

Редукторы конические КТМ

Технические характеристики

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес для всех регионов: txz@nt-rt.ru || www.tosznojmo.nt-rt.ru

РЕДУКТОРЫ КОНИЧЕСКИЕ KTM

Специализованý výrobce převодовек и вариаторů nabízí řadu kuželocelných převодовек. Rozměrové a výkonové odstupňování v řadě umožňuje široké možnosti uplatnění. Použití jakostních materiálů s vysokou přesností výroby a pečlivostí montáže garantují dodání kvalitního výrobku s dlouhou životností a provozní spolehlivostí.

1 INFORMACE O VÝROBKU

– Концепce

Vlastní koncepce převодовек, navržená konstrukční kancelář výrobce, byla propracována s pomocí výpočetní techniky a kvalitními specializovanými výpočtovými programy. Výpočetní technikou (CAD) je provedena i výkresová a průvodní dokumentace. Výsledkem je výrobek s optimálními rozměry a funkčními parametry.

– Kompaktnost

Integrované ozubení umožnilo zmenšit rozměry převodovky. Přesnost opracování ozubení snižuje vznik vibrací a zaručuje tichý chod.

– Přizpůsobivost požadavkům zákazníka

Velké množství kombinací vstupních a výstupních hřídel a přírub umožňuje použití převodovек TOS téměř pro všechny požadované případy pohonu.

– Variabilita

Tvar převodovky umožňuje snadné připojení ke všem druhům zařízení.

– Jemné odstupňování převodů

Sestavení převodů a jejich jemné odstupňování od $i = 5,9$ umožňuje přesnou volbu potřebných výstupních otáček.

– Motory

Převodovky jsou standardně osazeny motory firmy SIEMENS.

– Povrchová úprava

Převodovky jsou opatřeny základním nátěrem a nastříkány polyuretanovým lakem. U převodовек KTM je lakováním sjednocena i barva osazeného motoru.

– Mazání

Soukolí převодовек je mazáno syntetickým olejem. Standardní olejová náplň byla vyrobena ve spolupráci s ÖMV.

– Plynulá změna otáček

Při požadavku plynulé změny otáček, stálosti otáček nebo stálosti točivého momentu osazujeme převodovky KTM frekvenčními měniči SIEMENS.

Опытный производитель приводной техники (редукторы и вариаторы) предлагает линию коническо - цилиндрических редукторов. Широкий диапазон габаритов и мощностей дает возможность легкого внедрения в самых разнообразных ситуациях. Использование качественных материалов наряду с высоким уровнем изготовления и автоматически контролируемой, заботливой, сборкой – гарантирует долговременную и бесперебойную эксплуатацию и надежность.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

– Концепция

Свойственная концепция редукторов, предложенная конструкторским бюро завода-изготовителя, была разработана с помощью вычислительной техники и качественными специализированными вычислительными программами. С помощью вычислительной техники (CAD) сделана также чертежная и сопроводительная документация. В результате получается изделие, обладающее оптимальными размерами и функциональными параметрами.

– Компактность

Интегрированное зацепление позволило уменьшить габариты редуктора. Точность обработки зацепления снижает образование вибраций и гарантирует бесшумный ход.

– Приспособляемость требованиям заказчика

Большое количество комбинаций входных и выходных валов и фланцев позволяет применить редукторы TOS почти для всех требуемых случаев привода.

– Возможность вариантов

Форма редуктора позволяет простое присоединение ко всем видам оборудования.

– Тонкая градация передаточных отношений

Построение передач и тонкая градация последних начиная с $i = 5,9$ позволяет точный выбор требуемых выходных оборотов.

– Электродвигатели

Редукторы стандартно оснащены двигателями фирмы SIEMENS.

– Поверхностная обработка

Редукторы снабжены грунтом и окрашены полиуретановым лаком, нанесенным распылением. В случае редукторов KTM при нанесении лакокрасочного покрытия унифицируются также цвет установленного электродвигателя.

– Смазывание

Зубчатое зацепление редукторов смазывается синтетическим маслом. Стандартный масляный заряд был разработан в сотрудничестве с ÖMV.

– Плавное изменение числа оборотов

В случае требования плавного изменения числа оборотов, постоянства оборотов или постоянства момента вращения в редукторы KTM устанавливаются преобразователи частоты.

2 TYPOVÉ OZNAČENÍ VÝROBKU

Převodovka je jednoznačně určena typovým označením. V objednávce je proto nutné uvádět úplné označení číselným kódem dle uvedeného vzoru. Při objednávce je možné použít objednávací formulář uvedený v kapitole 12, ve kterém lze upřesnit i odlišné požadavky oproti dodávanému standardu.

a) Typ: KTM označení kuželových převodovek vyráběných v TOS ZNOJMO

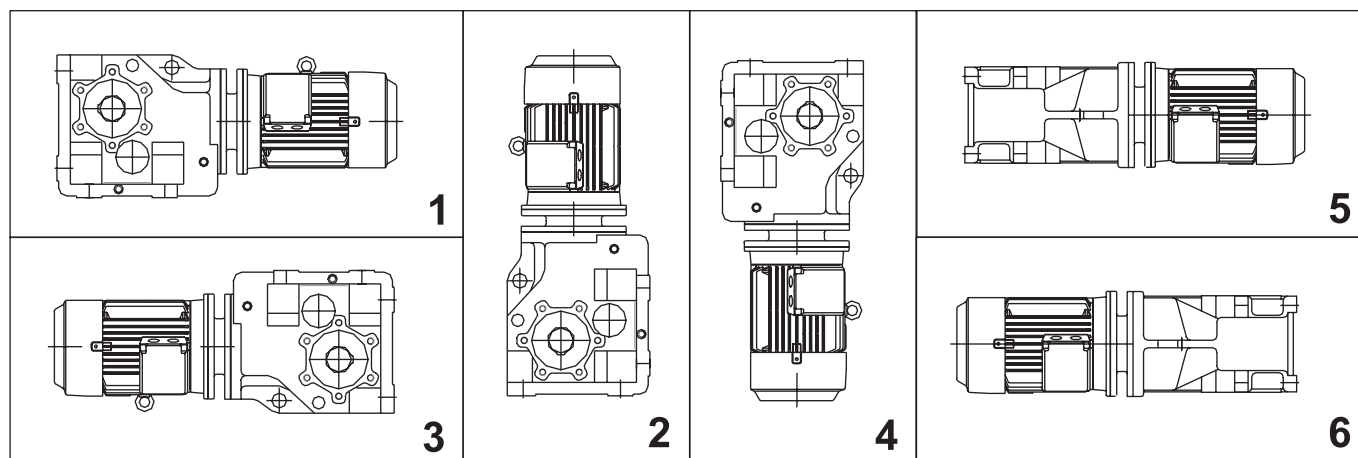
b) Označení: je dáno velikostí 3–7 tabulka 2.1.

Tabulka 2.1

Velikost / Размер	Třístupňové (KTM_3) Трехступенчатые (KTM_3)	Ø výstupního (dutého) hřídele Ø выходного (пустотелого) вала
	označení / обозначение	
KTM 33	33	30 (35)
KTM 43	43	40
KTM 53	53	50
KTM 63	63	60
KTM 73	73	70

c) Poloha skříňě: tvar a provedení převodové skříňě umožňuje použití převodovky v různých provozních polohách, zobrazených v tabulce 2.2. Polohu udávají kódová čísla 1 až 6.

Tabulka / Таблица 2.2



d) Provedení vstupu:

- s čepem na vstupu
- s osazeným elektromotorem
- bez osazeného elektromotoru s přírubou IM 3641 FT** (IM B14 FT**) – menší příruba B14 A
- bez osazeného elektromotoru s přírubou IM 3641 FT** (IM B14 FT**) – větší příruba B14 B
- bez osazeného elektromotoru s přírubou IM 3041 (IM B5) Rozměry přírub a jejich kombinace s převodovkou udává tabulka 8.2 a 8.3.

ТИПОВОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Редуктор однозначно определяется типовым обозначением. Поэтому в заказе необходимо указывать полное обозначение цифровым кодом согласно приведенному примеру. При заказе можно применить заказной бланк, приведенный в главе 12., в котором можно уточнить также требования, отличающиеся от поставляемого стандарта.

a) Модель: KTM обозначение редукторов с конической и цилиндрической передачей, выпускаемых заводом TOS ZNOJMO

b) Обозначение: определяется размером 3–7 таблица 2.1

Таблица 2.1

c) Положение корпуса: форма и вариант исполнения редуктора делает возможным применение редуктора в разных рабочих положениях, показанных в таблице 2.2. Положение указывают кодовые цифры 1–6.

Таблица 2.2

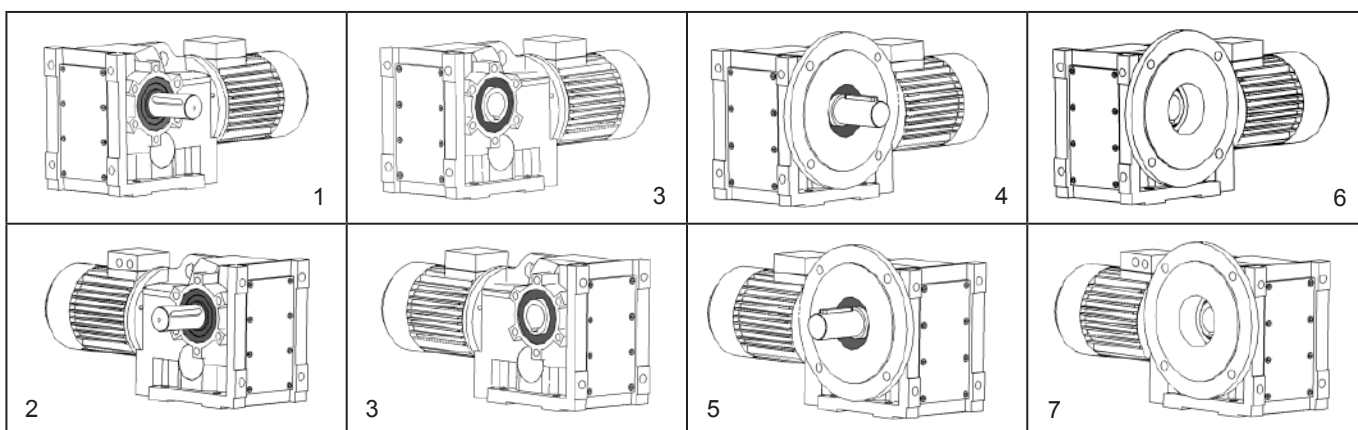
d) Вариант исполнения входа:

- с шейкой на входе
- с установленным электродвигателем
- без установленного электродвигателя с фланцем IM 3641 FT** (IM B14 FT**) – меньший фланец B14 A
- без установленного электродвигателя с фланцем IM 3641 FT** (IM B14 FT**) – больший фланец B14 B
- без установленного электродвигателя с фланцем IM 3041 (IM B5) Размеры фланцев и сочетания последних с редуктором приводятся в таблице 8.2 и 8.3.

e) Provedení výstupu:

1. Provedení s plnou hřídelí vlevo kap. 7.1
2. Provedení s plnou hřídelí vpravo kap. 7.1
3. Základní provedení s dutou hřídelí kap. 7.2
4. Provedení plná hřídel s výstupní přírubou vlevo kap. 7.3
5. Provedení plná hřídel s výstupní přírubou vpravo kap. 7.3
6. Provedení dutá hřídel s výstupní přírubou vlevo kap. 7.4
7. Provedení dutá hřídel s výstupní přírubou vpravo kap. 7.4

f) **Převod i:** dle jednotlivých typů určených v tabulce výkonů



e) Вариант исполнения выхода:

1. Вариант исполнения с массивным валом налево гл. 7.1
2. Вариант исполнения с массивным валом направо гл. 7.1
3. Основной вариант исполнения с пустотелым валом гл. 7.2
4. Вариант исполнения массивный вал с выходным фланцем налево гл. 7.3
5. Вариант исполнения массивный вал с выходным фланцем направо гл. 7.3
6. Вариант исполнения пустотелый вал с выходным фланцем налево гл. 7.4
7. Вариант исполнения пустотелый вал с выходным фланцем направо гл. 7.4

f) **Передачное отношение i:** согласно отдельным моделям, установленным в таблице мощностей

g) Typové označení elektromotoru a jeho výkon P_1 :

podle tabulky 8.1 nebo výkon elektromotoru P_1 dle tab. 6.1.

Příklad určení typu

- a) kuželocelná převodovka **KTM ♦ ♦ ♦ ♦**
- b) velikost převodovky 5 **KTM 5 ♦ ♦ ♦ ♦**
- c) třístupňový převod **KTM 5 3 ♦ ♦ ♦**
- d) vodorovná poloha osy hřídele, motor vodorovně podle tab. 2.2 **KTM 5 3 1 ♦ ♦**
- e) s elektromotorem **KTM 5 3 1 2 ♦**
- f) bez upevňovací příruby na výstupu **KTM 5 3 1 2 1**
- g) převod $i = 121,9$ **$i = 121,9$**
- h) osová výška elektromotoru a výkon 90, 4 pólový, výkon 1,5 kW **90 4, 1,5 kW**

Doplňující požadavky je možno uvádět v objednacím listu. Správnost volby parametrů převodovky lze ověřit dle kapitoly 4 – návrh velikosti převodovky.

g) Типовое обозначение электродвигателя и его мощность P_1 :

согласно таблице 8.1. или мощность электродвигателя P_1 согл. таб. 6.1.

Пример определения модели

- a) редуктор с конической и цилиндрической перед ачей **KTM ♦ ♦ ♦ ♦ ♦**
- b) размер редуктора 5 **KTM 5 ♦ ♦ ♦ ♦**
- c) трехступенчатая передача **KTM 5 3 ♦ ♦ ♦**
- d) горизонтальное положение оси вала, двигатель горизонтально согл. таб. 2.2 **KTM 5 3 1 ♦ ♦**
- e) с электродвигателем **KTM 5 3 1 2 ♦**
- f) без крепежного фланца на выходе **KTM 5 3 1 2 1**
- g) передачное отношение $i = 121,9$ **$i = 121,9$**
- h) высота оси электродвигателя и мощность 90, 4-полюсный мощность 1,5 кВт **90 4, 1,5 кВт**

Дополнительные требования можно приводить в заказном листе. Исправность выбора параметров редуктора можно проверить согл. гл. 4 – предложение типоразмеров редуктора.

3 MONTÁŽNÍ PROVEDENÍ

Kuželočelní převodovky KTM jsou dodávány s elektromotorem podle požadavku zákazníka, nebo v provedení s volným koncem hřídele, nebo v provedení s dutou vstupní hřídelí, v rozměrech podle IEC.

