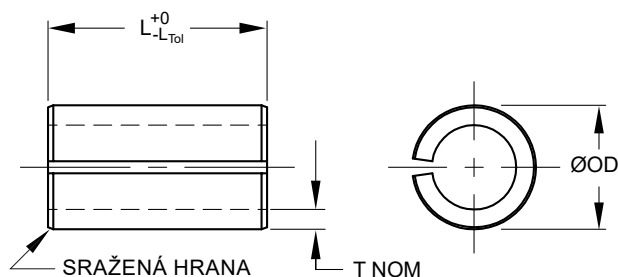
JMENOVITÁ VELIKOST ŠROUBU ►		M4	M6	M8
Min. instalovaný ØID		4,5	6,5	8,5
Tloušťka stěny „T“		0,85	1,10	1,50
Tolerance délky „L _{Tol} “		0,15	0,15	0,20
Vnější průměr ØOD		6,65/6,75	9,15/9,33	11,90/12,20
Doporučená velikost Ø otvoru		6,50/6,60	9,00/9,10	11,75/11,85
DĚLKA	8			
	10			
	12			
	15			
	20			
	25			

- Všechny rozměry platí před pokovením. *Silnější povlaky, jako je ArmorGalv® a máčené povlaky, mohou vyžadovat přizpůsobení rozměrů, aby byl zajištěn tvar, lícování a funkce. Pokud uvažujete o těchto typech povlaků pro CL200, obraťte se na SPIROL Engineering.*
- CL200 je dimenzovaný pro použití se šrouby až do třídy ISO 8.8.
- Tepelně zpracované verze jsou k dispozici na objednávku pro použití až do třídy ISO 12.9/Stupeň 8.
- Speciální délky a velikosti dostupné na vyžádání.
- Podívejte se prosím na strany 4-8, kde najdete informace s konstrukčními pokyny.

SPIROL® Výztužné sloupky s děleným švem lze nainstalovat pomocí instalačního zařízení SPIROL nebo jednoduše vtlačit.



Řada CL350



MATERIÁL

B Vysokouhliková ocel

POVRCHOVÁ ÚPRAVA

T Trojmocný zinek

ROZMĚROVÁ DATA – METRICKÉ

JMENOVITÁ VELIKOST ŠROUBU ▶		M6	M8
Min. instalovaný ØID		6,8	8,8
Tloušťka stěny „T“		1,50	2,00
Tolerance délky „L _{Tol} “		0,15	0,20
Vnější průměr ØOD		10,08/10,28	13,25/13,52
Doporučená velikost Ø otvoru		9,95/10,05	13,05/13,20
DĚLKA	10		
	12		
	15		
	20		
	25		

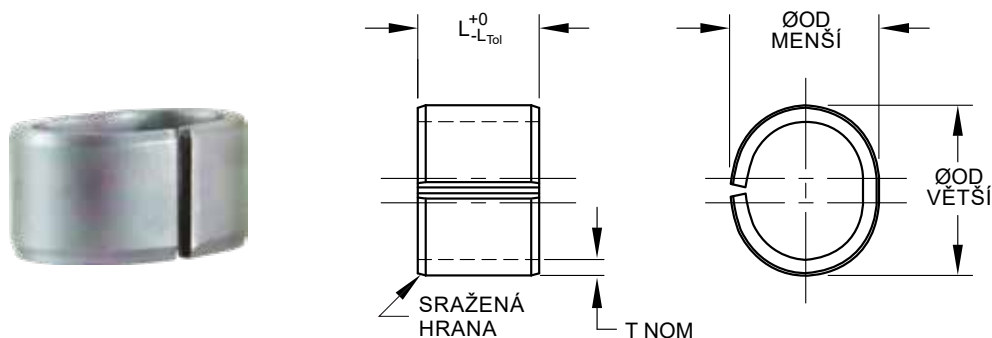
- Všechny rozměry platí pro dobu před pokovením.
- CL350 je dimenzovaný pro použití se šrouby až do třídy ISO 10.9.
- Speciální délky a palcové velikosti dostupné na vyžádání.
- Podívejte se prosím na strany 4-8, kde najdete informace s konstrukčními pokyny.

SPIROL® Výztužné sloupky s děleným švem lze nainstalovat pomocí instalačního zařízení SPIROL nebo jednoduše vtlačit.



