

1. ÚVOD

Obchodný katalóg zahŕňa :

Dvojstupňové čelné prevodovky TSP2 :

- s osovou vzdialenosťou výstupného uzla a=400
- s rozsahom prevodov : 6,3 8 10 12,5 16 20 25 31,5
- s rozsahom výkonov: 143 až 1229 kW.

Trojstupňové čelné prevodovky TSP3:

- s osovou vzdialenosťou výstupného uzla a=400
- s rozsahom prevodov: 25 31,5 40 50 63 80 100 125
- s rozsahom výkonov: 36 až 424 kW.

Trojstupňové kužeľo-čelné prevodovky TSR3:

- s osovou vzdialenosťou výstupného uzla a=400
- s rozsahom prevodov: 20 25 31,5 40 50 63 80 100 125
- s rozsahom výkonov: 39 až 472 kW.

K dispozícii sú prevodovky v dvoch vyhotoveniach:

1. Pätkové vyhotovenie prevodoviek s plným výstupným hriadeľom.
2. Pätkové vyhotovenie prevodoviek s dutým výstupným hriadeľom a zvernou hriadeľovou spojkou na výstupe.

Konštrukcia prevodoviek je prispôbená do ťažkých podmienok práce a výbušného prostredia, aké sú v baníctve, čo spĺňajú odliatky telesa a veka skrine, tepelne spracované hriadele a ozubenie, ložiska a labyrintové tesnenia kombinované s gumovými tesneniami dodávanými od renomovaných firiem.

Kužeľové ozubenie je cementované a kalené. Čelné ozubenie je cementované, kalené a brúsené. Teleso a veko skrine sú odliatky. Odliatky sú vyhotovené s drsnosťou Rz=100 čo umožňuje jednoduché čistenie povrchu skrine. Mazanie prevodoviek je zaručené rozstrekom od ozubených kolies. Chladenie prevodoviek môže byť odvodom tepla cez steny skrine prevodovky, resp prídavným chladením.

V prípade použitia prevodoviek do náhonov dopravníkov pracujúcich pod sklonom je možné do konštrukcie prevodoviek umiestniť voľnobežku, ktorá zabraňuje spätnému chodu prevodoviek. Dodatočne je možné v prípade vysokých spätných krútiacich momentov na vstupný hriadeľ doplniť taktiež brzdu (jej návrh si rieši výrobca dopravníka) a ktorej účelom je v prípade potreby zastaviť dopravník v čo najkratšom čase.

Všetky prevodovky môžu byť vybavené zvláštnym príslušenstvom:

1. Chladením - je závislé od prenášaných zaťažení:

- **chladenie ventilátorom na vstupnom pastorku**, (v prípade, že kontrola prevodovky na tepelný výkon vyžaduje jeho použitie.)
- **chladenie oleja vodným chladením zabudovaným do prevodovky**
 - prevodovky sú osadené stočenými chladiacimi rúrkami, ktoré sú prispôbené pre napojenie chladenia vodou. Užívateľ prevodovky sa musí napojiť na rúrky s vonkajším priemerom 18 mm. Rúrky slúžia na prívod a odvod vody
- **chladenie oleja vonkajším okruhom - externý chladič**
 - z prevodovky sa saje teplý olej do chladiča, kde sa teplota oleja znižuje, a studený olej je vstrekaný naspäť do prevodovky, (v prípade, že kontrola prevodovky na tepelný výkon vyžaduje jeho použitie.)

2. Predohrev oleja - pri teplotách okolia pod + 5 °C zabezpečuje šetrný rozbeh prevodovky,

3. Zariadenie brániace spätnému chodu prevodovky (blokovacie zariadenie),.

4. Monitoring prevodovky.

Pre zabezpečenie monitoringu práce prevodoviek je možné prevodovky dodávať s otvormi (vyhotovené sú podľa požiadavky odberateľa) pre napojenie :

- signalizácie prietoku oleja,
- snímača vibrácií,
- snímača teploty skrine,
- snímača teploty oleja,

5. Špeciálne požiadavky

Na základe špeciálnej požiadavky je možné prevodovky dodávať podľa požiadavky s možnosťou:

- inej povrchovej úpravy prevodovky ako je uvedené v bode 5. Dodávanie,
- dodania voľnobežky, ktorá zabraňuje spätnému chodu prevodoviek,
- vstupný a výstupný hriadeľ podľa požiadavky odberateľa.
- možnosť pripojenia zachytávača krútiaceho momentu

2. TYPY PREVODOVIEK

Tabuľka č.1

VYHOTOVENIE	OZNAČENIE
▪ pätkové vyhotovenie s plným výstupným hriadeľom	TS... – 400 - J
▪ pätkové vyhotovenie s dutým výstupným hriadeľom a zvernou hriadeľovou spojkou	TS... – 400 - DS