Pokud je požadováno provedení KTM bez osazeného motoru, je nutné do objednávky uvést průměr hřídele elektromotoru a rozměr příruby (průměr roztečné kružnice upevňovacích otvorů). Při volbě motoru odkazujeme uživatele na kapitolu „Elektromotory“ kde jsou uvedeny kombinace výkonu, otáček, výšky osy podle IEC a další rozměry elektromotorů. Podrobné informace o elektromotorech získáte ze samostatného katalogu výrobce elektromotorů.

4 NÁVRH VELIKOSTI PŘEVODOVKY

Pro správnou volbu převodovky a hnacího elektromotoru je potřeba znát následující údaje: požadovaný výstupní kroutící moment M_2 , výstupní otáčky převodovky n_2 , způsob zatěžování převodovky a tomu odpovídající provozní součinitel S_m . Na základě těchto vstupních hodnot lze následně stanovit odpovídající velikost, výkon převodovky a převodový poměr „i“.

4.1 Vztahy pro výpočet jednotlivých veličin

4.1.1 Výstupní kroutící moment M_2

Kroutící moment M_2 je dán požadovaným zatížením převodovky. Lze ho vyjádřit jako sílu F_2 , která působí v určité vzdálenosti na ramenu r_2 .

$$M_2 \text{ [Nm]} = F_2 \text{ [N]} \times r_2 \text{ [m]}$$

4.1.2 Provozní součinitel S_m

Aby byla zaručena optimální životnost převodovky při různém pracovním režimu, používáme při volbě velikosti převodovky tzv. provozní součinitel S_m , který je dán součinem dílčích faktorů, zohledňujících jednotlivé podmínky.

$$S_m = S_1 \times S_2 \times S_3 \times S_4$$

МОНТАЖНЫЙ ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ

Редукторы с конической и цилиндрической передачей КТМ поставляются с электродвигателем согласно требованию заказчика, или в варианте исполнения со свободным концом вала, или в варианте исполнения с пустотелым входным валом, с размерами согласно IEC.

Поскольку требуется вариант исполнения КТМ без установленного двигателя, в заказе надо указать диаметр вала электродвигателя и размер фланца (диаметр делительной окружности крепежных отверстий). Относительно выбора двигателя ссылаем потребителя на главу «Электродвигатели», где приводятся сочетания мощности, числа оборотов, высоты оси согласно IEC и дальнейшие размеры электродвигателей. Подробные сведения по электродвигателям вы получите из отдельного каталога изготовителя электродвигателей.

ПРОЕКТ РАЗМЕРА РЕДУКТОРА

Для правильного выбора редуктора и приводного электродвигателя необходимо знать следующие данные: требуемый выходной крутящий момент M_2 , выходное число оборотов редуктора n_2 , способ нагружения редуктора и соответствующий коэффициент эксплуатации S_m . На основе этих входных значений можно потом постановить соответствующий размер, мощность редуктора и передаточное отношение „i“.

4.1 Соотношения для расчета отдельных величин

4.1.1 Выходной крутящий момент M_2

Крутящий момент M_2 определяется требуемым нагружением редуктора. Последний можно выразить как силу F_2 , которая действует на определенном расстоянии на плече r_2 .

$$M_2 \text{ [Nm]} = F_2 \text{ [N]} \times r_2 \text{ [m]}$$

4.1.2 Коэффициент эксплуатации S_m

Чтобы гарантировать оптимальный срок службы редуктора в разных рабочих режимах нагружения, при выборе типоразмеров редуктора пользуются т. наз. коэффициентом эксплуатации S_m , который определяется произведением частичных факторов, учитывающих отдельные условия.

$$S_m = S_1 \times S_2 \times S_3 \times S_4$$

S_1 – faktor zatížení

1,0

normální rozběh bez rázu, malá urychlovaná hmota (ventilátory, zubová čerpadla, montážní pásy, dopravní šneky, míchačky tekutin, plnicí a balicí stroje)

1,25

rozběh s mírnými rázy, nerovnoměrný provoz, střední urychlovaná hmota (transportní pásy, výtahy, navijáky, hnětací míchací stroje, dřevoobráběcí, tiskařské a textilní stroje)

1,5

nestejněměrný provoz, silné rázy, velká urychlovaná hmota (míchačky betonu, sací čerpadla, kompresory, buchary, válcová stolice, přepravníky pro těžké zboží, ohýbací a lisovací stroje, stroje se střídavým pohybem)

S_2 – faktor plynulosti provozu

S_2	počet sepnutí za hodinu
1,00	0 až 10
1,15	10 až 50
1,30	50 až 100
1,50	100 až 200

S_3 – faktor provozní doby

S_3	provozní doba za den (hod.)
0,8	0 až 4
1,0	4 až 8
1,2	8 až 16
1,3	16 až 24

S_4 – faktor pohonu

S_4	druh elektromotoru
1,0	elektromotor bez brzd
1,2	elektromotor s brzdou

Při výběru konkrétní převodovky je pak třeba dbát na to, aby provozní součinitel S_m byl menší než servisní faktor převodovky S_f .

4.1.3 Servisní faktor S_f

Servisní faktor převodovky S_f udává přibližně poměr mezi maximálním kroutícím momentem na výstupu převodovky, kterým může být převodovka trvale zatěžována, a skutečným výstupním kroutícím momentem, který je schopen poskytnout zvolený elektromotor.

$$S_f = \frac{M_{2\max}}{M_2} [-]$$

Maximální kroutící moment $M_{2\max}$ je stanoven pro provozní součinitel $S_m = 1$, který je uveden v tabulce 5.1. Hodnoty servisních faktorů pro jednotlivé varianty velikostí, převodů a přiřazení elektromotorů jsou uvedeny v tabulce 6.1.

S_1 – фактор нагрузки

1,0

нормальный разгон без толчка, незначительная ускоряемая масса (шестеренные насосы, сборочные конвейеры, винтовые конвейеры, мешалки жидкостей, разливочные и упаковочные машины)

1,25

разгон со слабыми толчками, неравномерная эксплуатация, средняя ускоряемая масса (ленточные конвейеры, лифты, лебедки, мешалки-пластикаторы, деревообрабатывающие станки, печатные и текстильные машины)

1,5

неравномерная эксплуатация, сильные толчки, большая ускоряемая масса (бетономешалки, всасывающие насосы, компрессоры, молоты, прокатные станы, прицепы-тяжеловозы, гибочные и штамповочные машины, машины с переменным движением)

S_2 – фактор непрерывности эксплуатации

S_2	число включений в час
1,00	0 до 10
1,15	10 до 50
1,30	50 до 100
1,50	100 до 200

S_3 – фактор времени эксплуатации

S_3	число включений в сутки
0,8	0 до 4
1,0	4 до 8
1,2	8 до 16
1,3	16 до 24

S_4 – фактор привода

S_4	вид электродвигателя
1,0	электродвигатель без тормоза
1,2	электродвигатель с тормозом

При выборе конкретного редуктора необходимо учесть коэффициент эксплуатации S_m , который будет меньше чем сервис-фактору редуктора S_f .

4.1.3 Сервисный фактор S_f

Сервисный фактор редуктора S_f приблизительно указывает соотношение между максимальным крутящим моментом на выходе редуктора, которым можно редуктор длительно нагружать, и истинным выходным крутящим моментом, который выбранный электродвигатель может предоставить.

$$S_f = \frac{M_{2\max}}{M_2} [-]$$

Максимальный крутящий момент $M_{2\max}$ определяется для коэффициента эксплуатации $S_m = 1$, который приводится в таблице 5.1.

Значения сервисных факторов для отдельных размерных вариантов, передач и присоединения электродвигателей указаны в таблице 6.1.

4.1.4 Výkon elektromotoru P_1

Pro stanovení potřebného výkonu elektromotoru P_1 se použije vztah:

$$P_1 = \frac{M_2 [\text{Nm}] \times N_2 [\text{min}^{-1}] \times 100}{9550 \times \eta [\%]} [\text{kW}]$$

Část výkonu se spotřebuje na překonání mechanického odporu převodovky. Tento podíl vyjadřuje účinnost η , která je poměrem mezi výkonem na výstupu P_2 a výkonem na vstupu P_1

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \times 100 [\%]$$

4.1.5 Převodový poměr i

Převodový poměr je poměrem vstupních a výstupních otáček převodovky

$$i = \frac{n_1}{n_2} [-]$$

n_1 [min^{-1}] Jmenovité otáčky elektromotoru

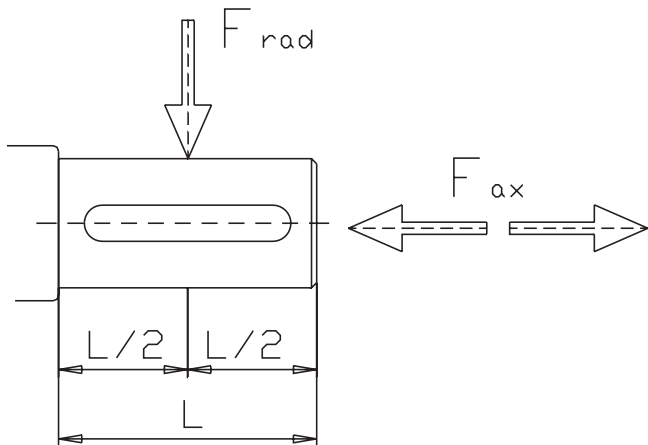
n_2 [min^{-1}] Výstupní otáčky převodovky

4.2 Radiální a axiální zatížení hřídele

Kuželočelní převodovky KTM jsou opatřeny výstupní hřídelí s válcovým čepem opatřeným drážkou pro pero. Hodnoty dovoleného radiálního zatížení uvádí tabulka 6.1. Přípustné zatížení hřídele je uvedeno pro vstupní otáčky $n_1 = 1400$ [min^{-1}], pro daný převod a výkon motoru.

4.2.1 Radiální zatížení hřídele

Pro určení této hodnoty je jako působíště adiální síly F_{rad} uvažována polovina délky volného konce hřídele (viz následující obrázky).



F_r [N] – hodnota dovoleného radiálního zatížení uvedená v tab. 6.1.

Vypočtená F_{rad} nesmí překročit maximální přípustné radiální zatížení hřídele uvedené v tab. 6.1.

Pokud je na výstupní hřídeli nasazena řemenice, řetězové kolo, ozubené kolo apod., lze určit skutečné radiální zatížení podle následujícího vzorce:

4.1.4 Мощность электродвигателя P_1

Для определения требуемой мощности электродвигателя P_1 используется соотношение:

$$P_1 = \frac{M_2 [\text{Nm}] \times N_2 [\text{min}^{-1}] \times 100}{9550 \times \eta [\%]} [\text{kW}]$$

Часть мощности расходуется на преодоление механического сопротивления редуктора. Эта доля выражает к. п. д. η , представляющий отношение между мощностью на выходе P_2 и мощностью на входе P_1

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \times 100 [\%]$$

4.1.5 Передаточное отношение i

Передаточное отношение представляет собой соотношение входных и выходных оборотов редуктора

$$i = \frac{n_1}{n_2} [-]$$

n_1 [min^{-1}] номинальное число оборотов электродвигателя

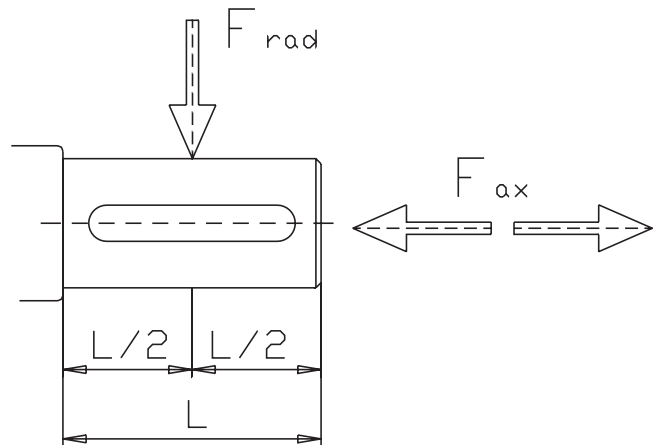
n_2 [min^{-1}] число выходных оборотов редуктора

4. 2 Радиальная и аксиальная нагрузка вала

Редукторы с конической и цилиндрической передачей KTM снабжены выходным валом с цилиндрической шейкой со шпоночным пазом. Значения допустимой радиальной нагрузки приводятся в таблице 6.1. Допустимое нагружение вала указано для входных оборотов $n_1 = 1400$ [min^{-1}], для данного передаточного отношения и мощности двигателя.

4.2.1 Радиальная нагрузка вала

Для определения этого значения точкой приложения радиального усилия F_{rad} принимается половина длины свободного конца вала (см. следующий рисунок).



F_r [N] – значение допустимой радиальной нагрузки, указанное в таб. 6.1.

Вычисленное (усилие) F_{rad} не должно превысить максимально допустимое радиальное нагружение вала, указанное в таб. 6.1.

Поскольку на выходной вал надет шкив, звездочка, шестерня и т.п., можно определить истинное радиальное нагружение согласно следующей формуле:

$$F_r = \frac{M_2 \times k \times 2000}{D} \quad [\text{N}]$$

- M_2 – výstupní kroutící moment [Nm]
 D – výpočtový průměr (roztečná kružnice) řemenice (ozubeného kola) na výstupu [mm]
 k – zatěžovací faktor
 1,10 řetězová kola
 1,25 čelní ozubená kola
 1,50 řemenice

4.2.2 Axiální zatížení $F_{a \max}$ při $F_x = 0$

Přípustné zatížení dutého hřídele je dáno vztahem

$$F_{a \max} = \frac{F_r}{3} \quad [\text{N}]$$

- $F_{a \max}$ [N] – maximální přípustná axiální síla
 F_r [N] – hodnota dovoleného radiálního zatížení uvedená v tab. 6.1.

4.2.3 Radiální zatížení hřídele při současném působení axiální síly

Při současném působení axiální i radiální síly nesmí překročit zatížení hřídele

$$F_{ra} = F_r - 3 \times F_a \quad [\text{N}]$$

- F_a [N] – axiální zatížení hřídele
 F_r [N] – hodnota dovoleného radiálního zatížení uvedená v tab. a 6.1.
 F_{ra} [N] – maximální přípustná radiální síla při současně působící axiální síle F_a [N]

$$F_r = \frac{M_2 \times k \times 2000}{D} \quad [\text{N}]$$

- M_2 – выходной крутящий момент [Nm]
 D – расчетный диаметр (делительная окружность шкива (зубчатого колеса) на выходе [mm]
 k – фактор нагрузки
 1,10 звездочки
 1,25 челнн озубенб kola
 1,50 шкивы

4.2.2 Аксиальная нагрузка $F_{a \max}$ $F_x = 0$

Допустимое аксиальное нагружение полого вала определяется отношением

$$F_{a \max} = \frac{F_r}{3} \quad [\text{N}]$$

- $F_{a \max}$ [N] – максимально допустимое аксиальное усилие
 F_r [N] – значение допустимого радиального нагружения, указанное в таб. 6.1.

