

Na stánku Festo na Hannoverském veletrhu se už plavalo, létalo, a letos dokonce i skákalo

Vzpomeňme si na atraktivní bionické exponáty společnosti Festo z minulých let, které nás nejen potěšily, ale také ohromily svoji dokonalostí: medúzy, které volně plavaly ve vodních nádržích, racek, který odvážně létal nad hlavami návštěvníků, vážka, která se vloni odmítla předvést prezidentovi Putinovi. Letos čekal na návštěvníky veletrhu umělý klokán, který poslouchal pokyny rukou a skákal do výšky i do dálky jako skutečný. **Pracovní skupina Festo, která se věnuje bionice, se letos zaměřila na výzkum v oblasti obnovy energie, na problematiku samoorganizace, adaptivní systémy a na nové koncepty pro pohony a pozicování.**

Bionický klokán

ENERGETICKY EFEKTIVNÍ SKÁKACÍ KINEMATIKA ZALOŽENÁ NA PŘÍRODNÍM MODELU

Vývojový tým z Festo Bionic Learning Network strávil dva roky tím, že pracoval jednak na co nejvěrnějším napodobení skoku klokana, ale hlavně na tom, aby se sám z něho co nejvíce naučil. Bionický klokán dokáže to samé, čím je skutečný klokán tak výjimečný: obnovovat a uchovávat energii a znovu si ji brát pro další skok. Významnou funkci při tom má Achillova šlacha, což je důvod, proč ji má skutečný klokán tak zvláštně. U umělého klokana funkci Achillovy šlachy zastupuje pružný pás z gumy. Je upevněný na zadní straně chodidla a souběžný s pneumatickým ven-

zapotřebí velká poziční přesnost, se využívají elektromotory - například pro ovládání ocasu a kyčelního kloubu. Festo tak na příkladu umělého klokana mj. ukazuje, jak lze pneumatické a elektrické pohony kombinovat tak, aby společně vytvořily vysoce dynamický systém.

Festo věnovalo zvláštní pozornost řešení dodávek pohybové energie pro umělého klokana. K tomuto účelu tým vyvinul dva různé koncepty - jeden s integrovaným kompresorem a jeden s mobilním vysokotlakým zásobníkem. Pohybové ústrojí (kinematika)



Stejně jako jeho přírodní model dokáže bionický klokán efektivně obnovovat, ukládat a znovu využívat energii k dalšímu skoku. Bionický klokán je řízen pohyby rukou

tilem na kolenním kloubu. Umělá šlacha tlumí skok, současně absorbuje kinetickou energii a uvolňuje ji pro další skok.

Požadovanou stabilitu při odskoku a doskoku zajišťuje přesná řídicí technologie a monitoring. Dostatečnou energii ke skoku dodává klokánovi pneumatika. V místech, kde je

je vyrobeno z laserem sintrovaných součástí zesílených uhlíkovými vlákny. Výsledkem je, že umělý klokán váží při velikosti kolem jednoho metru pouze několik kilogramů a při tom dokáže skočit do výšky až 40 centimetrů a do dálky 80 cm. Bionického klokana může člověk řídit pohyby rukou. ➔

Dvoukřídý generátor

VÝROBA ENERGIE POMOCÍ KŘÍDEL

Bionický dvoukřídý generátor je unikátní technologickou platformou, která využívá k výrobě energie namísto rotorových lopatek dva páry horizontálně umístěných křídel. Princip tohoto systému je založen na obráceném principu mávání křídel, jaký využívají ptáci: ptáci využívají energii mávání křídel k dopřednému pohybu, zatímco tento stacionární systém využívá kinematickou energii k výrobě elektrické energie. Vztlačný pohyb křídel je zde převeden do rotačního pohybu, který integrovaný elektrický motor

transformuje do elektrické energie. Dvoukřídý generátor se dokáže sám optimalizovat s přizpůsobit se různým povětrnostním podmínkám. V pojmech efektivity není v žádném případě horší než konvenční malé větrné elektrárny a má obrovské výhody zvláště při slabém větru. V oblasti rychlostí větru mezi 4 a 8 m/s, což jsou převažující větrné podmínky ve střední Evropě v nadzemních výškách, vykazuje dvoukřídý generátor ve srovnání s konvenčními malými větrnými elektrárnami skvělé výsledky.



Dvoukřídý generátor, který je součástí Festo Bionic Learning Network, demonstruje výjimečnou technologickou platformu na výrobu elektrické energie, která využívá namísto rotorových lopatek dvě horizontálně umístěná křídla

Pohyblivé koule (eMotionSpheres)

BEZKOLIZNÍ VOLNÝ POHYB AUTONOMNÍCH SYSTÉMŮ V PROSTORU

Osm bílých koulí létá nad hlavami návštěvníků všemi směry, pak se z náhodného pohybu stane uspořádaná formace. Najednou se jedna z koulí oddělí a ostatní ji následují jako perly navlečené na šňůrce. Dokonalá linie se v zářetí změni ve vzdušnou sinusoidu a chvíli na to koule víří v kruhu. Tyto letové manévry jsou součástí propracované choreografie, která byla letos připravena pro návštěvníky veletrhu.



Na příkladu létajících koulí Festo ukazuje, jak lze vzájemně koordinovat několik objektů bez toho, že by v prostoru spolu jakkoliv kolidovaly, a to díky mutifazetovému zasíťování

Na příkladu eMotionSpheres Festo ukazuje, jak lze několik objektů bezkolizně koordinovat v třírozměrném prostoru díky multifazetovému zasíťování. Deset kamer nainstalovaných v místnosti sleduje koule prostřednictvím aktivního infračerveného značení (infračervené LEDky) a údaje o jejich poloze odesílá do centrálního řídicího počítače. Spočítané akce jsou odesílány zpět do objektů, kde se lokálně implementují. V počítači jsou předem naprogramované trajektorie, které specifikují letové dráhy koulí, pokud mají létat ve formaci. Díky uloženým vzorcům chování se mohou koule také pohybovat prostorem zcela autonomně. Přitom nedochází ke kolizím ani v chaotických situacích, poněvadž každá koule vždy letí v jiném směru než ostatní koule. Každou kouli mohou lidé sami

snadno ovládat, poněvadž jsou provozně spolehlivé, lehké, díky flexibilním vrtulkám bezpečné a snadno ovladatelné.

Poznatky získané z práce na vážce (Bionic-Opter), představené v roce 2013, vedly ke konstrukci adaptivních vrtulí. Vývojáři využili princip křídel použitý na umělé vážce a převedli ho do podoby unikátních pohonů, které využívají koule. Tyto pohony jsou adaptivní a mají ten samý tah směrem dopředu i dozadu. Každá z osmi koulí má prů-



měr 95 cm a je naplněná heliem. Poněvadž se koule samy pravidelně zastavují u svých dobíjecích stanic, lze je používat jaké létající objekty po řadu dní bez zásahu člověka.

Instalace eMotionSpheres a jejich systému GPS pro vnitřní prostory je příspěvkem Festa k tématu továrny budoucnosti. Konkrétně k tématu bezpečné a intuitivní interakce mezi člověkem a strojem nebo autonomnímu a adaptivnímu chování technických systémů, které dovolují kontrolované intervence lidí v libovolném čase, a tím vytvářejí nové perspektivy pro pracovní prostory budoucnosti. Na poli logistiky lze tento systém využít k monitorování funkce malých robotů a vozítek. Lze ho rovněž využít jako hlídací systém ať již pro návštěvníky veletrhů, muzeí nebo pro velké indoorové akce.

Víceúčelový uchopovač

VARIABILNÍ UCHOPOVÁNÍ ZALOŽENÉ NA LIDSKÉ RUCE

Tento uchopovač nabízí unikátní kombinaci různých uchopovacích technik s flexibilními a adaptivními uchopovacími prsty. Prsty lze různě přehazovat, takže mohou uchopovat v různých směrech bez toho, že by se musely jakkoliv přestavovat. To umožňují dva otočné otvory pro prsty, které lze uspořádat buďto kolem středového bodu nebo s třetím prstem naproti. Inspirací pro toto



Stejně jako přírodní předloha, víceúčelový uchopovač v sobě spojuje unikátní možnost různých úchopů. Jeho prsty lze uspořádat tak, že dokáží uchopovat jak paralelně, tak i soustředně

uspořádání byla lidská ruka s palcem, kterým se dá pohybovat vzhledem k ostatním prstům pod úhlem 130 stupňů. Element lze podle požadavku přizpůsobit na dva až šest prstů. Kromě prstu Fin Ray® jsou k dispozici dva další typy prstů.

povač FinGripper a od té doby byly průběžně zdokonalovány. Například od letošního roku se vyrábějí z polyuretanu, který dovoluje jejich využití v potravinářství. ➔

Andrea Cejnarová, Foto: Festo

Chytrá továrna Průmysl 4.0 v praxi

Cílem iniciativy SmartFactoryKL je přenos nových technologií a konceptů do prostředí výrobní automatizace. Festo AG a Festo Didactic se společně připojily k této iniciativě v roce 2013.