3. ÚČINNOSŤ PREVODOVIEK

Tabuľka č.2

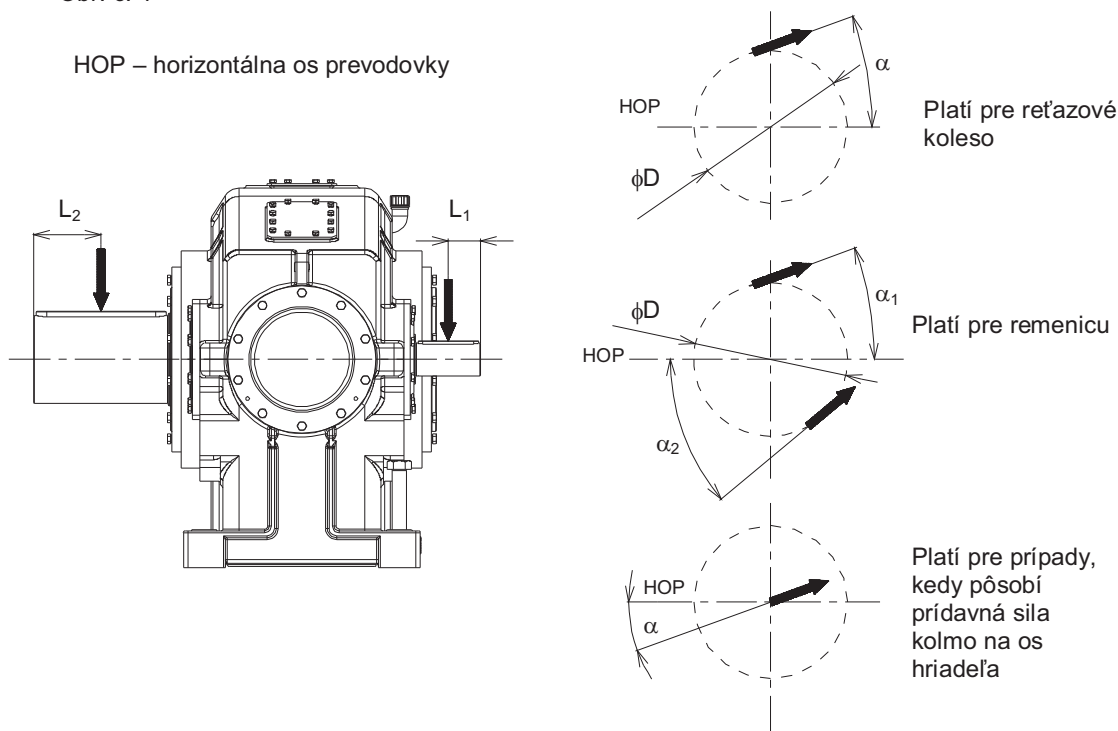
TYPY PREVODOVIEK	ÚČINNOSŤ
Dvojstupňová čelná prevodovka	0,97
Trojstupňová čelná prevodovka	0,956
Trojstupňová kuželo–čelná prevodovka	0,956

4. PRÍDAVNÉ ZAŤAŽENIE VSTUPNÉHO A VÝSTUPNÉHO HRIADEĽA

Prevodovky TSR, TSP sú počítané bez uvažovania prídavných síl na vstupný a výstupný hriadeľ. Tieto ovplyvňujú hlavne životnosť ložísk na týchto hriadeľoch a to v závislosti od veľkosti, smeru a pôsobiska týchto síl. Preto v prípade, že je potrebné uvažovať s prídavnými silami (napr. pri použití remenic) na týchto hriadeľoch, túto situáciu je potrebné konzultovať s výrobcom prevodoviek. K presnému určeniu vplyvu prídavných síl sú potrebné údaje podľa obr. č.1.

Obr. č. 1

HOP – horizontálna os prevodovky



5. DODÁVANIE

Prevodovky sú montované podľa obchodných katalógov. Dodávajú sa uložené na drevených europaletách a bez olejovej náplne.

Konštrukcia prevodovky je tesne uzatvorená. Prevodovky môžu pracovať v prašnom, vlhkom a chemicky nezávadnom prostredí, ktoré neznehodnocuje olejovú náplň a neznižuje tesniacu schopnosť rotačných tesnení.

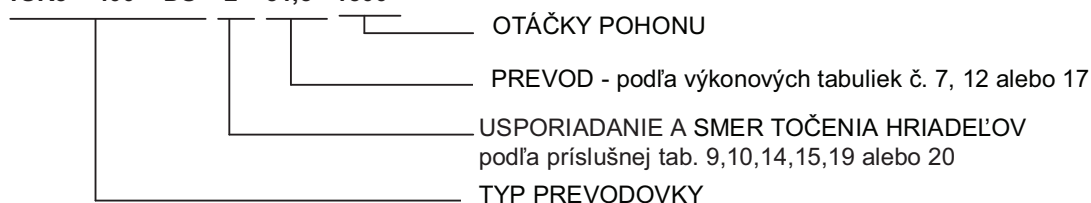
Skriňa prevodovky je delená, pričom spojovacie plochy sú tesnené tesniacim tmelom. Vnútorne plochy skrine sú natreté olejuodolnou farbou ZINKONA S2371. Vonkajšie plochy skrine sú štandardne natreté vonkajším náterom : základná farba S2013, vrchná farba S2013.

Prevodovka sa dodáva úplne zmontovaná bez pripojovacích skrutiek a olejovej náplne. Vnútro prevodovej skrine je nakonzervované olejom RENOLIN MR20. Záručná doba na konzerváciu vnútorných častí prevodovky je 12 mesiacov.

6. OBJEDNÁVANIE

Označenie prevodovky v objednávke je podľa nasledovného príkladu:

TSR3 – 400 – DS – 2 – 31,5 - 1500



Pred objednaním prevodovky je vhodné vyplniť „Technický dotazník k návrhu prevodoviek.“, ktorý je prílohou tohto katalógu a tento zaslať výrobcovi prevodoviek TSR, TSP na odkonzultovanie vhodnosti výberu prevodovky.

7. VOĽBA PREVODOVKY

Vysokú prevádzkovú bezpečnosť a požadovanú životnosť u vybranej prevodovky možno dosiahnuť vtedy, ak pri voľbe prevodovky boli zohľadnené všetky vplyvy, ktorým je v prevádzke vystavená.

Pri voľbe prevodovky je potrebné postupovať podľa príkladu v kapitole 7.5. Koeficienty v kapitolách 7.1 až 7.4 zohľadňujú odchýlky od výpočtového stavu.

7.1 Koeficient prevádzkový - k_1

Prevodovky TSP, TSR sú počítané na 8 hodinovú nepretržitú bezrázovú dennú prevádzku. Koeficient k_1 (z tabuľky č. 3) zohľadňuje odchýlky zaťaženia prevodovky od tohto výpočtového stavu.

Tabuľka č. 3

Druh hnacieho stroja	Čistá denná doba práce	Druh hnaného stroja podľa tab. 7		
		I	II	III
Elektromotor, turbína	Do 8 hod	1	1,2	1,3
	8 až 12 hod	1,1	1,3	1,4
	12 až 24 hod	1,3	1,5	1,7
Spaľovací motor 4 až 6 valcový, hydromotor	Do 8 hod	1,15	1,35	1,4
	8 až 12 hod	1,25	1,5	1,6
	12 až 24 hod	1,5	1,8	2,0
Spaľovací motor 1 až 3 valcový	Do 8 hod	1,25	1,5	1,75
	8 až 12 hod	1,4	1,7	2
	12 až 24 hod	1,75	2,1	2,45

Stroje a zariadenia odpovedajúce symbolom I, II, III – z tabuľky č.6 na strane 7, 8, 9.

