

# NEJDELŠÍ OZUBENÉ ŘEMENY V POHONU VZNÁŠEDEL

Ing. B. Kaplan, Mgr. Linda Černá

TYMA CZ

Ve svých dvou nových vznášedlech používá britský výrobce Griffon Hoverwork ozubené řemeny Synchrochain Carbon z produkce divize ContiTech Power Transmission Group. Jsou to ty nejdelší nekonečné polyuretanové řemeny, které kdy byly vyrobeny. Pohánějí vrtule a ventilátory vznášedel, která se využívají pro trajektovou přepravu mezi britským přístavem Portsmouth a ostrovem Wight.

Management a řízení | [www.mmspektrum.com/160736](http://www.mmspektrum.com/160736)

Vznášedla Griffon Hoverwork jsou vybavena pohony s ozubenými řemeny již poměrně dlouhou dobu. Nekonečné polyuretanové ozubené řemeny s karbonovým tažným vláknem, které přesahují pětimetrovou délku, jsou však novinkou. ContiTech vyrábí tyto řemeny typu Synchrochain Carbon ve svém německém závodě v Dannenbergu. Formy pro výrobu těchto ozubených řemenů byly vyrobeny exklusivně pro společnost Griffon Hoverwork. „ContiTech je v současné době jediným výrobcem, který dokáže vyrobit ozubené řemeny v těchto požadovaných délkách,“ říká Barrie Oldham, obchodní ředitel ContiTech ve Velké Británii.

## Od principu vzduchového polštáře ke vznášedlu

Vznášedla jsou obojživelná vozidla, která jsou schopna pohybu prakticky po jakémkoliv povrchu. Po obvodu trupu vznášedla je umístěna manžeta z kompozitních materiálů, do které je pomocí ventilátoru vháněn vzduch. Díky tomu vzniká pod vznášedlem vzduchový polštář, na kterém se vozidlo vznáší ve výšce okolo 1,6 m nad zemí. Pohyb vznášedla je zajištěn díky vrtulí umístěné v jeho zadní části, řízení je prováděno pomocí směrového kormidla.

Ačkoliv základní princip vznášedla byl popsán již na počátku 20. století, průlom této technologie nastal v 50. letech, kdy britský inženýr Christopher Cockerell předvedl princip vzduchového polštáře za použití fóny na vlny a prázdných plechovek. Cockerell nazval svůj vynález „Hovercraft“ (tj. vznášedlo) a nechal si jej roku 1955 patentovat. O čtyři roky později překonal první plnohodnotné plavidlo vznášející se na vzduchovém



Obří vznášedlo Griffon Hoverwork je vybaveno dvěma vrtulemi a ventilátory, které jsou poháněny ozubenými řemeny Synchrochain Carbon. Foto: Griffon Hoverwork

polštáři, pojmenované Saunders Roe Nautical 1 (SR.N1), kanál La Manche. „Někteří členové našeho týmu tehdy pracovali ve společnosti British Hovercraft Corporation