MODUL OD FESTO DIDACTIC

Pobočka skupiny Festo, Festo Didactic, využívá ke školení ke kvalifikaci pro budoucnost v oborech mechatroniky a automatizace výukové továrny, laboratorní zařízení, e-learning a další speciální výcvikové programy. Na Hannoverském veletrhu se představilo s „chytrou“ výrobou malých taštiček na vizitky.

IMPLEMENTACE ASPEKTŮ PRŮMYSLU 4.0

Jako příklad můžeme uvést označení každého polotovaru bezdrátovým datovým médiem na bázi RFID. Toto médium ukládá veškerá data, která se týkají procesu, ke kterým na obrobku došlo. Tato data potom de facto sama instruuji následné procesy v průběhu celého cyklu. Dva zásobníky polotovarů s matricemi pro vizitky byly vybaveny řídicími systémy CoDeSys (nazývanými efektuátory) a tudíž byly schopny pracovat zcela samostatně. Oba komunikovaly jak spolu navzájem, tak i s hlavní řídicí jednotkou.



Pouzdřo z bezdrátovým datovým médiem leží na pracovní desce. RFID skener zaznamenává aktuální data a aktivuje následný výrobní krok

Miniaturní počítače vyvinul projektový partner, společnost Elrest, v rámci společného výzkumného projektu OPAK (Open engineering platform for autonomous, mechatronic automation components in function-oriented architecture), na kterém je výzkumné oddělení Festo silně zainteresované. Celá instalace je síťově propojená s nadřazeným ERP systémem přes interface OPCUA, který se na tomto poli již pomalu stává standardem.

NOVÁ KVALIFIKACE PRO PRŮMYSL 4.0

Kromě vývoje a výroby nových technologií hrají pro Festo klíčovou roli školení a kvalifikace pro výrobu budoucnosti. Spolu se zvyšujícími se požadavky, pře-



vším v informačních technologiích, musí pochopitelně růst i vzdělanost zaměstnanců. Technický vývoj v kontextu Průmyslu 4.0 musí být koordinovaný s novými metodami organizace práce a novými požadavky na kvalifikaci pracovníků.

Výukové systémy vyvinuté ve Festo Didactic k tomuto trendu výrazně přispívají. Dr. Theodor Nielhaus, ředitel Festo Didactic, zdůrazňuje: „Široká implementace Průmyslu 4.0 v nadcházejících letech bude vyžadovat nové kvalifikace. Festo Didactic na toto reaguje vývojem a poskytováním vhodných výukových a výzkumných základů. Jako člen SmartFactoryKL se Festo Didactic zaručuje za správnou identifikaci relevantního obsahu, metodickou a didaktickou přípravu a následnou transformaci do školení a dalšího rozvoje.“ ➔

Pohony, převodovky, ložiska

KOMERČNÍ PREZENTACE

Whisperprop Hybrid Drive System – nový systém elektropohonu lodí

Pro majitele lodí, kteří chtějí vyzkoušet elektrický pohon, je určen Whisperprop Drive System společnosti **Fischer Panda**. K dispozici jsou jednak plně bateriové systémy, paralelní hybridní systémy a systémy podporované generátorem, podle toho, zda chce uživatel pouze plout, podporovat hlavní pohon nebo mít na lodi kompletní elektrický systém.

Systémy jsou postaveny na napájení z baterií a pokrývají tak širokou škálu použití. Bateriové banky o dostatečné kapacitě lze použít pro elektrické pohony, řídicí systém, klimatizaci a ostatní palubní spo-

Když plujete pouze na baterie, hluk elektropohonu je asi 52 dB. Dokonce i když budete plout za pomoci generátoru, bude hluk na úrovni pouze 64 dB, což dramaticky vylepšuje pohodlí na palubě.

Dobrá manévrovatelnost může být výhodou, zejména v přístavech a marínách. S hybridním drive systémem je to snadné. Elektromotor Panda díky svému vysokému krouticímu momentu zajistí přesné manévrování i ve velmi nízkých rychlostech.

Elektrický pohon bez emisí je „čistou“ alternativou spalovacího motoru. I když někdy malá kapacita baterií omezuje plavbu při velkých rychlostech pouze na krátkou vzdálenost, dojezd se výrazně prodlouží při nižších rychlostech. Fischer Panda proto nabízí atraktivní alternativu ke kon-

systém je mnohem flexibilnější. Jednotlivé mechanické komponenty jsou spojovány elektrickými kabely a mohou tedy být rozmístěny kdekoli ve volném prostoru lodi, což dává mnohem větší prostor pro varianty řešení interiéru.

Systém HDS se vyznačuje extrémně nízkými náklady na plavbu.

K získání 3 kWh elektrické energie je potřeba přibližně 1 l nafty. Elektrická energie je levnější než nafta, 1 kWh elektrické energie stojí asi jen třetinu ceny 1 kWh z dieselelektřiny.

Na mnoha vnitrostátních vodních cestách a jezerech v Evropě i mimo ní je navíc použití spalovacích motorů zakázáno. Tato omezení se Hybrid Drive Systemu netýkají a vy můžete plout bez obav.

Systém je navržen tak, aby mohl být rozšířen pro využití sluneční a větrné energie.

Charakteristickou vlastností dieselelektřického systému pohonu je, že elektromotor pracuje s velmi vysokou účinností až 96%. Naproti tomu u konvenčních benzínových nebo naftových motorů se účinnost kolem 40% považuje již za extrémně vysokou.

Pokud nemáte možnost dobít baterie pomocí břehové přípojky, můžete jednoduše použít k získání energie generátor. A vzhledem k tomu, že generátor prakticky vždy pracuje v optimálních otáčkách, je výrazně účinnější, než běžný naftový motor. Takže i s instalovaným generátorem můžete použitím Hybrid Drive Systemu ušetřit až 20% paliva za hodinu provozu.

Nový systém hybridního pohonu od Fischer Panda je třetí generací dieselelektřických pohonů s plně integrovaným systémem napájení palubních spotřebičů. Srdcem systému je nový C3 cockpit Fischer Panda, který umožňuje kapitánovi monitorovat vše potřebné k řízení spotřeby energií na palubě.

„Command, Control and Communication“ jsou klíčovými slovy řídicího systému C3 cockpit, neboť kapitán může z jednoho místa zadávat příkazy, řídit/ovládat všechny systémy a komunikovat s nimi. Všechny komponenty jsou propojeny přes sběrnici, takže spolu mohou komunikovat vysíláním a přijímáním signálů pro další zpracování. C3 cockpit zobrazuje stav, parametry a hodnoty všech připojených komponent, jako je vlastní pohon lodi, řídicí panel, generátor, palubní přístroje a baterie, takže kapitán má plnou kontrolu

provozu lodi. Skipper může plně ovládat loď - může měnit parametry a ovládat přepínače přístrojů.

V C3 cockpitu je integrován i systém aktivního řízení baterií. Všechna data, vysílají jednotlivými komponenty připojenými na sběrnici, jsou zobrazována na displeji.



Mechanismus natáčení elektropohonu

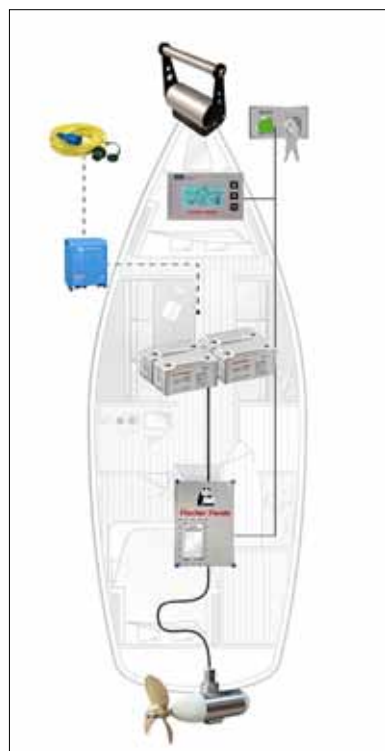
K dispozici je i dálková komunikace a údržba prostřednictvím GSM nebo Ethernetu. Systém C3 cockpit je kompatibilní s protokoly NMEA 2000 a CAN-bus. Diagnostická data mohou být ukládána na SD karty.