7.2 Koeficient počtu zapnutí - k_2

Koeficient k_2 (z tabuľky č. 4) zohľadňuje vplyv rozbehového momentu na životnosť prevodovky.

Tabuľka č. 4

Počet zapnutí za hodinu	Prevádzkový koeficient k_1				
	1	1,15 – 1,25	1,4 – 1,5	1,6 – 1,75	2 a viac
1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
2 – 40	1,1	1,08	1,07	1,06	1,06
41 – 80	1,4	1,3	1,23	1,18	1,1
81 – 160	1,6	1,5	1,35	1,23	1,1
Nad160	1,8	1,7	1,5	1,3	1,1

7.3 Koeficienty tepla - k_{cw1} , k_{cw2} , k_{cw3} pre výber prevodoviek

Koeficienty k_{cw} (z tabuľky č. 5) sa používajú pre určenie tepelného výkonu a spôsobu chladenia.

Tabuľka č. 5

Čistá doba chodu za hodinu * [%]	BEZ CHLADENIA k_{cw1} Teplota okolia					CHLADENIE VENTILÁTOROM k_{cw2} Teplota okolia					ZABUDOVANE CHLADENIE k_{cw3} Teplota okolia				
	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C
	100%	1,15	1,0	0,9	0,7	0,6	1,1	1,0	0,9	0,8	0,6	1,15	1,0	0,9	0,8
80%	1,35	1,2	1,05	0,9	0,7	1,2	1,2	1,0	0,9	0,7	1,35	1,2	1,1	1,0	0,8
60%	1,5	1,4	1,2	1,0	0,8	1,3	1,4	1,2	1,1	0,8	1,6	1,4	1,3	1,1	0,9
40%	1,7	1,6	1,4	1,1	1,0	1,8	1,6	1,4	1,2	1,0	1,8	1,6	1,5	1,3	1,1
20%	2,0	1,8	1,5	1,3	1,1	2,0	1,8	1,7	1,4	1,1	2,0	1,8	1,65	1,45	1,2

* Čistá doba chodu za hodinu nám ukazuje koľko percent z jednej hodiny prevodovka pracuje. Ak pracuje bez prerušenia viac ako jednu hodinu berie sa 100%.

7.4 Stanovenie rozbehového momentu

Maximálny záberový krútiaci moment motora nesmie prekročiť 1,8 násobok menovitého momentu prevodovky na vstupnom hriadeľi prevodovky.

V prípade, že pohon túto podmienku nespĺňa, je ju možné v prevádzke dosiahnuť napr. riadeným rozbehom hnacej jednotky (dvojrýchlostné motory, frekvenčný menič a pod.), použitím spojky s mäkkou charakteristikou. Nedoporučuje sa používať pohon s asynchrónnym motorom s kotvou nakrátko, ovládaný priamym pripojením na sieť (vinutie statora je zapojené do trojuholníka.)

Príklady strojov a zariadení odpovedajúce symbolom I, II, III – z tabuľky č. 3

Tabuľka č.6 - začiatok

Keramika			Beztrieskové obrábacie stroje na kovy	
Miesiče hlíny	II		Lemovačky	III
Mlyny hlíny	II		Ohýbačky a vyrovnávačky	III
Lisy na hlinu	III		Ťažné stolice na výroby drôtov	III
			Excentrické lisy	III
Dúchadlá			Padacie kladivá	III
Osobé dúchadlá	I		Dierovacie lisy	II
Dúchadlá s otočnými piestami	II		Nitovačky	III
Radiálne dúchadlá	II		Lisy na rúry	III
Odsávacie dúchadlá	II		Kovacie lisy	III
Žeriavy, zdviháky			Ťahače drôtov a tyčí	III
Stavebné žeriavy	III		Ovládacie mechanizmy	II
Vysokozdvižné vozíky	II		Miešačky	
Žeriavy a zdviháky:			Miešačky na betón s nepretržitým	
- pre ťažké zdvíhanie	III		pohybom	II
- pre stredne ťažké zdvíhanie	II		Miešačky na betón s prerušovaným	
			Pohybom	I
Baníctvo			Miešačky na tekutiny rôznej hustoty a stáleho	
Sypačky na odval	II		zloženia	II
Banícky drviče	III		Miešačky na tekutiny stálej hustoty	I
Briketovacie lisy	III		Miešadlá	
Kladkostroje	III		Miešadlána tekutiny s tuhými časticami	II
Zdvíhacie stroje	III		Miešadlá na čisté tekutiny	I
Pasové dopravníky	III		Mlyny	
Banské ventilátory	III		Otočné mlyny	II
Generátory			Kotúčové miesiče	III
Generátory trvalo zaťažené	I		Gul'ové mlyny	III
Generátory (alternátory) zvráacie	III		Bubnové čističky	III
			Kladivové mlyny	III
Rýpadlá			Bubnové mlyny	III
Rýpadlá pásové dopravníkové	II		Bubnovo-tyčové mlyny	III
Rýpadlá reťazové korčekové	III			
Rýpadlá lanové kladkostrojové	II		Lodné pohony	
Manévrovacie výťahy	II		Hlavné pohony lode	II
Nasávacie čerpadlá	III		Pomocné pohony lode	II
Pohony pracovných lavíc	III			
Rýpadlá kolesovo-korčekové	II		Obrábacie zariadenia	
Drviče			Hlavné pohony	II
Drviče minerálov	III		Pomocné pohony	II
Drviče kameňov	III		Drevoobrábacie stroje /všeobecne/	II

Príklady strojov a zariadení odpovedajúce symbolom I, II, III – z tabuľky č. 3

Tabuľka č.6 - pokračovanie

Čerpadlá

Piestové čerpadlá dvojitého účinku dvojvalcové	III
Piestové čerpadlá troja viacvalcové	II
Ponorné čerpadlá	III
Rotačné odstredivé a zubové čerpadlá pre kvapaliny primerano husté	II
Rotačné odstredivé a zubové čerpadlá pre kvapaliny s rôznou hustotou	II
Dávkovacie čerpadlá ľahké	II
Dávkovacie čerpadlá ťažké	III
Rotačné pece	II