4.2.3 Радиальное нагружение вала при одновременном действующем аксиальном усилии

При одновременном воздействии аксиальные и радиальные усилия не должны превышать нагрузку вала

$$F_{ra} = F_r - 3 \times F_a \quad [\text{N}]$$

- F_a [N] – аксиальная нагрузка вала
 F_r [N] – значение допустимой радиальной нагрузки, указанное в таблице 6.1.
 F_{ra} [N] – максимально допустимое радиальное усилие при одновременно действующей аксиальной силе F_a [N]

5 JMENOVITÉ VÝKONY

V tabulce jsou uvedeny maximální hodnoty výkonů a jim odpovídající hodnoty výstupních kroutících momentů, které jsou schopny převodovky přenášet. Tyto hodnoty jsou stanoveny pro rovnoměrné zatížení převodovky bez rázů – pro provozní součinitel $S_m = 1$, při jmenovitých otáčkách $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$.

Tabulka / Таблица 5.1

KTM 33				KTM 43				KTM 53				KTM 63			
i [-]	Mk ₂ [Nm]	n ₂ [1/min]	P ₁ [kW]	i [-]	Mk ₂ [Nm]	n ₂ [1/min]	P ₁ [kW]	i [-]	Mk ₂ [Nm]	n ₂ [1/min]	P ₁ [kW]	i [-]	Mk ₂ [Nm]	n ₂ [1/min]	P ₁ [kW]
5,9	230	237,5	6,17	7,9	380	179,0	7,70	8,1	700	176,0	13,0	7,7	1300	184,0	25,0
6,7	240	208,7	5,65	8,6	420	164,8	7,70	10,6	900	134,1	13,0	10,1	1500	141,2	22,0
7,7	250	182,6	5,15	10,2	500	138,5	7,70	12,8	1100	110,7	13,0	11,8	1500	120,2	19,0
8,8	260	159,0	4,66	11,2	550	126,5	7,70	13,0	1100	108,8	13,0	14,2	1700	100,2	18,0
10,3	270	136,1	4,15	12,3	600	115,0	7,70	15,1	1300	93,9	13,0	15,4	2100	92,2	20,0
11,7	280	119,9	3,79	13,6	650	104,1	7,50	17,1	1300	82,9	12,0	17,4	2200	81,8	19,0
13,4	290	104,8	3,43	17,7	710	80,3	6,35	20,7	1400	68,5	10,5	19,1	2300	74,4	18,0
14,5	350	96,8	3,82	19,2	710	73,9	5,86	24,5	1500	58,0	9,3	21,7	2000	65,4	14,0
16,5	360	85,0	3,45	22,8	715	62,2	4,96	30,7	1500	46,3	7,6	24,9	2200	57,1	14,0
18,8	370	74,4	3,11	25,0	715	56,7	4,53	36,1	1500	39,3	6,6	27,2	2300	52,3	14,0
21,6	380	64,8	2,78	27,5	715	51,6	4,12	44,3	1500	32,1	5,2	28,1	2300	50,6	13,0
25,2	400	55,5	2,50	30,4	715	46,7	3,72	51,5	1400	27,6	4,4	35,4	2400	40,1	11,0
28,7	400	48,9	2,21	33,3	715	42,6	3,40	57,8	1400	24,6	3,8	38,7	2100	36,7	8,8
32,8	400	42,7	1,93	36,2	715	39,2	3,12	65,2	1500	21,8	3,8	39,9	2000	35,6	8,0
37,7	400	37,1	1,68	43,3	710	32,8	2,60	70,0	1400	20,3	3,2	43,9	2400	32,4	8,5
43,3	400	32,3	1,46	47,7	710	29,7	2,36	72,0	1500	19,7	3,3	45,6	2400	31,2	7,7
49,7	400	28,2	1,27	51,1	710	27,8	2,20	77,2	1500	18,4	3,0	49,9	2500	28,5	8,0
55,3	400	25,3	1,14	54,9	710	25,8	2,05	82,6	1400	17,2	2,8	57,2	2500	24,8	7,0
64,6	400	21,7	0,98	60,6	710	23,4	1,86	88,9	1400	16,0	2,4	60,5	2500	23,5	6,2
73,3	400	19,1	0,86	64,2	710	22,1	1,76	103,6	1400	13,7	2,2	64,5	2500	22,0	5,5
83,8	400	16,7	0,75	65,9	710	21,6	1,71	121,9	1400	11,6	1,8	78,8	2500	18,0	5,3
96,4	400	14,5	0,66	69,9	710	20,3	1,62	149,4	1300	9,5	1,4	80,6	2500	17,6	4,8
110,8	400	12,6	0,57	78,3	710	18,1	1,44	173,9	1300	8,2	1,2	88,9	2500	16,0	4,5
127,1	400	11,0	0,50	85,8	715	16,6	1,33	220,1	1400	6,5	1,0	104,9	2500	13,6	3,8
				94,3	715	15,1	1,21	243,1	1400	5,8	0,9	111,1	2500	12,8	3,4
				104,2	715	13,6	1,10	260,4	1300	5,5	0,8	122,4	2500	11,6	3,0
				114,3	715	12,4	1,00	300,0	1300	4,7	0,7	144,4	2500	9,8	2,7
				124,2	710	11,4	0,91					178,0	2500	8,0	2,3
				148,5	710	9,6	0,77					189,8	2400	7,5	2,0
				163,7	710	8,7	0,70					201,7	2400	7,0	1,9
				175,3	710	8,1	0,65					218,1	2300	6,5	1,8
				188,4	705	7,5	0,60					245,3	2200	5,8	1,5
				220,1	700	6,5	0,51					261,6	1900	5,4	1,2
				239,7	700	5,9	0,47					277,9	1900	5,1	1,1
												300,6	1900	4,7	1,0

KTM 73				KTM 73				KTM 73				KTM 73			
i [-]	Mk ₂ [Nm]	n ₂ [1/min]	P ₁ [kW]	i [-]	Mk ₂ [Nm]	n ₂ [1/min]	P ₁ [kW]	i [-]	Mk ₂ [Nm]	n ₂ [1/min]	P ₁ [kW]	i [-]	Mk ₂ [Nm]	n ₂ [1/min]	P ₁ [kW]
7,5	2400	186,8	30,0	21,8	4300	64,4	29,0	78,6	4300	28,8	13,0	118,7	4300	11,8	5,3
8,9	2700	157,3	30,0	24,6	4300	57,0	25,7	52,2	4300	26,8	12,1	127,9	4300	10,9	4,9
10,0	2900	139,3	30,0	28,7	4300	48,8	22,0	55,0	4300	25,5	11,5	146,3	4300	9,6	4,3
12,1	3900	115,8	30,0	34,0	4300	41,1	18,5	66,1	4300	21,2	9,5	169,7	4300	8,3	3,7
13,5	4300	103,8	30,0	38,5	4300	36,4	16,4	74,6	4300	18,8	8,5				
16,0	4300	87,5	30,0	41,0	4300	34,2	15,4	89,5	4300	15,6	7,0				
18,1	4300	77,4	30,0	46,3	4300	30,3	13,6	102,4	4300	13,7	6,2				

ПАРАМЕТРЫ НОМИНАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ



В таблице указаны максимальные значения мощностей и соответствующие им значения выходных крутящих моментов, которые редукторы способны передавать. Эти значения установлены для равномерного нагружения редуктора без толчков – для коэффициента эксплуатации $S_m = 1$, при номинальном числе оборотов $n_1 = 1400 \text{ мин}^{-1}$.

6 TABULKY VÝKONOVÝCH PARAMETRŮ

V tabulce jsou seřazeny převodovky podle převodu pro daný výkon hnacího elektromotoru. Pro jmenovitý výkon a otáčky elektromotoru $n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$ je stanoven výstupní kroutící moment M_2 , a výstupní otáčky n_2 , servisní faktor S_f a přípustné radiální zatížení výstupního hřídele F_r .

Tabulka / Таблица 6.1

Typ převodovky / Тип редуктора



P ₁ [kW]	i	50 Hz				F _r [N]	P ₁ [kW]	i	50 Hz				F _r [N]
		n ₂ [min ⁻¹]	M ₂ [Nm]	S _f					n ₂ [min ⁻¹]	M ₂ [Nm]	S _f		
0,37													
	37,7	37,7	94	4,5	KTM 33	8000		49,7	28,6	184	2,3	KTM 33	8000
	43,3	32,8	108	3,9	KTM 33	8000		54,9	25,4	182	3,8	KTM 43	13000
	49,7	28,6	124	3,4	KTM 33	8000		55,3	25,7	204	2,0	KTM 33	8000
	55,3	25,7	138	3,0	KTM 33	8000		60,6	23,0	200	3,5	KTM 43	13000
	64,6	22,0	161	2,6	KTM 33	8000		64,2	21,7	212	3,3	KTM 43	13000
	73,3	19,4	182	2,3	KTM 33	8000		64,6	22,0	239	1,7	KTM 33	8000
	78,3	17,5	173	4,1	KTM 43	13000		65,9	21,2	218	3,2	KTM 43	13000
	83,8	16,9	209	2,0	KTM 33	8000		69,9	20,0	231	3,0	KTM 43	13000
	85,8	16,0	190	3,8	KTM 43	13000		73,3	19,4	271	1,5	KTM 33	8000
	94,3	14,5	209	3,4	KTM 43	13000		78,3	17,8	259	2,7	KTM 43	13000
	96,4	14,7	240	1,7	KTM 33	7800		83,8	16,9	311	1,3	KTM 33	7800
	104,2	13,1	231	3,1	KTM 43	13000		85,8	16,3	284	2,5	KTM 43	13000
	110,8	12,8	276	1,5	KTM 33	7400		94,3	14,8	312	2,2	KTM 43	13000
	114,3	12,0	253	2,8	KTM 43	13000		96,4	14,7	357	1,2	KTM 33	7400
	124,2	11,0	275	2,6	KTM 43	13000		103,6	13,5	343	4,1	KTM 53	17400
	127,1	11,2	316	1,3	KTM 33	7000		104,2	13,4	345	2,0	KTM 43	13000
	148,5	9,2	329	2,2	KTM 43	13000		110,8	12,8	410	1,0	KTM 33	7000
	149,4	9,2	331	4,0	KTM 53	18000		114,3	12,2	378	1,8	KTM 43	13000
	163,7	8,4	362	2,0	KTM 43	13000		121,9	11,4	403	3,4	KTM 53	17400
	173,9	7,9	385	3,4	KTM 53	18000		124,2	11,2	411	1,7	KTM 43	13000
	175,3	7,8	388	1,8	KTM 43	13000		148,5	9,4	491	1,4	KTM 43	13000
	188,4	7,3	417	1,7	KTM 43	13000		149,4	9,3	494	2,6	KTM 53	17500
	220,1	6,2	487	1,5	KTM 43	13000		163,7	8,5	541	1,3	KTM 43	13000
	220,1	6,2	487	2,8	KTM 53	18000		173,9	8,0	575	2,2	KTM 53	17500
	239,7	5,7	530	1,3	KTM 43	13000		175,3	8,0	580	1,2	KTM 43	13000
	243,1	5,6	538	2,6	KTM 53	18000		188,4	7,4	623	1,1	KTM 43	13000
	245,3	5,6	543	4,3	KTM 63	30000		189,8	7,3	628	3,8	KTM 63	30000
	260,4	5,3	576	2,3	KTM 53	18000		201,7	6,9	667	3,6	KTM 63	30000
	261,6	5,2	579	3,4	KTM 63	30000		218,1	6,4	721	3,4	KTM 63	30000
	277,9	4,9	615	3,1	KTM 63	30000		220,1	6,3	728	0,9	KTM 43	13000
	300,0	4,6	664	2,0	KTM 53	18000		220,1	6,3	728	1,9	KTM 53	17500
	300,6	4,6	665	2,8	KTM 63	30000		239,7	5,8	793	0,9	KTM 43	13000
0,55								243,1	5,7	804	1,7	KTM 53	17500
	28,7	49,5	106	4,0	KTM 33	7300		245,3	5,7	811	2,8	KTM 63	30000
	32,8	43,3	121	3,5	KTM 33	7500		260,4	5,4	861	1,5	KTM 53	17200
	37,7	37,7	139	3,0	KTM 33	7700		261,6	5,3	865	2,2	KTM 63	30000
	43,3	32,8	160	2,6	KTM 33	7800		277,9	5,0	919	2,0	KTM 63	30000
								300,0	4,7	992	1,3	KTM 53	16200

ПАРАМЕТРЫ МОЩНОСТИ

В таблице редукторы упорядочены по передаточному отношению для данной мощности приводного электродвигателя. Для номинальной мощности и числа оборотов электродвигателя $n_1 = 1400 \text{ мин}^{-1}$ установлен выходной крутящий момент M_2 и выходные обороты n_2 , сервисный фактор S_f и допустимая радиальная нагрузка пустотелого выходного вала F_r .

