

Technické informace ucpávky

Ucpávky se používají k účinnému utěsnění vrtaných otvorů nebo jiných otvorů. Ucpávky se používají především pro vrty v oblasti fluidních technologií, aby se zabránilo úniku kapalin.

Montáž se obvykle provádí ručně pomocí vtačovače. Díky své jednoduché konstrukci je však lze snadno integrovat i do automatizované výroby.

Pro montáž je nutný stupňovitý otvor. Ucpávka se zasune do otvoru až ke stupni. Pomocí vtačovače zatlačte kuličku ucpávky do pouzdra. Ta se pak v pouzdře rozpíná, čímž se profil drážky pouzdra rozšiřuje do základního materiálu příslušného materiálu, a vytváří tak těsné a tlaku odolné kovové těsnění.

Přehled

Skupina	Obrázek	Materiál pouzdra	Materiál kuličky	Tlak až max. bar	Velikosti Ø
28080		Ocel	Ocel	345	3 - 22mm
28080-01		nerezová ocel	Ocel	448	3 - 22mm
28080-02		nerezová ocel	nerezová ocel	448	3 - 14mm

Tlakový výkon

Montážní materiál	28080 (pouzdro z oceli, kulička z oceli)													
	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø22
Ocel SAE1144	345 bar / 5000 psi pracovní tlak 1100 bar / 16000 psi kontrolní tlak								275 bar / 4000 psi pracovní tlak 896 bar / 13000 psi kontrolní tlak					
Automatová ocel SAE10L15														
Šedá litina ASTM A48														
Sféroidní grafitová litina ASTM A256														
Slitina hliníku 2024-T4														
Slitina hliníku 6061 T6	310 bar / 4500 psi pracovní tlak 1000 bar / 14500 psi kontrolní tlak								241 bar / 3500 psi pracovní tlak 793 bar / 11500 psi kontrolní tlak					
Hliníkový odlitek. 356-T6														

Montážní materiál	28080-01 (pouzdro z nerezové oceli, kulička z oceli)													
	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø22
Ocel SAE1144	207 bar / 3000 psi pracovní tlak 690 bar / 10000 psi kontrolní tlak								172 bar / 2500 psi pracovní tlak 552 bar / 8000 psi kontrolní tlak					
Automatová ocel SAE10L15														
Šedá litina ASTM A48														
Sféroidní grafitová litina ASTM A256														
Slitina hliníku 2024-T4														
Slitina hliníku 6061 T6	138 bar / 2000 psi pracovní tlak 517 bar / 7500 psi kontrolní tlak								103 bar / 1500 psi pracovní tlak 345 bar / 5000 psi kontrolní tlak					
Hliníkový odlitek. 356-T6														

Tlakový výkon

Montážní materiál	28080-01 (Pouzdro z nerezové oceli kulička z nerezové oceli)													
	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø22
Ocel SAE1144	207 bar / 3000 psi pracovní tlak 690 bar / 10000 psi kontrolní tlak							172 bar / 2500 psi pracovní tlak 552 bar / 8000 psi kontrolní tlak						
Automatová ocel SAE10L15														
Šedá litina ASTM A48														
Sféroidní grafitová litina ASTM A256														
Slitina hliníku 2024-T4														
Slitina hliníku 6061 T6	138 bar / 2000 psi pracovní tlak 517 bar / 7500 psi kontrolní tlak							103 bar / 1500 psi pracovní tlak 345 bar / 5000 psi kontrolní tlak						
Hliníkový odlitek. 356-T6														

Pokyny pro montáž

otvor

Stupňovitý otvor D2/D3 musí být udržován v souladu s datovými listy. Aby byla zajištěna bezpečná funkce ucpávek s ohledem na tlakový výkon a těsnost, musí být dodržena tolerance kruhovitosti $t = 0,05$ mm.

Tolerance otvoru pro D2 je $+0,1$ mm. Otvor musí být válcový, v aktivní těsnicí zóně ucpávky. Vstupní otvor může být zúžen až na $0,25 \times D2$, protože tato oblast nemá primární vliv na těsnicí funkci (obr. 1).

- Dodržujte stupňovitý otvor D2/D3 podle datového listu (obr. 2)
- Tolerance otvoru D2 = $+0,1$ mm (Abb. 2)
- Tolerance zaoblení v rozmezí $t = 0,05$ (obr. 3)
- Drsnost otvoru musí být v rozmezí $Rz = 10$ až $30 \mu\text{m}$ (zejména u tvrdých materiálů)
- Vyhněte se podélným a spirálovým drážkám. Ty mají negativní vliv na těsnost
- Otvor musí být zcela zbaven oleje, maziva a třísek