Dopravníky

Korčiekové dopravníky s veľkým zaťažením	II
--	----

Dopravníky, transportéry

Pásové dopravníky	II
Dopravníky – výrobné pásy	II
Dopravníky s normálnym zaťažením	I
Dopravníky s veľkým zaťažením	III
Dopravníky s nerovnomerným zaťažením	III
Dopravníky pohyb dopredu - dozadu	III
Závesná lanovka	II
Článkové dopravníky	II
Pásové vibračné dopravníky	III
Pásové dopravníky s rovnomernou prácou	II

Gumárenský priemysel

Kalandre na gumu	III
Mlyny na gumu	III
Miešadlá	III
Doskové stroje	II
Preosievače	II

Hutnícky priemysel

Vysokopečné dúchadlá	II
Konvertory	III
Drviče strusky	III
Šikmé výťahy vysokých pecí	III
Mlyny na strusky	III
Zariadenia na plynulé odlievanie	III

Naftárenský priemysel

Lisy na filtráciu parafínu	II
Čerpadlá ropovodov	II

Stroje na rafináciu	II
Vŕtacie žeriavy na rotačné vrtnie	III

Papierenský priemysel

Pásové dopravníky	I
Bieliace stroje	I
Posukovacie plst'ové stroje	II
Žmýkače a nasávacie valce	III
Lesklé valce	III
Holendry	II
Brúsy	III
Kalandre	III
Mokré lisy	III
Miešadlá	II
Sušiacie valce	III
Ubjacie zariadenia a zahusťovače	II

Textilný priemysel

Stroje na brúsenie	II
Farbiarské stroje	II
Plniče	II
Mykacie stroje	II
Čuchradlá	II
Prstencový dopriadací stroj	II
Mydliace stroje	II
Rámové rozpínačky	II
Dopriadacie stroje	II
Sušiarne puzdrové	II

Sitá

Ploché sitá	II
Sitá pre premývačky vzduchu	I
Sitá s pohybujúcim sa vtokom vody	I
Drôtené sitá na kamene a piesok	II

Kompresory

Kompresory s rotačným piestom	II
Piestové kompresory (mnohovalcové)	II
Piestové kompresory dvojvalcové	III
Piestové kompresory jednovalcové	III

Prevody

Ľahké prevody	I
Prevody pohonu obrábacích strojov	II

Príklady strojov a zariadení odpovedajúce symbolom I, II, III – z tabuľky č. 3

Tabuľka č.6 - koniec

Dopravné zariadenia		Dopravníky valčekové	III
Vozňové výklopníky	III	Valcovacie stolice na rúry	
Vozňové vt'ahovače	II	Valcovacie stolice na kalibrovanie	
		za studena	III
Valcovne		Pútnické valcovacie stolice	*
Hlavné pohony		Redukčné kalibrovacie valcovacie stolice	
Valcovacie linky brámové a blokov	*	na rúry	III
Valcovacie linky tenkých plechov		Kalibrovačky a vyrovnávačky	III
plechov valcovaných za tepla	III	Valcovacie a hladiace stroje na rúry	III
Valcovacie linky tenkých tyčí a drôtov	III	Stroje na zváranie rúr	III
Valcovacie linky hrubých plechov		Valcovacie stolice s mimobežnými	
a širokých pásov	III	valcami	*
Valcovacie za studena	*	Valcovacie stolice tr'ňové	*
Valcovacie linky sochorov a plechov		Valcovacie stolice rozt'ahovacie	III
Valcovacie stolice obručí a vložiek		Odstredivky	
kolies	III	Ľahké odstredivky	II
Valcovacie linky ťažkých profilov		Ťažké odstredivky	III
a hrubého valcovania	*		
Valcovacie linky plochej ocele			
a stredných tyčí	*		
Pomocné zariadenia			
Zdvojovače plechov	III		
Reverzné mechanizmy	III		
Navíjačky drôtu	III		
Odstraňovače okovín	III		
Nožnice na sochory a predvalky			
na plech	*		
Kľukové nožnice	*		
Chladiace stoly	II		
Otočné nožnice alebo nožnice			
na orezávanie	III		
Rovnacie lisy	*		
Rovnačky valčekové	III		
Ťahacie zariadenia	II		
Píly za studena a tepla	III		
Zariadenia na demontáž valcov	II		
Pomocné pohony			
Zariadenia na posúvanie	*		
Ťahy valčekové pracovné a privádzacie	III		
Doskové zdvíhače a zdvíhacie stoly	III		

*Pracovné stroje, u ktorých treba zohľadniť špeciálne podmienky. Použité koeficienty pohybu sú skúšobné hodnoty pre normálne podmienky prevádzkovania.

7.5 Príklad voľby prevodoviek

7.5.1 Vstupné údaje

- ◆ Hnací stroj : – elektromotor: P_e = 200 kW
n₁=1500 ot/min
- ◆ Hnaný stroj:
 - banský dopravník,
 - druh práce III,
 - využívaný výkon: P_v = 180 kW,
 - potrebné výstupné otáčky prevodovky n_{vyst}=59 ot/min,
 - čistá doba chodu prevodovky 19 hod za deň
 - čistá doba chodu za hodinu v % 80%
 - počet rozbehov za hodinu 10 zapnutí za hodinu
 - teplota okolia 30 °C
- ◆ Typ prevodovky- trojstupňová čelná prevodovka

7.5.2 Základný výpočet

Požadovaný prevod: $i = n_1/n_{vyst}=25,42$
 Vybraný najbližší prevod: $i = 25$
 Požadovaný výkon prevodovky: $P_{1N} = P_v \times k_1 \times k_2 = 180 \times 1,7 \times 1,06 = 381,6 \text{ kW}$
 Zvolený typ prevodovky: TSP3-400 s $i = 25$ a $P_1 = 424 \text{ kW}$ pri 1500 ot/min

P_{1N} – vypočítaný potrebný výkon prevodovky [kW]
 P₁ – katalógový výkon prevodovky [kW]
 P_e – výkon elektromotora [kW]
 P_v – využívaný výkon elektromotora [kW]
 n₁ – vstupné otáčky do prevodovky [ot/min]
 n_{vyst} – výstupné otáčky z prevodovky [ot/min]
 k₁ – koeficient prevádzkový – tab. č. 3
 k₂ – koeficient počtu zapnutí – tab. č. 4

7.5.3 Kontrola prevodovky na tepelný výkon P_t

P_{t1} = 171 kW – tepelný výkon podľa tabuľky č. 13
 k_{cw1} = 1,05 – podľa tabuľky č. 5
 P_t = P_{t1} x k_{cw1} = 171 x 1,05 = 179 kW – maximálny výkon, ktorý môže prevodovka prenášať bez chladenia.