Tabulka / Таблица 6.1

Typ převodovky / Тип редуктора

P ₁ [kW]	i	50 Hz				F _r [N]	P ₁ [kW]	i	50 Hz				F _r [N]
		n ₂ [min ⁻¹]	M ₂ [Nm]	S _i					n ₂ [min ⁻¹]	M ₂ [Nm]	S _i		
0,75	300,6	4,6	994	1,9	KTM 63	30000		260,4	5,4	1189	1,1	KTM 53	15000
									261,6	5,3	1194	1,6	KTM 63
	18,8	75,5	95	4,1	KTM 33	6400		277,9	5,0	1269	1,5	KTM 63	30000
	21,6	65,7	109	3,7	KTM 33	6500			300,0	4,7	1370	0,9	KTM 53
	25,2	56,3	127	3,3	KTM 33	6800		300,6	4,6	1373	1,3	KTM 63	30000
	28,7	49,5	145	2,9	KTM 33	7000		1,1					
	32,8	43,3	165	2,5	KTM 33	7200		10,3	137,9	76	3,7	KTM 33	5200
	37,7	37,7	190	2,2	KTM 33	7300			11,7	121,4	87	3,4	KTM 33
	43,3	32,8	218	1,9	KTM 33	7500		13,4	106,0	99	3,1	KTM 33	5500
	43,3	32,2	198	3,5	KTM 43	13000			14,5	97,9	107	3,4	KTM 33
	47,7	29,2	218	3,2	KTM 43	13000		16,5	86,1	122	3,1	KTM 33	5800
	49,7	28,6	250	1,6	KTM 33	7600			18,8	75,5	139	2,8	KTM 33
	51,1	27,3	233	3,0	KTM 43	13000		21,6	65,7	160	2,5	KTM 33	6100
	54,9	25,4	251	2,8	KTM 43	13000			25,2	56,3	187	2,2	KTM 33
	55,3	25,7	279	1,5	KTM 33	7700		27,5	51,2	184	3,8	KTM 43	13000
	60,6	23,0	277	2,5	KTM 43	13000			28,7	49,5	212	2,0	KTM 33
	64,2	21,7	293	2,4	KTM 43	13000		30,4	46,4	204	3,4	KTM 43	13000
	64,6	22,0	326	1,3	KTM 33	7800			32,8	43,3	243	1,7	KTM 33
	65,9	21,2	301	2,3	KTM 43	13000		33,3	42,3	223	3,1	KTM 43	13000
	69,9	20,0	319	2,2	KTM 43	13000			36,2	38,9	243	2,9	KTM 43
	73,3	19,4	369	1,1	KTM 33	7800		37,7	37,7	279	1,5	KTM 33	6500
	77,2	18,1	352	4,1	KTM 53	16700			43,3	32,8	320	1,3	KTM 33
	78,3	17,8	358	1,9	KTM 43	13000		43,3	32,6	290	2,4	KTM 43	13000
	82,6	16,9	377	3,8	KTM 53	16700			47,7	29,5	320	2,1	KTM 43
	85,8	16,3	392	1,8	KTM 43	13000		49,7	28,6	367	1,1	KTM 33	6400
	88,9	15,7	406	3,3	KTM 53	16700			51,1	27,6	343	2,0	KTM 43
	94,3	14,8	431	1,6	KTM 43	13000		51,5	27,4	345	4,0	KTM 53	15500
	103,6	13,5	473	3,0	KTM 53	16800			54,9	25,7	368	1,8	KTM 43
	104,2	13,4	476	1,4	KTM 43	13000		55,3	25,7	409	1,0	KTM 33	6400
	114,3	12,2	522	1,3	KTM 43	13000			57,8	24,4	387	3,5	KTM 53
	121,9	11,4	557	2,4	KTM 53	16900		60,6	23,3	406	1,7	KTM 43	13000
	124,2	11,2	567	1,2	KTM 43	13000			64,2	22,0	430	1,6	KTM 43
	144,4	9,7	659	3,7	KTM 63	30000		65,2	21,6	437	3,5	KTM 53	15500
	148,5	9,4	678	1,0	KTM 43	13000			65,9	21,4	441	1,5	KTM 43
	149,4	9,3	682	1,9	KTM 53	17000		69,9	20,2	468	1,5	KTM 43	13000
	163,7	8,5	747	0,9	KTM 43	13000			70,0	20,1	469	2,9	KTM 53
	173,9	8,0	794	1,6	KTM 53	17100		72,0	19,6	482	3,0	KTM 53	15500
	178,0	7,8	813	3,1	KTM 63	30000			77,2	18,3	517	2,7	KTM 53
	189,8	7,3	867	2,7	KTM 63	30000		78,3	18,0	525	1,3	KTM 43	13000
	201,7	6,9	921	2,6	KTM 63	30000			82,6	17,1	553	2,6	KTM 53
	218,1	6,4	996	2,4	KTM 63	30000		85,8	16,4	575	1,2	KTM 43	13000
	220,1	6,3	1005	1,3	KTM 53	16500			88,9	15,9	595	2,2	KTM 53
	243,1	5,7	1110	1,2	KTM 53	15500		94,3	14,9	632	1,1	KTM 43	13000
	245,3	5,7	1120	2,0	KTM 63	30000			103,6	13,6	694	2,0	KTM 53



Tabulka / Таблица 6.1

Typ převodovky / Тип редуктора

P ₁ [kW]	i	50 Hz				F _r [N]	P ₁ [kW]	i	50 Hz				F _r [N]
		n ₂ [min ⁻¹]	M ₂ [Nm]	S _i					n ₂ [min ⁻¹]	M ₂ [Nm]	S _i		
	104,2	13,5	698	1,0	KTM 43	13000		51,1	27,6	470	1,4	KTM 43	12200
	104,8	13,5	702	3,5	KTM 63	30000		51,5	27,4	474	2,9	KTM 53	14200
	111,1	12,7	744	3,1	KTM 63	30000		54,9	25,7	505	1,3	KTM 43	12000
	114,3	12,3	766	0,9	KTM 43	13000		57,8	24,4	531	2,5	KTM 53	14500
	121,9	11,6	817	1,6	KTM 53	16000		60,6	23,3	557	1,2	KTM 43	11800
	122,4	11,5	820	2,7	KTM 63	30000		64,2	22,0	590	1,1	KTM 43	11500
	144,4	9,8	967	2,5	KTM 63	30000		64,5	21,9	593	3,7	KTM 63	30000
	149,4	9,4	1001	1,3	KTM 53	15400		65,2	21,6	600	2,5	KTM 53	14500
	173,9	8,1	1165	1,1	KTM 53	15000		65,9	21,4	605	1,1	KTM 43	11300
	178,0	7,9	1192	2,1	KTM 63	30000		69,9	20,2	643	1,0	KTM 43	11300
	189,8	7,4	1271	1,8	KTM 63	30000		70,0	20,1	643	2,1	KTM 53	14200
	201,7	7,0	1351	1,7	KTM 63	30000		72,0	19,6	662	2,2	KTM 53	14200
	218,1	6,5	1461	1,6	KTM 63	30000		77,2	18,3	709	2,0	KTM 53	14200
	220,1	6,4	1475	0,9	KTM 53	14500		78,3	18,0	720	0,9	KTM 43	10700
	245,3	5,7	1643	1,3	KTM 63	30000		78,8	17,9	724	3,5	KTM 63	30000
	261,6	5,4	1752	1,1	KTM 63	30000		80,6	17,5	741	3,2	KTM 63	30000
	277,9	5,1	1862	1,0	KTM 63	30000		82,6	17,1	759	1,8	KTM 53	14200
	300,6	4,7	2014	0,9	KTM 63	30000		88,8	15,9	817	3,0	KTM 63	30000
1,5								88,9	15,9	817	1,6	KTM 53	14100
	5,9	240,7	60	4,1	KTM 33	4400		103,6	13,6	952	1,4	KTM 53	15300
	6,7	211,9	68	3,7	KTM 33	4500		104,8	13,5	963	2,5	KTM 63	30000
	7,7	184,4	78	3,4	KTM 33	4600		111,1	12,7	1021	2,3	KTM 63	30000
	8,8	161,4	89	3,1	KTM 33	4800		121,9	11,6	1121	1,2	KTM 53	15600
	10,3	137,9	104	2,7	KTM 33	4900		122,4	11,5	1125	2,0	KTM 63	30000
	11,7	121,4	118	2,5	KTM 33	5100		144,4	9,8	1327	1,8	KTM 63	30000
	13,4	106,0	135	2,3	KTM 33	5200		149,4	9,4	1373	0,9	KTM 53	16000
	14,5	97,9	146	2,5	KTM 33	5300		178,0	7,9	1636	1,5	KTM 63	30000
	16,5	86,1	166	2,3	KTM 33	5400		189,8	7,4	1744	1,3	KTM 63	30000
	18,8	75,5	190	2,0	KTM 33	5400		201,7	7,0	1854	1,2	KTM 63	30000
	19,2	73,4	177	3,9	KTM 43	13000		218,1	6,5	2005	1,2	KTM 63	30000
	21,6	65,7	218	1,8	KTM 33	5500		245,3	5,7	2255	1,0	KTM 63	30000
	22,8	61,7	210	3,3	KTM 43	13000	2,2						
	25,0	56,3	230	3,0	KTM 43	13000		5,9	240,7	87	2,8	KTM 33	4100
	25,2	56,3	254	1,6	KTM 33	5500		6,7	211,9	99	2,5	KTM 33	4100
	27,5	51,2	253	2,7	KTM 43	13000		7,7	184,4	114	2,3	KTM 33	4300
	28,7	49,5	289	1,4	KTM 33	5600		7,9	179,0	107	3,5	KTM 43	12600
	30,4	46,4	279	2,5	KTM 43	13000		8,6	164,8	116	3,5	KTM 43	12900
	32,8	43,3	331	1,3	KTM 33	5500		8,8	161,4	130	2,1	KTM 33	4400
	33,3	42,3	306	2,3	KTM 43	13000		10,2	138,5	138	3,5	KTM 43	13000
	36,2	38,9	333	2,1	KTM 43	12900		10,3	137,9	152	1,9	KTM 33	4500
	37,7	37,7	380	1,1	KTM 33	5500		11,2	126,5	151	3,5	KTM 43	13000
	43,3	32,6	398	1,7	KTM 43	12600		11,7	121,4	173	1,7	KTM 33	4500
	44,3	31,8	407	3,5	KTM 53	14000		12,3	115,0	166	3,5	KTM 43	13000
	47,7	29,5	439	1,5	KTM 43	12400		13,4	106,0	198	1,5	KTM 33	4600

Tabulka / Таблица 6.1

Typ převodovky / Тип редуктора

P ₁ [kW]	i	50 Hz				F _r [N]	P ₁ [kW]	i	50 Hz				F _r [N]
		n ₂ [min ⁻¹]	M ₂ [Nm]	S _i					n ₂ [min ⁻¹]	M ₂ [Nm]	S _i		
	13,6	104,1	184	3,4	KTM 43	13000		127,9	11,1	1892	2,3	KTM 73	45000
	14,5	97,9	215	1,7	KTM 33	4600		144,4	9,8	1943	1,2	KTM 63	30000
	16,5	86,1	244	1,5	KTM 33	4600		146,3	9,7	2165	2,0	KTM 73	45000
	17,7	80,3	238	2,9	KTM 43	13000		169,7	8,4	2511	1,7	KTM 73	45000
	18,8	75,5	278	1,4	KTM 33	4600		178,0	8,0	2395	1,0	KTM 63	30000
	19,2	73,9	258	2,6	KTM 43	13000		189,8	7,5	2554	0,9	KTM 63	30000
	21,6	65,7	320	1,2	KTM 33	4500	3,0						
	22,8	62,2	307	2,2	KTM 43	13000		5,9	240,7	119	2,0	KTM 33	3800
	25,0	56,7	337	2,0	KTM 43	13000		6,7	211,9	135	1,8	KTM 33	3800
	25,2	56,3	373	1,1	KTM 33	4400		7,7	184,4	155	1,7	KTM 33	3900
	27,5	51,6	370	1,8	KTM 43	13000		7,9	179,0	146	2,5	KTM 43	12100
	30,4	46,7	409	1,7	KTM 43	13000		8,8	161,4	178	1,5	KTM 33	3900
	30,7	46,3	413	3,4	KTM 53	12000		8,6	164,8	159	2,5	KTM 43	12300
	33,3	42,6	449	1,5	KTM 43	13000		10,2	138,5	189	2,5	KTM 43	12600
	36,1	39,3	486	3,0	KTM 53	12500		10,3	137,9	208	1,3	KTM 33	3900
	36,2	39,2	487	1,4	KTM 43	13000		11,2	126,5	207	2,5	KTM 43	12800
	39,9	35,6	537	3,6	KTM 63	30000		11,7	121,4	236	1,2	KTM 33	3900
	43,3	32,8	583	1,1	KTM 43	13000		12,3	115,0	227	2,5	KTM 43	13000
	43,9	32,4	590	3,9	KTM 63	30000		13,4	106,0	270	1,1	KTM 33	3900
	44,3	32,1	596	2,3	KTM 53	12500		13,6	104,1	251	2,5	KTM 43	13000
	45,6	31,2	613	3,5	KTM 63	30000		14,5	97,9	293	1,2	KTM 33	3800
	47,7	29,7	643	1,0	KTM 43	13000		16,5	86,1	333	2,1	KTM 33	3700
	49,9	28,5	671	3,6	KTM 63	30000		17,1	82,9	315	4,0	KTM 53	10000
	51,1	27,8	688	1,0	KTM 43	13000		17,7	80,3	325	2,1	KTM 43	13000
	51,5	27,6	693	2,0	KTM 53	13000		18,8	75,5	380	1,0	KTM 33	3600
	54,9	25,8	739	0,9	KTM 43	13000		19,2	73,9	354	1,9	KTM 43	13000
	57,2	24,8	769	3,2	KTM 63	30000		20,7	68,5	382	3,5	KTM 53	10200
	57,8	24,6	778	1,7	KTM 53	13000		22,8	62,2	420	1,6	KTM 43	13000
	60,5	23,5	814	2,8	KTM 63	30000		24,5	58,0	450	3,1	KTM 53	10500
	64,5	22,0	868	2,5	KTM 63	30000		25,0	56,7	461	1,5	KTM 43	13000
	65,2	21,8	878	1,7	KTM 53	13000		27,5	51,6	507	1,3	KTM 43	13000
	70,0	20,3	942	1,4	KTM 53	13000		30,4	46,7	559	1,2	KTM 43	13000
	72,0	19,7	969	1,5	KTM 53	12500		30,7	46,3	565	2,5	KTM 53	11000
	77,2	18,4	1038	1,3	KTM 53	12500		33,3	42,6	614	1,1	KTM 43	13000
	78,8	18,0	1060	2,4	KTM 63	30000		35,4	40,1	651	3,6	KTM 63	28100
	80,6	17,6	1084	2,2	KTM 63	30000		36,1	39,3	665	2,2	KTM 53	11500
	82,6	17,2	1111	1,2	KTM 53	12000		36,2	39,2	667	1,0	KTM 43	12900
	88,8	16,0	1196	2,0	KTM 63	30000		38,6	36,7	711	2,9	KTM 63	28400
	88,9	16,0	1196	1,1	KTM 53	12000		39,9	35,6	735	2,6	KTM 63	28500
	103,6	13,7	1394	1,0	KTM 53	12500		43,9	32,4	808	2,8	KTM 63	28900
	104,8	13,6	1410	1,7	KTM 63	30000		44,3	32,1	815	1,7	KTM 53	11500
	111,1	12,8	1495	1,5	KTM 63	30000		45,6	31,2	839	2,5	KTM 63	29000
	118,7	12,0	1757	2,5	KTM 73	45000		49,9	28,5	918	2,6	KTM 63	29200
	122,4	11,6	1648	1,3	KTM 63	30000		51,5	27,6	948	1,4	KTM 53	11500



