

# Ploché hnací řemeny a jejich využití k pohonu generátorů MVE

## Něco z historie

Přenos kroutícího momentu z jedné hnací hřídele na druhou (nebo více hřídelí hnaných) pomocí plochého hnacího řemene je jedním z nejstarších a nejrozšířenějších způsobů tohoto přenosu. V převážné většině se používaly řemeny celokožené ze speciálně činné a vytahované usně. Vlivem technického rozvoje průmyslu přestávaly postupně tyto řemeny zvyšujícím se nárokům vyhovovat. Pevnost a tažnost kožených řemenů nebyla schopna se přizpůsobit zvyšujícím se nárokům.

V první polovině 20. století jako první vyvinul německý průmyslník SIEGLING ploché vrstvené řemeny. Jejich základem byla vysoce pevnostní tažná kostra obložená třecími vrstvami ze štípané usně. Postupně byly vyvíjeny a zdokonalovány ploché vrstvené řemeny s vyššími pevnostními parametry a rozšířen sortiment třecích vrstev. Počet evropských a světových výrobců se rychle rozšiřoval.

## Výhody a omezení použití plochých vrstvených řemenů

### **a) Vysoká účinnost převodů.**

Při správně navrženém převodu dosahuje účinnost 98%. V porovnání s pohonem klínovými řemeny je vyšší o 5-6%. Klínové řemeny mají dále výrazně vyšší energetické ztráty až o 8-10%. Další obecnou výhodou plochých řemenů je skutečnost, že fungují jako pružná spojka a omezují tak poškození strojního zařízení. Zanedbatelné nejsou ani nižší konstrukční náklady oproti použití klínových řemenů nebo pevného propojení hnací a hnané části zařízení. Minimální náklady na údržbu zařízení při pohonech plochými hnacími řemeny.

- Určitou nevýhodou mohou být převody, kdy z prostorových důvodů dochází k nedostatečnému úhlu opásání malé řemenice.
- Nevýhodný je pohon plochými řemeny pro malé obvodové rychlosti do 5 m/sec.

### **b) K účinnosti převodů plochými řemeny.**

Účinnost převodů je limitována těmito základními parametry:

- Koeficientem tření mezi řemenem a řemenicí. Tento se pohybuje v rozmezí 0,3-0,45  $\mu$  podle typu třecí vrstvy ve vztahu k hladké ocelové řemenici. Koeficient tření je též výrazně ovlivněn obvodovou rychlostí řemene se kterou roste.
- Úhlem opásání řemenice. Ideální je úhel opásání 180°. Toto se však v praxi vyskytuje ojediněle. Obecně lze připustit

pro lehké pohony neróžovité	110° - 120°
pro vyšší výkony	130° - 140°
pro vysoké výkony	150° - 160°

Při nedostatečném úhlu opásání se může výrazně zvýšit smykový prokluz řemene a tím ke zhoršení účinnosti převodu. Současně vzniká nebezpečí poškození, či zničení řemenu.

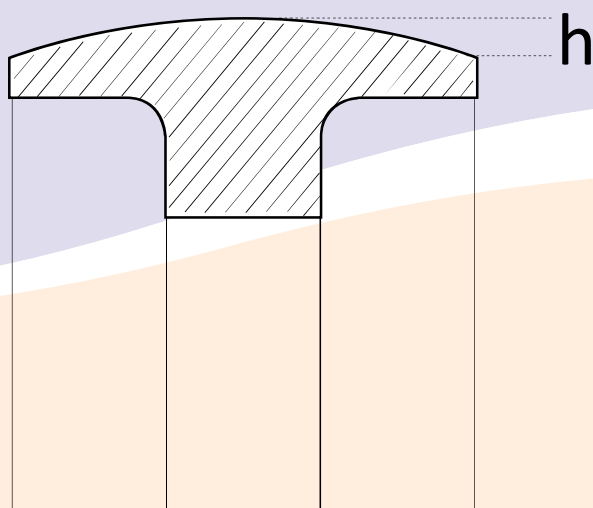
- Napínací silou (přítlakem k řemenicím). Obecně platí pravidlo, že řemen má být napnut silou odpovídající dvojnásobku vypočteného namáhání řemene. Tento parametr se obtížně měří, proto je navrženo pravidlo pro řemeny s tažnou kostrou PAD folie délkového předpětí řemene v rozmezí 1,5-2,5%.