Fischer Panda C3 cockpit je modulární systém a může být instalován jako standardní systém napájení (i bez elektropohonu). Systém analyzuje všechna data, která se týkají energií, napájení a pohonů lodi.

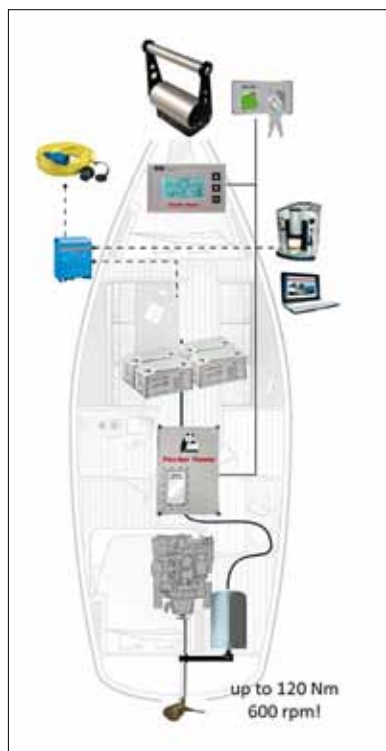
Firma Fischer Panda vám tímto řešením poskytuje kompletní hybridní systém od jednoho dodavatele. Všechny hlavní komponenty systému - elektromotor(y), bateriové banky, generátor - si vzájemně perfektně „sedí“ a s ostatními elektronickými prvky tvoří kompaktní celek. Vy tak získáte řešení, na které se můžete spolehnout.

Další praktickou výhodou systému Fischer Panda je rozsáhlá celosvětová síť dealerů a servisních zastoupení, takže v žádné kritické situaci nezůstanete „na holičkách“. U nás v ČR je takovým místem firma Phoenix Zeppelin, jejíž pracovníci jsou vám trvale k dispozici. ☞

Ing. Ivan Urban, CSc.
Phoenix-Zeppelin, spol. s r. o.
Energetické systémy
tel.: 266 015 335
www.zeppelin-cz.com



Základní systém 48 V, 10 kW, instalace pouze s bateriemi



Hybridní systém 48 V s paralelním pohonem elektromotoru a spalovacího motoru



Premium HDS pohon s podporou generátoru Panda

třebiče. Generátory Fischer Panda udržují bateriové banky v nabitěm stavu. Potíže s manévrováním klasického motoru - zejména při nízkých otáčkách, jsou vyřešeny použitím elektromotorů s permanentními magnety, které mají velmi vysoký krouticí moment.

Baterie lze nabíjet rovněž při plavbě na plachtu, kdy se elektromotor použil jako generátor, nebo v případě, kdy je elektromotor připojen „paralelně“ na hřídel hlavního pohonu při plavbě na hlavní motor.

Pohony Fischer Panda jsou v provedení 48 V pro elektromotory 10 kW a 288 V pro 30 nebo 50 kW.

Konvenční systémy pohonu se skládají z diesellového motoru, převodu a lodního šroubu. Jednotlivé části jsou spojeny hřídelí. Diesellový motor je ovládán mechanicky pomocí plynové páky.

Hlavní nevýhodou těchto systémů je těžký převod, což má za následek rychlé opotřebení. Navíc hřídel spojující převodovku motoru s lodním šroubem vyžaduje relativně velký prostor, což má za následek také zvýšení úrovně hluku.

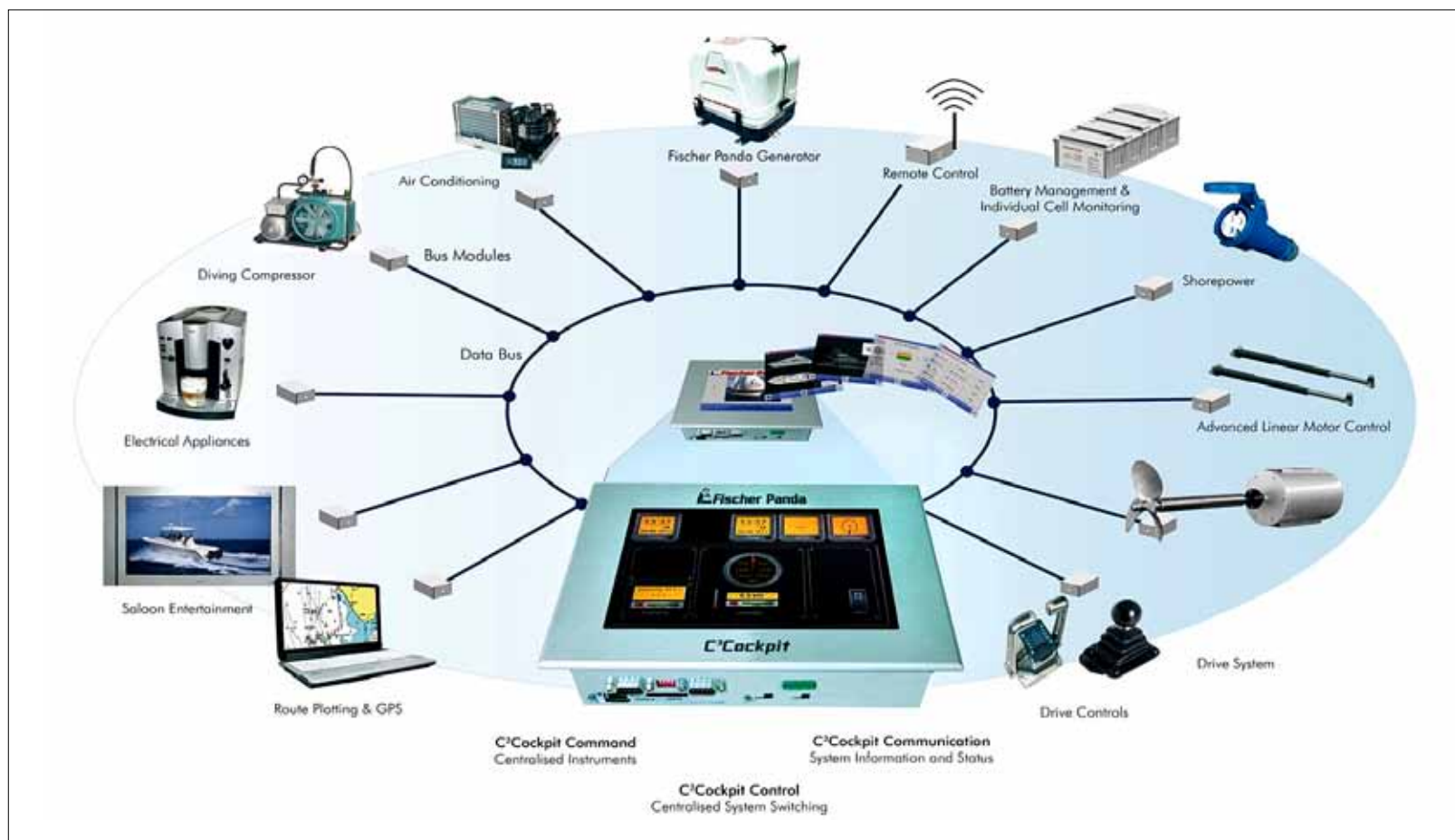
Koncept „kabel nahrazuje hřídel“ systému Whisperprop Hybrid Drive System (HDS) vyžaduje mnohem méně prostoru. Energie je uložena v bateriích a prostřednictvím kabelů dodávána do elektromotorů pohonu. Asynchronní elektromotor je přímo spojen s lodním šroubem. Tyto moderní, dynamické elektromotory mají velmi vysoký krouticí moment i při nízkých otáčkách a malých rychlostech.

Do systému lze instalovat i výkonný dieselelektřický generátor Fischer Panda. Generátor je v provozu pouze pokud je třeba dobít baterie nebo když je vysoká trvalá spotřeba palubních spotřebičů. Je tak kdykoli k dispozici dostatečná energie na manévrování lodi i k napájení jejího elektrického systému. Generátory Fischer Panda mají velmi nízkou hladinu hluku a provozní hluk na palubě je sotva slyšitelný.

Energie na palubě je opravdový luxus - a té je k dispozici dostatečné množství po celou dobu. Chcete používat (ideálně ve stejné chvíli) svůj laptop, televizi, klimatizaci, kávovar, ledničku, mrazák a mikrovlnku? S dieselelektřickým systémem Fischer Panda to není problém. Energie je dostatek díky bateriím o dostatečné kapacitě a generátoru. Invertor zajišťuje napájení všech palubních spotřebičů o napětí 230 V, 50 Hz.

venčnímu spalovacímu motoru. Nízké rychlosti jsou pokryty bateriemi a vyšší výkon, potřebný pro vyšší rychlosti, je zajištěn generátorem. Rovněž otázka dojezdu se pak stává minulostí.