Tabulka / Таблица 6.1

Typ převodovky / Тип редуктора

P ₁ [kW]	i	50 Hz				F _r [N]	P ₁ [kW]	i	50 Hz				F _r [N]
		n ₂ [min ⁻¹]	M ₂ [Nm]	S _i					n ₂ [min ⁻¹]	M ₂ [Nm]	S _i		
	57,2	24,8	1052	2,3	KTM 63	29500		20,7	69,4	503	2,6	KTM 53	9800
	57,8	24,6	1063	1,2	KTM 53	11500		21,7	66,4	526	3,8	KTM 63	24100
	60,5	23,5	1113	2,0	KTM 63	29600		22,8	63,0	554	1,2	KTM 43	11500
	64,5	22,0	1187	1,8	KTM 63	29900		24,5	58,9	593	2,3	KTM 53	10000
	65,2	21,8	1201	1,2	KTM 53	11500		24,9	57,9	603	4,1	KTM 63	24600
	70,0	20,3	1288	1,0	KTM 53	11000		25,0	57,5	607	1,1	KTM 43	11300
	72,0	19,7	1326	1,1	KTM 53	10500		27,2	53,0	659	3,5	KTM 63	24900
	77,2	18,4	1420	1,0	KTM 53	10200		27,5	52,3	667	1,0	KTM 43	11000
	78,8	18,0	1450	1,7	KTM 63	29500		28,0	51,3	680	3,2	KTM 63	24900
	80,6	17,6	1483	1,6	KTM 63	29400		30,4	47,4	737	0,9	KTM 43	10700
	82,6	17,2	1520	0,9	KTM 53	10000		30,7	46,9	745	1,9	KTM 53	10200
	88,8	16,0	1635	1,5	KTM 63	29300		35,4	40,7	858	2,7	KTM 63	25500
	89,5	15,9	1805	2,4	KTM 73	45000		36,1	39,9	876	1,6	KTM 53	10500
	102,4	13,9	2066	2,1	KTM 73	45000		38,6	37,3	937	2,2	KTM 63	25600
	104,8	13,6	1928	1,2	KTM 63	28400		39,9	36,1	968	2,0	KTM 63	25600
	111,1	12,8	2044	1,1	KTM 63	28100		43,9	32,8	1064	2,1	KTM 63	25600
	118,7	12,0	2396	1,8	KTM 73	45000		44,3	32,5	1074	1,3	KTM 53	10500
	122,4	11,6	2254	1,0	KTM 63	27300		45,6	31,6	1105	1,9	KTM 63	25600
	127,9	11,1	2580	1,7	KTM 73	45000		49,9	28,9	1210	2,0	KTM 63	25600
	144,4	9,8	2658	0,9	KTM 63	25500		51,5	28,0	1250	1,1	KTM 53	10000
	146,3	9,7	2952	1,5	KTM 73	45000		57,2	25,2	1386	1,7	KTM 63	25300
	169,7	8,4	3424	1,3	KTM 73	45000		57,8	24,9	1401	0,9	KTM 53	10000
4,0								60,5	23,8	1466	1,5	KTM 63	25100
	7,7	186,6	187	5,0	KTM 63	19300		64,5	22,3	1564	1,3	KTM 63	24900
	7,9	181,6	192	1,9	KTM 43	11400		65,2	22,1	1582	0,9	KTM 53	10000
	8,1	178,5	196	3,2	KTM 53	7800		66,1	21,8	1754	2,5	KTM 73	45000
	8,6	167,1	209	1,9	KTM 43	11500		74,6	19,3	1979	2,2	KTM 73	45000
	10,1	143,2	244	5,0	KTM 63	20700		78,8	18,3	1911	1,3	KTM 63	23700
	10,2	140,5	249	1,9	KTM 43	11700		80,6	17,9	1954	1,2	KTM 63	23500
	10,6	136,0	257	3,2	KTM 53	8400		88,8	16,2	2155	1,1	KTM 63	22700
	11,2	128,2	272	1,9	KTM 43	11800		89,5	16,1	2374	1,8	KTM 73	45000
	11,8	121,9	287	5,0	KTM 63	21400		102,4	14,1	2716	1,6	KTM 73	45000
	12,3	116,6	299	1,9	KTM 43	11900		104,8	13,7	2541	0,9	KTM 63	20700
	12,8	112,3	311	3,2	KTM 53	8700		118,7	12,1	3150	1,4	KTM 73	45000
	13,0	110,4	316	3,2	KTM 53	8800		127,9	11,3	3392	1,3	KTM 73	45000
	13,6	105,6	331	1,8	KTM 43	11900		146,3	9,8	3881	1,1	KTM 73	45000
	14,2	101,6	344	4,9	KTM 63	22300		169,7	8,5	4501	1,0	KTM 73	45000
	15,1	95,2	367	3,2	KTM 53	9000	5,5						
	15,4	93,5	373	5,0	KTM 63	22600		7,7	187,9	256	5,0	KTM 63	18400
	17,1	84,1	415	3,0	KTM 53	9300		7,9	182,8	263	1,4	KTM 43	10400
	17,4	82,9	421	5,0	KTM 63	23200		8,1	179,7	268	2,3	KTM 53	7600
	17,7	81,5	429	1,5	KTM 43	11900		8,6	168,2	286	1,4	KTM 43	10400
	19,1	75,5	463	5,0	KTM 63	23600		10,1	144,2	334	4,5	KTM 63	19500
	19,2	75,0	466	1,4	KTM 43	11800		10,2	141,5	340	1,4	KTM 43	10400

Tabulka / Таблица 6.1

Typ převodovky / Тип редуктора

P ₁ [kW]	i	50 Hz				F _r [N]	P ₁ [kW]	i	50 Hz				F _r [N]
		n ₂ [min ⁻¹]	M ₂ [Nm]	S _i					n ₂ [min ⁻¹]	M ₂ [Nm]	S _i		
	10,6	136,9	351	2,3	KTM 53	8000		118,7	12,3	4286	1,0	KTM 73	45000
	11,2	129,1	373	1,4	KTM 43	10400		127,9	11,4	4616	0,9	KTM 73	45000
	11,8	122,7	392	3,8	KTM 63	20100	7,5						
	12,3	117,4	410	1,4	KTM 43	10300		7,7	188,6	348	3,7	KTM 63	17300
	12,8	113,0	426	2,3	KTM 53	8200		7,9	183,4	358	1,0	KTM 43	9000
	13,0	111,1	433	2,3	KTM 53	8300		8,1	180,3	364	1,7	KTM 53	7100
	13,6	106,3	452	1,3	KTM 43	10200		8,6	168,8	389	1,0	KTM 43	8900
	14,2	102,3	470	3,6	KTM 63	20700		10,1	144,7	454	3,3	KTM 63	18000
	15,1	95,8	502	2,3	KTM 53	8500		10,2	142,0	463	1,0	KTM 43	8600
	15,4	94,2	511	4,1	KTM 63	20900		10,6	137,4	478	1,7	KTM 53	7400
	17,1	84,7	568	2,1	KTM 53	8500		11,2	129,6	507	1,0	KTM 43	8400
	17,4	83,5	576	3,8	KTM 63	21300		11,8	123,2	533	2,8	KTM 63	18400
	17,7	82,0	586	1,1	KTM 43	9600		12,3	117,8	557	1,0	KTM 43	8200
	19,1	76,0	633	3,6	KTM 63	21500		12,8	113,4	579	1,7	KTM 53	7500
	19,2	75,5	637	1,0	KTM 43	9300		13,0	111,5	589	1,7	KTM 53	7500
	20,7	69,9	688	1,9	KTM 53	8700		13,6	106,7	616	1,0	KTM 43	7800
	21,7	66,8	720	2,8	KTM 63	21700		14,2	102,7	640	2,7	KTM 63	18600
	22,8	63,5	758	0,9	KTM 43	8600		15,1	96,2	683	1,7	KTM 53	7700
	24,5	59,3	812	1,6	KTM 53	9000		15,4	94,5	695	3,0	KTM 63	18700
	24,9	58,3	825	3,0	KTM 63	21800		17,1	85,0	773	1,6	KTM 53	7700
	27,2	53,4	901	2,5	KTM 63	21900		17,4	83,8	784	2,8	KTM 63	18700
	28,0	51,7	930	2,3	KTM 63	21900		19,1	76,2	861	2,7	KTM 63	18700
	30,7	47,2	1018	1,3	KTM 53	9000		20,7	70,1	936	1,4	KTM 53	7700
	35,4	41,0	1174	2,0	KTM 63	21600		21,7	67,0	980	2,0	KTM 63	18500
	36,1	40,1	1199	1,2	KTM 53	9000		24,5	59,5	1104	1,2	KTM 53	7700
	38,6	37,5	1282	1,6	KTM 63	21300		24,9	58,5	1122	2,2	KTM 63	18200
	39,9	36,3	1324	1,4	KTM 63	21200		27,2	53,6	1226	1,8	KTM 63	17900
	41,0	35,5	1479	2,9	KTM 73	45000		28,0	51,9	1266	1,7	KTM 63	17700
	43,9	33,0	1456	1,5	KTM 63	20800		30,7	47,4	1386	1,0	KTM 53	7500
	44,3	32,7	1469	0,9	KTM 53	9000		34,0	42,7	1676	2,6	KTM 73	43500
	45,6	31,8	1512	1,4	KTM 63	20600		35,4	41,1	1597	1,4	KTM 63	16400
	46,3	31,5	1670	2,6	KTM 73	45000		36,1	40,3	1631	0,8	KTM 53	7200
	48,6	29,9	1756	2,5	KTM 73	45000		38,5	37,8	1893	2,3	KTM 73	44500
	49,9	29,1	1655	1,4	KTM 63	20100		38,6	37,6	1744	1,1	KTM 63	15700
	52,2	27,9	1884	2,3	KTM 73	45000		39,9	36,5	1801	1,0	KTM 63	15300
	55,0	26,5	1984	2,2	KTM 73	45000		41,0	35,5	2017	2,1	KTM 73	45000
	57,2	25,4	1896	1,2	KTM 63	19000		43,9	33,2	1980	1,1	KTM 63	14300
	60,5	24,0	2006	1,1	KTM 63	18500		45,6	31,9	2057	1,0	KTM 63	13900
	64,5	22,5	2139	1,0	KTM 63	17800		46,3	31,5	2277	1,9	KTM 73	45000
	66,1	22,0	2387	1,8	KTM 73	45000		48,6	29,9	2395	1,8	KTM 73	45000
	74,6	19,5	2693	1,6	KTM 73	45000		49,9	29,2	2252	1,0	KTM 63	12800
	78,8	18,4	2613	0,9	KTM 63	15000		52,2	27,9	2569	1,7	KTM 73	45000
	89,5	16,3	3230	1,3	KTM 73	45000		55,0	26,5	2705	1,6	KTM 73	45000
	102,4	14,2	3696	1,2	KTM 73	45000		57,2	25,5	2580	0,9	KTM 63	10500

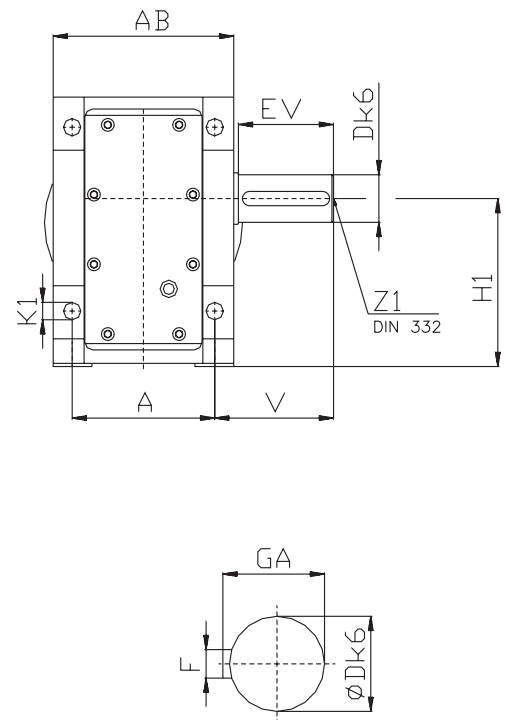
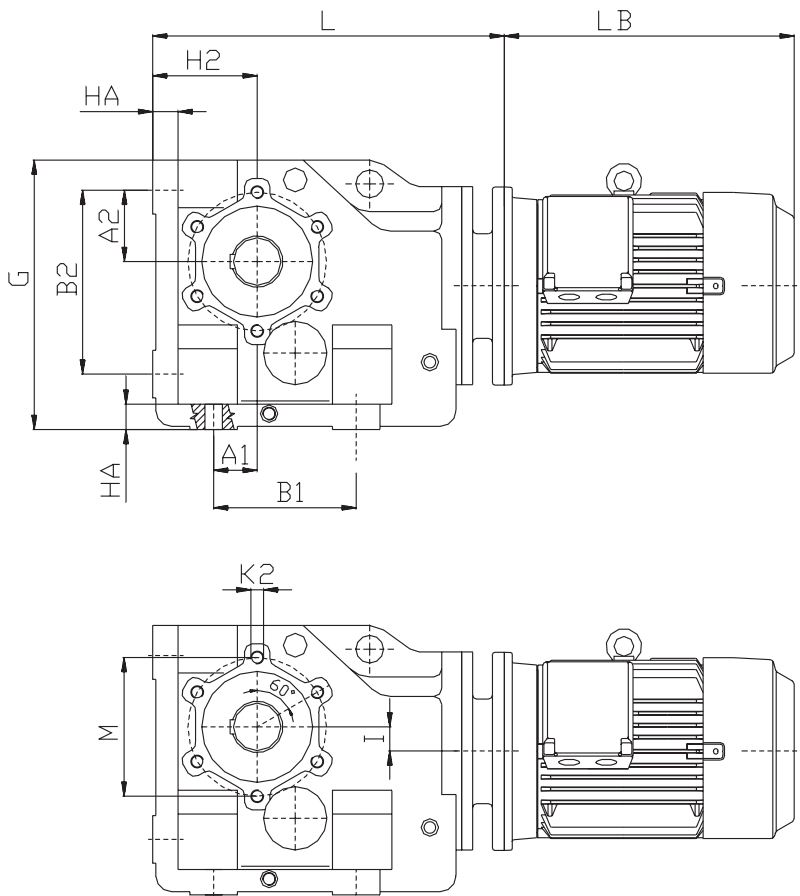
Tabulka / Таблица 6.1

