

1. Životnost řemenů

Životnost řemenů ovlivňuje zejména:

- způsob provozu, provozní doba, průběh zatížení, rázy, počet startů, rychlost řemene, vibrace
- použití předepsaných řemenů, resp. sady řemenů
- použití kvalitních řemenic a jejich pravidelná kontrola
- nastavení a pravidelná kontrola souososti řemenic
- odborná montáž a pravidelná kontrola napnutí řemenů
- provozní teplota řemenů a teplota okolí
- působení slunečního záření, chemikálií, oleje, tuku, kyselin, prachu, nečistot a jiných látek

Životnost řemenů by měla odpovídat požadavkům strojního zařízení. Výpočty se provádí pomocí výpočtových programů. Výpočet řemenu může udávat tzv. teoretickou životnost řemenů. Tato však nepředstavuje záruku skutečné životnosti řemene nebo jeho skutečného přenášeného výkonu.

2. Životnost a záruka za jakost řemenů

Pozor, nezaměňujte záruku za jakost a životnost řemenů. Životnost je dána typem, konstrukcí a výpočtem pro dané zařízení. Předpokladem je dodržení všech provozních podmínek. Záruka za jakost je dána obchodními podmínkami a platnými právními předpisy.

3. Skladování řemenů

Za předepsaných podmínek mohou být řemeny skladovány několik let, aniž by se změnila jejich vlastnosti. Řemeny musí být skladovány v uzavřené místnosti, nejlépe položené na regálech, stočené do co nejmenšího průměru a na sobě max. do výše 300 mm. Mohou být také zavěšené na háku, jehož průměr je min. 12x výška řemenu. V žádném případě nesmí být tento průměr menší, jinak by došlo k lámání řemenů. Teplota v místnosti by měla od 10 °C do 35 °C a relativní vlhkost do 65 %. Řemeny nesmí být skladovány v blízkosti chemikálií, olejů, kyselin a jiných látek, které narušují jejich vlastnosti. Řemeny nesmí být vystaveny působení zdroje tepla, slunečního záření nebo vnějším povětrnostním vlivům. Podmínky skladování pryžových výrobků jsou uvedeny v normě DIN 7716. Podmínky skladování plastových výrobků jsou uvedeny v normě ČSN 64 0090.

4. Manipulace s řemeny

Manipulujte s řemeny opatrně a pouze tak, aby řemen ani jeho tažná vlákna nebyla jakkoliv poškozena. Neohýbejte řemeny více než je minimální doporučený průměr řemenice pro daný typ řemenu. Nelámejte řemeny. Nesnažte se řemeny překroutit. Nesprávným zacházením před instalací se mohou řemeny nebo tažná vlákna poškodit, zničit nebo dramaticky snížit jejich životnost.

5. Výměna řemenů

Opotřebované nebo poškozené řemeny je nutné vyměnit. Při výměně řemenů zkontrolujeme stav řemenic a kladek. V případě jejich poškození je nutno vyměnit také řemenice a kladky, jinak dojde k poškození nově nasazených řemenů. Je-li u klínových řemenů na pohonu poškozen jeden řemen v sadě, musí se vyměnit celá sada. Používejte v sadě pouze řemeny shodného typu a výrobce v provedení L=L (TS).

1. Service life of belts

Service life of belts is influenced particularly by:

- mode of operation, operating time, loads, impacts, number of starts, belt speed, vibrations
- use of appropriate belts or set of belts
- use of quality pulleys and their regular checks
- adjustment and regular checks of alignment of pulleys
- professional installation and regular checks of belt tightening
- operating temperature of belts and ambient temperature
- effects of sun radiation, chemicals, oil, fats, acids, dust, dirt and other substances

Service life of belts should correspond to requirements of the machine. Calculations are carried out using calculation programmes. Belt calculation may indicate so-called theoretical service life. However this does not guarantee the real service life of the belt or its real power transmission.

2. Service life and warranty period of belts

Please do not confuse the quality guarantee and service life of belts, which is given by the type, design and calculation for the particular device. A prerequisite for the guarantee is the observance of all operating conditions. The quality guarantee is determined by the trade terms and applicable legal regulations.

