



Speciální – povlaky

Integrovaná bezpečnost

BOSSARD

Speciální povlaky – integrovaná bezpečnost



Integrovaná bezpečnost

Vysoký jistící účinek

Integrovaná bezpečnost

Povlak je nezbytnou součástí spojovacího prvku. Bezpečnost nelze vynechat nebo opomenout.

Racionální bezpečnost

Povlak nahrazuje dodatečné bezpečnostní prvky, jako např. pružné podložky, lepidlo, atd. Hospodaření s materiálem je zjednodušeno.

Kvalitní bezpečnost

Povlak se provádí sériově za pomoci vyspělých zařízení. Přísná zadání a kontroly zajišťují stejnoměrnou kvalitu.

Čistá bezpečnost

Povlak nepoškozuje povrch spojovaných součástí. Později vzniklé stopy způsobené korozí jsou vyloučeny.

Mnohostranná bezpečnost

Povlak může utěsnit a zajistit šroub, utěsnit jej pod hlavou, zlepšit součinitel tření, ochránit závit a mnoho dalšího.





Popis

TufLok® je spolehlivý a hospodárný systém k zajištění a utěsnění šroubových spojení. Závítové díly získají na jedné části závitu vysoce elastickou, modrou polyamidovou vrstvu odolnou proti oděru. Axiální vůle mezi šroubem a maticovým závitem se tak vyplní, a vznikne těsné spojení odolné proti vibracím.

Skvrnový povlak TufLok® odpovídá požadavkům podnikové normy (WN900.1, viz tabulka). Jsou možné jiné utahovací momenty, např. podle normy DIN 267, část 28, nebo utahovací momenty dle přání zákazníka. Měření se provádí ve zkušebních maticích nebo konstrukčních dílech zákazníka. Pro seřizovací šrouby jsou k dispozici empirické hodnoty.

Vlastnosti produktu

- 1 vysoký zajišťovací účinek
- 1 vhodný pro seřizovací šrouby
- 1 těsný vůči kapalinám a plynům
- 1 možnost vícenásobného použití
- 1 žádná doba vytvrzování – možnost okamžitého zatížení
- 1 pro všechny kovové materiály
- 1 téměř pro všechny povrchy
- 1 neomezeně skladovatelný
- 1 odolný vůči mnohým médiím

Pokyny pro konstrukci

- 1 Dodržovat zásadu: skvrnové jištění s TufLok®, kruhové těsnění s TufLok®
- 1 Volná stoupání závitu umožňují bezproblémové nasazení šroubu.
- 1 Pod hlavou šroubu mají zůstat jedna až dva závity bez povlaku.
- 1 Závít matice potřebuje zahloubení. Pokud chybí, může se povlak při zašroubovávání odloupnout.

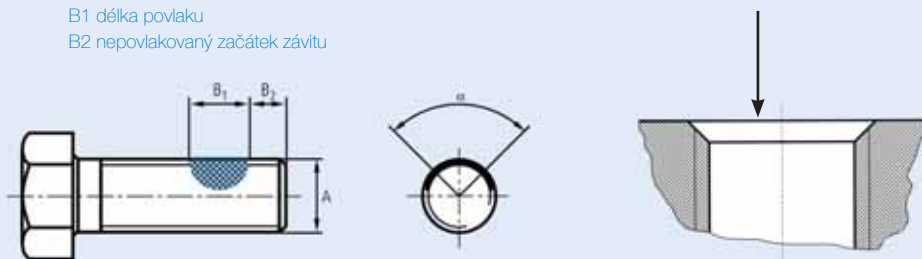
Oblast použití

K montáži připravené samojistící šrouby a závítové díly:

- 1 šrouby od M1 do M8
- 1 délka do 220 mm
- 1 matice od M5 do M12

A průměr závitu
 α úhel povlaku
 B1 délka povlaku
 B2 nepovlakovaný začátek závitu

Zahloubení 90° – 120°,
 $\varnothing = 1,05 \varnothing A$



Normální povlak

- 1 Úhel povlaku α v oblasti jádra ~90°
- 1 Okrajové pásmo (rozsah postřiku) do ~180°
- 1 délka B1 ~4 až 6 stoupání závitu
- 1 délka B2 ~1 až 2 stoupání závitu

Kontrola utahovacího momentu (WN 900.1)

1. Před zkouškou zkontrolovat toleranci zkušební matice.
2. Šroub zašroubovat do zkušební matice ($n_{max} = 10 \text{ min}^{-1}$), až bude povlakované místo ležet uvnitř matice. Přitom změřit maximální utahovací moment (viz tabulka, sloupec I).
3. Šroub vytočit zpět o 90° a bez zastavení během následujících otáček změřit nejmenší utahovací moment (viz tabulka, sloupec II).
4. Šroub čtyřikrát úplně vyšroubovat ze zkušební matice a zase jej zašroubovat. Při pátém povolení změřit nejmenší utahovací moment (viz tabulka, sloupec III).