Typ převodovky / Тип редуктора

P ₁ [kW]	i	50 Hz				F _r [N]	P ₁ [kW]	i	50 Hz				F _r [N]
		n ₂ [min ⁻¹]	M ₂ [Nm]	S _i					n ₂ [min ⁻¹]	M ₂ [Nm]	S _i		
	60,5	24,1	2729	0,8	KTM 63	9600		24,9	58,7	2241	0,9	KTM 63	8100
	66,1	22,0	3254	1,3	KTM 73	45000		27,2	53,8	2448	0,9	KTM 63	7200
	74,6	19,5	3672	1,2	KTM 73	45000		16,0	91,2	1571	2,7	KTM 73	33500
	89,5	16,3	4405	1,0	KTM 73	45000		18,1	80,7	1774	2,4	KTM 73	34000
11,0								21,8	67,1	2135	2,0	KTM 73	34500
	7,7	189,2	510	2,6	KTM 63	15300		24,6	59,5	2408	1,8	KTM 73	35000
	8,1	180,9	533	1,1	KTM 53	6300		28,7	50,9	2813	1,5	KTM 73	35000
	10,1	145,2	664	2,3	KTM 63	15400		34,0	42,9	3340	1,3	KTM 73	35000
	10,6	137,9	699	1,1	KTM 53	6300		38,5	38,0	3773	1,1	KTM 73	34500
	11,8	123,6	780	1,9	KTM 63	15300		41,0	35,6	4020	1,1	KTM 73	34500
	12,8	113,8	847	1,1	KTM 53	6300		46,3	31,6	4539	1,0	KTM 73	34000
	13,0	111,9	862	1,1	KTM 53	6300		48,6	30,0	4773	0,9	KTM 73	33500
	14,2	103,0	936	1,8	KTM 63	15000	18,5						
	15,1	96,5	999	1,1	KTM 53	6300		7,5	196,1	901	2,7	KTM 73	28500
	15,4	94,8	1017	2,0	KTM 63	14700		8,9	165,2	1070	2,5	KTM 73	29500
	17,1	85,3	1131	1,0	KTM 53	6200		10,1	146,2	1208	2,4	KTM 73	30000
	17,4	84,1	1147	1,9	KTM 63	14200		12,1	121,5	1454	2,7	KTM 73	30500
	19,1	76,5	1261	1,8	KTM 63	13800		13,5	109,0	1621	2,7	KTM 73	31000
	20,7	70,4	1370	0,9	KTM 53	5800		16,0	91,8	1924	2,2	KTM 73	31500
	21,7	67,3	1433	1,4	KTM 63	12900		18,1	81,3	2173	2,0	KTM 73	32000
	21,8	67,1	1565	2,8	KTM 73	37500		21,8	67,6	2615	1,6	KTM 73	32000
	24,6	59,5	1766	2,4	KTM 73	38000		24,6	59,9	2950	1,5	KTM 73	32000
	24,9	58,7	1642	1,6	KTM 63	11700		28,7	51,3	3446	1,3	KTM 73	31500
	27,2	53,8	1794	1,2	KTM 63	10900		34,0	43,2	4091	1,1	KTM 73	31000
	28,0	52,1	1852	1,1	KTM 63	10500		38,5	38,2	4622	0,9	KTM 73	30500
	28,7	50,9	2063	2,1	KTM 73	39000	22,0						
	34,0	42,9	2449	1,8	KTM 73	39500		7,5	196,1	1071	2,2	KTM 73	27500
	35,4	41,3	2337	1,0	KTM 63	7300		8,9	165,2	1272	2,1	KTM 73	28000
	38,5	38,0	2767	1,6	KTM 73	40000		10,1	146,2	1437	2,0	KTM 73	28500
	41,0	35,6	2948	1,5	KTM 73	40000		12,1	121,5	1729	2,3	KTM 73	29000
	46,3	31,6	3329	1,3	KTM 73	40000		13,5	109,0	1927	2,2	KTM 73	29500
	48,6	30,0	3500	1,2	KTM 73	40000		16,0	91,8	2288	1,9	KTM 73	29500
	52,2	28,0	3756	1,1	KTM 73	40000		18,1	81,3	2585	1,7	KTM 73	29500
	55,0	26,6	3954	1,1	KTM 73	40000		21,8	67,6	3109	1,4	KTM 73	29500
	66,1	22,1	4757	0,9	KTM 73	39500		24,6	59,9	3508	1,2	KTM 73	29000
15,0								28,7	51,3	4098	1,1	KTM 73	28500
	7,7	189,2	695	1,9	KTM 63	13100	30,0						
	10,1	145,2	906	1,7	KTM 63	12500		7,5	196,1	1461	1,6	KTM 73	25000
	10,1	145,2	986	2,9	KTM 73	31000		8,9	165,2	1734	1,6	KTM 73	25000
	11,8	123,6	1065	1,4	KTM 63	11900		10,1	146,2	1959	1,5	KTM 73	25500
	12,1	120,7	1187	3,3	KTM 73	32000		12,1	121,5	2357	1,7	KTM 73	25500
	13,5	108,3	1323	3,3	KTM 73	32500		13,5	109,0	2628	1,6	KTM 73	25500
	15,4	94,8	1387	1,3	KTM 63	10800		16,0	91,8	3120	1,4	KTM 73	25000
	17,4	84,1	1564	1,3	KTM 63	10200		18,1	81,3	3525	1,2	KTM 73	25000
	19,1	76,5	1720	1,0	KTM 63	9100		21,8	67,6	4240	1,0	KTM 73	24000

7 ROZMĚROVÉ PARAMETRY [MM]

7.1 Provedení s plnou hřídelí



	A1	B1	A2	B2	H1	H2	HA	L *	I	G	m [kg/kč]
KTM 3	35	130	55	130	112	71	18	307	4,00	185	20
KTM 4	30	120	65	160	140	90	24	340	15,00	228	47
KTM 5	40	150	75	200	180	112	27	384 (397)	25,88	288	70
KTM 6	55	180	90	232	212	132	32	444 (469)	30,42	340	105
KTM 7	75	240	110	300	265	160	35	555	29,00	417	180

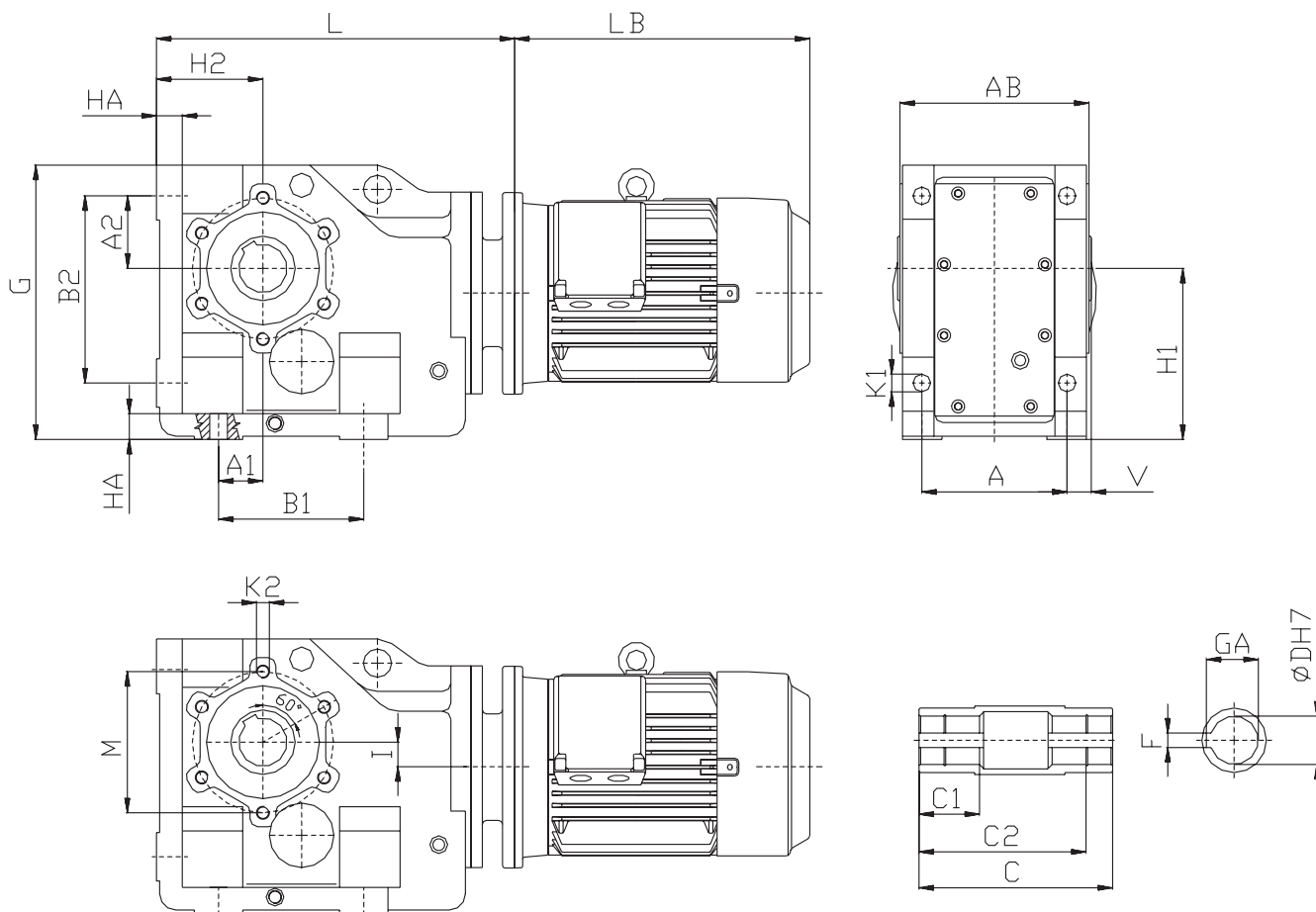
	AB	A	V	EV	Dk6	K1	K2	M	F	GA	Z1
KTM 3	146	120	75	60	35	11	M8	100	8	33,3	M10
KTM 4	173	140	101	80	40	13,5	M10	110	12	43,1	M16
KTM 5	202	165	124	100	50	17,5	M16	142	14	53,5	M16
KTM 6	230	180	150	120	60	22,0	M16	175	18	64,2	M20
KTM 7	290	240	170	140	70	26	M16	215	20	74,9	M20

* – hodnoty v závorce pro typ motoru 160M (11kW), 160S (15kW)

* – значения в скобках для двигателя модели 160M (11 кВт), 160S (15 кВт)

7.2 Provedení s dutou hřídelí

7.2 Вариант исполнения с пустотелым валом



	A1	B1	A2	B2	H1	H2	HA	L *	I	G	m [kg/kz]
KTM 3	35	130	55	130	112	71	18	307	4,00	185	20
KTM 4	30	120	65	160	140	90	24	340	15,00	228	47
KTM 5	40	150	75	200	180	112	27	384 (397)	25,88	288	70
KTM 6	55	180	90	232	212	132	32	444 (469)	30,42	340	105
KTM 7	75	240	110	300	265	160	35	555	29,00	417	180

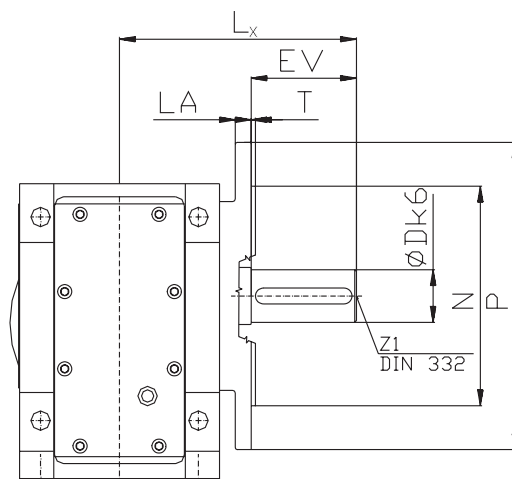
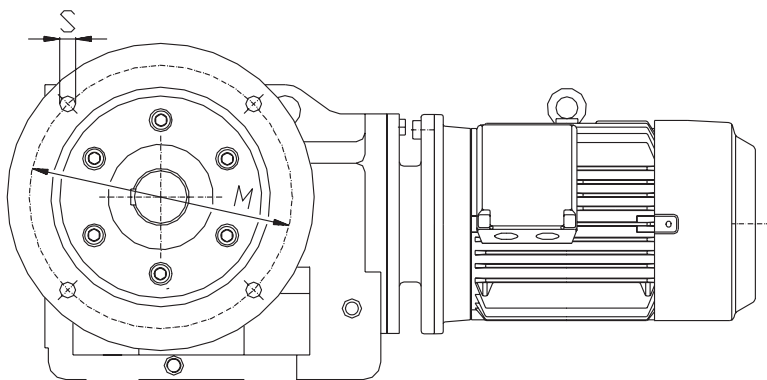
	AB	A	V	DH7	K1	K2	M	F	GA	C1	C2	C
KTM 3	146	120	15,0	35	11,0	M8	100	10	38,3	50	130	150
KTM 4	173	140	20,0	40	13,5	M10	110	12	43,1	70	156	180
KTM 5	202	165	22,5	50	17,5	M16	142	14	53,5	70	183	210
KTM 6	230	180	30,0	60	22,0	M16	175	18	64,2	80	210	240
KTM 7	290	240	30,0	70	26,0	M16	215	20	74,9	100	270	300

* – hodnoty v závorce pro typ motoru 160M (11kW), 160S (15kW)

* – значения в скобках для двигателя модели 160M (11 кВт), 160S (15 кВт)

7.3 Provedení plná hřídel s výstupní přírubou

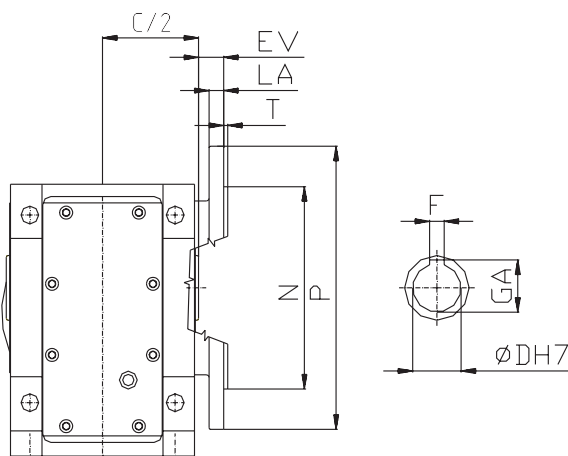
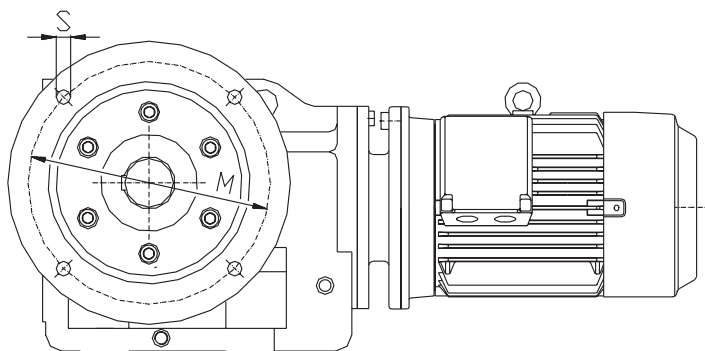
7.3 Вариант исполнения массивный вал с выходным фланцем



	L _x	M	Nj6	P	S	T	LA	EV	Dk6	Z1	m [kg/kg]
KTM 3	160	165	130	200	11,0	3,5	10	25	30	M10	29
KTM 4	193	215	180	250	13,5	4,0	15	80	40	M16	52
KTM 5	242	265	230	300	13,5	4,0	16	100	50	M16	78
KTM 6	270	300	250	350	17,5	5,0	18	120	60	M20	115
KTM 7	290	400	350	450	18,0	5,0	22	140	70	M20	180

7.4 Provedení dutá hřídel s výstupní přírubou

7.4 Вариант исполнения пустотелый вал с выходным фланцем



	C/2	M	Nj6	P	S	T	LA	EV	DH7	F	m [kg/kg]
KTM 3	75	165	130	200	11,0	3,5	10	25	35	10	27
KTM 4	90	215	180	250	13,5	4,0	15	23	40	12	50
KTM 5	105	265	230	300	13,5	4,0	16	37	50	14	75
KTM 6	119	300	250	350	17,5	5,0	18	30	60	18	110
KTM 7	150	400	350	450	18	5,0	22	20	70	20	200

Montážní polohy motoru – standardní umístění svorkovnice je v poloze 1. Jinou polohu svorkovnice motoru je nutno uvést v objednávce jako zvláštní požadavek.