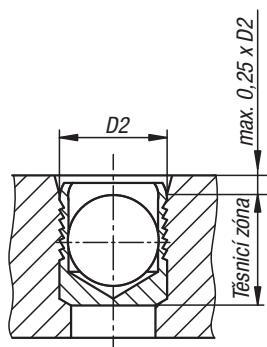


Abb.1

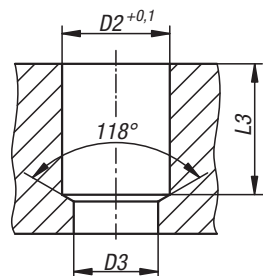


Abb.2

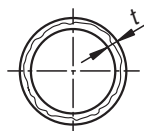


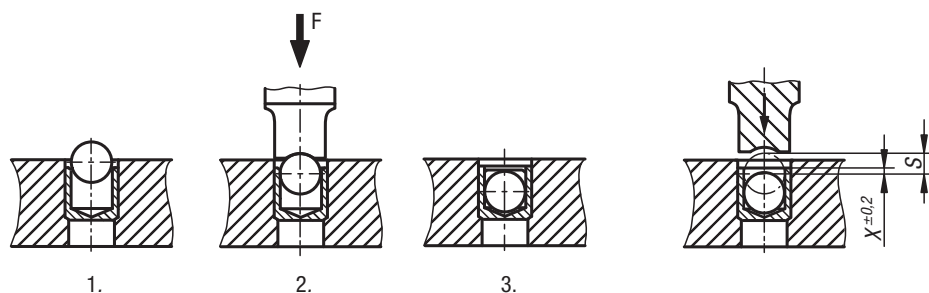
Abb.3

Galvanická koroze

Je třeba brát v úvahu možnou kontaktní korozi mezi pouzdem a základním materiálem.

Postup montáže

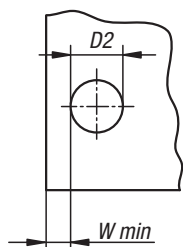
Zasuňte ucpávku do stupňovitého otvoru kuličkou směrem ven. Horní okraj pouzdra nesmí přesahovat vnější obrys. Je nutné dodržet montážní rozměry uvedené v datovém listu. Kuličku zatlačte lisem nebo nastavovacím děrováním tak, aby se horní okraj kuličky nacházel pod okrajem pouzdra. Odpovídající směrné hodnoty pro vzdálenost nastavení S a rozměr X naleznete v datovém listu. Smí se používat pouze montážní nářadí doporučené pro příslušné průměry.



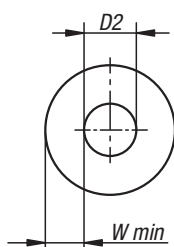
Tloušťky stěn a vzdálenosti okrajů

Ukotvení uzavírací zátky s montážním materiálem se provádí radiálním roztažením v pouzdru, které se nachází v částečně plastické oblasti. Z tohoto důvodu hraje rozhodující roli tloušťka stěny resp. vzdálenost hran. Proto je třeba vzít v úvahu výsledné síly, hydraulické tlaky a teplotní zátěž. Směrné hodnoty pro minimální tloušťky stěn a vzdálenosti hran (W_{min}) zohledňují tyto ovlivňující faktory. Při dodržení těchto hodnot lze očekávat pouze mírné deformace $\leq 20 \mu m$ na vnějším obrysu montážního materiálu, které však nemají vliv na funkci ucpávky. Pokud hodnota klesne pod směrný rozměr (W_{min}), hrozí nebezpečí přetížení instalačního materiálu, což může zhoršit funkci ucpávky. V těchto případech je třeba provést testy.

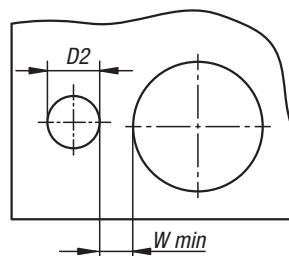
Vzdálenost od vnějšího
obrysu:
rovné



Vzdálenost od vnějšího obrysu:
kulaté



Tloušťka stěny mezi otvory



Výpočet standardní hodnoty

$D2 \geq 4 \text{ mm}$: $W_{min} = F_{min} \times D2$

$D2 < 4 \text{ mm}$: $W_{min} = F_{min} \times D2 + 0,5 \text{ mm}$

Montážní materiál	Faktor F_{min}		
	28080 Pouzdro z oceli, kulička z oceli	28080-01 Pouzdro z nerezové oceli Kulička z oceli	28080-02 Pouzdro z nerezové oceli Kulička z nerezové oceli
Ocel SAE1144	0,5	0,6	0,6
Automatová ocel SAE10L15	0,6	0,8	0,8
Šedá litina ASTM A48	1,0	1,0	1,0
Sféroidní grafitová litina ASTM A256	0,6	0,8	0,8
Slitina hliníku 2024-T4	0,6	0,8	0,8
Slitina hliníku 6061 T6	1,0	1,0	1,0
Hliníkový odlitek. 356-T6	1,0	1,0	1,0

Postup demontáže

Kuličky mají tvrdost cca 45 HRC a lze je vyvrtat karbidovým vrtákem.

- Vyvrtejte ucpávky $\leq 6 \text{ mm}$ přímo v jednom pracovním kroku a vyvrtejte další větší průměr podle datového listu.
- Vyvrtejte ucpávky $> \varnothing 6 \text{ mm}$ v několika pracovních krocích a nakonec vyvrtejte další větší průměr podle datového listu.
- Odstraňte třísky z otvoru a vyčistěte jej (zbavte oleje a maziva).
- Vložte novou ucpávku (vždy vkládejte ucpávku s nejbližším větším průměrem.)