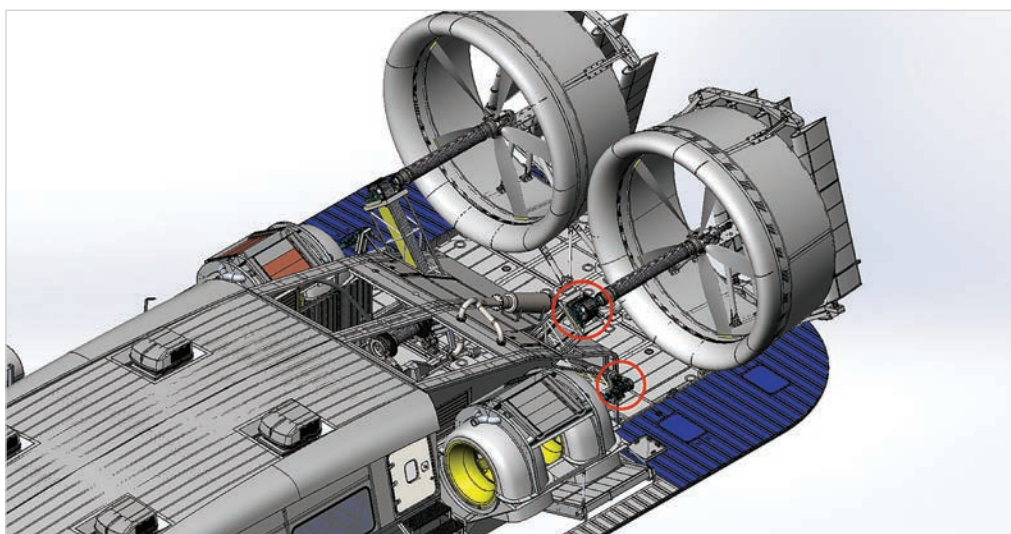
a podíleli se na vývoji tehdejších vznášedel,“ říká Selina Keffordová, manažerka marketingu a podpory prodeje ze společnosti Griffon Hoverwork. „Z jejich znalostí a zkušeností

nosí čerpáme dodnes.“ V dnešní době se vznášedla používají pro různé účely, od pobřežní a pohraniční stráž až po přepravu. Využívají se také v trajektové dopravě jako právě mezi Portsmouthem a ostrovem Wight.

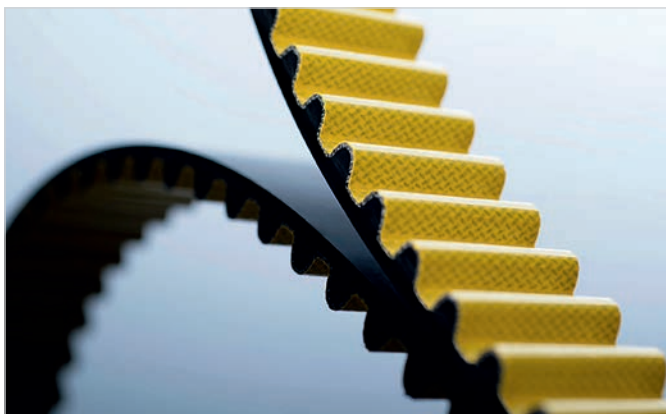
## Nová řada vznášedel, nové řešení

Na této trajektové lince se budou nyní pohybovat dvě nová vznášedla. Pohyb každého z nich je umožněn pomocí dvou ventilátorů a vrtulí. Jsou to první dvě vznášedla nové řady 12000TD vyrobené společností Griffon Hoverwork. „Spojují v sobě tradici a know-how s nejmodernějšími technologiemi, jaké se v současnosti v oblasti konstrukce vznášedel používají,“ říká Keffordová. Jejich výška dosahuje 7 m a se svou délkou 22 m a šířkou 10 m zaujímají téměř stejnou plochu jako tenisový kurt. Dokážou přepravit až 88 osob. Jejich pohony jsou vybaveny ozubenými řemeny ContiTech Synchrochain Carbon.

Toto vznášedlo disponuje dvěma dieslovými motory s výkonem 793 kW (1 079 koní), přičemž každý motor pohání jeden radiální ventilátor a vrtuli. Konstrukce pohonu je řešena tak, že na hlavní hřídeli motoru jsou uloženy dvě ozubené řemenice, přičemž od jedné je pomocí 5 502 mm dlouhého a 220 mm širokého řemene Synchrochain Carbon poháněna dvoumetrová vrtule, zatímco ventilátor, který má půlmetrový průměr, je poháněn pomocí 4 956 mm dlouhého a 60 mm širokého řemene stejného typu.



Dvoumetrová vrtule je poháněna pomocí 5 502 mm dlouhého a 220 mm širokého řemene Synchrochain Carbon, ventilátor s půlmetrovým průměrem pak pomocí 4 956 mm dlouhého a 60 mm širokého řemene stejného typu.



