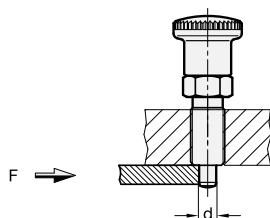


TECHNICKÁ DATA

10.17 Pevnost pružinových pístků



Výpočet pevnosti pružinových pístků ve střihu / ohybu pružinového pístku

Zatížení v ohybu

Za předpokladu, že mezi čepem pružinového pístku a příslušným, protilehlým otvorem zůstane dostatečně malá vůle, pak dochází k namáhání čistě na střih. Vzhledem k tomu, že obvykle existuje jistá vůle, mělo by být zohledněno také zatížení „v ohybu“, viz následující strana. Pro pevnost ve střihu se uvažuje zhruba 80 % pevnosti čepu v tahu. Takto se vypočítá zatížení z pevnosti v tahu R_m , resp. z pevnosti na střih. Předchozí deformace čepu však může způsobit, že pružinový pístek nebude možné dále použít. V zájmu zajištění správné funkce pružinového pístku je třeba zohlednit mez kluzu R_e místo pevnosti v tahu R_m .

Vzorce pro výpočet

Průřez pístku	Limitní pnutí	Střížná síla
$S = \frac{d^2 \times \pi}{4}$	$\tau_a = 0.8 \times R_m$	$F = S \times \tau_a = \frac{d^2 \times \pi}{4} \times 0.8 \times R_m$

Vlastnosti materiálu

Pevnost v tahu, uvedená v tabulce níže (R_m), a mez kluzu nebo zastupující mez kluzu ($R_e / R_p 0.2$) byly stanoveny ve zkouškách v tahu na vzorcích podle normy DIN 50125-B6-30. Tyto zkoušky představují základ zde uvedených parametrů nosnosti.

Materiál		R_e	R_m
Označení	Materiál č.	v N/mm ²	v N/mm ²
C45Pb	1.0504	560	640
X 10 CrNiS 18 9	AISI 303	580	740

Příklady výpočtů, hodnoty zatížení

Příklady:

Pružinové pístky s průměrem čepu 6 mm z nerezové oceli s mezí kluzu $R_e = 580 \text{ N/mm}^2$, výpočet trvalé deformace, požadované maximální přípustné zatížení střihem.

$$F_{na} = \frac{(6 \text{ mm})^2 \times \pi}{4} \times 0.8 \times 580 \text{ N/mm}^2 = 13120 \text{ N}$$

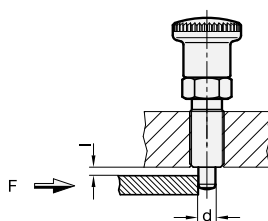
d Průměr čepu	max. síla F v N, liší se dle materiálu a hodnoty pevnosti			
	C45Pb / 1.0504		X 10 CrNiS 18 9 / 1.4305	
	při R_e	při R_m	při R_e	při R_m
3	3160	3610	3270	4180
4	5620	6430	5830	7430
5	8790	10050	9110	11620
6	12660	14470	13120	16730
8	22510	25730	23320	29750
10	35180	40210	36440	46490
12	50660	57900	52470	66950
16	90070	102940	93290	119020

Bezpečnostní doporučení

V principu, konstrukce musí zohledňovat dostatečný bezpečnostní koeficient. Běžný bezpečnostní koeficient pro statické zatížení 1,2 až 1,5; kmitavé 1,8 až 2,4 a střídavé 3 až 4.

Odmítnutí odpovědnosti:

Naše informace a doporučení nemají závazný účinek a vylučují jakoukoli odpovědnost, pokud jsme se písemně výslovně nezavázali poskytnout informace a doporučení. Všechny výrobky jsou standardními prvky pro nejrůznější použití a jako takové podléhají rozsáhlým standardním zkouškám. Měli byste provést vlastní série zkoušek, abyste ověřili, že je určitý výrobek vhodný pro vaše konkrétní použití. Za toto rozhodnutí neneseme žádnou odpovědnost.



ZATÍŽENÍ V OHYBU

Pokud mezi čepem a protilehlým indexačním otvorem zůstává mezera, zatížení lze omezit na ohyb upnutého čepu z jedné strany.

Tímto přístupem se vypočítává ohyb pružinového pístku jako selhání.

VZORCE PRO VÝPOČET

Odporový moment:	Zatížení v ohybu	Odolnost v ohybu
$W = \frac{\pi \times d^3}{32}$	$M_b = \sigma_b \times W$	$F = \frac{M_b}{l} = \frac{\sigma_b \times \pi \times d^3}{l \times 32}$

Vlastnosti materiálů

Mez kluzu nebo dosažená mez kluzu ($R_e / R_p 0.2$), uvedené v tabulce níže, byly stanoveny ve zkouškách v tahu na vzorcích podle normy DIN 50125-B6-30. Tyto zkoušky představují základ zde uvedených parametrů nosnosti.

Materiál	Materiál č.	R_e v N/mm ² ($\approx$ dle zatížení v ohybu σ_b)
C45Pb	1.0504	560
X 10 CrNiS 18 9	AISI 303	580

Příklady výpočtů, hodnoty zatížení

Příklad:

Pružinové pístky s průměrem čepu 5 mm z oceli s mezí kluzu $R_e = 560$ N/mm², výpočet trvalé deformace, požadované maximální přípustné zatížení v ohybu.

$$F_{na} = \frac{560 \text{ N/mm}^2 \times \pi \times (5 \text{ mm})^3}{2 \text{ mm} \times 32} = 3430 \text{ N}$$

d Průměr pístku	max. odolnost v ohybu F v N, rozdíly dle materiálu a mezery l			
	C45Pb / 1.0504		X 10 CrNiS 18 9 / 1.4305	
	l = 2 mm	l = 3 mm	l = 2 mm	l = 3 mm
3	740	490	760	510
4	1750	1170	1820	1210
5	3430	2290	3550	2370
6	5930	3950	6140	4100
8	14070	9380	14570	9710
10	27480	18320	28470	18980
12	47490	31660	49190	32790
16	112590	75063	116610	77740

Bezpečnostní doporučení

V principu, konstrukce musí zohledňovat dostatečný bezpečnostní koeficient. Běžný bezpečnostní koeficient pro statické zatížení 1,2 až 1,5; kmitavé 1,8 až 2,4 a střídavé 3 až 4.

Odmítnutí odpovědnosti:

Naše informace a doporučení nemají závazný účinek a vylučují jakoukoli odpovědnost, pokud jsme se písemně výslovně nezavázali poskytnout informace a doporučení. Všechny výrobky jsou standardními prvky pro nejrůznější použití a jako takové podléhají rozsáhlým standardním zkouškám. Měli byste provést vlastní sérii zkoušek, abyste ověřili, že je určitý výrobek vhodný pro vaše konkrétní použití. Za toto rozhodnutí neneseme žádnou odpovědnost.



Technická data