Kapitola elektromotorů poskytuje základní technické a rozměrové údaje motorů s osovou výškou 71 až 200 dodané výrobcem elektromotorů Siemens Mohelnice. Pro doplňující nebo podrobnější technické informace si vyžádejte samostatný katalog výrobce motorů.

Tvar

- přírubový IM 3041 (IM B5), IM 3641 FT** (IM B14 FT**)
- patkopřírubový IM 2081 (IM B35)
- všechny montážní tvary podle IEC 34-7 code I/II

Montážní rozměry

- v souladu s IEC 72 / DIN 42673

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ

Монтажные положения двигателя – стандартное расположение клеммника в положении 1. Другое положение клеммника двигателя необходимо указать в заказе в качестве особого требования.

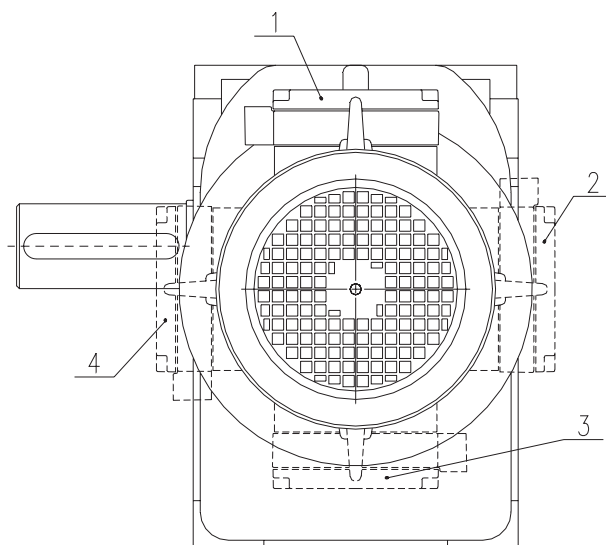
В главе электродвигателей содержатся основные технические и размерные данные электродвигателей с высотой оси 71 до 200, поставленных изготовителем двигателей Siemens Mohelnice. С целью получения дополнительной или более подробной технической информации потребуйте прислания самостоятельного каталога от изготовителя электродвигателей.

Форма

- фланцевый IM 3041 (IM B5), IM 3641 FT** (IM B14 FT**)
- фланцевые с лапами IM 2081 (IM B35)
- всякие монтажные формы согласно IEC 34-7 код I/II

Монтажные размеры

- согласно IEC 72 / DIN 42673



Tabulka / Таблица 8.1 Elektromotory / Электродвигатели

2pólové, synchronní otáčky 3000 min⁻¹ / 2 - полюсные, синхронные обороты 3000 мин⁻¹

Velikost Размер		výkon мощность	otáčky число оборотов	jmenovitý proud номинальный ток	jmenovitý moment номинальный момент	účinník коэффициент мощности	účinnost коэффициент полезного действия (к. п. д.)	poměr отношение		J	hmotnost масса
		kw / кВт	min ⁻¹ / мин ⁻¹	A	Nm / Нм	cos φ	η %	I _k /I _n	M _z /M _n	kg/кг × m ²	kg / кг
71	2s	0,37	2740	1,00	1,3	0,82	66,0	3,5	2,3	0,00035	5,0
71	2	0,55	2800	1,36	1,9	0,82	71,0	4,3	2,5	0,00045	6,6
80	2s	0,75	2855	1,73	2,5	0,86	73,0	5,6	2,3	0,00085	8,2
80	2	1,10	2845	2,40	3,7	0,87	77,0	6,1	2,6	0,00110	9,9
90S	2	1,50	2860	3,30	5,0	0,85	78,0	5,5	2,4	0,00150	12,9
90L	2	2,20	2880	4,60	7,3	0,85	81,0	6,3	2,8	0,00200	15,7
100L	2	3,00	2895	6,10	9,8	0,85	83,5	6,7	2,6	0,00380	23,0
112M	2	4,00	2900	7,70	13,0	0,88	85,5	7,2	2,4	0,00550	30,0
132S	2	5,50	2915	11,10	18,0	0,85	84,5	5,5	2,0	0,01600	43,0
132M	2	7,50	2915	14,70	25,0	0,86	86,0	6,3	2,3	0,02100	53,0
160M	2	11,00	2915	21,20	36,0	0,85	87,0	6,0	1,9	0,03400	72,0
180	2	22,00	2945	41,00	71,0	0,86	89,9	6,4	2,5	0,06800	145,0
200	2	30,00	2950	54,00	97,0	0,88	90,7	6,5	2,3	0,12900	205,0
220	2	37,00	2955	65,00	120,0	0,89	91,2	7,2	2,5	0,15300	225,0

4pólové, synchronní otáčky 1500 min⁻¹ / 4 - полюсные, синхронные обороты 1500 мин⁻¹

Velikost Размер		výkon мощность	otáčky число оборотов	jmenovitý proud номинальный ток	jmenovitý moment номинальный момент	účinník коэффициент мощности	účinnost коэффициент полезного действия (к. п. д.)	poměr отношение		J	hmotnost масса
		kw / кВт	min ⁻¹ / мин ⁻¹	A	Nm / Нм	cos φ	η %	I _k /I _n	M _z /M _n		
71	4s	0,25	1350	0,76	1,8	0,79	60,0	3,0	1,8	0,0006	4,8
71	4	0,37	1370	1,03	2,5	0,80	65,0	3,3	2,0	0,0008	6,0
80	4s	0,55	1395	1,45	3,7	0,82	67,0	3,9	2,4	0,0015	8,0
80	4	0,75	1395	1,86	5,1	0,81	72,0	4,0	2,6	0,0018	9,4
90S	4	1,10	1410	2,26	7,4	0,83	73,0	4,3	2,5	0,0028	12,3
90L	4	1,50	1420	3,45	10,0	0,82	77,0	5,0	2,6	0,0035	15,6
100L	4s	2,20	1420	4,90	15,0	0,82	80,0	5,5	2,6	0,0048	24,0
100L	4	3,00	1420	6,50	20,0	0,83	81,5	6,2	2,8	0,0058	26,0
112M	4	4,00	1440	8,30	27,0	0,83	84,0	6,5	3,0	0,0110	31,0
132S	4	5,50	1450	11,40	36,0	0,77	86,0	6,3	3,1	0,0180	45,0
132M	4	7,50	1455	15,10	49,0	0,82	87,5	6,7	3,2	0,0240	56,0
160M	4	11,00	1460	21,50	72,0	0,84	88,5	6,3	2,9	0,0400	76,0
160L	4	15,00	1460	28,50	98,0	0,84	90,0	7,2	2,8	0,0520	
180	4	18,50	1465	35,50	121,0	0,84	89,3	6,7	2,4	0,0990	140,0
180	4	22,00	1465	42,00	143,0	0,84	89,9	6,9	2,5	0,1170	155,0
200	4	30,00	1465	56,00	196,0	0,85	90,7	6,7	2,5	0,1910	205,0

6pólové, synchronní otáčky 1000 min⁻¹ / 6 - полюсные, синхронные обороты 1000 мин⁻¹

Velikost Размер		výkon мощность	otáčky число оборотов	jmenovitý proud номинальный ток	jmenovitý moment номинальный момент	účinník коэффициент мощности	účinnost коэффициент полезного действия (к. п. д.)	poměr отношение		J	hmotnost масса
		kw / кВт	min ⁻¹ / мин ⁻¹	A	Nm / Нм	cos φ	η %	I _k /I _n	M _z /M _n		
71	6s	0,18	835	0,62	2,0	0,75	56,0	2,3	2,1	0,0006	6,3
71	6	0,25	850	0,78	2,8	0,76	61,0	2,7	2,2	0,0009	6,3
80	6s	0,37	920	1,20	3,8	0,72	62,0	3,1	1,9	0,0015	7,5
80	6	0,55	910	1,60	5,8	0,74	67,0	3,4	2,1	0,0018	9,4
90S	6	0,75	915	2,10	7,8	0,76	69,0	3,7	2,2	0,0028	12,5
90L	6	1,10	915	2,90	11,5	0,77	72,0	3,8	2,3	0,0035	15,7
100L	6	1,50	925	3,90	15,0	0,75	74,0	4,2	2,2	0,0063	24,0
112M	6	2,20	940	5,20	22,0	0,78	78,0	4,6	2,2	0,0110	27,0
132S	6	3,00	950	7,20	30,0	0,76	79,0	4,2	1,9	0,0150	41,0
132M	6	4,00	950	9,40	40,0	0,76	80,5	4,5	2,1	0,0190	46,0
132M	6	5,50	950	12,80	55,0	0,76	83,0	5,0	2,3	0,0250	54,0
180	6	15,00	965	29,50	148,0	0,83	87,7	5,3	2,3	0,1750	150,0
200	6	18,50	975	37,00	181,0	0,89	88,6	5,6	2,5	0,238	195,0
200	6	22,00	975	44,00	215,0	0,89	89,2	5,7	2,5	0,287	205,0

8pólové, synchronní otáčky 750 min⁻¹ / 8 - полюсные, синхронные обороты 750 мин⁻¹

Velikost Размер		výkon мощность	otáčky число оборотов	jmenovitý proud номинальный ток	jmenovitý moment номинальный момент	účinník коэффициент мощности	účinnost коэффициент полезного действия (к. п. д.)	poměr отношение		J	hmotnost масса
		kw / кВт	min ⁻¹ / мин ⁻¹	A	Nm / Нм	cos φ	η %	I _k /I _n	M _z /M _n		
71	8s	0,09	630	0,36	1,4	0,68	53,0	2,2	1,9	0,0009	6,3
71	8	0,12	645	0,51	1,8	0,64	53,0	2,2	2,2	0,0009	6,3
80	8s	0,18	675	0,75	2,5	0,68	51,0	2,3	1,7	0,0015	7,5
80	8	0,25	680	1,03	3,5	0,64	58,0	2,6	2,0	0,0018	9,4
90S	8	0,37	675	1,13	5,2	0,75	63,0	2,9	1,6	0,0025	10,5
90L	8	0,55	675	1,58	7,8	0,76	66,0	3,0	1,7	0,0035	13,2
100L	8	0,75	680	2,15	10,5	0,76	66,0	3,0	1,7	0,0053	20,0
100L	8	1,10	680	2,90	15,4	0,76	72,0	3,4	1,9	0,0070	22,0
112M	8	1,50	705	3,90	20,0	0,76	74,0	3,7	1,8	0,0130	24,0
132S	8	2,20	695	5,70	30,0	0,74	75,0	3,9	1,9	0,0140	41,0
132M	8	3,00	700	7,60	40,0	0,74	77,0	4,1	2,1	0,0190	49,0
160M	8s	4,00	715	10,00	53,0	0,72	80,0	4,5	2,2	0,0350	61,0
160M	8	5,50	710	13,00	73,0	0,73	83,5	4,7	2,3	0,0430	70,0
160L	8	7,50	715	17,70	100,0	0,72	85,0	5,3	2,7	0,0620	91,0
180	8	11,00	725	25,00	145,0	0,73	87,5	4,2	2,1	0,1690	150,0
200	8	15,00	725	32,50	198,0	0,76	87,7	4,9	2,6	0,2900	205,0

Tvar

- přírubový IM 3041 (IM B5),
IM 3641 FT** (IM B14 FT**)
- patkopřírubový IM 2081 (IM B35)
- všechny montážní tvary podle IEC 34-7 code I/II

Montážní rozměry

- v souladu s IEC 72 / DIN 42673

Krytí

- IP 55

Форма

- фланцевый IM 3041 (IM B5),
IM 3641 FT** (IM B14 FT**)
- фланцевые с лапами IM 2081 (IM B35)
- всякие монтажные формы согласно IEC 34-7 код I/II