P_t < P_v (179 < 180) kW
 Tento údaj ukazuje, že je potrebné chladenie . Pokračujeme kontrolou tepelného výkonu pre chladenie ventilátorom.

P_{t2} = 274 kW – tepelný výkon podľa tabuľky č.13
 k_{cw2} = 1 – podľa tabuľky č. 5
 P_t = P_{t2} x k_{cw2} = 274 x 1 = 274 kW – maximálny výkon, ktorý môže prevodovka prenášať pri chladení ventilátorom.

P_t > P_v (274 > 180) kW – Tento údaj naznačuje, že chladenie ventilátorom postačuje.

7.5.4 Kontrola záberového krútiaceho momentu.

Maximálny záberový krútiaci moment motora nesmie prekročiť 1,8 násobok menovitého momentu prevodovky na vstupnom hriadeľi prevodovky:

$$M_{max} = 1,8 \times 9550 \times P_1 / n_1 = 1,8 \times 9550 \times 424 / 1500 = 4859,04 \text{ Nm}$$

Záberový moment elektromotora z katalógu elektromotorov:

$$M_z = 2,2 \times M_n = 2,2 \times 9550 \times P_e / n_1 = 2,2 \times 9550 \times 200 / 1500 = 2801,3 \text{ Nm}$$

M_z < M_{max} - tento údaj ukazuje, že prevodovka je zvolená správne.

V prípade, že pohon túto podmienku nespĺňa, je ju možné v prevádzke dosiahnuť napr. riadeným rozbehom hnacej jednotky (dvojrýchlostné motory, frekvenčný menič a pod.), použitím spojky s mäkkou charakteristikou.

8. TABUĽKY VÝKONOV

TSP2-400

8.1 Dvojstupňové čelné prevodovky TSP2

8.1.1 Nominálne prevody, otáčky, výkony

Tabuľka č.7

Prevod nominálny i_n (v zátvorke skutočný)	Otáčky (orientačné – skutočné sú závislé od typu použitého pohonu)		Výkon prevodovky P_1 v kW
	Vstupné n_1 [ot/min]	Výstupné (počítané z $n_1=1450, 950$ a 700 min^{-1}) n_2 [ot/min]	
6,3 (6,453)	1500*	224,5*	1229*
	1000	147	914
	750	108,5	738
8 (8,144)	1500*	178*	1055*
	1000	116,5	784
	750	86	633
10 (9,804)	1500	148	1000
	1000	97	744
	750	71,5	572
12,5 (12,388)	1500	117	917
	1000	76,5	610
	750	56,5	452
16 (16,019)	1500	90,5	725
	1000	59,5	474
	750	43,5	350
20 (20,093)	1500	72	529
	1000	47	378
	750	35	273
25 (24,836)	1500	58,5	284
	1000	38	211
	750	28	164
31,5 (31,292)	1500	46,5	255
	1000	30,5	189
	750	22,5	143

* Prevody 6,3 a 8 môžu pracovať pri vstupných otáčkach 1500 min⁻¹ iba so špeciálnym obehovým mazaním, ktoré nie je súčasťou štandardnej výbavy.

8.1.2 Tepelné výkony

Tabuľka č.8

Spôsob chladenia		Tepelný výkon prevodovky P_t v kW
Bez chladenia	P_{t1}	252
S chladením ventilátorom	P_{t2}	403
So zabudovaným chladiacim obvodom	P_{t3}	438

TSP2-400

Prevodovky TSP2-400 sú konštruované na prenos katalógového zaťaženia v smeroch otáčania vstupného hriadeľa podľa tabuliek č.9 a 10. Označenia 1 až 6 platia pre smer otáčania vstupného hriadeľa v smere hodinových ručičiek a hodnoty 1R až 6R pre smer otáčania vstupného hriadeľa proti smeru hodinových ručičiek.. V prípade, že je potrebné použiť prevodovku pre obidva smery otáčania vstupného hriadeľa, je potrebné veľkosť prenášaného výkonu konzultovať s výrobcom prevodoviek, pretože prenášaný výkon pri reverznom chode je nižší.

◆ TSP2 – 400 - J

Pätkové vyhotovenie s plným výstupným hriadeľom

Tabuľka. č.9

Doplnkové číslo	1	2	3	4	5	6
Usporiadanie koncov a zmysel točenia hriadeľov						
Doplnkové číslo	1R	2R	3R	4R	5R	6R
Usporiadanie koncov a zmysel točenia hriadeľov						

Šípky vyznačujú miesto pripojenia a zmysel otáčania hnacieho a hnaného zariadenia.

◆ TSP2 – 400 - DS

Pätkové vyhotovenie s dutým výstupným hriadeľom a zvernou hriadeľovou spojkou.