Pokud nejste spokojeni se současným uspořádáním vaší lodi, je možno po instalaci Hybrid Drive Systemu vytvořit kompletně nový interiéru. Při stavbě lodi s konvenčním pohonem je od začátku definována pozice motoru a hřídele. Hybridní



Pneumatické pohony – není válec jako válec

Když se v 50. letech minulého století začaly v Evropě objevovat pneumatické válce, málokdo tušil, že mají před sebou takový rozmach.

Automatizace v průmyslu je dodnes stále zrychlujícím jevem, který by bez pneumatiky jistě neběžel tak hladce.

Je až s podivem, co lze s „obyčejnými“ pneumatickými válci dokázat, jak složité a náročné stroje s jejich pomocí uvést do života. Jistě se nabízí srovnání s elektrickými pohony, ale výkon při dané hmotnosti, robustnost, jednoduchost a cena jasně mluví ve prospěch pneumatických válců, a i když přizpůsobivost strojů

pružných dorazů z elastomeru, magnetu pro snímání poloh pístu magnetickými čidly i kluznou podložku pro kontakt se stěnou válce při zavedení příčných sil – vše se prakticky v jediné operaci spojí. Úsporou je tak nejen levnější výroba, kratší píst také znamená více místa pro další funkce při stejné délce válce.

Pro konstrukci vík nové řady válců velkých průměrů (DSBG, **obr. 2**) – od průměru pístu 160 až do 320 mm – byla s výhodou použita metoda konečných prvků ve spojení s pokrokovou metodou odlévání s řízeným tuhnutím. Díky tomu obsahují mnohem méně materiálu než dosud. Celková hmotnost válců tak klesla o přibližně 15 %, pohon je šikvnější pro zástavbu i znatelně levnější.

Vedení a těsnění pístnice: možnosti jsou velmi široké, válce tak lze použít například při výrobě potravin, ve vysokých teplotách (běžně +160 °C), nízkých teplotách (-40 °C), v praš-

do nejrůznějších specifických podmínek. K dispozici je i mnoho variant dodávaných na zakázku.

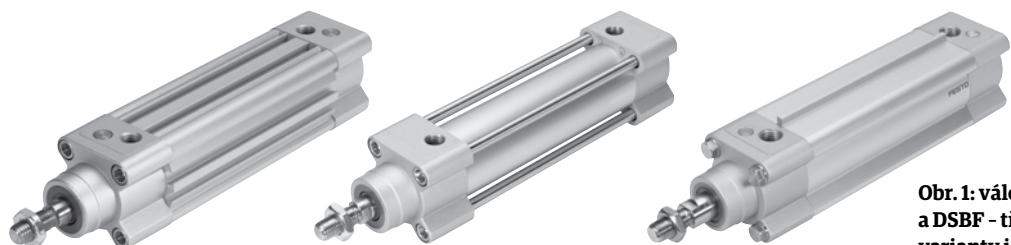
Tlumení na konci pohybu válce: to je schopnost, která těsně souvisí s životností. Tradicí je nastavitelné tlumení, kdy se krátce před koncem pohybu uzavře odvětrávací kanál a zbytek odvětrávaného vzduchu musí odejít speciálním kanálkem se škrtením. Šroub pro jeho nastavení je dnes znám snad všem, kdo pneumatiku používá. Firma Festo však nabízí patentované řešení, které vám může ušetřit mnoho práce a času. Nazývá se samočinně nastavitelné tlumení a tvoří ho vlastně jen speciální drážky na povrchu té části válce, která odvětrání uzavírá. Místo škrtecího ventilu se šroubkem a všech souvisejících kanálků uniká vzduch umělou netěsností, způsobenou těmito drážkami.



Obr. 3: válce mohou být často používány ve velmi drsných podmínkách (obrázek z testů v prostředí s cementem)

kaci ve vztahu k usazování nečistot a musí se zakrývat.

Uvedený systém můžete pod zkratkou PPS objednat na všech nejprodávanějších řadách válců – válce podle norem (aktuálně již zmíněné DSBC, DSBF, DSBG, ale také DSNU, **obr. 4**) a kompaktní válce (ADN, **obr. 5**).



Obr. 1: válce, DSBC, DSBG a DSBF - tři základní varianty jedné řady

vyžaduje stále více pohonů elektrických, počet aplikací pneumatických válců stále roste.

Co lze na obvyklých válcích stále vylepšovat? Vždyť jsou tak jednoduché! Naše představy o jednoduchosti skončí ve chvíli, kdy si uvědomíme, že požadavky na jejich životnost přesahují desítky milionů cyklů. Přitom cena musí zůstat velmi nízkou.

„Jednoduše Festo“ – to je slogan, který si do svých cílů dala firma Festo, vedoucí trh pneumatiky v Evropě. V čem se nejvíce projevuje?

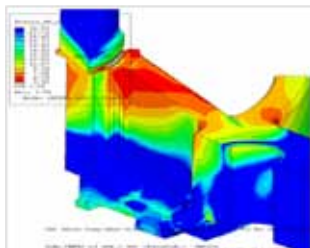
Technologie výroby: k velikým změnám došlo historicky v použitých materiálech, výrobních tolerancích, montážních operacích apod. Jedním z příkladů může být konstrukce pístů firmy Festo, která umožňuje integraci hliníkového základu, polyuretanového těsnění,

Nová řada válců DSBx (**obr. 1**) se vyznačuje výjimečnou variabilitou – z malého počtu dílů lze ve výrobě sestavit mnoho různých verzí. Snížení hmotnosti a zvýšení počtu variant při současném zlevnění je výsledkem dlouhodobého technického vývoje prakticky všech částí těchto pohonů.

ném prostředí (cement, písek, brusivo apod., **obr. 3**), v agresivním prostředí (odolnost korozi), můžete mít i verze s malým třením (často používané pro aplikace jako tanečník, balancér, přesná regulace síly atd.), pro pomalý pohyb (plynulý pohyb malou rychlostí), pro suchý provoz (bez maziva na pístnici) či



Obr. 2: válce DSBG velkých průměrů s odlehčenými víky



Obr. 4: válec DSNU



Obr. 5: válec ADN

Jejich tvar a velikost tak určuje průběh odvětrání, a tím i tlumení dojezdu na doraz. Čím je pohyb rychlejší, tím je odpor větší. Na válcích tak nemusí nikdo nic nastavovat, a to je významná úspora pracnosti, nehledě na to, že se tuto činnost nemusí nikdo učit. Nastavení nelze ani dodatečně změnit a neodborně „zkazit“, samozřejmě se při změně rychlosti pohybu (seřízení stroje) automaticky přizpůsobí. Výrobci potravinářských zařízení navíc ocení absenci nastavovacího šroubu, který vždy znamená potenciální kompli-

Jak je z uvedeného patrné, pneumatické válce stále představují značný potenciál pro použití v nejrůznějších strojích a zařízeních. Je úžasné, co dokážou konstruktéři s jejich pomocí vytvořit. Firma Festo, známá svými inovačními aktivitami, se o pravidelný pokrok v tomto oboru zaslouhuje.

V případě jakýchkoliv dotazů k této řadě válců či jiným výrobkům se můžete kdykoliv obrátit na specialisty společnosti Festo, případně dohledat potřebné informace na stránkách www.festo.cz

**Potřebujete poradit s výběrem optimálního pohonu?
Hledáte nejvhodnější řešení pro Vaší aplikaci?
Pomůžeme Vám s automatizací.**

**→ WE ARE THE ENGINEERS
OF PRODUCTIVITY.**

FESTO



Bezpečnost | Jednoduchost | Efektivita | Kompetence

Nová řada válců DSBC

Mezi zajímavosti těchto válců patří možnost provedení se samočinně nastavitelným tlumením PPS, které není třeba jakkoliv nastavovat a díky němuž můžete výrazně ušetřit čas spojený s jejich seřizováním. Jediná řada výrobků Vám poslouží v nejrůznějších aplikacích. Ulehčí Vám tak život a ušetří práci.

Festo, s.r.o.
www.festo.cz

Přímé pohony od společnosti Siemens

Standardní řešení lineárních a otočných os obráběcích strojů, výrobních strojů a manipulátorů je založeno na koncepci kuličkového šroubu, hřebenu a pastorku, šnekového převodu či převodovky. Tato řešení vyhovují pro velkou část strojní produkce. **V poslední době se nicméně i v našem prostředí začínají objevovat aplikace, které se vyhýbají známým nechtěným uvedených řešení, jako je vůle, přídatný moment setrvačnosti, tření a účinnost převodu.** Jedná se o aplikace přímých pohonů. A to jak lineárních, tak rotačních.