3. Storage of belts

If stored as per the instructions, belts can be stored for several years without any noticeable deterioration of their properties. The belts shall be stored in a closed room, the best on shelves coiled into as small diameter as possible and in stacks max. 300 mm high. The belts may also be suspended on a hook whose diameter is at least 12 heights of the V-belt. In any case this diameters may not be smaller, otherwise this should cause breaking of the belts. Temperature in the room should be from 10 °C to 35 °C and relative humidity max. 65 %. Belts shall not be stored close to chemicals, oils, acids and other substances that deteriorate their properties. Belts may not be exposed to sources of heat, sun radiation or outside weather conditions. Standard practice for storage of rubber products is detailed in the standard DIN 7716. Standard practice for storage of plastic products is detailed in the standard ČSN 64 0090.

4. Handling instructions

Belts must be handled carefully in order not to damage the belt and the tension member. Do not bend the belts more than the minimum recommended pulley diameter for the given belt type. Do not break the belts. Do not twist the belts. Incorrect handling before installation may damage the belts or the tension member or reduce their service life.

5. Replacement of belts

Worn or damaged belts shall be replaced. Check also the condition of the pulley and idler with replacement of belts. In case the pulleys are damaged, it is necessary to replace them as well, otherwise the new belts can be damaged. In case that one v-belt of the set of belts is damaged on the drive consisting of several belts, the entire set shall be replaced. Use only v-belts of the same type and manufacturer in the set, in the design L=L (TS).

6. Předpětí řemenových převodů

Pro maximální přenos výkonu je důležité, aby byl docílen optimální kontakt mezi řemenem a řemenicí. Nejdůležitější hodnotou pro montáž je správná hodnota předpětí. Příliš nízké nebo vysoké předpětí způsobuje snížení účinnosti, opotřebením řemenu i řemenic, snížení životnosti, zvýšené namáhání ložisek a hřídelů, vede až ke zničení řemenu. Při první instalaci řemenů je nutné nastavit vyšší předpětí, než je běžné provozní přepětí, tzv. instalační předpětí. Předpětí je dáno výpočtem, technickými katalogy pro daný typ řemenu nebo pokyny výrobce stroje.

7. Montáž klínových a ozubených řemenů

Postup montáže:

- Zkontrolujeme, zda řemenice není vydřená, vylomená nebo jinak poškozená. Při vyšších obvodových rychlostech musíme zajistit dynamické vyvážení řemenic.
- Zkontrolujeme zda jsou řemenice řádně ustaveny. Příručky udávají pro každý typ řemenů hodnoty max. horizontálního a vertikálního úhlu a velikosti přesazení.
- Řemeny vložíme do řemenice. Nesmí být nasazeny násilím nebo pomocí náradí, aby nedošlo k poškození tažného vlákna.
- Napneme řemeny. Napnutí řemenů provádíme pouze změnou osové vzdálenosti nebo pomocí napínacích kladek.
- Znovu zkontrolujeme ustavení, zda nedošlo ke změně.
- Provedeme nastavení správného předpětí pomocí mechanických nebo elektronických přístrojů podle hodnot daných výpočtem nebo příručkou pro návrh řemenů.
- Provedeme zkušební spuštění převodu a po několika minutách provedeme opětovnou kontrolu ustavení a předpětí.

8. Údržba a čištění řemenů

Podle plánu údržby daného výrobcem stroje pravidelně kontrolujeme stav převodu, zejména napnutí řemenů.

- Provedeme vizuální kontrolu, zda není převod zaoilován nebo zanesen nečistotami. Zda nejsou řemeny a řemenice viditelně nadměrně opotřebované nebo poškozeny.
- Zkontrolujeme ustavení převodu a nastavené předpětí. Zamaštěné nebo jinak znečištěné pryžové řemeny mohou být očištěny směsí glycerinu a denaturovaného lihu v poměru 1:10. V žádném případě se nesmí čistit řemeny benzínem, naftou nebo jinými organickými rozpouštědly. Četnost a rozsah kontrol určuje výrobce nebo provozovatel zařízení podle druhu stroje, zatížení a provozních podmínkách.

9. Teplotní odolnost a vliv vysokých teplot

Vysoké teploty mohou poškodit řemeny nebo snížit jejich životnost. Max. provozní teploty jsou dány typem materiálu a řemenů. Nepoužívejte příliš těsné kryty nebo jiné předměty bránící volnému pohybu vzduchu. V případě blízkosti zdroje vyzařujícího silné teplo zajistěte odstínění nebo větrání. Teplotní odolnost pryžových klínových a drážkových řemenů opláštěvaných -40 až +70 °C, řezaných -35 až +90 °C. Nejnovější typy vyrobené z EPDM -40 až +130 °C. Ozubené řemeny a ploché mají teplotní odolnost podle typu a materiálu. Nejdolnější typy z HNBR (-30 až +130)°C.