**Řemen Synchronchain Carbon je odolný proti otěru a opotřebení a velmi spolehlivě přenáší vysoké výkony. Foto: ContiTech**

Vzhledem k tomu, že se Griffon Hoverwork spoléhá na ozubené řemeny již léta, může vyvstat otázka, proč jsou právě nyní zapotřebí tak dlouhé řemeny. „Motory je nutné instalovat v plavidle co nejnižše, abychom dosáhli nízko umístěného těžiště,“ vysvětluje Keffordová. „Zároveň používáme co největší vrtule, protože se otáčejí pomaleji a jsou tišší než ty s menším průměrem. Vzhledem k nízko položenému motoru a velkému průměru vrtule je tedy nutné použít dostatečně dlouhý řemen.“

### Úspěšná spolupráce

Řemeny ovšem nezaujímou jen svou rekordní délkou – musejí být také dostatečně široké, aby byla zajištěna jejich zvýšená spolehlivost. „Zvětšili jsme šířku řemene s cílem poskytnout delší životnost a snížit tak náklady pro našeho zákazníka,“ říká Keffordová. Tímto zákazníkem je společnost Hovertravel, která zajišťuje přepravu vznášedly mezi Southamptonem a ostrovem Wight. „Dokonce ani selhání řemene by nemělo plavidlo ohrozit. Jelikož vznášedlo má dva motory, ztráta pohonu jednoho ventilátoru by sice snížila výkon plavidla, ale to by se stále mohlo bezpečně vrátit do přístavu.“

Spolupráce fungovala bez problémů: zatímco Barrie Oldham z britské pobočky ContiTech byl v osobním kontaktu se zástupci firmy Griffon Hoverwork, aplikační inženýr Dietmar Pohl vypracoval v Německu individuální řešení pásu. Provoz vznášedel byl zahájen v dubnu 2016.

### Řemen Conti Synchronchain

Řemen Synchronchain Carbon od ContiTech je polyuretanový ozubený řemen s karbonovými tažnými

vláknami. Řemen je velmi odolný proti opotřebení a mimořádně spolehlivý při přenosu výkonu, a to i při vysokém namáhání. Jádrem řemene tvoří uhlíková tažná vlákna, která mají při stejném mechanickém namáhání dokonce menší průtažnost než vlákna z aramidů. To společně s odolnými zuby z polyuretanu zajišťuje vysokou bezpečnost proti přeskočení zubů. Vzhledem k tuhosti tažného vlákna je minimalizováno nebezpečí ztráty předpětí, čímž je dále zvýšena účinnost pohonu. Řemen Synchronchain Carbon je tak prakticky bezúdržbový, což pomáhá snižovat provozní náklady a náklady na údržbu zařízení.

Řemen Synchronchain Carbon může při stejné konstrukční šířce přenášet až 5x vyšší výkon než běžné ozubené řemeny. To znamená, že při stejném požadovaném výkonu lze použít výrazně užší řemeny a zmenšit tak konstrukční šířku až o 80 %.

Ozubené řemeny Synchronchain Carbon využívají speciální nově vyvinutý CTD profil. Optimální konstrukce a materiálové složení umožňují přenos nejvyšších kroutcích momentů i vysokého dynamického zatížení. Řemeny mají vysokou odolnost vůči oleji, dovolují ohyb v opačném směru u převodů s více kladkami a lze je použít i v lakovnách jako bezsilikonové ozubené řemeny.

Řemen Synchronchain Carbon nabízí mnoho výhod rovněž proti řetězovému převodu (vyšší účinnost, tišší provoz, odpadá nutnost mazání a opakovaného dopínání) a je tak schopen řetězové převody v mnoha případech zcela nahradit. ■

Článek vznikl ve spolupráci s firmou ContiTech PTG.