Tyto motory nyní již představují osvědčený druh pohonu a s rozvojem nových technologických postupů v mnoha oblastech můžeme očekávat růst jejich aplikace.

- » Laserové stroje
- » Stroje pro řezání vodním paprskem
- » Aplikace, kde je nežádoucí přítomnost magnetického pole



Motor 1FL6 s nemagnetickou sekundární částí

ci v různých pohybových, manipulačních a polohovacích zařízeních. Ale také v oboru obráběcích strojů, a to do velmi dynamických a přesných posuvových systémů.

Společnost Siemens nabízí řadu lineárních i rotačních motorů navržených speciálně pro potřeby řízení pohybu aplikací. Lineární motory jsou ideálním řešením, je-li požadován lineární pohyb s vysokým dynamickým výkonem a přesností. Vynikající dynamické vlastnosti, kompaktní design a vysoká životnost, jakož i snadná manipulace jsou

Motor 1FW6 jsou určeny k provozu s frekvenčními měniči řady Sinamics S120 po připojení silového kabelu a odměřování k převodníku na rozhraní DriveCLiQ.

ROTAČNÍ PŘÍMÉ (MOMENTOVÉ) MOTORY ŘADY SIMOTICS T (1FW)

Pro pohon otočných stolů obráběcích strojů či naklápacích os lze s výhodou použít momentové (torque) motory. Jak již

jsou koncipovány jako vestavné motory s vysokým momentem při nízkých otáčkách. Jsou to mnohápólové synchronní stroje s permanentními magnety a chlazené kapalinou.

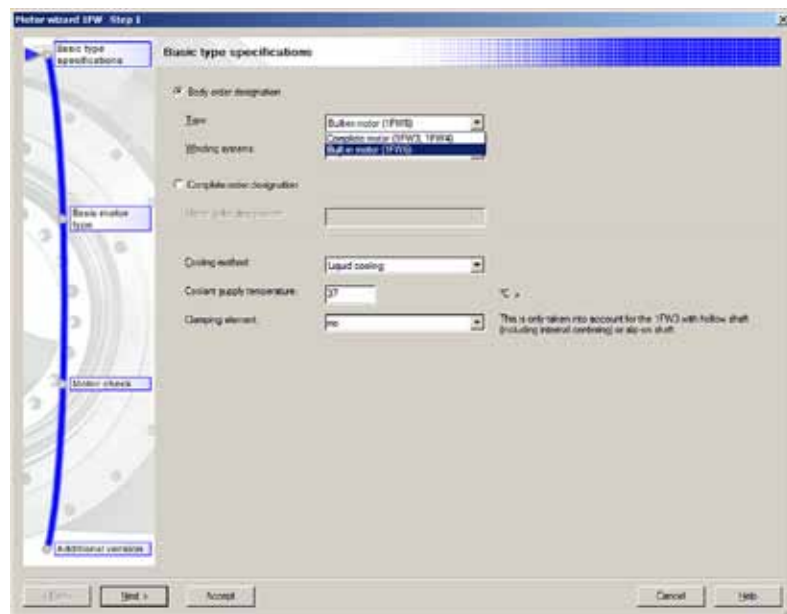
Motory se dodávají v 9 průměrových řadách, každá pak obsahuje minimálně čtyři různé délky motoru. Výhodou momentových motorů 1FW je vysoký moment při zachování kompaktních rozměrů a také nízký moment setrvačnosti. Díky vodní-

PROJEKTOVÁNÍ V PROGRAMU SIZER

Nástrojem pro optimální řešení motoru pohodlným a uživatelsky příjemným způsobem je softwarové řešení Sizer. Program umožňuje spočítat požadavky dané aplikace a následně navrhnout vhodný pohon.

Základním materiálem pro výběr a specifikaci pohonu je katalog NC62 nebo PM21. Velmi výhodně lze ale použít nástroj pro projektování pohonů Siemens Sizer. Aktuální verze tohoto programu je 3.10 a ve svých databázích obsahuje lineární motory 1FN3, 1FN6 a z momentových 1FW3, 4 i 6.

Při procesu výběru motoru definuje konstruktor druh motoru, koncept chlazení a odměřování, volí délku pojezdu a způsob připojení silového kabelu. Všechny důležité varianty jsou v programu Sizer relativně snadno konfigurovatelné. Je samozřejmé,



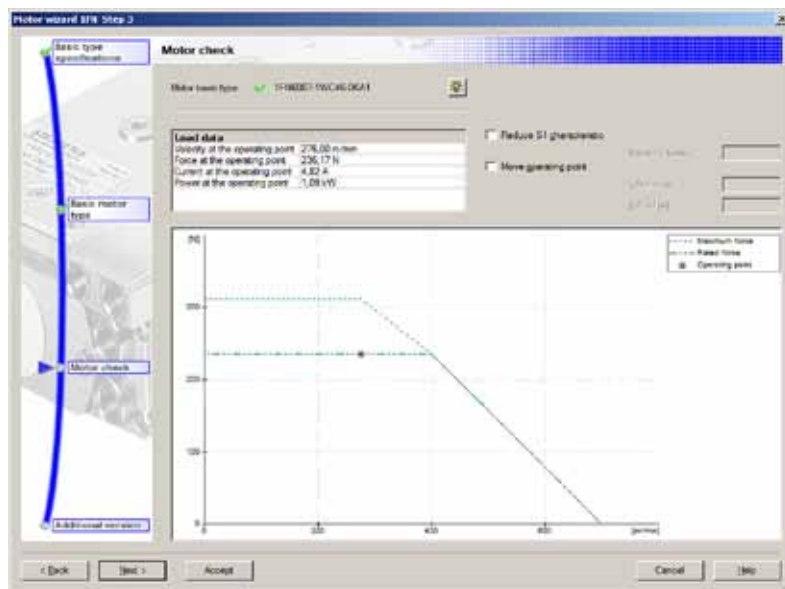
Výběr motoru v programu Sizer

mu chlazení ve dvou variantách (plášťové a integrované chlazení) se tyto motory vyznačují vysokým výkonem a minimálním tepelným vlivem na ostatní součásti stroje.

Oblasti použití momentových motorů:

- » Rotační indexovací stroje, otočné stoly, naklápací osy
- » Rotační osy (A, B a C na 5osých obráběcích centrech)
- » Dynamické výměny nástrojů
- » Rotační vřetena u frézek
- » Pomocné a manipulační osy

Motory 1FW se dodávají ve dvou kusech (stator a rotor) včetně transportních dílů (rozpěrky, upevňovací šrouby). Na konstrukci stroje pak jednotlivé díly montuje výrobce stroje. Samozřejmě je potřeba doplnit sestavu o odměřování, aby byl pohon kompletní.



Charakteristika lineárního motoru v programu Sizer

Zrodil se AVENTICS

Novinkou na mezinárodním trhu pneumatických pohonů je prezentace nové samostatné společnosti, vzniklé z bývalé obchodní divize Pneumatika firmy Bosch Rexroth. Vzhledem ke změně vlastnictví bude tato středně velká společnost působit po celém světě pod názvem AVENTICS.

Osvědčené a inovativní produkty, individuální zákaznická řešení a jasné zaměření na potřeby zákazníků přináší AVENTICS v novém uspořádání. Samostatné fungování umožňuje společnosti orientaci na průmyslové oblasti, dříve nepreferované, jako například speciální aplikace v těžkém průmyslu nebo medicínskou techniku. Dlouholetá tradice a odbornost zaměstnanců poskytují společnosti AVENTICS flexibilitu výrobce střední velikosti. Příkladem je nový ventilový systém série AV (advanced-valve), jehož diagonální koncepce je výsledkem 40 let zkušeností s integrací vysokopevnostních polymerových materiálů a elektroniky. Kompaktní konstrukce a nízká hmotnost ventilů AV umožňují zvýšit energetickou účinnost a více aplikací možností při konstrukci strojů.

V nové pozici vidí AVENTICS mnoho příležitostí pro další rozvoj spolupráce přímou komunikací se zákazníky a cílenou podporou jejich aplikací.

www.aventics.com

MINAS LIQI: Panasonic přichází se servomotory za rozumné peníze

Ve srovnání s krokovými, asynchronními nebo pneumatickými pohony nabízí servomotory řady MINAS LIQI mnoho výhod v oblasti spolehlivosti, rychlosti a přesného polohování. Řada Minas LIQI je koncipována s myšlenkou rychlé integrace a bez složitého nastavování se hodí pro okamžité použití ve většině projektů. Tuhost se velmi jednoduše nastavuje otočným přepínačem přímo na čelním panelu řídicí jednotky. Až v případě náročnějších aplikací lze sáhnout po zdarma dostupném programu PANATERM, který je stejný pro všechny servomotory od řady Minas 5 výše. Pohony se vzhledem ke svým parametrům optimálně hodí do zpracovatelského průmyslu.