Tabuľka č. 10

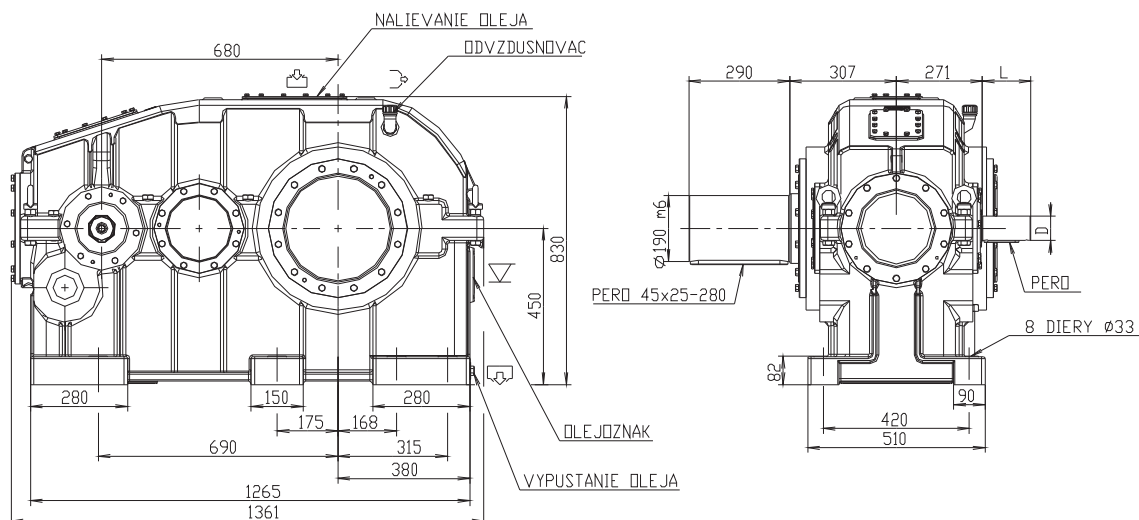
Doplnkové číslo	1	2	3	4
Usporiadanie koncov a zmysel točenia hriadeľov				
Doplnkové číslo	1R	2R	3R	4R
Usporiadanie koncov a zmysel točenia hriadeľov				

Šípky vyznačujú miesto pripojenia a zmysel otáčania hnacieho a hnaného zariadenia.

TSP2-400

8.1.3 Pripojovacie rozmery prevodovky typu TSP2-400-J

Obr. č.2



Tabuľka č. 11

Prevodový pomer	D [mm]	L [mm]	Pero
6,3	Ø100 m6	210	28x16-200
8 až 20	Ø 90 m6	170	25x14-160
25 a 31,5	Ø 63 m6	140	18x11-130

Približná hmotnosť prevodoviek TSP2-400 je 1500 kg

8.2 Trojstupňové čelné prevodovky TSP3

8.2.1 Nominálne prevody, otáčky, výkony

Tabuľka č. 12

Prevod nominálny i_n (v zátvorke skutočný)	Otáčky (orientačné – skutočné sú závislé od typu použitého pohonu)		Výkon prevodovky P_1 v kW
	Vstupné n_1 [ot/min]	Výstupné (počítané z $n_1=1450, 950$ a 700 min^{-1}) n_2 [ot/min]	
25 (25,199)	1500	57,5	424
	1000	37,5	308
	750	28	227
31,5 (30,980)	1500	47	382
	1000	30,5	250
	750	22,5	184
40 (39,732)	1500	36,5	254
	1000	24	167
	750	17,5	131
50 (49,860)	1500	29	205
	1000	19	132
	750	14	104
63 (63,277)	1500	23	187
	1000	15	121
	750	11	88
80 (78,484)	1500	18,5	143
	1000	12	92
	750	9	72
100 (98,104)	1500	15	83
	1000	9,5	54
	750	7	41
125 (125,312)	1500	11,5	73
	1000	7,5	46
	750	5,5	36

8.2.2 Tepelné výkony

Tabuľka č. 13

Spôsob chladenia		Tepelný výkon prevodovky P_t v kW
Bez chladenia	P_{t1}	171
S chladením ventilátorom	P_{t2}	274
So zabudovaným chladiacim obvodom	P_{t3}	297

TSP3-400

Prevodovky TSP3-400 sú konštruované na prenos katalógového zaťaženia v smeroch otáčania vstupného hriadeľa podľa tabuliek č.9 a 10. Označenia 1 až 6 platia pre smer otáčania vstupného hriadeľa v smere hodinových ručičiek a hodnoty 1R až 6R pre smer otáčania vstupného hriadeľa proti smeru hodinových ručičiek. V prípade, že je potrebné použiť prevodovku pre obidva smery otáčania vstupného hriadeľa, je potrebné veľkosť prenášaného výkonu konzultovať s výrobcom prevodoviek, pretože prenášaný výkon pri reverznom chode je nižší.

◆ TSP3 – 400 - J

Pätkové vyhotovenie s plným výstupným hriadeľom

Tabuľka. č.14

Doplnkové číslo	1	2	3	4	5	6
Usporiadanie koncov a zmysel točenia hriadeľov						
Doplnkové číslo	1R	2R	3R	4R	5R	6R
Usporiadanie koncov a zmysel točenia hriadeľov						

Šípky vyznačujú miesto pripojenia a zmysel otáčania hnacieho a hnaného zariadenia.

◆ TSP3– 400 - DS

Pätkové vyhotovenie s dutým výstupným hriadeľom a zvernou hriadeľovou spojkou.

Tabuľka č. 15

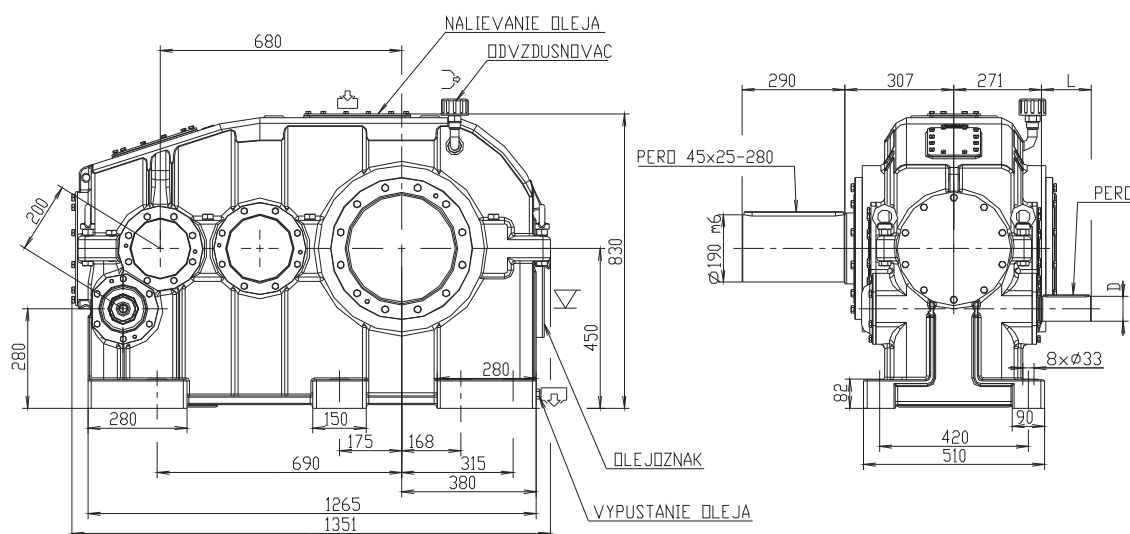
Doplnkové číslo	1	2	3	4
Usporiadanie koncov a zmysel točenia hriadeľov				
Doplnkové číslo	1R	2R	3R	4R
Usporiadanie koncov a zmysel točenia hriadeľov				

