

# Pružné spojky EUROGRIP výrobce Gates

## RŮST APLIKACÍ PRUŽNÝCH SPOJENÍ

Původní smysl pružných spojení dvou hřídelí s chybou souososti je



obr. č. 1

odstranit statickou neurčitost, zabránit přetížení a nadměrné zatížení ložisek. Spojovací prvek přitom nesmí mít torzní vůli. Požaduje se, aby spojka pracovala bez třecích pohybů, které jsou zdrojem opotřebení a vzniku vůlí.

Nástup elektroniky pro řízení pohybu s sebou přináší požadavky na tlumení kmitů při vysokých dynamických parametrech řídicích soustav. Podmínkou je synchronizace obou hřídelí s určitou tolerancí, chyba se však s časem nesmí kumulovat. Pružnost a tlumení mohou poskytnout jednak převody synchronními řemeny, jednak spojky.

## TYPY PRUŽNÝCH SPOJEK

Pružné spojky s kovovými pružnými členy odstraňují statickou neurčitost. Funkci pružného členu plní nerezový vlnovec nebo svazek membrán. Důraz se zde klade na torzní tuhost. Tlumení kmitů je nepatrné. Pružné spojky s polyuretanovou hvězdicí nebo křížem obsahují pružný člen, který kromě definované torzní tuhosti absorbuje i určitou vibrační energii.

Ramena hvězdy jsou zasunuta s přesahem mezi ramena objímek spojky. Deformují se obvodovým stlačením ramen i stlačováním celé hvězdy ke středu. Deformace i tlumicí kapacita je omezená.

Nová pružná spojka s ozubenou manžetou má podstatně poddajnější pružný člen. Člen je krátká vyztužená pryžová hadice s ozubením na vnitřním povrchu. Do ozubení zapadá z každé strany vnější ozubení jedné objímky. Střední část manžety je volná a může se torzně i radiálně deformovat.

## PRUŽNÉ SPOJKY EUROGRIP

Velikost spojky	19	28	42	48	60
Jmenovitý moment [Nm]	18	70	150	300	500
Krátkodobý moment [Nm]	30	110	250	500	850
Torzní tuhost [Nm rad <sup>-1</sup> ]	700	2,000	7,000	12,000	15,000
Vnější rozměry	46 x 48	77 x 60	102 x 80	126 x 94	150 x 105

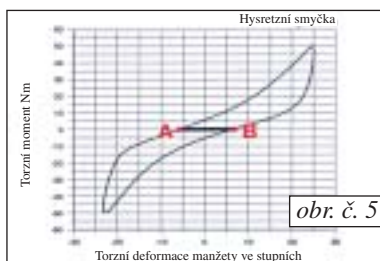
Velikost spojky je zároveň největší použitelný průměr hřídele v mm.

obr. č. 2

Pružný člen	Rozměry spojky [mm]	Krouticí moment [Nm]	Torzní tuhost [Nm rad <sup>-1</sup> ]	Připustná různoběžnost [°]	Připustná radiální nesouosost [mm]
Vlnovec	82 x 83	150	101,000	1 - 1.5	0.2
Membrány	80 x 93	80	48,000	1	0
PU hvězda	80 x 114	300	21,000	0.2 - 1.2	0.06 - 0.16
Pryžová trubka	77 x 60	70 / špičky 110	2,000	5	1

obr. č. 3

Přední světový výrobce řemenů Gates využil svých zkušeností při výrobě synchronních řemenů a dodává na trh pružné spojky s ozubenou pryžovou trubkou nové konstrukce. Samotná pryž jako základní materiál spojky je velmi poddajná. Požadovanou torzní tuhost dodává spojce vyztuž ze skleněných vláken, která probíhají ve směru přenosu obvodové síly. Zatímco vlákna v synchronních řemenech probíhají podélně po obvodu, ve spojce jsou orientována diagonálně.



obr. č. 5

## HYSTERESE A TLUMENÍ KMITŮ

Na obr. 5 je nakreslena hysteresní křivka spojky. Křivka platí pro cyklické torzní zatížení. Při růstu momentu z bodu A se torzní deformace mění podle přímější větve až k hodnotě torzní deformace +25°, během odlehčení se deformace zmenšuje opožděně podél zakřivené spodní větve do bodu B, kde zbývá deformace 7%. Pro opačný moment je průběh obdobný. Plocha uvnitř hysteresní smyčky je rovna utlumené energii při proběhnutí jednoho cyklu.

