

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název školy	Střední průmyslová škola strojnická Vsetín
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0483
Autor	Ing. Romana Rodková
Název šablony	III/2
Název DUMu	12.5 Uložení – příklady
Tematická oblast	Technické kreslení
Předmět	TEK
Druh učebního materiálu	<i>metodika</i>
Anotace	<i>Seznámení se základními s výpočty jednotlivých typů uložení</i>
Vybavení, pomůcky	<i>projektor</i>
Ověřeno ve výuce dne, třída	<i>10. 1. 2014, 1. B</i>

## **Výukové cíle**

- procvičit jednotlivé typy uložení na příkladech

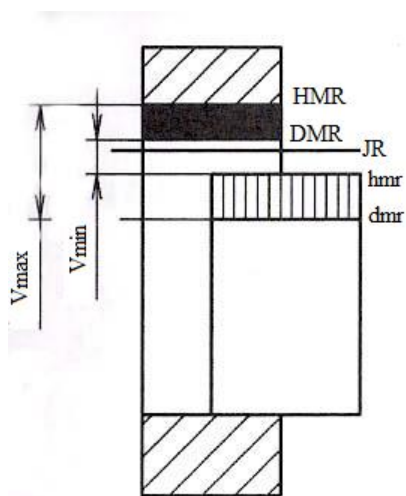
## **Klíčová slova**

- vůle
- přesah
- přechod
- uložení
- jmenovitý rozměr
- úchylka
- tolerance

## Typy uložení

V předchozí kapitole jsem se zmínila o třech typech uložení. Na následujících příkladech si je vysvětlíme a naučíme se počít hlavní parametry každého typu.

**Uložení s vůlí** – jedná se o uložení, kdy mezi součástmi (hřídel – díra) bude vždy dostatečně velká „mezera“ a součásti se budou moci navzájem volně pohybovat. Parametr, který nás bude zajímat a který budeme dopočítávat, se nazývá **vůle** a budeme chtít znát její nejmenší a největší hodnotu.



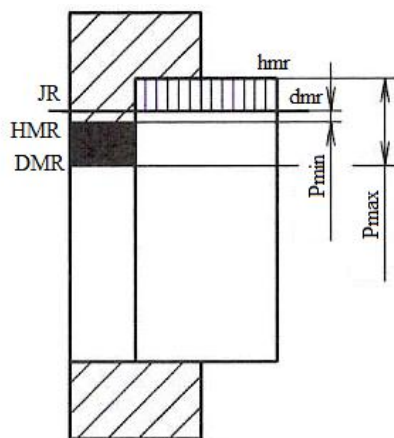
$$V_{max} = HMR - dmr$$

$$V_{min} = DMR - hmr$$

**Příklad 1** – Stanovte typ uložení a vypočítejte jeho parametry.

Φ 35H8/d9	DÍRA	hřídel	<div><div>HMR = 35,039</div><div><div>H8</div><div>DMR = 35,000</div></div><div>JR = 35</div><div><div>hmr = 34,92</div><div>dmr = 34,858</div></div><div>d9</div></div> <p>z obrázku je zřejmé, že hřídel bude vždy menší než díra, můžeme tedy stanovit, že se jedná o uložení s vůlí</p>
toleranční značka	H8	d9	
JR	35		
ES, es	+0,039	-0,080	
EI, ei	0,000	-0,142	
HMR, hmr	35,039	34,92	
DMR, dmr	35,000	34,858	
T	0,039	0,062	
parametry			<div><div><math>V_{max} = HMR - dmr</math> <math>V_{max} = 35,039 - 34,858</math> <math>V_{max} = 0,181mm</math></div><div><math>V_{min} = DMR - hmr</math> <math>V_{min} = 35,000 - 34,92</math> <math>P_{min} = 0,08mm</math></div></div>

**Uložení s přesahem** – jedná se o uložení, které je opakem uložení s vůlí. V tomto případě bude hřídel vždy větší než díra a součást do ní budeme „pasovat silou“. Součásti se nebudou moci navzájem volně pohybovat. Parametr, který nás bude zajímat a který budeme dopočítávat, se nazývá **přesah** a budeme chtít znát jeho nejmenší a největší hodnotu.