Монтажные размеры

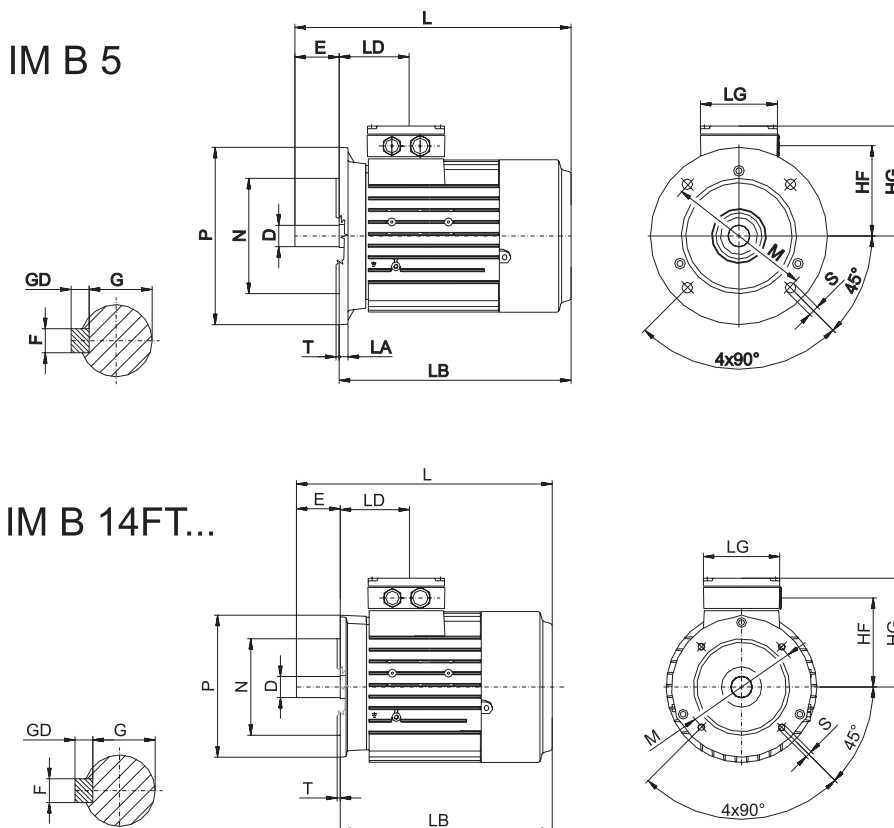
- согласно IEC 72 / DIN 42673

Защита

- IP 55

Rozměrové parametry motorů [mm]

Размерные параметры двигателей [мм]



Tabulka 8.2

Таблица 8.2

Typ Модель	přírubový motor – rozměry v mm фланцевый двигатель – размеры в мм																	
	AC	HF	HG	L	LA	LB	LD	LG	M	N	P	S	T	D	E	F	G	GD
71	139,0	88,5	111	240,0	9	210,0	63,5	75	130	110	160	10,0	3,5	14	30	5	11,0	5
80	156,5	95,5	120	272,5	10	232,5	63,5	75	165	130	200	12,0	3,5	19	40	6	15,5	6
90S	173,6	105,5	128	331,0	10	281,0	79,0	75	165	130	200	12,0	3,5	24	50	8	20,0	7
100L	196,0	78,0	129	327,5	11	312,5	102,0	120	215	180	250	14,5	4,0	28	60	8	24,0	7
112M	219,5	91,0	142	393,0	11	333,0	102,0	120	215	180	250	14,5	4,0	28	60	8	24,0	7
132S	259,0	107,0	164	454,0	12	374,0	128,5	140	265	230	300	14,5	4,0	38	80	10	33,0	8
132M	259,0	107,0	164	454,0	12	374,0	128,5	140	265	230	300	14,5	4,0	38	80	10	33,0	8
160M	314,0	127,0	191	588,0	13	478,0	160,5	165	300	250	350	18,5	5,0	42	110	12	37,0	8
160L	314,0	127,0	191	588,0	13	478,0	160,5	165	300	250	350	18,5	5,0	42	110	12	37,0	8
180	364,0	81,0	262	670,0	13	560,0	157,0	152	300	250	350	18,5	5,0	48	110	14	42,5	9
200	402,0	164,0	300	720,0	15	610,0	196,0	260	350	400	18,5	18,5	5,0	55	110	16	48,8	10

Typ Модель	přírubový motor – rozměry v mm фланцевый двигатель – размеры в мм																		
	Tvar IM B5 Форма IM B5							Tvar IM B14FT.. menší Форма IM B14FT.. меньший вариант исполнения						Tvar IM B14FT.. větší Форма IM B14FT.. больший вариант исполнения					
	📖	M	N	P	S	T	LA	📖	M	N	P	S	T	📖	M	N	P	S	T
71	FF130	130	110	160	10	3,5	9	-	-	-	-	-	-	FT115	115	95	140	M8×16	3
80	FF165	165	130	200	12	3,5	10	FT100	100	80	20	M6×16	3	FT130	130	110	160	M8×16	3,5
90S	FF165	165	130	200	12	3,5	10	FT115	115	95	140	M8×20	3	FT130	130	110	160	M8×20	3,5
100L	FF215	215	180	250	14,5	4	11	FT130	130	110	160	M8×20	3,5	FT165	165	130	200	M10×24	3,5
112M	FF215	215	180	250	14,5	4	11	FT130	130	110	160	M8×20	3,5	FT165	165	130	200	M10×24	3,5
132S	FF265	265	230	300	14,5	4	12	FT165	165	130	200	M10×24	3,5	-	-	-	-	-	-
132M	FF265	265	230	300	14,5	4	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160M	FF300		250	350	18,5	5	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	FF300	300	250	350	18,5	5	13												
200	FF350	350	300	450	18,5	5	15												

📖 Velikost příruby / Размер фланца

Tabulka / Таблица 8.3

Možnost osazení převodovky motorovou přírubou / Возможность установки редуктора с фланцем для двигателя

Motor / Мотор	71			80			90			100		
Ø hřídele / диа. вала	14			19			24			28		
IEC	B14A	B14B	B5	B14A	B14B	B5	B14A	B14B	B5	B14A	B14B	B5
Rozměr příruby / размер фланца	M=85	M=115	M=130	M=100	M=130	M=165	M=115	M=130	M=165	M=130	M=165	M=215
KTM 33		♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦
KTM 43			♦	♦	♦		♦	♦	♦	♦	♦	♦
KTM 53			♦	♦	♦		♦	♦	♦	♦	♦	♦
KTM 63			♦	♦	♦		♦	♦	♦	♦	♦	♦
KTM 73												♦

Motor / Мотор	112			132			160			180	200
Ø hřídele / диа. вала	28			38			42			48	55
IEC	B14A	B14B	B5	B14A	B14B	B5	B14A	B14B	B5	B5	B5
Rozměr příruby / размер фланца	M=130	M=165	M=215	M=165	-	M=265	-	-	M=300	M=300	M=350
KTM 33											
KTM 43	♦	♦	♦	♦		♦					
KTM 53	♦	♦	♦	♦		♦			♦		
KTM 63	♦	♦	♦	♦		♦			♦		
KTM 73			♦			♦			♦	♦	♦

Mazání ozubených soukolí a ložisek je nezbytné pro zabezpečení spolehlivé funkce převodovky po celou dobu její životnosti. Vhodným mazáním se dosáhne vysoké účinnosti, podstatného omezení opotřebení a tichý chod. Převodovky KTM jsou standardně plněny kvalitním syntetickým olejem, který tvoří životnostní náplň. Informativní množství mazací náplně pro jednotlivé velikosti udává tab. 10.1.

Tabulka / Таблица 10.1

Typ / Модель	Množství oleje / Объем масла [l]					
	Položka 1 Положение 1	Položka 2 Положение 2	Položka 3 Положение 3	Položka 4 Положение 4	Položka 5 Положение 5	Položka 6 Положение 6
KTM 33	0,7	1,4	1,2	1,1	1,1	1,1
KTM 43	1,6	2,9	2,4	2,2	2,6	2,6
KTM 53	1,8	5,2	4,2	3,9	4,2	4,2
KTM 63	2,5	9,6	8,5	7,6	7,5	7,5
KTM 73	7,5	19,0	12,0	12,0	12,0	12,0

Doporučujeme použití syntetických maziv, která standardně dodáváme, ale je možné i použití minerálních olejů. Vhodné mazací náplně (rovnocenné ekvivalenty od různých výrobců) jsou uvedeny v Tab. 10.2.

Tabulka / Таблица 10.2

teplota okolí температура окружающей среды	minerální oleje / минеральные масла		syntetické oleje / синтетические масла	
	-10 °C – +50 °C		-10 °C – +50 °C	
	typ zatížení	normální нормальная (среда)	těžké суровая	normální нормальная
Agip	Blasia 220	Blasia 320	Blasia S	
Aral	Degol BG 220	Degol BG 320	Degol GS 220	
Castrol	Alpha SP 220	Alpha SP 320	Alpha SH 220	
ESSO	Spartan EP 220	Spartan EP 320		
Klüber	Lamora 220	Lamora 320	Syntheco HT 220	
Mobil	Mobilgear 632	Mobilgear 634	SHC 630	
Shell	Omala EP 220	Omala EP 320	Omala HD 320	
ÖMV	Ole HST 220 EP	Ole HST 320 EP	Unigear S 75 W-90	
Optimol	Optigear BM 220	Optigear BM 320	Optigear A 220	
Total	Carter EP 220	Carter EP 320		
Paramo	Paramol CLP 220	Paramol CLP 320		

Pro střední a lehčí provoz a nižší teplotu okolí jsou uváděné minerální oleje ve viskózní třídě ISO-VG 220; pro těžký provoz a vyšší teplotu okolí pak ve viskózní třídě ISO-VG 320.

Výměna mazací náplně se provádí u minerálních olejů po prvních 400 provozních hodinách a pak po každých 4000 provozních hodinách.

Upozornění!

Syntetické a minerální mazací prostředky se nesmí míchat. Také míchání syntetických produktů různých výrobců může být problematické. Při změně druhu nebo značky mazacího prostředku musí být převodovka bezpodmínečně vyčištěna.

СМАЗЫВАНИЕ

Смазывание зубчатых зацеплений и подшипников необходимо для обеспечения надежной работы редуктора в течение всего срока его службы. Подходящим смазыванием добиваются высокого к. п. д., существенного ограничения износа и бесшумного хода. Редукторы КТМ стандартно заполняются качественным синтетическим маслом, образующим заряд на срок службы. Корпусы редукторов потом могут обойтись без заливочных, контрольных и спускных отверстий. Ориентировочный объем смазочного заряда для отдельных типоразмеров приводится в таблице 10.1.

Рекомендуется применение стандартно поставляемых нами синтетических смазочных веществ, однако, возможно также применение минеральных масел. Подходящие смазочные заряды (равноценные эквиваленты от разных изготовителей) приводятся в таб. 10.2.

Для средней и более легкой эксплуатации и для более низкой температуры окружающей среды приводятся минеральные масла в классе вязкости ISO-VG 220; для тяжелой эксплуатации и повышенной температуры окружающей среды в классе вязкости ISO-VG 320.

Смену смазочного объема осуществляют для минеральных масел после первых 400 часов эксплуатации и затем после каждых 4000 часов работы.

Предупреждение!

Не допускается смешивание синтетических и минеральных смазочных веществ. Даже смешивание синтетических продуктов от разных изготовителей может вызывать проблемы. При замене сорта или марки смазки безусловно необходимо делать промывку редуктора.

SKLADOVÁNÍ, UVEDENÍ DO PROVOZU, ÚDRŽBA

11.1 Skladování

Při expedici od výrobce jsou vnější funkční povrchy krátkodobě chráněny před atmosférickou korozi konzervačním nástřikem. Má-li být převodovka uskladněna nebo delší dobu mimo provoz, je nutné, v závislosti na okolním prostředí, ochranu opakovat. Při dlouhodobém skladování musí být převodovka naplněna olejem v množství uvedeném v kapitole „Mazání“.

Skladovací prostor musí být pokud možno bezprašný a suchý. Teplota skladovacích prostor má být od 0 do 40 °C. Doporučujeme jedenkrát za 3–4 měsíce pootočit výstupní hřídeli minimálně o jednu otáčku. Převodovky musí být přepravovány a uskladněny v montážní pozici.

11.2 Montáž, uvedení do provozu

Při instalaci převodovky nutno dodržet:

- převodovku montovat na rovnou opracovanou plochu;
- součástí nasunutě na hřídel zajistit proti uvolnění;
- chránit převodovky před extrémními povětrnostními vlivy;
- pravidelnou kontrolu olejové náplně, dle potřeby doplnit;
- při zátěži s rázy použít ochranné spínače a přetěžovací spojky. Při zanedbání tohoto opatření může dojít k poškození převodovky;
- spojované hřídele souosé a spojky montovat podle příslušného návodu k použití od dodavatele spojek;
- odstranit jakékoliv překážky toku vzduchu a zdroje tepla z blízkosti převodovky.

11.3 Hřídelové těsnění

Dobrý provoz převodovky ovlivňuje také správná funkce a stav hřídelového těsnění. Životnost hřídelového těsnění je ovlivněna velmi významným způsobem teplotou kontaktního okolí, potenciálními chemickými reakcemi, které se vyskytnou mezi složkami materiálu těsnění a maziva.

Náhrada hřídelového těsnění se provádí, pokud je poškozeno a nesplňuje svoji funkci.

ХРАНЕНИЕ НА СКЛАДЕ, ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

11.1 Хранение на складе

При отправке от и изготовителя наружные функциональные поверхности кратковременно защищены от атмосферной коррозии консервирующим слоем. Если редуктор должен храниться на складе или долго находиться вне эксплуатации, то вазисимости от окружающей среды защиту надо повторять. В случае долговременного складирования редуктор должен быть заполнен маслом в объеме, указанном в главе «Смазывание».

Складское пространство должно быть по возможности беспыльное и сухое. Температура складских помещений должна быть с 0 до 40 °C. Рекомендуется раз через 3-4 месяца повернуть выходной вал по крайней мере на один оборот.

Редукторы должны транспортироваться и храниться на складе в монтажном положении.

11.2 Сборка, ввод в эксплуатацию

При установке редуктора обращайте внимание на то, чтобы:

- *ме имели место внешние вибрации и высокая температура окружающей среды и чтобы устранялись любые препятствия течению воздуха и источники тепла вблизи редуктора с цилиндрическим зацеплением.*
- *при нагрузке с толчками применялись защитные выключатели и муфты с предохранителем от перегрузки. В случае пренебрежения этим мероприятием может прийти к повреждению редуктора.*
- *соединялись соосные валы и муфты собирались согласно соответствующей инструкции по применению от поставщика муфт.*
- *отверстия ступиц, надеваемых на выходной вал, изготовлялись с допуском H7 и предохранялись шпонкой.*
- *редуктор устанавливался на плоскую обработанную поверхность.*
- *надетые на вал детали предохранялись от ослабления.*
- *редукторы защищались от экстремальных атмосферных влияний.*
- *осуществлялся контроль масляного заряда – по мере необходимости дополнять.*

11.3 Манжет для вала

На исправную работу редуктора влияет также безупречная работа и состояние манжета вала. На срок службы манжетов для валов чрезвычайно сильно влияет температура контактной окружающей среды, от потенциальных химических реакций, имеющих место между составляющими материала уплотнения и смазочного вещества. Манжеты для валов заменяют, поскольку они повреждены и не выполняют свою работу.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес для всех регионов: txz@nt-rt.ru || www.tosznojmo.nt-rt.ru