Na objednávku: CMPL, jmenovitý průměr šroubu, délka, materiál, povrchová úprava, řada
Příklad: CMPL 6 X 15 BT CL350

Řada CL400



MATERIÁL

B Vysokouhliková ocel

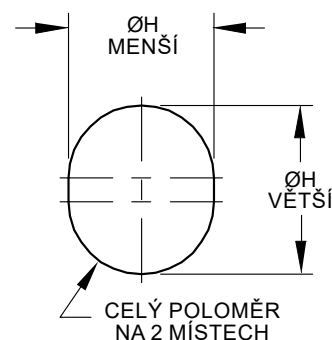
POVRCHOVÁ ÚPRAVA

T Trojmocný zinek

ROZMĚROVÁ DATA – METRICKÉ

JMENOVITÁ VELIKOST ŠROUBU		M6	M8
Min. ØID		6.8	8.8
Tloušťka stěny „T“		1.10	1.50
Tolerance délky „L _{Tol} “		0.15	0.20
Vnější průměr ØOD Větší		11.45/11.70	14.30/14.60
Vnější průměr ØOD Menší		9.40/9.60	12.25/12.50
Doporučená velikost Ø otvoru	H Větší	11.55/11.70	14.45/14.60
	H Menší	9.20/9.30	12.05/12.15
DĚLKA	8		
	10		
	12		
	15		
	20		

SPECIFIKACE OTVORU

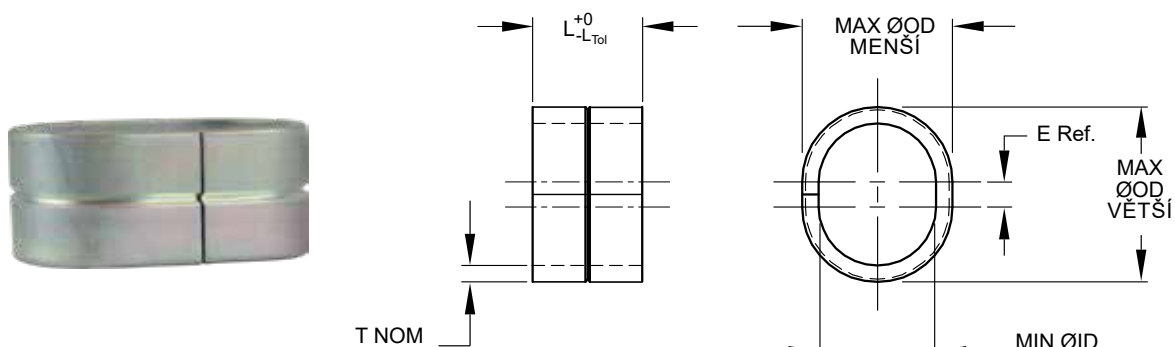


- Všechny rozměry platí pro dobu před pokovením.
- CL400 je dimenzovaný pro použití se šrouby až do třídy ISO 8.8.
- Speciální délky a palcové velikosti dostupné na vyžádání.
- Podívejte se prosím na strany 4-8, kde najdete informace s konstrukčními pokyny.

SPIROL® Oválné výztužné sloupky s děleným švem lze nainstalovat pomocí instalačního zařízení SPIROL nebo jednoduše vtlačit.



Řada CL460



MATERIÁL

B Vysokouhlíková ocel

POVRCHOVÁ ÚPRAVA

T Trojmocný zinek

ROZMĚROVÁ DATA – METRICKÉ

JMENOVITÁ VELIKOST ŠROUBU		M6	M8
Min. ØID		6.8	8.8
Tloušťka stěny „T“		1.10	1.50
Prodloužení „E“		2.25	2.25
Tolerance délky “L _{Tol} ”		0.15	0.20
Max. vnější průměr ØOD Větší		11.65	14.50
Max. vnější průměr ØOD Menší		9.40	12.25
DĚLKA	6		
	8		
	10		
	12		
	15		

- Všechny rozměry platí pro dobu před pokovením.
- CL460 je dimenzovaný pro použití až do šroubů ISO třídy 8.8.
- Speciální délky a palcové velikosti dostupné na vyžádání.
- Podívejte se prosím na strany 4-8, kde najdete informace s konstrukčními pokyny.