Utahovací momenty

podle podnikové normy 900.1

Empirické hodnoty

Šroub ISO 6g	I	II	III	IV
	První zašroubování max, Nm	První vyšroubování min, Nm	Páté vyšroubování min, Nm	Seřizovací šrouby min, až max, Nm
do M2	0,20	0,04	0,02	
M2,5	0,30	0,06	0,03	0,02 – 0,08
M3	0,45	0,10	0,05	0,05 – 0,15
M3,5	0,70	0,20	0,10	0,10 – 0,40
M4	0,90	0,28	0,17	0,17 – 0,50
M5	1,60	0,40	0,23	0,23 – 0,70
M6	3,00	0,80	0,40	0,4 – 1,2
M8	6,00	1,50	0,80	0,8 – 2,4
M10	9,50	2,30	1,20	1,2 – 3,6
M12	13,00	3,40	1,70	1,7 – 5,1
M14	19,00	4,50	2,30	2,3 – 7,8
M16	28,00	7,00	3,50	3,5 – 10,5
M18	36,00	9,00	4,00	4,0 – 14
M20	44,00	11,00	5,50	5,5 – 17
M22	60,00	15,00	7,50	7,5 – 24
M24	80,00	20,00	10,00	10 – 30

Kontrola utahovacího momentu (seřizovací šrouby)

Zkouška se provádí analogicky ke zkoušce podle podnikové normy, ale je měřeno jen první zašroubování resp. vyšroubování (viz tabulka, sloupec IV).

Přehled

Šrouby	M1 až M68			
Matice	M5 až M12			
Produkt	TuLok®		Nytemp®	
Barva	modrá		oranžová	
Teplotní rozsah	-50°C až 120°C		-50°C až 200°C	
Povlak	skvrnový	kruhový	skvrnový	kruhový
Utěsnění	1 1	1 1 1	1 1	1 1 1
Zajištění proti otáčení	1 1	1	1 1	1
Zajištění proti ztrátě	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1
Seřizovací šroub	1 1 1	1	1 1 1	1

Montáž

1. Šroub s povlakem TufLok® se montuje strojově nebo ručně za pomoci obvyklých nástrojů.
1. Závit matice nemusí být úplně bez oleje a tuku, avšak utahovací momenty jsou sníženy zaolejovaným závitem.

Nytemp® – «oranžový TufLok®» pro vysoké teploty

Z důvodu vyšší teploty povlaku je použití možné pouze na holých nebo fosfátovaných závitových dílech. Vyžádejte si bezplatné vzorky povlaků!

Utahovací momenty podle podnikové normy pro šrouby s povlakem TufLok®.



Mikrokapsle Precote®



Popis

Precote® je pevný lepicí povlak pro závitové díly. Při zašroubování do protizávitů jsou tlakem proraženy mikrokapsle. Přitom se uvolní lepidlo a tvrdidlo obsažené v kapslích a smíchají se. Lepidlo vytvrdne a tak je docíleno požadovaného zajištění a doplňkového utěsnění.

Vysoce pevné mikrokapsle Precote® odpovídají požadavkům normy DIN 267, část 27. Třemi různými typy lze realizovat nejrůznější aplikace i mimo normu. Povlaky Precote® jsou kruhové povlaky. V první řadě působí jako jistění proti otáčení.