6. Pretension of belt drives

For maximum power transfer it is important to achieve the optimum contact between the belt and pulley. The most important value for assembly is the correct pretension value. Too low or too high pretension causes lower efficiency, wear of belts and pulleys, shorter service life, higher wear of bearings and shafts, results in damaging of the belt. When installing the belts the first, it is necessary to set a higher pretension than the common operational pretension (installation pretension). Pretension is given by calculation, technical catalogues or the machine manufacturer's instructions.

7. Installation of V-belts a timing belts

Installation procedure:

- Check whether the pulley is not too worn, broken off or otherwise damaged. At higher peripheral speeds it is necessary to ensure dynamic balancing of the pulleys.
- Check proper positioning of the pulleys. The manuals specify max. values of horizontal and vertical angles and amount of overlapping for each type of the belt.
- Insert the belts into the pulleys. Do not use any excessive force or any tool to avoid damage to the power transmitting cords.
- Tighten the belts. Carry out tightening of belts only by changes of axis distances or using the tightening pulleys.
- Recheck their positioning, if it remains unchanged.
- Adjust correct pretensioning using mechanical or electronic instruments acc. to the values given by calculation or manual for design of belts.
- Carry out test start of the transmission and after several minutes recheck again positioning and pretensioning.

8. Maintenance and cleaning of belts

According to the maintenance check condition of the transmission, in particular pretensioning of belts.

- Carry out a visual inspection of the transmission for traces of oil or any dirt, for visible excessive wear or damage of belts and pulleys.
- Check positioning of the transmission and adjusted pretensioning. Oily or otherwise dirty rubber belts may be cleaned using a mixture of glycerine and denatured alcohol in the ratio 1:10. In any case the belts may not be cleaned using petrol, diesel oil or other organic solvents. Frequency and extent of controls are given by the manufacturer or operator acc. to machine type, load and operating conditions.

9. Temperature resistance and effects of high temperatures

High temperatures may damage and reduce the service life of belts. Max. operational temperatures are given by the type of material and belts. Sealed shields and other objects which prevent free circulation of air should therefore be avoided. If the driven unit radiates strong heat, the belts should be protected with shielding or ventilation. Temperature resistance of rubber v-belts is as for wrapped belts -40 to +70 °C, raw-edge belts -35°C to +90 °C. Latest types made from EPDM -40 to +130 °C. As for timing and flat belts this depends on the type and material. Most resistant types made from HNBR -30 to +130 °C.

10. Tolerance řemenových převodů

Řemeny jsou pružné prvky a při jejich výrobě a provozu vždy vznikají určité odchylky od jmenovitého rozměru. Tolerance délek, šířek a ostatní tolerance jsou dány normami nebo katalogy pro každý typ a velikost řemenu.

11. Klínové řemeny v sadách L=L (TS)

Pro převody s více klínovými řemeny používejte pouze sady řemenů se stálou délkou L=L (TS - Tolerance stable), tzn. že řemeny je možné bez zvláštního výběru nasazovat v sadách. Při opravách vyměňujte vždy celou sadu!

12. Antistatické provedení

Klínové řemeny a některé typy ozubených řemenů jsou antistatické podle normy ISO 1813, resp. DIN 9563. Antistatické vlastnosti lze za příplatek doložit měřením elektrické vodivosti. Požadavek je nutno udát při objednání.

13. Řemeny do nevybušného prostředí (ATEX 95)

Hnací řemeny nepodléhají ustanovení směrnice 94/9/ES (ATEX 95). Tato se týká pouze strojů, zařízení a ochranných systémů pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu. V případě požadavků ATEX je nutné použít řemeny elektricky vodivé dle ISO 1813, resp. ISO 9563 a obtížně hořlavé dle UL 94 HB.

14. Maximální obvodová rychlost

Max. obvodová rychlost opláštěvaných řemenů do 30 m/s, klínových řezaných až do 52 m/s, drážkových až do 60 m/s, ozubených řemenů podle typu a materiálu, viz techn. katalogy.

