

TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH

1. VÝPOČET HODNOTSTR. 2
2. SPECIFIKACE PRVKŮ A MONTÁŽ..... STR. 5
3. ZÁVĚREČNÉ ZHODNOCENÍ.....STR. 6

VÝPOČET HODNOT

Podle tabulky zadání navrhnete předlohou hřídel, která je vložena mezi dva řemenové převody. Číslo zadání úlohy v tabulce se shoduje s koncovým dvojčíslem Vašeho rodného čísla (stejně jako v úloze č.7).

Je dán minimální průměr hřídele pod řemenicí $d_{\min}$ (s ohledem na konstrukci může být zvolen větší, nutné zdůvodnit ve zprávě např. vzhledem k mohutnosti řemenic, vzhledem k volbě ložisek...).

Dále je zadán typ řemenu (klínový/ozubený). Použitý typ řemenu je shodný na obou koncích předlohou hřídele. U ozubeného řemenu je zadán typ a šířka, u klínového je dán typ a počet řemenů.

Je zadán typ požadovaného axiálního zajištění. KM- KM matice+MB podložka, Šr- šroub, M- matice. Spoj musíte zajistit proti samovolnému uvolnění. Hřídel je uložena ve valivých ložiskách.

V zadání je uvedeno jaký použijete typ ložiskových těles. U nakupovaných těles uveďte ve zprávě výrobce, typ a katalogový list. U obráběných, svařovaných a odlitých těles respektujte technologické požadavky dané varianty.

Malou řemenici uložte na válcový konec hřídele, velkou řemenici uložte na kuželový konec hřídele. Přenos krouticího momentu realizujte pomocí per. Pro obě řemenice zvolte shodná pera.

Zadané hodnoty:

- otáčky motoru - $n_1 = 1500 \text{ ot/min}$
- požadované výstupní otáčky z převodovky - $n_4 = 15 \text{ ot/min}$
- převodový poměr převodovky - $i_{3,4} = 25$
- oba řemenové převody zvolte stejné - $i_{1,2} = i_{2,3}$

SKII-VŘETENO

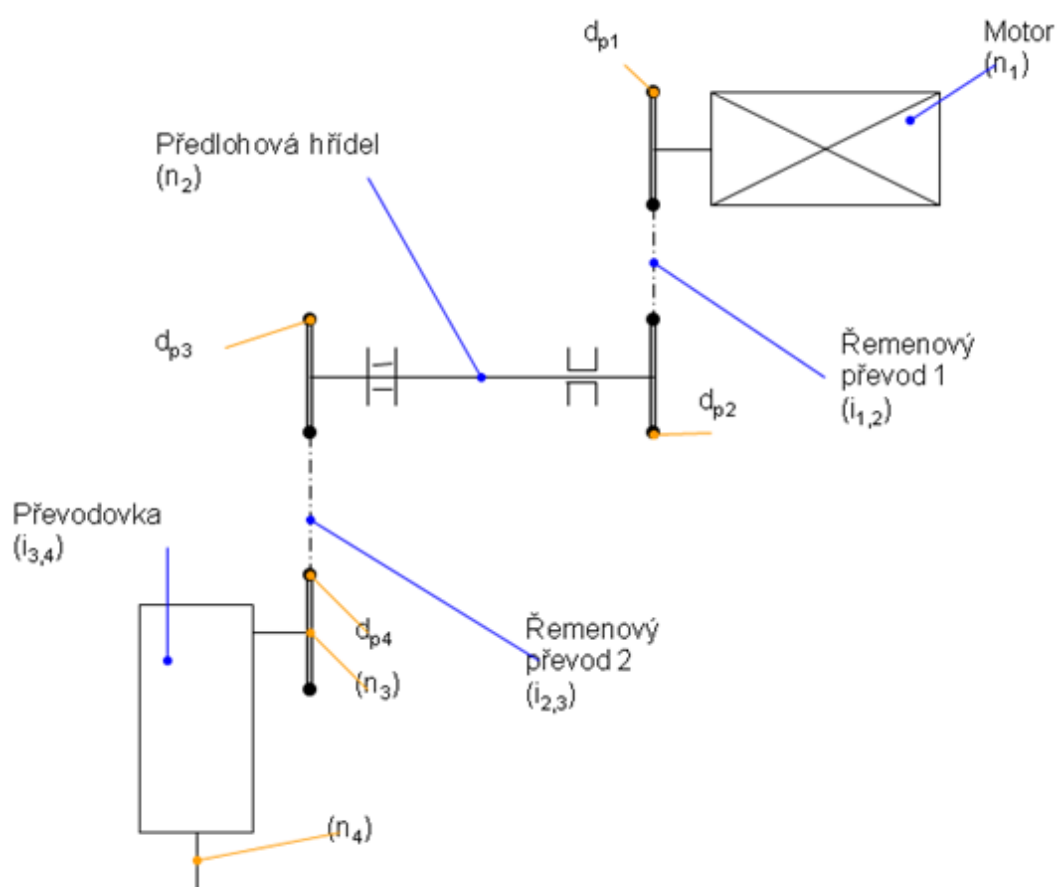
-u obou malých řemenic zvolte totožný průměr - $d_{p1} = d_{p3}$