Šípky vyznačujú miesto pripojenia a zmysel otáčania hnacieho a hnaného zariadenia.

TSP3-400

8.2.3 Pripojovacie rozmery prevodovky typu TSP3-400-J

Obr. č.3



Tabuľka č. 16

Prevodový pomer	D [mm]	L [mm]	Pero
25 až 50	Ø 70 m6	140	20x12-130
63 až 125	Ø 50 k6	110	14x9 -100

Približná hmotnosť prevodoviek TSP3-400 je 1800 kg

8.3 Trojstupňové kužel'o –čelné prevodovky TSR3
8.3.1 Nominálne prevody, otáčky, výkony

Tabuľka č.17

Prevod nominálny i_n (v zátvorke skutočný)	Otáčky (orientačné – skutočné sú závislé od typu použitého pohonu)		Výkon prevodovky P_1 v kW
	Vstupné n_1 [ot/min]	Výstupné (počítané z $n_1=1450, 950$ a 700 min^{-1}) n_2 [ot/min]	
20 (19,226)	1500	75,5	472
	1000	49,5	351
	750	36,5	283
25 (24,048)	1500	60	439
	1000	39,5	313
	750	29	231
31,5 (31,096)	1500	46,6	367
	1000	30,5	242
	750	22,5	178
40 (39,102)	1500	37	296
	1000	24	193
	750	18	143
50 (48,562)	1500	30	240
	1000	19,5	156
	750	14,5	116
63 (62,787)	1500	23	185
	1000	15	119
	750	11	92
80 (81,685)	1500	18	149
	1000	11,5	97
	750	8,5	71
100 (96,508)	1500	15	105
	1000	10	67
	750	7	52
125 (120,635)	1500	12	78
	1000	8	50
	750	6	39

8.3.2 Tepelné výkony

Tabuľka č.18

Spôsob chladenia		Tepelný výkon prevodovky P_t v kW
Bez chladenia	P_{t1}	171
S chladením ventilátorom	P_{t2}	274
So zabudovaným chladiacim obvodom	P_{t3}	297

TSR3-400

Prevodovky TSR3-400 sú konštruované na prenos katalógového zaťaženia v smeroch otáčania vstupného hriadeľa podľa tabuliek č.9 a 10. Označenia 1 až 6 platia pre smer otáčania vstupného hriadeľa v smere hodinových ručičiek a je potrebné ich používať prednostne. **Hodnoty 1R až 6R, pre smer otáčania vstupného hriadeľa proti smeru hodinových ručičiek, je potrebné voliť iba výnimočne, ak nie je možné zabezpečiť otáčanie vstupného hriadeľa v smere hodinových ručičiek.** V prípade, že je potrebné použiť prevodovku pre obidva smery otáčania vstupného hriadeľa, je potrebné veľkosť prenášaného výkonu konzultovať s výrobcom prevodoviek, pretože prenášaný výkon pri reverznom chode je nižší..

◆ TSR3-400-J

Pätkové vyhotovenie s plným výstupným hriadeľom

Tabuľka č. 19

Doplnkové číslo	1	2	3	4	5	6
Usporiadanie koncov a zmysel točenia hriadeľov						
Doplnkové číslo	1R	2R	3R	4R	5R	6R
Usporiadanie koncov a zmysel točenia hriadeľov						

Šípky vyznačujú miesto pripojenia a zmysel otáčania hnacieho a hnaného zariadenia.

◆ TSR3 – 400 - DS

Pätkové vyhotovenie s dutým výstupným hriadeľom a zvernou hriadeľovou spojkou.

Tabuľka č. 20

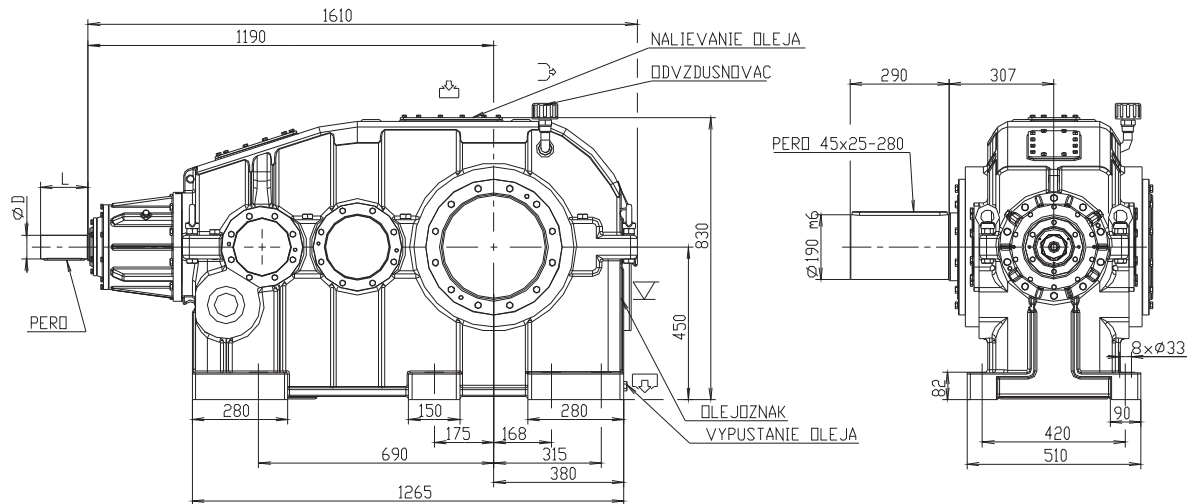
Doplnkové číslo	1	2	3	4
Usporiadanie koncov a zmysel točenia hriadeľov				
Doplnkové číslo	1R	2R	3R	4R
Usporiadanie koncov a zmysel točenia hriadeľov				

Šípky vyznačujú miesto pripojenia a zmysel otáčania hnacieho a hnaného zariadenia.