Vlastnosti produktu

- 1 velmi vysoký zajišťovací účinek
- 1 nejsou potřebná zařízení, jako např. dávkovací přístroje
- 1 pro všechny materiály
- 1 téměř pro všechny povrchy
- 1 vytvrzování nezávislé na povrchu
- 1 rychlé vytvrzení
- 1 odolnost vůči olejům, tukům, hydraulickým kapalinám a chladicím kapalinám, palivům, slané vodě atd.
- 1 skladovatelné až 4 roky

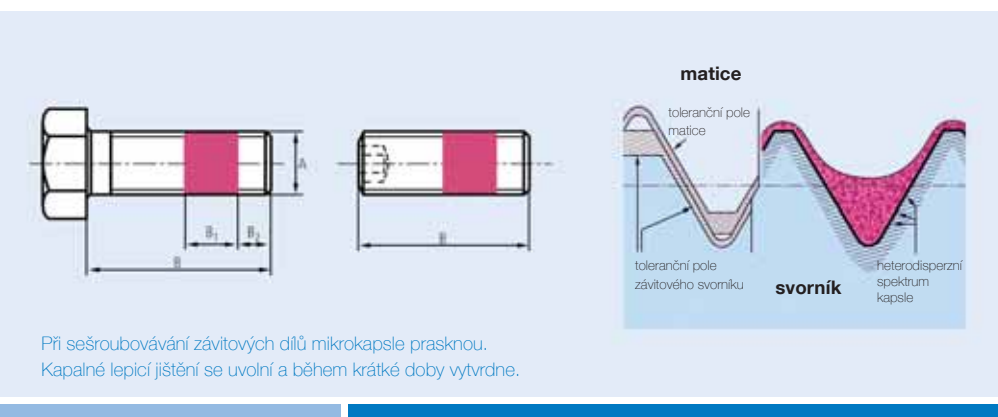
Oblast použití

K montáži připravené, samojistící a utěsnující šrouby a závitové díly:

- 1 šroub od M3
- 1 matice od M4 do M22

Pokyny pro konstrukci

- 1 Volná stoupání závitu umožňují bezproblémové nasazení šroubu.
- 1 Závit matice musí mít zahlobení. Pokud chybí, může se povlak při zašroubování odloupnout (viz TufLok®).



Normální povlak

- 1 délka B min. 10 mm
- 1 délka B1 odpovídá asi $\varnothing A$
- 1 délka B2 asi 2 – 3 stoupání závitu

Kontrola utahovacího momentu s předpětím

1. Před zkouškou zkontrolovat toleranci matice.
2. Šroub zašroubovat do matice, ($n_{max} = 5 \text{ min}^{-1}$) a holou podložkou bez mazání podle DIN 125, část 2 od tvrdosti 300 HV zajistit vůči objímce, až bude dosaženo zkušebního utahovacího momentu podle tabulky. Matice musí přitom úplně ležet v oblasti povlakování.
3. Lepidlo nechat během 24 hod. při teplotě 23°C vytvrdit.
4. Vyšroubovat s $n_{max} = 5 \text{ min}^{-1}$. Přitom změřit moment utržení z klidu a moment vyšroubování. Z toho vyplývající poměr MLB / MA nesmí podkročit hodnotu uvedenou v tabulce, moment vyšroubování nesmí uvedenou hodnotu překročit.

Šroub ISO 6g	Zkušební utahovací moment v Nm pro šrouby třídy		Max. moment vyšroubování in Nm	Poměr MLB/ MA pro		
	5.6 / 5.8	8.8 / 10.9 / 12.9		Precote® 30	Precote® 80	Precote® 85
M5	2,6	5,5	6,5	< 0,9	≥ 0,9	≥ 0,9
M6	4,5	9,5	10			
M8	11	23	26			
M10	22	46	55			
M12	38	79	95			
M14	60	125	160			
M16	90	195	250			
M18	128	280	335			
M20	176	390	500			
M22	240	530	800			
M24	310	670	1050			
M27	460	1000	1300			
M30	620	1350	1700			
M33	825	1850	2400			
M36	1100	2350	3000			
M39	1400	3000	4000			

M_A utahovací moment
 M_{LB} moment utržení z klidu

Kontrola utahovacího momentu bez předpětí

Jen ke kontrole výroby, viz DIN 267, část 27.

Montáž

1. Šrouby s povlakem Precote® se montují strojově nebo ručně za pomoci obvyklých nástrojů.
1. Závít matice musí být bez prachu, oleje a tuku.