SPIROL® Výztužné sloupky typu Molded-In oválné

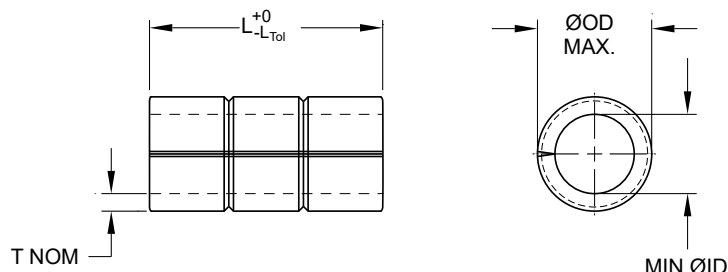
Ize tvarovat pomocí standardních průmyslových kolíků.



Na objednávku: CMPL, jmenovitý průměr šroubu, délka, materiál, povrchová úprava, řada

Příklad: CMPL 8 X 10 BT CL460

Řada CL500



Sloupky kratší než 20 mm (0,750") budou mít jednu drážku.

MATERIÁL

F Nízkouhlíková ocel

POVRCHOVÁ ÚPRAVA

T Trojmocný zinek

ROZMĚROVÁ DATA – METRICKÉ

JMENOVITÁ VELIKOST ŠROUBU ►		M6	M8
Min. ØID		6,8	8,8
Tloušťka stěny „T“		1,50	2,00
Tolerance délky „L _{Tol} “		0,15	0,20
Vnější průměr ØOD Max.		10,25	13,25
DÉLKA	10		
	12		
	15		
	20		
	25		

ROZMĚROVÁ DATA – PALCOVÉ

JMENOVITÁ VELIKOST ŠROUBU ►		#10	1/4	5/16
Min. ØID		0,221	0,281	0,344
Tloušťka stěny „T“		0,043	0,059	0,078
Tolerance délky „L _{Tol} “		0,006	0,006	0,008
Vnější průměr ØOD Max.		0,323	0,417	0,518
DÉLKA	0,312			
	0,375			
	0,500			
	0,625			
	0,750			
	1,000			

- Všechny rozměry platí pro dobu před pokovením.
- Model CL500 je určen pro použití se šrouby až do třídy ISO 8.8 / stupně 5.
- Speciální délky a velikosti dostupné na vyžádání.
- Podívejte se prosím na strany 4-8, kde najdete informace s konstrukčními pokyny.

SPIROL® Zastříknuté výztužné sloupky

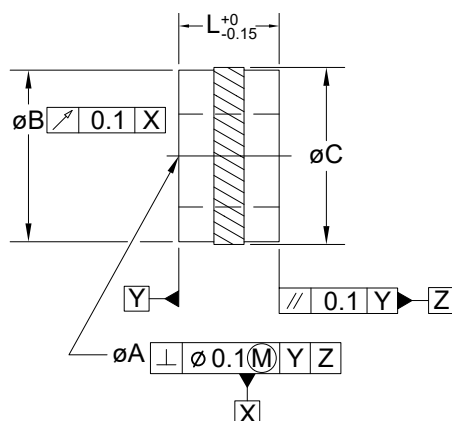
Ize zastříknout pomocí standardních jádrových kolíků.

Plast odstraněn pro vyobrazení výztužného sloupku.