## POROVNÁNÍ

Vlastnosti spojek různých konstrukcí bez torzní vůle, srovnatelných největších průměrů, porovnávací tabulka na obr.3.

Obr. 4 porovnává tlumení nové spojky a spojky s polyuretanovou hvězdicí. Tlumicí faktor je velikost absorbované vibrační energie podle DIN 740.

Můžeme porovnat i způsoby upev-

nění koncových objímek na hřídele. První tři typy spojek jsou připraveny na připevnění stavěcím šroubem, podélně rozříznutou objímkou staženou tečně nebo rozřezaným kuzelem s přetaženým kroužkem. Spojka Eurogrip využívá kuželová pouzdra typu TB, taper bush, která zavedla britská firma Fenner pro použití na řemenice. Pouzdra včetně montážních a demontážních šroubů jsou zapuštěna do koncových objímek, takže spojka je velmi krátká a montáž je jednoduchá.

Z porovnání se odvíjejí i oblasti aplikací. Eurogrip toleruje i velmi nepřesnou montáž hřídelí a její velká deformační kapacita zajišťuje vysoké tlumení torzních kmitů. Amplituda torzních kmitů hřídelí je ovšem větší.

## INDIKACE MOMENTU

Torzní deformace manžety vzrůstá s přenášeným momentem. Na povrchu je natisknuto pět křivek. Každá odpovídá definovanému momentu. Jestliže se křivka narovná do přímky,

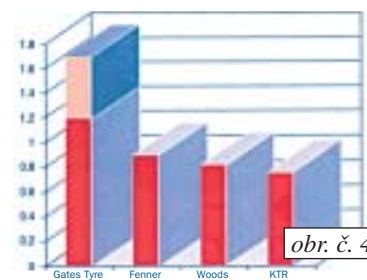


obr. č. 6

spojka právě přenáší příslušný moment. Křivky je možno sledovat i při otáčení hřídelí stroboskopem a zjistit okamžitou velikost přenášeného momentu.

## APLIKACE

Připojení průmyslového ventilátoru na elektromotor, obr. 6. Samostatná montáž plechové skříně a hmotného elektromotoru vykazuje nesouosost hřídelí do 5 úhlových stupňů. Finský výrobce Koya Group používá spojky EuroGrip od roku 2001. Životnost



obr. č. 4

hnacích skupin ventilátorů klimatizace se tím několikanásobně zvýšila. Pro pohon 2000 variant ventilátorů nyní slouží spojky EuroGrip ve velikostech od 19 do 60.

Připojení převodovky motoru na kulíkový šroub automatického svářečského stroje. Britský výrobce Power Electronics & Controls používá standardní EuroGrip velikosti 19, 28 a 42 místo dřívějších nestandardních spojek. Přednost spojek EuroGrip jsou i kuželová pouzdra typu TB. Svářečky vysoké až 6 m jsou určeny pro věže naftových věží podmořských vrtů v USA, Saudské Arábii a Singapuru.

Pohon dopravníků baličích strojů německého výrobce Kisters. Spojky umožňují přesné seřízení dopravníků a přitom tolerují radiální nesouosost 1 mm. Přínosem je i jednoduchá montáž, malé rozměry a dlouhá životnost.

Pohony alternátoru a klimatizačního kompresoru na automobilových spalovacích motorech Volkswagen 2.5 l a 5 l. Spojky byly testovány 1 1/2 roku. Tolerují rozměrové nepřesnosti spojení na motorech sériové výroby a tlumí vibrace na vačkovém hřídele.

**Uzimec Praha, spol s.r.o.**  
Na Celné 5, 150 00 Praha 5  
tel: 257 323 938  
fax: 257 325 025  
e-mail: praha@uzimec.cz  
www.uzimec.cz