Vlastnosti

- » Inkrementální snímač: 2500 pulzů na otáčku
- » Odezva: šířka pásma 1 kHz (rychlost odezvy)
- » PANATERM V5.0: software pro konfiguraci a simulaci pohybu přes USB port (zdarma)
- » Funkce automatického ladění v reálném čase během provozu
- » Tlumení (1-200 Hz) a úzkopásmové filtry (50-5000 Hz)
- » Otočný přepínač pro manuální nastavení tuhosti

MINAS LIQI - TESTOVACÍ SADA

Panasonic nabízí kompletní PLC/HMI/servomotor set k otestování. Testovací sada Minas LIQI obsahuje řídicí jednotku, servomotor (400 nebo 750 W), kompaktní PLC se 16 vstupy a výstupy, dotykový terminál s úhlopříčkou displeje 3,8", napájecí zdroj 24 V DC, programovací software a všechny potřebné kabely.

www.panasonic-electric-works.cz

Momentové motory 1FW6

hlavními rysy této řady motorů. Tím, že jsou odstraněny mechanické přenosové prvky, lineární motory zjednodušují mechanickou konstrukci stroje a zvyšují jeho dostupnost. Rotační motory jsou ideální jako přímé pohony s vysoce dynamickým výkonem u všech rotačních os. Síla není přenášena přes převodovku, ale přímo na stroji. V důsledku zjednodušení údržby a kompaktním designem představují cenově efektivní alternativu ke kombinaci motoru a převodového prvku.

MOTORY ŘADY SIMOTICS L (1FN)

Lineární motory společnosti Siemens prošly v krátké době velmi zajímavým vývojem. Stávající řada motorů 1FN3 se sekundární částí s permanentními magnety byla jako reakce na požadavky na stále delší pojezdy lineárních os doplněna řadou motorů 1FN6. Tyto motory se vyznačují tím, že sekundár neobsahuje žádné magnety a tudíž v podstatě platí, že čím delší pojezd, tím výhodnější cena pohonu. Další výhodou je snazší montáž, neboť neexistují žádné přitažlivé síly mezi ložem stroje a sekundární částí pohonu. Při použití lineárního pohonu 1FN6 na obráběcích strojích také odpadá riziko, že se v mezere mezi primární a sekundární částí usadí kovové piliny. Sekundární část také není nutné chladit. Primární díl má dvě varianty chlazení, a to přirozené nebo vodní.

Typickými oblastmi aplikace lineárních motorů jsou:

- » Manipulátory s dlouhým pojezdem
- » Obráběcí stroje s velkými pojezdovými vzdálenostmi

Jak dosáhnout optimální výkonnosti ložisek v převodovkách

Moderní ložiska v soudobých průmyslových pohonných systémech musí vyhovět těm nejnáročnějším provozním podmínkám. Od praček po větrné elektrárny a důlní technologie, každá z aplikací vyžaduje různou kombinaci technických parametrů a hodnot. Rozsáhlá řada valivých ložisek od společnosti NSK zahrnuje miniaturní ložiska od průměru díry 1mm až po velkorozměrová o průměru 5m. Odolnost proti opotřebení a extrémním teplotám, speciální materiály a technologie mazání byly vždy v popředí vývoje nových produktů.



Konstruktoři průmyslových převodovek neustále přicházejí s novými typy a konfiguracemi, proto je správná specifikace valivých ložisek základním aspektem, jak zajistit požadovaný výkon celého pohonu.

Při výběru vhodného typu ložiska je vždy nutno zvažovat provozní podmínky a umístění ložiska, pro ilustraci uvedme několik příkladů:

- » Válečková ložiska s plným počtem valivých těles pro nízké otáčky a vysoká radiální zatížení
- » Soudečková ložiska pro velmi vysoká zatížení
- » Válečková ložiska pro vysoké otáčky a zatížení
- » Čtyřbodová ložiska zachycující pouze axiální síly

Veškeré určující faktory je nutné pečlivě zvážit tak, aby byla pro každou aplikaci zajištěna správná specifikace ložiska: zatížení nebo vstupní krouticí moment, otáčky a jejich směr stejně jako interakce mezi zatížením a otáčkami.

Uspořádání hřídelů je rovněž velmi důležité, neboť požadavky na vertikální a horizontální uložení se výrazně liší z hlediska výběru vhodného typu ložiska. Osový posuv hřídele má samozřejmě vliv na systém mazání a typ použitého těsnění.

Klíčovým faktorem je životnost ložiska, výrazně ovlivněna samotnou aplikací. Společnost NSK vyvinula výpočtový program ABLE-Forecaster (Advanced Bearing Life Equation), který pracuje s daty ze skutečných aplikací a testů, nashromážděných v průběhu několika dekád. Tyto údaje jsou softwarem kombinovány s daty mazacího systému, provozního prostředí, faktoru znečištění a materiálových analýz.

Výběr materiálu je rovněž velmi důležitou částí procesu specifikace ložiska. Vhodná ložisková ocel stejně jako materiál těsnění mají zásadní vliv na provozní vlastnosti a výkonnost celého pohonu.

Prašné prostředí, vlhkost, extrémní teploty nebo přítomnost agresivních roztoků jsou dalšími významnými faktory ovlivňujícími výběr ložiska, volbu mazacího systému a těsnění. Správně fungující mazací systém je rozhodující pro životnost ložiska, proto je nutné věnovat této problematice náležitou pozornost.

NSK vyrábí více než 35 000 různých typů valivých ložisek, neustálé zlepšování parametrů stávajících produktů a hledání nových cest v oblasti konstrukce ložisek, materiálových technologií a tribologie je pak každodenní výzvou pro vývojová centra společnosti. ➔

MOTION & CONTROL™
NSK

PARTNERSTVÍ ZALOŽENÉ NA DŮVĚŘĚ
+ DŮVĚŘA ZALOŽENÁ NA KVALITĚ



Ložiska pro průmyslové převodovky: pohyb pod kontrolou

Všechny části převodovky musí být odolné vůči únavě materiálu při požadovaných kroutících momentech a otáčkách. Dalším důležitým aspektem je dlouhá životnost, kompaktní konstrukce a tichý provoz i při maximálním výkonu. Rozsáhlá produktová řada od NSK je navržena tak, aby vyhověla individuálním požadavkům i v nejnáročnějších aplikacích.

NSK – přední světový výrobce ložisek a lineární techniky. Značka kvality od roku 1916.

Více o NSK naleznete na www.nskeurope.com popř. volejte + 420 724 796 102

Manažer prodeje pro Českou republiku, Slovensko a Maďarsko · Aleš Boda · e-mail: boda-a@nsk.com

O SPOLEČNOSTI

NSK (Nippon Seiko Kabushiki Kaisha) zahájil svou činnost v roce 1916 a vyrobil první kuličková ložiska na území Japonska. Za dobu své existence společnost NSK Ltd. vyvinula kompletní sortiment ložisek, která se prodávají po celém světě a velkou měrou přispěla k vývoji v různých odvětvích ekonomiky i k pokroku v oblasti techniky.

NSK využil svoji odbornost a zkušenost rovněž při výrobě přesné lineární techniky, komponent pro automobilový průmysl a výrobků z oblasti mechatroniky. Od roku 1960 společnost NSK aktivně proniká na zahraniční trhy. V současné době má více než 26 000 zaměstnanců v 29 zemích a své produkty vyrábí ve více než 30 závodech po celém světě.

V roce 1963 se etablovala první evropská pobočka NSK v německém Düsseldorfu,



v roce 1976 společnost zahajuje výrobu v prvním evropském výrobním závodě v Peterlee (VB). V současné době jsou evropské prodejní aktivity NSK podporovány výrobními závody v Anglii, Polsku a Německu, logistickými centry v Nizozemsku, Německu a Anglii a technologickými centry v Německu, Anglii, Francii a Polsku. Společnost rovněž disponuje rozsáhlou sítí autorizovaných distributorů.