15. Hlučnost řemenových převodů

Hlučnost řemenového převodu ovlivňuje zejména velikost obvodové rychlosti, použitý typ řemenu, šířka, rozteč zubů, materiál řemenu a řemenic. Nejnižší hlučnost je dosahována při použití plochých nebo drážkových řemenů. U klínových řemenů při použití úzkých řezaných řemenů s vnitřním ozubením XPZ-XPC, u ozubených řemenů pak při použití vysokorychlostních profilů STD, CTD nebo HTD. Při vysokých obvodových rychlostech je nutné zvolit vhodný řemen, přesnost, materiál řemenic a jejich vyvážení.

16. Řemenice pro řemenové převody

Řemenice se podle jednotlivých typů vyrábí z oceli, šedé litiny, tvárné litiny, slitiny hliníku nebo plastové. Standardní klínové řemenice jsou vyráběny z šedé litiny. Jsou staticky vyváženy na stupeň q 16 pro rychlosti řemenů do 30 m/s. Při rychlostech nad 30 m/s doporučujeme řemenice dynamicky vyvážit na stupeň q 6,3 a vyšší. Při rychlostech nad 42 m/s je nutno použít řemenice z oceli, tvárné litiny, např. GGG40, nebo jiného materiálu vyšší kvality. Řemenice s loukotěmi doporučujeme používat pro rychlosti do 30-38 m/s. Pro vyšší rychlosti je nutné použít řemenice plné nebo miskové (s otvory nebo bez otvorů). Standardní ozubené řemenice pro pryžové řemeny jsou vyráběny z oceli nebo šedé litiny. Polyuretanové řemeny jsou ze slitiny hliníku. Nestandardní ozubené řemenice jsou podle typu použití z oceli, litiny, hliníku nebo plastu.

10. Tolerance of belt drives

Belts are flexible elements and there are always some deviations from the nominal size during production and operation. Tolerances of length, width and other tolerances are given by standards or catalogues for each belt type.

11. V-belts in sets L=L (TS)

In transmissions with more V-belts use only belts with a constant tolerance L=L (TS - Tolerance stable), i.e. that the belts can be installed in sets without any special selection. When replacing the belts, replace always the whole set!

12. Antistatic design

V-belts and some types of timing belts are antistatic acc. to the standard ISO 1813 and DIN 9563. Antistatic properties can be proved by measurement of electric conductivity upon a surcharge. This requirement shall be applied with ordering.

13. Belts for non-explosive environment (ATEX 95)

Driving belts are not subject of provisions of the guideline 94/9/ES (ATEX 95). This document only relates to machines and protective systems for use in environments with a risk of explosion. In case of ATEX requirements it is necessary to use belts with electric conductivity acc. to ISO 1813 and ISO 9563 and with difficult flammability acc. to UL 94 HB.

14. Max. peripheral speed

Max. peripheral speed of belts with jacketing is up to 30 m/s, cut V-belts up to 52 m/s, grooved belts up to 60 m/s, timing belts acc. to the type and material; see technical catalogues.

15. Loudness of belt transmissions

Loudness of belt drives is influenced particularly by the peripheral speed, belt type, width, tooth pitch, material of belt and pulleys. The lowest noise level is achieved by using flat and ribbed belts. As for v-belts, by using narrow cut belts with molded teeth XPZ-XPC, as for timing belts, by using high-speed belts STD, CTD or HTD. At high circumferential speeds it is necessary to choose a proper belt, precision, material of pulleys and their balancing.

16. Pulleys for belt transmissions

Pulleys are produced according to types from steel, cast iron, spherulitic iron, aluminium or plastic. Stand. v-belt pulleys made from cast iron are statically balanced to grade q 16 suitable for belt speed up to 30 m/s. The pulleys with belt speed higher than 30 m/s should be dynamically balanced to grade q 6,3 or higher. The pulleys with the belt speed over 42 m/s, must be made of steel St C45 or spherulitic iron, e.g. GGG40, or other material with higher strength rating. Solid pulleys should be used only to max. speed 30-38 m/s. For higher speeds only solid pulleys or plate pulleys (with or without holes) should be used. Standard timing belt pulleys for rubber belts are made from steel or cast iron. Polyurethane belts are made from aluminium. Nonstandard timing belt pulleys are made from steel, cast iron, aluminium or plastic, according to use.