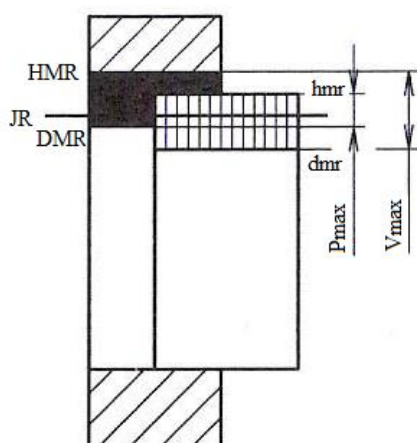
$$P_{max} = hmr - DMR$$

$$P_{min} = dmr - HMR$$

**Příklad 2** - Stanovte typ uložení a vypočítejte jeho parametry.

Φ22 H7/p6	DÍRA	hřídel	<p> <math>hmr = 22,035</math>  <math>dmr = 22,022</math>  <math>HMR = 22,021</math>  <math>DMR = 22,000</math>  <math>JR = 22</math> </p> <p>z obrázku je zřejmé, že hřídel bude vždy větší než díra, můžeme tedy stanovit, že se jedná o uložení s přesahem</p>
toleranční značka	H7	p6	
JR	22		
ES, es	+0,021	+0,035	
EI, ei	0,000	+0,022	
HMR, hmr	22,021	22,035	
DMR, dmr	22,000	22,022	
T	0,021	0,013	
parametry	$P_{max} = hmr - DMR$ $P_{max} = 22,035 - 22,000$ $P_{max} = 0,035mm$		$P_{min} = dmr - HMR$ $P_{min} = 22,022 - 22,000$ $P_{min} = 0,022mm$

**Uložení přechodné** – je kombinací obou předchozích uložení. V tomto případě se jedná o uložení, kdy mohou nastat oba dva případy, záleží bude na podmínkách, ve kterých se budou obě součásti nacházet. Parametry, které nás budou v tomto případě zajímat, jsou dva – **přesah** i **vůle**. V obou případech se bude jednat o největší možnou hodnotu.



$$P_{max} = hmr - DMR$$

$$V_{max} = HMR - dmr$$

**Příklad 3** – Stanovte typ uložení a vypočítejte jeho parametry.

Φ145H7/n6	DÍRA	hřídel	<p>z obrázku je zřejmé, že hřídel bude někdy větší než díra a někdy menší, můžeme tedy stanovit, že se jedná o uložení přechodné</p>
toleranční značka	H7	n6	
JR	145		
ES, es	0,040	+0,052	
EI, ei	0,000	+0,027	
HMR, hmr	145,040	145,052	
DMR, dmr	145,000	145,027	
T	0,040	0,025	
parametry	$P_{max} = hmr - DMR$		$V_{max} = HMR - dmr$
	$P_{max} = 145,052 - 145,000$		$V_{max} = 145,040 - 145,027$
	$P_{max} = 0,052mm$		$V_{max} = 0,013mm$

Poznámka – tolerance, vůle a přesah nesmí nikdy vyjít jako záporná hodnota (je to přece délka – tu do mínusu neměříme). Pokud by se vám to někdy stalo, hledejte chybu. Třeba jste jen špatně stanovili typ uložení. Mé doporučení – jako každý správný technik – kreslíme si obrázky. ☺

Vzhledem k velkému množství možných kombinací tolerančních značek, se z praxe odvodily přednostní typy uložení. Vznikly také dvě toleranční soustavy. Pro lepší přehlednost používáme „ověřená“ uložení, která můžeme najít v normě ČSN EN 20286-1-2 kde je základní přehled a tučně zvýrazněné hodnoty jsou přednostní.

**Soustava:**

- jednotné díry – vyrobíme díru a podle typu uložení doděláváme hřídel (H7/e8).
- jednotného hřídele – vyrobíme hřídel a doděláváme díru (F8/h6).

## **Otázky**

1. Nakreslete a vlastními slovy popište:
  - a. uložení s vůlí
  - b. uložení přechodné
  - c. uložení s přesahem
2. Jaké rozlišujeme toleranční soustavy pro uložení?
3. Najděte ve Strojnických tabulkách pro každý typ doporučených uložení dvě varianty a dopočítejte je podle vzorových příkladů.

## **Literatura, použité zdroje textu a obrázků**

- KLETEČKA, Jaroslav; FOŘT Petr. Technické kreslení. 1. vyd. BRNO : CP Books, a.s., 2005. ISBN 80-251-0498-2.
- LEINVEBER, Jan; VÁVRA, Pavel. Strojnické tabulky. Úvaly : Albra – pedagogické nakladatelství, 2008. ISBN 978-80-7361-051-7.