Individuálně zadané hodnoty: (úloha č. 50)

-nejmenší průměr - $d_{min} = 60$ mm

-typ řemenu – klínový B, počet řemenů 3

-axiální zajištění – pomocí šroubu



schematický náčrt

Výpočet:

Pro výpočet převodového poměru použijeme hodnoty které známe a to jsou vstupní otáčky (el. Motor) $n_1 = 1500$ ot/min a výstupní otáčky $n_4 = 15$ ot/min.

SKII-VŘETENO

Dále víme že, celkový převodový poměr dané soustavy (viz schéma) je roven součinu všech převodových poměrů, jež se v soustavě vyskytují. Tím se dostáváme ke vztahu:

— —

Víme-li že řemenice mají být shodné, musí být i převodový poměr $i_{1,2}$ a $i_{2,3}$ shodný. Dosáhneme toho tím že celkový poměr odmocníme a získáme $i_{1,2}=i_{2,3}=2$

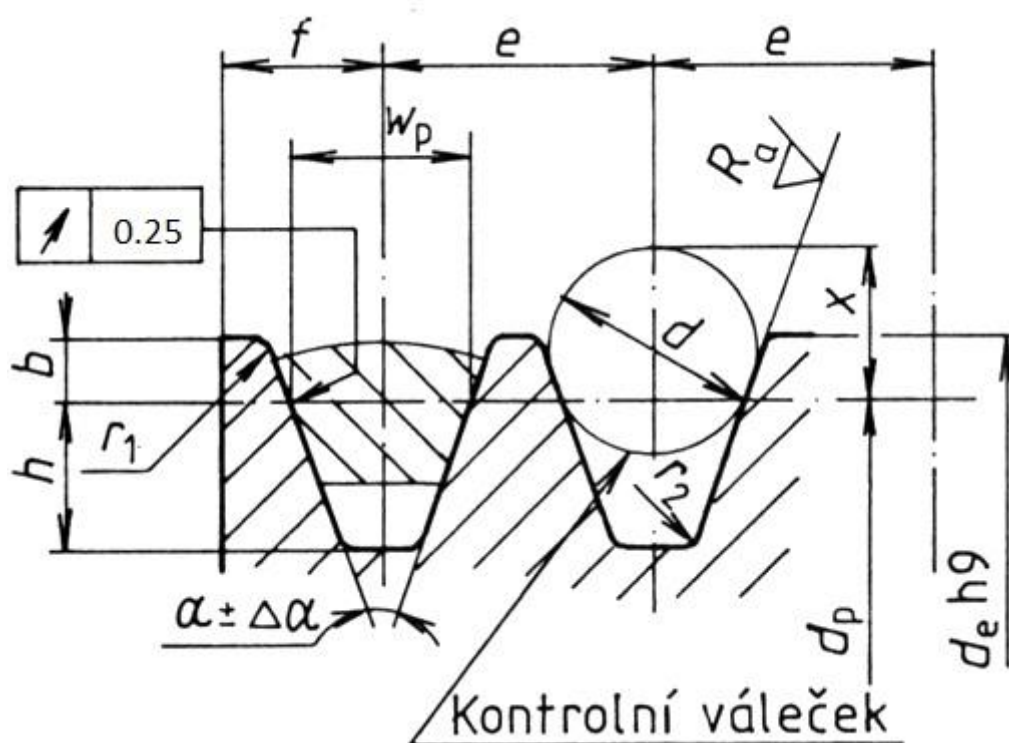
Tímto navazujeme na samotný výpočet řemenic.

