

Kladkostroje – všeobecné pokyny pro elektrické řetězové kladkostroje

Vedle standardních kritérií jako je nosnost, rychlost zdvihu a rozměry je třeba také vzít v úvahu tyto vlastnosti:

1. Výběr motorů podle FEM 9.683

Vedle nutného otáčivého momentu je podstatným kritériem výběr zahřívání motoru. V tomto ohledu se rozlišují 2 druhy provozu:

1.1. Přerušovaný provoz

Zde je motor dimenzován pro sérii stejných pracovních cyklů, skládajících se z doby zapojení s konstantním zatížením a přestávkami. Zahřívání závisí na relativním zatěžiteli, to znamená na poměru doby zapojení pod zatížením k celkové době zapojení a počtu zapojení za hodinu.

$$ED = \frac{\text{doba}_{\text{ zapojeni}}}{\text{doba}_{\text{ zapojeni}} + \text{doba}_{\text{ bez}_{\text{ proudu}}}} \%$$

Maximální počet cyklů, které je možné provádět při plném zatížení se vypočítá:

$$S = 0,3 \times \frac{ED \times V}{H}$$

S = počet cyklů za hodinu

ED = zatížení v %

V = rychlost zdvihu v mm/min

H = střední výška zdvihu v m

Cyklus představuje průběh pohybu včetně zvedání, spouštění a přestávk. Je nutné zajistit, aby výška zdvihu nebyla větší, než připouští zatěžitel během jednoho desetiminutového cyklu

$$H \leq \frac{ED \times V}{20}$$

a současně není překročen povolený počet zapojení. Vychází se ze šesti zapojení v cyklu.

1.2. Krátkodobý provoz

Pro zvláštní použití, např. velké dráhy zdvihu, smí být motor zapojen jen tak dlouho, až je dosaženo mezní teploty. V tomto případě je třeba motor dimenzovat pro krátkodobý provoz, to znamená, že motor může být při 10 přípustných zapojeních provozován po určité době (u výrobků Yale 30 minut). Potom se musí nechat ochladit motor na teplotu místnosti.

1.3. Příklad výpočtu přerušovaného provozu

Elektrický řetězový kladkostroj: CPV 5 – 8

Rychlost zdvihu: 8 m/min

Zdvih: 2,8 m

Zatěžitel ED: 50 %

c/h 180

Počet cyklů za hodinu

$$S = 0,3 \times \frac{50 \times 8}{2,8} = 42,8$$

Maximální dráha zdvihu

$$H = 2,8 \leq \frac{50 \times 8}{20} = 20 \text{ m}$$

Počet zapojení

$$N = \frac{25 \text{ cyklu}}{\text{hodina}} \times \frac{6 \text{ zapojeni}}{\text{cyklus}} = 150 \text{ c/h}$$

2. Zatřídění zvedacích zařízení dle FEM 9.511

Pro optimální dimenzování zvedacího zařízení musí být vedle nosnosti známá také požadovaná skupina zatřídění. Podle této skupiny se stanoví teoretická životnost mechanických dílů v hodinách plného zatížení.

| Skupina zatřídění | FEM | 1 Bm | 1 Am | 2 m | 3 m |
|-------------------|--------|------|------|-------|-------|
| | ISO | M3 | M4 | M5 | M6 |
| Životnost | v hod. | 400 | 800 | 1.600 | 3.200 |

Při zařazení odpovídajícího používání vyjde skutečná provozní životnost cca. 10 let. Po uplynutí této doby je nutná generální oprava.

Pro určení skupiny zatřídění musí být stanoveny následující hodnoty:

2.1. Střední doba zapojení za den

Tato doba může být odhadnuta nebo vypočítána:

$$\text{Doba}_\text{behu} / \text{den} = \frac{2 \times \text{středni}_\text{vyska}_\text{zdvihu} \times \text{cyklus} / \text{hodina} \times \text{pracovní}_\text{doba} / \text{den}}{60 \times \text{rychlost}_\text{zdvihu}}$$

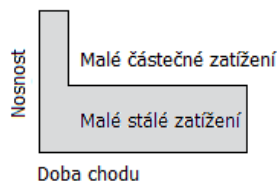
2.2. Druh zatížení

Druh zatížení udává, v jakém rozsahu bude zvedací zařízení vystaveno maximální zátěži nebo pouze malé zátěži. Druh zatížení je možné vypočítat nebo odhadnout podle dále uvedených schémat:

2.3. Skupina zatřídění

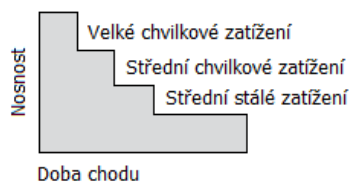
Z doby zapojení a druhu zatížení se stanoví skupina zatřídění:

| Zatížení | Průměrná doba chodu/pracovní doba v (h) | | |
|----------------------------------|---|----------------|---------------|
| 1. lehké | do 2 | 2 - 4 | 4 - 8 |
| 2. střední | do 1 | 1 - 2 | 2 - 4 |
| 3. těžké | do 0,5 | 0,5 - 1 | 1 - 2 |
| 4. velmi těžké | do 0,25 | 0,25 - 0,5 | 0,5 - 1 |
| Skupina zatřídění FEM/ISO | 1 Bm/M3 | 1 Am/M4 | 2 m/M5 |



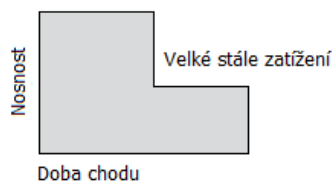
1 lehké

Zvedací mechanismy, které jsou vystaveny pouze výjimečně maximálnímu zatížení, běžně jsou vystaveny pouze velmi nízkému zatížení



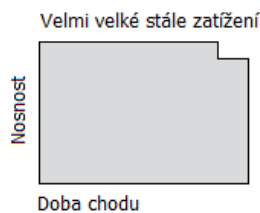
2 střední

Zvedací mechanismy, které jsou poměrně často vystaveny maximálnímu zatížení, běžně jsou však vystaveny nízkému zatížení



3 těžké

Zvedací mechanismy, které jsou často vystaveny maximálnímu zatížení, běžně jsou vystaveny střednímu zatížení



4 velmi těžké

Zvedací mechanismy, které jsou pravidelně vystaveny maximálnímu zatížení