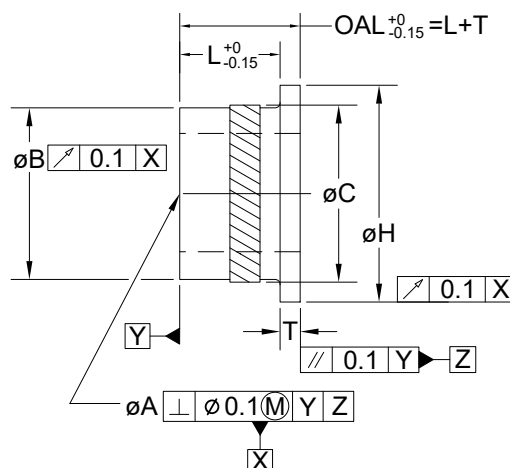
Řada CL6000

Rýhované



Řada CL6100

S hlavou



MATERIÁL

A Hliník

POVRCHOVÁ ÚPRAVA

K Hladké

ROZMĚROVÉ ÚDAJE

JMENOVIČNÁ VELIKOST ŠROUBU	M3	M4	M5	M6	M8	M10
Vnitřní průměr ØA	4,05/4,15	5,05/5,15	6,05/6,15	7,05/7,15	9,05/9,15	11,05/11,15
Průměr těla ØB	5,42/5,58	6,95/7,11	8,47/8,63	10,00/10,16	13,36/13,52	16,72/16,88
Průměr rýhování ØC Jmen.	5,83	7,38	8,88	10,43	13,78	17,13
Průměr hlavy ØH	7,35/7,60	8,95/9,20	10,55/10,80	12,15/12,40	15,35/15,60	18,95/19,20
Tloušťka hlavy „T“ Ref.	1,00	1,00	1,00	1,25	1,25	1,25
Doporučená velikost Ø otvoru	5,61/5,69	7,14/7,22	8,64/8,72	10,19/10,27	13,54/13,62	16,89/16,97
DĚLKA	3					
	4					
	5					
	6					
	8					

- CL6000 / CL6100 je dimenzovaný pro použití se šrouby až do třídy ISO 10.9.
- Rýhování bude vždy větší než maximální otvor.
- Další průměry a speciální délky jsou k dispozici na vyžádání.
- Dostupné v palcových velikostech – na zakázku.
- Podívejte se prosím na strany 4-8, kde najdete informace s konstrukčními pokyny.

Rýhované výztužné sloupky SPIROL® CL6000 a CL6100

jsou ideální pro vtažení i zastříknutí do aplikací - včetně vysoce automatizovaných montážních procesů.

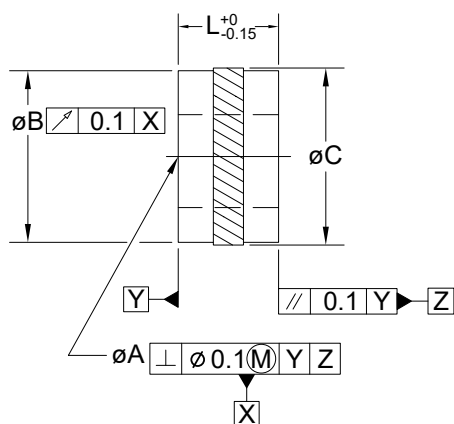


Na objednávku: CMPL, jmenovitý průměr šroubu, délka, materiál, povrchová úprava, řada

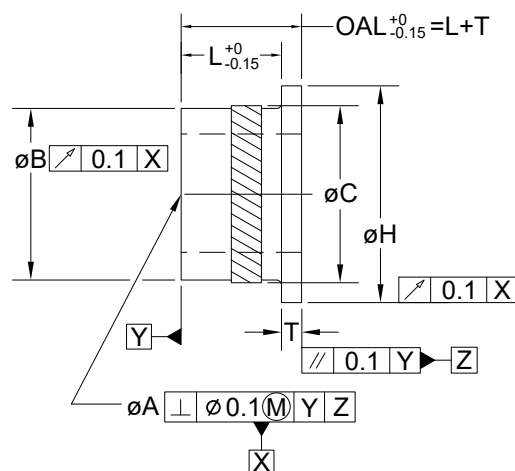
Příklad: CMPL 6 X 8 AK CL6100



Řada CL8000
Rýhované



Řada CL8100
S hlavou



MATERIÁL

E Mosaz

POVRCHOVÁ ÚPRAVA

K Hladké

ROZMĚROVÉ ÚDAJE

JMENOVITÁ VELIKOST ŠROUBU	M3	M4	M5	M6	M8	M10
Vnitřní průměr ØA	4,05/4,15	5,05/5,15	6,05/6,15	7,05/7,15	9,05/9,15	11,05/11,15
Průměr těla ØB	6,03/6,19	7,56/7,72	9,09/9,25	10,92/11,08	14,58/14,74	17,95/18,11
Průměr rýhování ØC Jmen.	6,45	7,97	9,50	11,34	15,01	18,36
Průměr hlavy ØH	7,75/8,00	9,35/9,60	10,95/11,20	13,35/13,60	17,35/17,60	20,45/20,70
Tloušťka hlavy „T“ Ref.	1,00	1,00	1,00	1,25	1,25	1,25
Doporučená velikost Ø otvoru	6,22/6,30	7,73/7,81	9,26/9,34	11,10/11,18	14,77/14,85	18,12/18,20
DĚLKA	3					
	4					
	5					
	6					
	8					

- CL8000 / CL8100 je dimenzovaný pro použití se šrouby až do třídy ISO 10.9.
- Rýhování bude vždy větší než maximální otvor.
- Další průměry a speciální délky jsou k dispozici na vyžádání.
- Dostupné v palcových velikostech – na zakázku.
- Podívejte se prosím na strany 4-8, kde najdete informace s konstrukčními pokyny.