TSR3-400

8.3.3 Pripojovacie rozmery prevodovky typu TSR3-400-J

Obr.č.4



Tabuľka č. 21

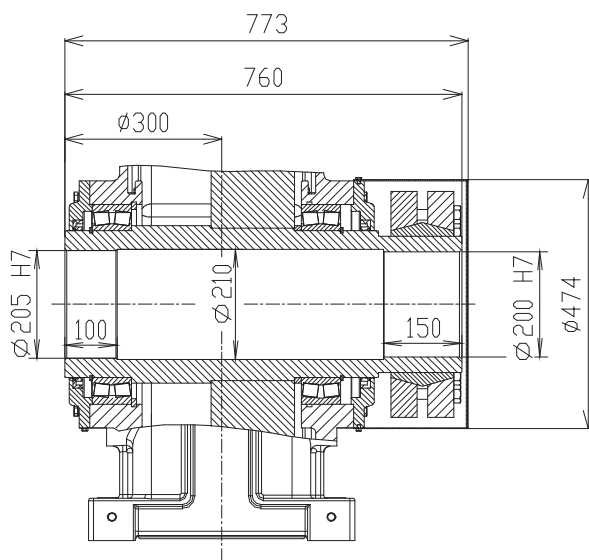
Prevodový pomer	D [mm]	L [mm]	Pero
20 až 50	$\varnothing 70$ m6	140	20x12-130
63 až 125	$\varnothing 50$ k6	110	14x 9 -100

Približná hmotnosť prevodoviek TSR3-400 je 1800 kg

TSP2-400-DS, TSP3-400-DS, TSR3-400-DS

8.4 Pripojovacie rozmery dutého výstupného hriadeľa

Obr. č.5



Technický dotazník k návrhu prevodoviek.

Zákazník (názov firmy):..... Dopyt č.:.....
 Spracoval (meno, funkcia):.....
 Tel.:..... Fax:..... e-mail:

Projekt / krajina určenia

Typ a prevedenie prevodovky (zaškrtnite požadované parametre):

TS	P	2	400	J	1	R			min ⁻¹
	R	3		DS	2	R			
				*	3	R	Požadovaný	Otáčky na	
					4	R	prevodový	vstupnom	
					5	R	pomer	hriadeli	
					6	R		prevodovky	
					*				

* iné prevedenie – popísať aké:

POHON

Elektromotor Spalovací motor 4 a viac valcový Spalovací motor 1 až 3 valcový
 Turbína Hydromotor **

** iný pohon – popísať aký:

Menovitý výkon pohonu: kW Otáčky na vstupnom hriadeli prevodovky: min⁻¹
 Záberový moment je násobok menovitého momentu pohonu (podľa údajov výrobcu pohonu).

HNANÝ STROJ

Druh hnaného stroja (uviesť o aký stroj sa jedná):

Charakter práce: ľahká I stredne ťažká II ťažká III

Príklady pre určenie charakteru práce sú v tabuľke č. 7.

Skutočný odoberaný výkon kW Čistá doba chodu za deň hod.
 Čistá doba chodu za hodinu % Počet rozbehov za hodinu

PROSTREDIE

Prevažujúca teplota okolia°C Kolísanie teploty okolia v priebehu roka: maximálna hodnota°C
 minimálna hodnota°C

Charakteristika prostredia (vlhkosť, prašnosť, chemické znečistenie a pod.)

POŽIADAVKY NA ZVLÁŠTNE PRÍSLUŠENSTVO

Chladenie prevodovky: Ventilátor Vodné chladenie Vonkajší okruh s chladičom

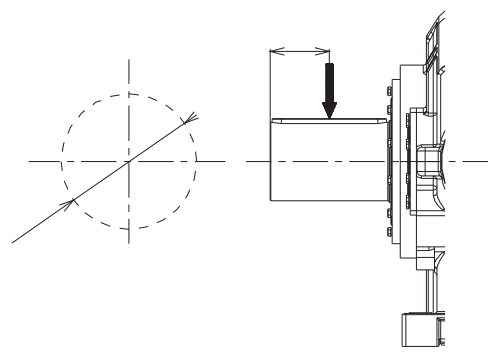
Predohrev oleja Zariadenie brániace spätnému chodu prevodovky po vypnutí pohonu
Monitoring prevodovky: Vibrácie Prietok oleja Teplota skrine Teplota oleja

Iné zvláštne požiadavky:

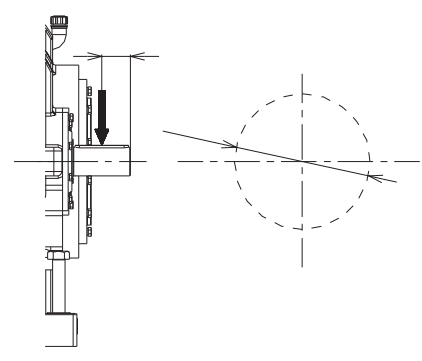
Jazyk v ktorom má byť dodaná sprievodná dokumentácia:
 slovenský anglický nemecký poľský

POLOHA A SMER PÔSOBNIA PRÍDAVNÝCH SÍL

Poloha a smer pôsobenia príd. sily pre výstupný hriadeľ



Poloha a smer pôsobenia príd. sily pre vstupný hriadeľ



Do obrázku je potrebné zakresliť smer a polohu prídavných síl podľa návodu v kapitole 4. Smer prídavnej sily je potrebné zakresliť v bokoryse tak, ako je pri pohľade na čelo konca hriadeľa (platí pre všetky prevedenia).