Společnost NSK Europe je rozdělena do tří divízi: valivá ložiska, lineární vedení a kuličkové šrouby pro průmyslové aplikace (EIBU), ložiska a komponenty pro automobilový průmysl (EABU), dále pak sloupky řízení určené rovněž pro výrobce automobilů (ESBU). Organizace s více než 3000 zaměstnanci dosáhla v minulém fiskálním roce obrátu přes 983 milionů EUR. ➔

DRIVE BENEFITS: soubor užitečných pomůcek, aplikací a nástrojů

Pohonná technologie vyráběná společností SEW-EURODRIVE se vyznačuje rozmanitostí, vysokou kvalitou, spolehlivostí a pokrokovostí. To jsou vlastnosti společné všem produktům, jež vzájemně tvoří ucelené portfolio pro pohonnou technologii. **Společnost SEW-EURODRIVE však vyvinula i důmyslný on-line systém a software, jako podporu pro uživatele pracující s touto pohonnou technologií. Soubor užitečných pomůcek, aplikací a nástrojů lze označit jako tzv. DriveBenefits.** Jako hlavní přístupová brána k jejich použití slouží on-line portál DriveGate, kde po krátké registraci může každý uživatel využít zdarma celou řadu nástrojů.

Systém DriveBenefits poskytuje užitečné informace uživatelům a umožňuje tak uspořít jejich čas i náklady. Celý systém byl navržen tak, aby nejen projektanti měli možnost naplánovat složité technologické celky dle svých požadavků, ale také aby pracovníci údržby mohli

Pro každou fázi životního cyklu výrobku je navrženo několik nástrojů, které usnadňují práci s příslušnými operacemi, jež je třeba provést.

Ve fázi návrhu a výběru si projektanti ucelují představu o konkrétním řešení jejich

požadovanou dokumentaci a umožňuje vygenerování výkresů a modelů do CAD prostředí. Tímto způsobem mohou uživatelé snadno a rychle vytvářet složité konfigurace a prakticky prověřit jejich funkce, jelikož program Workbench umí zkontrolovat kompatibilitu jednotlivých komponentů mezi sebou. Další nástroj DriveConfigurator nabízí on-line konfiguraci pohonů, frekvenčních měničů a jejich příslušenství. Uživatel si tak může vybrat produkty z kompletní nabídky a prostřednictvím DriveConfiguratoru přímo zaslat požadavek na cenovou nabídku. Nakonfigurované pohony či frekvenční měniče je možné uložit jako šablony, které jsou uloženy na serveru SEW-EURODRIVE a v budoucnu je tak není nutné znovu konfigurovat. Během projekční činnosti je také velice užitečná dostupnost 2D a 3D modelů v nejrozličnějších formátech prostřednictvím nástroje DriveCAD. Projektanti elektro jistě ocení dostupnost maker pro program EPLAN® Electric P8 na dataportálu.

Po úspěšném vyprojektování přichází na řadu objednání navržených komponent a rovněž zde SEW-EURODRIVE nabízí důmyslnou logistiku nákupu. Elektronická výměna dat - EDI, umožňuje bezpečný a efektivní přenos dat o objednatelce, dodávce a faktuře. Tento způsob komunikace je založen na principu elektronické výměny souborů mezi vaším ERP systémem, serverem a systémem SAP. Na serveru dojde k transformaci souboru odeslaného ze systému klienta do formy, která je čitelná pro systém SAP. Tento způsob komunikace garantuje rychlý a efektivní nákup s úsporou času a minimalizací chybivosti.



EDI - elektronická výměna dat

Jakmile je zboží objednáno, zajímá každého zákazníka, kdy bude zboží dodáno a zda výrobní proces probíhá dle plánu. Celý koncern SEW-EURODRIVE pracuje na systému SAP, který umožňuje jednotlivým dceřiným společnostem nahlížet do výrobního

procesu a skladů ve výrobních závodech v Německu, a tak jsou informace o výrobním procesu kdykoli k dispozici. Pro výrobce zařízení je důležité, aby přijímaný materiál byl ve správný čas na správném místě a k tomu je klíčový proces příjmu zboží. Pro snadnou a přesnou identifikaci produktu SEW-EURODRIVE nabízí tzv. DriveTAG. Jde o systém štítků, které jsou umístěny na pohonech a jejich balení. Na štítku DriveTAG

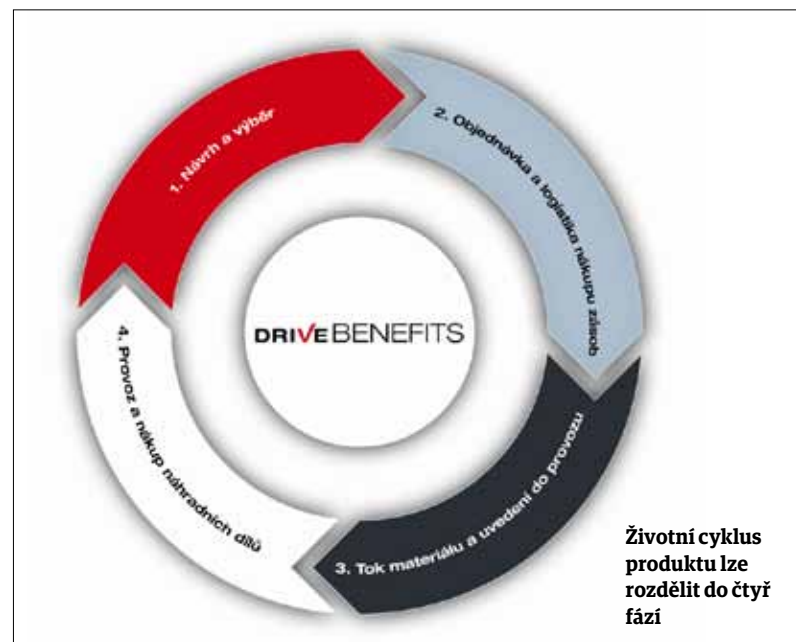
zboží a potřebné komponenty budou včas na správném místě ve výrobním řetězci.

Produkty SEW-EURODRIVE jsou obvykle zařízení, pro jejichž uvedení do provozu je třeba technická dokumentace. Na portálu DriveGate je možné vyhledat realizované objednávky za posledních 6 měsíců a k nim jednoduše stáhnout potřebný návod k použití, schémata zapojení, certifikáty a další dokumentaci až ve třiceti jazycích verzích.

V době chytrých telefonů nabízí systém DriveBenefits i několik aplikací pro chytré telefony. Pro rozklíčování číselného kódu chyby na displeji frekvenčního měniče poslouží aplikace SEW Diagnostics, která je dostupná pro přístroje s operačním systémem iOS (Apple). Další užitečnou aplikací je SEW Product ID. Po vyplnění výrobního čísla do připravených kolonek nebo vyfocení DriveTagu je vyhledán konkrétní pohon s přesnou technickou specifikací. Díky intuitivnímu ovládání uživatelé snadno naleznou k vyhledanému pohonu potřebnou dokumentaci. Aplikace SEW Product ID také umožňuje vyhledané informace odeslat e-mailem na požadovanou adresu. Aplikace SEW Product ID je dostupná pro zařízení s operačními systémy iOS a Android verze 2.2 a vyšší. Výrobní čísla produktů SEW-EURODRIVE jsou jedinečná a pod jedním výrobním číslem je uložena v databázi jen jedna technická specifikace konkrétního výrobku. Díky této jedinečnosti výrobních čísel je i poptání či přímo objednání náhradního produktu velice snadné a v systému DriveBenefits k tomu slouží jedna z funkcí DriveConfiguratoru. Na záložce „replacement“ se vyplní výrobní číslo nahrazovaného produktu, v případě potřeby je možné napsat i krátký komentář a jedním kliknutím jednoduše odeslat poptávku.

Systém DriveBenefits od SEW-EURODRIVE nabízí i další nástroje a aplikace, o nichž budeme rádi veřejnost kdykoliv informovat. V případě zájmu či potřeby podrobnějších informací, neváhejte a kontaktujte přímo SEW-EURODRIVE CZ.

Kontakt: Ing. Petr Voříšek
benefits@sew-eurodrive.cz
www.sew-eurodrive.cz



pohodlně zajistit spolehlivý provoz a dodávky náhradních dílů pro používaná zařízení. Systém DriveBenefits nabízí širokou škálu nástrojů, které pokrývají celý životní cyklus výrobku od jeho návrhu, vložení do projektové dokumentace, poptání, objednání, dodání, naskladnění, uvedení do provozu až po údržbu.

projektu, znají své požadavky na potenciální zařízení a zpravidla pracují s několika variantami řešení. Program SEW Workbench je nástroj pro projektování, konfiguraci a výběr produktů SEW-EURODRIVE. SEW Workbench obsahuje kompletní produktový katalog v elektronické verzi, veškerou



Inovativní pohonné technologie od SEW-EURODRIVE jsou v kursu po celém světě. Mnoho věcí v našem každodenním životě, v mnoha výrobních procesech a na mnoha místech po celém světě jsou možné díky konceptu pohonů od SEW-EURODRIVE. Aplikační možnosti jsou stejně rozmanité jako naše výkonové rozsahy. Poptávka po nejvyšší kvalitě, vysoké energetické účinnosti a nejnižších TCO nezná hranic. Stejně tak jako naše řešení pohonné technologie.

www.sew-eurodrive.cz

SEW
EURODRIVE

Manažerské trumfy: hodí se naprosto všude a ke všemu

Lidé tápou. Není to tím, že nevidí řešení. Je to tím, že nevidí problém.