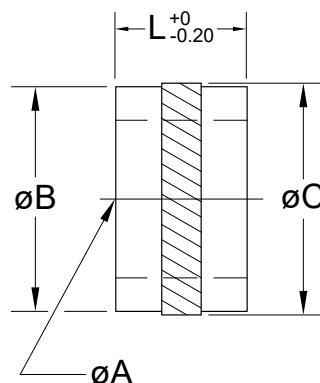
Rýhované výztužné sloupky SPIROL® CL8000 a CL8100

jsou ideální pro vtažení i zastříknutí do aplikací - včetně vysoce automatizovaných montážních procesů.



Řada CL620

Rýhované



MATERIÁL

A Hliník

POVRCHOVÁ ÚPRAVA

K Hladké

ROZMĚROVÉ ÚDAJE

JMENOVITÁ VELIKOST ŠROUBU ►		M3	M4	M5	M6	M8
Vnitřní průměr ØA		4,05/4,15	5,05/5,15	6,05/6,15	7,05/7,15	9,05/9,15
Průměr těla ØB		5,42/5,58	6,95/7,11	8,47/8,63	10,00/10,16	13,36/13,52
Průměr rýhování ØC Jmen.		5,78	7,32	8,82	10,38	13,72
Doporučená velikost Ø otvoru		5,60/5,68	7,13/7,21	8,64/8,72	10,18/10,26	13,53/13,61
DĚLKA	3					
	4					
	5					
	6					
	8					

- CL620 je dimenzovaný pro použití se šrouby až do třídy ISO 10.9.
- Rýhování bude vždy větší než maximální otvor.
- Další průměry a speciální délky jsou k dispozici na vyžádání.
- Mosazná alternativa k dispozici - na zakázku s jinými rozměry.
- Podívejte se prosím na strany 4-8, kde najdete informace s konstrukčními pokyny.

Vroubkované výztužné sloupky SPIROL®

lze do sestavy buď zastříknout, nebo vtlačit.



Na objednávku: CMPL, jmenovitý průměr šroubu, délka, materiál, povrchová úprava, řada

Příklad: CMPL 6 X 8 AK CL620

Evropa

SPIROL Česká republika
+420 226 218 935
info-cz@spirol.com

SPIROL Spojené království
+44 (0) 1536 444800
info-uk@spirol.com

SPIROL Ford
+44 (0) 1914 540141
contactus@ford-aerospace.com

SPIROL Francie
+33 (0) 3 26 36 31 42
info-fr@spirol.com

SPIROL Německo
+49 (0) 89 4 111 905 71
info-de@spirol.com

SPIROL Španělsko
+34 932 71 64 28
info-ib@spirol.com

SPIROL Polsko
+48 510 039 345
info-pl@spirol.com

Amerika

SPIROL International Corporation
+1 860 774 8571
info@spirol.com

SPIROL Shim Division
+1 330 920 3655
info@spirol.com

SPIROL Kanada
+1 519 974 3334
info-ca@spirol.com

SPIROL Mexiko
+52 81 8385 4390
info-mx@spirol.com

SPIROL Brazílie
+55 19 3936 2701
info-br@spirol.com

Asie Tichomoří

SPIROL Čína
+86 (0) 21 5046-1451
info-cn@spirol.com

SPIROL Malajsie
+60 77 063 960
info-my@spirol.com

SPIROL Korea
+82 (0) 10 9429 1451
info-kr@spirol.com



Na stránkách **SPIROL.cz** naleznete aktuální specifikace a standardní nabídku.

Inženýři společnosti SPIROL vám poskytnou bezplatnou podporu v oblasti návrhů! Pomůžeme vám s novými návrhy i s řešením problémů a doporučíme úspory nákladů u stávajících návrhů. Navštivte portál **Služby Aplikačního Inženýrství** na stránkách **SPIROL.cz** a nechte si od nás pomoci.