#### Poznámka:

Každý řemen se během provozu, zejména v prvních fázích částečně prodlužuje. Během provozu je tedy nutné sledovat vznik případného smykového prokluzu a řemen dopnout.

- tvary řemenic:

minimálně jedna z řemenic musí být bombírovaná pro správný chod řemenu. Výhodou je vhodné bombírování obou řemenic, zejména ve vertikální poloze pohonu.



Průměr v mm	Šířka řemenice 25-250 mm	Šířka řemenice > 250 mm
40 - 112	0,3	-
125 - 140	0,4	-
160 - 180	0,5	-
220 - 224	0,6	-
250 - 335	0,8	-
400 - 500	1	-
560 - 710	1,2	-
800 - 1000	1,2	1,5
1120 - 1400	1,5	2
1600 - 2000	1,8	2,5

## Základní sortiment plochých vrstvených řemenů

Zjednodušeně lze sortiment řemenů rozdělit podle dvou základních hledisek:

a) podle charakteru a pevnosti tažné kostry

- řemeny s tažnou kostrou z PAD folie
- výkonová řada (viz. tabulka na konci článku)
- řemeny s tažnou kostrou z PET kordů mají omezené použití a jsou vhodné jako náhrada celokožených řemenů. Jejich výhodou je možnost spojování sponkami, šitím a pod.
- řemeny s s tažnou kostrou z aremidových vláken. Vysoká pevnost, malé protažení, komplikované spojování, citlivost na přehřátí při prokluzu.

b) podle charakteru třecích vrstev

- třecí vrstvy ze štípané chromočiněné usně. Vysoká oděruvzdornost, tichý chod, odolnost vůči olejům a mazadlům, prachu a nečistotám. Použití do max. obv. rychlosti cca 15m/sec.
- třecí vrstvy z gumového elastomeru. Vysoký koeficient tření, klidný chod, odolnost proti mazacím prostředkům, použití pro obvodovou rychlost do 70m/sec. Nevhodné pro rázovitý provoz a přesouvání řemenice.

## Provozování a údržba

Při správně vypočteném a realizovaném řemenovém pohonu je provozování a údržba velmi jednoduchá:

- udržovat řemen stále řádně napnutý, aby nevykazoval prokluzu
- řemenice udržovat čisté bez nánosů mazadel, prachu a nečistot
- pomocné mazací prostředky na zvýšení koeficientu tření používat jen v nezbytném případě a pouze u řemenů s usňovou třecí plochou
- dbát na seřízení rovného běhu řemene na řemenicích
- případné čištění znečištěného řemenu provádět za klidu a bez org. rozpouštědel. (lze použít technický benzín)

## Základní technické údaje plochých řemenů

Typ řemene POLIFIX	Povolené napětí v N/cm max. prodloužení 3%	Min. povolený průměr řemenic v mm	Tepelná odolnost v °C
GTI 140	140	60	od -15 °C do +100 °C
GTI 200	200	100	od -15 °C do +100 °C
GTI 280	280	150	od -15 °C do +100 °C
GTI 400	400	200	od -15 °C do +100 °C
GGT 140	140	60	od -15 °C do +100 °C
GGT 200	200	100	od -15 °C do +100 °C
GGT 280	280	150	od -15 °C do +100 °C
GGT 400	400	200	od -15 °C do +100 °C
UTI 140	140	75	od -20 °C do +80 °C
UTI 200	200	100	od -20 °C do +80 °C
UTI 280	280	150	od -20 °C do +80 °C
UTI 400	400	200	od -20 °C do +80 °C

## Výrobu, servis a poradenské služby poskytuje

**REKO s.r.o.**  
**Husova 123**  
**551 01 Jaroměř**

**tel.: 491 840017 - 19**  
**fax.: 491 840021**  
**email: odbytpasy@reko-sro.cz**