Přehled

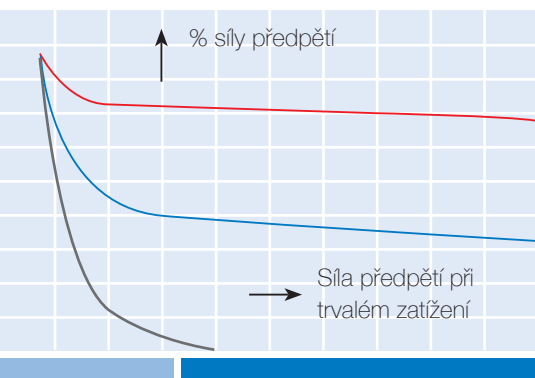
Šrouby od M3

Matice od M4 do M22

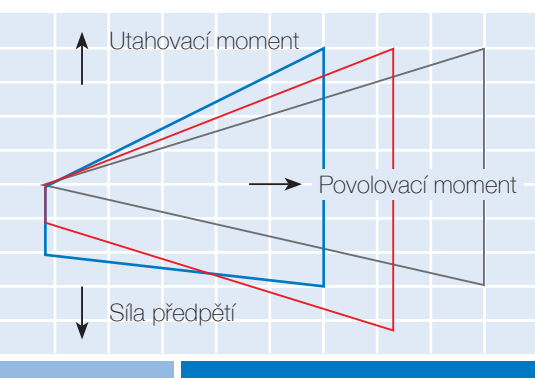
Produkt	Precote® 30	Precote® 80	Precote® 85
Barva	žlutá	červená	tyrkysová
Chemická báze	akrylát + peroxid	akrylát + peroxid	epoxidakryl + peroxid
Teplotní rozsah	-50 – 150 °C	-50 – 170 °C	-50 – 150 °C
Pevnost	nízká	vysoká	vysoká
Pevný na dotyk asi po	15 min	15 min	30 min
Pevnost ve funkci asi po	3 hod.	3 hod.	6 hod.
Konečná pevnost po	24 hod.	24 hod.	24 hod.
Hodnota tření v závitech	0,12 – 0,14	0,25 – 0,30	0,16 – 0,18
Aplikace	Velmi vhodné pro nízko pevnostní šrouby a pro šrouby s křížovou drážkou v elektrických a přístrojových konstrukcích. Velmi často se používá jako těsnění.	Univerzální typ pro závitové díly s vysokým jištěním. Je odolný vůči vlhkosti a je vhodný pro zvýšené teploty.	Velmi vhodné pro šroubová spojení, která jsou utahována s kontrolovaným třením v závitech.

Zdroj: Údaje výrobce

Povlaky – Porovnání systémů



Počet střídavého zatěžování



Průběh krouticího momentu

Zkouška odolnosti vůči vibracím

Dvě desky vzájemně spojené jedním šroubem jsou podrobeny nucené vibraci (relativní pohyb). Nejistěné šrouby se během krátké doby úplně uvolní.

1. Šrouby s povlakem Precote®

Šrouby s lepicím povlakem mají po obvyklé ztrátě při usazování ve spojených částech vysokou zbytkovou svěrací sílu, protože je šroub slepen a nemůže se volně otáčet. Eventuální ztráta síly předpětí je následkem sesednutí.

2. Šrouby s povlakem TufLok®

Šrouby s upínacím povlakem ztrácejí při trvalém zatížení jen část síly předpětí. Jištění proti uvolnění brání kompletnímu odpadnutí a ztrátě spojovacího prvku.

3. Nepovlakované šrouby

Po několika střídavých zatíženích ztrácí šrouby předpětí, spojení se uvolní, šroub se vytočí a pak se může ztratit.

Měření součinitele tření

Při utahování šroubu se zvyšuje krouticí moment a síly předpětí v závislosti na součiniteli tření. Podle hodnoty tření jsou stejným utahovacím momentem vytvářeny různé síly předpětí.

1. Šrouby s povlakem Precote®

Šrouby s lepicím povlakem jsou zajištěny proti uvolnění (zpětnému otáčení), moment utržení z klidu dosahuje více než 100% utahovacího momentu (vysoce pevný). Zbytky lepidla v závitě při vyšroubování vytvářejí nízké tření, které působí jen jako mírná ochrana proti ztrátě.

2. Šrouby s povlakem TufLok®

Šrouby s upínacím povlakem lze uvolnit asi při 80% utahovacího momentu. Při uvolňování vytvoří povlak díky plošnému tlaku na bocích závitů vysoké tření, ochrana proti ztrátě je aktivní.

3. Nepovlakované šrouby

Moment uvolnění dosahuje asi 70 až 80% utahovacího momentu. Při vyšroubování nevzniká žádný odpor, krouticí moment a síla předpětí jsou na nulovém bodu.