$$dp_1=dp_2$$

$$Dp_3=Dp_4$$

Ze Strojnických tabulek byl zvolen roztečný průměr $dp_1=140\text{ mm}$ (pro úhel 34°)

$$Dp_1=dp_1 \cdot i_{1,2}=140 \cdot 2=280\text{ mm}$$



Řemenice dp_2

Řemenice Dp_3

Dp [mm] 140

280

h [mm] 11

11

b [mm].....5

5

SKII-VŘETENO

f [mm]	12,5	12.5
Wp [mm]	14	14
e [mm]	19	19
α [°]	34	38
n	3	3
Ra	1.6	1.6
r_1	1	1

Specifikace normalizovaných prvků:

2x ŠROUB M16x30 ČSN 02 1101

2x PERO 18e7x10h11x56 ČSN 02 2562

2x LOŽISKO 6212-Z ČSN 02 4630 60H7x110h6x22

1x POJISTNÝ KROUŽEK 110 ČSN 02 2391 –šířka 4h11 – průměr drážky 114H13 mm

Návrh uložení :

- Ložiska jsou na hřídeli uložena v soustavě ISO následovně:
Vnitřní kroužek ložiska je na hřídeli uložen H7/k6 a vnější kroužek je uložen N7/h6. Z důvodu délky mezi ložisky není nutné volit uložení jednoho ložiska posuvné tzn. že jsou uloženy vnějších kroužků pevné s minimální vůlí 0,2mm doloženo výpočtem. Vlastní konstrukční uspořádání bylo navrženo a poté zvoleno na základě vypočtených hodnot. Ložiska jsou krytá, vhodné mazat tukovým mazivem.
- Rozpěrná trubka mezi ložisky je uložena H7/f7 je tedy s vůlí. Rozpěrný kroužek mezi ložiskem a malou řemenicí je uložen H7/f7 .
- Řemenice na válcovém konci hřídele je uložena H7/js6 tedy uložení přechodné které je snadno rozebíratelné ,toto uložení je vhodné pro často vyměňované součásti. Řemenice na kuželovém konci je uložena dle vypočtených teoretických rozměrů a tolerancí.
- Šrouby jsou uloženy v nejpoužívanějším uložení 6H/6g. Vzhledem k neexistenci axiální síly nebylo použito žádných přídavných pojišťovacích prvků.
- V obráběném domku jsou 4-otvory pro šrouby M16 určené k montáži zařízení na rám stroje.

Popis částí :

Řemenice pro malosériovou výrobu by bylo vhodné koupit jako odlitky z litiny s plným středem a na dílně podle potřeby doobrobit díru a drážku pro pero.

Pro velkosériovou výrobu je výhodnější řemenice odlévat již s předpřipravenými otvory a poté jen doobrobit na požadovanou drsnost.

V tomto případě jsou řemenice kupované, s plným jádrem které se doobrobí na dílně.

Montáž:

1. Krok – Na hřídel nasunuto Ložisko 1 a doraženo na osazení hřídele.
2. Krok – na vnitřní kroužek ložiska 1 je dolisována rozpěrná trubka a nasazení ložiska 2. A jako celek vsazeno do tělesa domečku ze strany kde je umístěna drážka pro pojistný kroužek a doraženo k osazení domečku.
3. Krok – Hřídel zajištěna v tělese domečku pojistným kroužkem.
4. Krok- Nasazení pera do drážky na kuželovém konci hřídele a nasunutí velké řemenice. Zajištěno podložkou a šroubem.
5. Krok – Nasazen rozpěrný kroužek na hřídel s válcovým koncem hřídele, usazení pera, nasunutí malé řemenice a zajištění pomocí podložky a šroubu proti posunutí.

Závěrečné zhodnocení :

Po sestavení je vhodné zařízení nechat chvíli běžet na prázdno, aby se zjistili případné závady a nedostatky a došlo také k vytažení řemene. Zařízení je nutné mazat plastickým mazivem .

V zadání byly dodrženy všechny zadané parametry jak d_{min} , tak i parametr $\underline{a}$. V kusové výrobě by bylo výhodnější nahradit obráběný domek kupovanými ložiskovými domky.

Použitá literatura:

- [1] Leinveber, J., Vávra, P.: *Strojnické tabulky*. Albra, Úvaly 2003
- [2] *Hlavní katalog SKF*. SKF Group, Maďarsko 2007
- [3] *Katalog řemenic Ulmer*. Haberkorn-Ulmer, Česká republika 2009
- [4] Pospíchal, J.: *Skripta Technické kreslení*. Vydavatelství ČVUT Praha, 2008