(G. K. Chesterton)

Doba je zlá a bude možná ještě horší, věř mi.

(Pohádky bratří Grimmů,
z rozhovoru dvou skřítků)

Svět se mění natolik, že včerejší recepty neplatí. Společnost ovládají nové síly, řídí se novými hodnotami. Fakta, která ještě před několika léty představovala ekonomickou realitu, jsou nejen nepopulární, ale pro mnohé podniky přímo sebevražedná. Staré zdroje podnikání a řízení (spotřeba tažená populační explozí, příkazový systém práce s lidmi, úkolující a normující vedení, politické zázemí vycházející a nacházející oporu v podvodech a korupci, management spoléhající na jistotu, opatrnost, předem dané procedury a minimalizace rizika) již přestávají být životné. Všeobecně se uznává 5 hlavních příčin, nazývaných oprávněně „zabijáci“ katarze (očisty) byznysu. Jedná se o strategickou impotenci, strategické mezery, manažerský akademismus, firemní turistiku a ulpívání na konformních zónách bytí a existence. Moderní management dospívá k poznání, že budoucnost do roku 2020 budou vytvářet především tři síly:

1. Globalizace, boj o inovace, schopné zaměstnance a zejména o talenty. Právě souhrnný přístup k trhům, inovacím a talentům zcela určuje a přetváří byznys jako specifický okruh podnikatelských aktivit.
2. Sociální síť a sociální média, intenzivně propojující zaměstnance, zákazníky a dodavatele k okamžité komunikaci.
3. Demografický vývoj: v organizacích bude vedle sebe pracovat několik generací lidí společně (aktuální se stává týmová práce, pravidlo rovnosti apod.).

Hybateli dění jsou lidé (lidé, které ostatní následují a následovat chtějí, aniž by je k tomu musel někdo donucovat – pokud nemají nikoho, kdo by je následoval, jsou jen „lidmi na procházce“), talentovaní pracovníci, ale i jednotlivci a týmy, jež přijmou pravidla hry a chtějí hrát s trumfovými kartami. Vítězí ten, kdo má v ruce lepší karty – manažerská esa. Právě o nich, byť z poněkud nezvyklého pohledu, pojednává nová knížka Manažerské trumfy (Professional Publishing, Praha 2013, 1. vyd., 170 str.), která chce být příspěvkem k současné aktuální problematice zvyšování výkonnosti a konkurenceschopnosti podniků prostřednictvím lidského kapitálu a jeho podstatného fenoménu – leadershipu. Vychází z ověřené hypotézy, že zásadní roli v procesu změn hrají lidé, jejich znalosti, motivace a inspirace, pracovní i osobní uspokojení a připravenost vyrovnat se se změnami v předstihu. Není to jednoduchá cesta, ale stojí za to se na ni vydat.

Autorem díla je Ing. PhDr. Jiří Stýblo, CSc., patříci ke špičkovým lektorům vědecké a vzdělávací instituce Ústav práva a právní vědy, o.p.s. Jako pedagog působil nebo působí v několika státních a soukromých vysokých školách, angažuje se v představenstvech v řadě velkých a nadnárodních společnostech, vydal několik stovek časopiseckých i knižních prací (jmenujme např. knihu Leadership – realita nebo vize) z oboru řízení (zvláště personálního). Momentálně působí jako výkonný ředitel České manažerské asociace. Ke spoluautorství (kapitola Žaludské eso) přizval dalšího experta v této oblasti a svého kolegu PaedDr. Ing. Otto Haina.

Publikace začíná krátkou retrospekci nedávné minulosti, ale soustřeďuje se na lidi a manažery jako vizionáře, strategy a vůdce trvale udržitelného rozvoje konkurenceschopnosti firem. Proto je první kapitola nazvána Neuvěřitelná dobrodružství managementu. Lidé mohou dosáhnout vysoké výkonnosti a produktivity svého konání a jednání pouze tehdy, jsou-li zralými, kompetentními odborníky. Pak se mohou rozvíjet, růst a vydávat plody svého potenciálu. To je žaludský trumf,

protože žaludy zrají, nesou své plody, rostou a vydávají svoji sílu a energii v rozpuku.

Člověk, který je vysoce kvalifikován, ale nedělá svoji práci srdcem, nedocílí pracovní ani osobní spokojenosti, na které je jeho výkonnost závislá. Srdcové eso představuje tep firmy. Správná motivace, inspirace a synergie jsou silou koloběhu života.

Firma, která má produktivní výsledky, konkurenceschopné postavení na trhu a chce být na špičce pelotonu, potřebuje silné a rozumné vedení. Kvalitní lídry a otevřenou komunikaci. To jsou trefy mířící do černého – takovým trumfem je kulové eso.

Současná doba je neúprosná. Vyžaduje nové myšlenky, nápady, invenci a inovativnost.

To vše přináší především talentovaní lidé. Cesta vpřed na první příčky světové konkurenceschopnosti vyžaduje mít v ruce také zelené trumfové eso, otevírající netušené šance a příležitosti. Spolehlivý směr, kterým se musí firmy vydat, je cesta k zákazníkovi a k lidem. Manažerské trumfy jsou aplikacemi, přidávajícími hodnotu. Významnými

součástmi celého textu jsou četné inspirativní příklady z reálného života našich i zahraničních firem a korporací, vybrané úryvky z knih a časopiseckých článků a citace osobností ve světě znalostí, inovací, informatiky, technologií, talentů a lidského kapitálu. ➤

Bohumil Tesařík



Ložiska uložení pohybových šroubů v X-life kvalitě

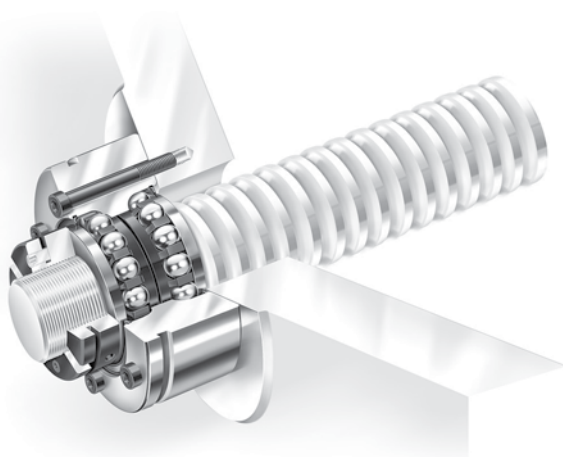
Vysoká disponibilita stroje a nízké náklady na energii a provoz – to jsou hlavní výhody pro vaše výrobní systémy. Nový X-life standard pro axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem skupiny Schaeffler znamená:

- až o 33 % vyšší trvanlivost
- až o 60 % vyšší mezní otáčky
- snadná montáž a bezúdržbový provoz

Tukem namazané a utěsněné kompaktní ložiskové jednotky v provedení ZKLF umožňují snadnou montáž díky integrovaným připevňovacím otvorům ve vnějším kroužku – jednoduše přišroubovat a hotovo!

Schaeffler CZ s.r.o.

info.cz@schaeffler.com · www.schaeffler.cz



KISSsoft: 3D ozubená kola

Pro velice progresivní výrobu ozubených kol na 5osých obráběcích centrech je nutné zajistit zdroj přesných 3D modelů. KISSsoft je schopen poskytnout 3D modely ozubených kol, které se výborně hodí pro další CAD nebo CAM zpracování.

ČELNÍ KOLA

- » S přímými a šikmými zuby
- » Věnce se šikmým ozubením a hřebeny
- » Všechny druhy modifikací

Výstupem programu mohou být jak kola s přímými a šikmými zuby, tak i ozubené

věnce a hřebeny se všemi možnými druhy modifikací. Kromě standardizovaných modifikací specifikovaných v ISO 21771:2007, jako je soudečkovitost profilu a boku zubu, úhlová korekce a různé druhy odlehčení špičky a paty zubu, je rovněž možné bez omezení definovat jakoukoliv topologickou

modifikaci. Je i možné definovat různé modifikace pro oba boky zubu a zajistit tak optimální chod soukolí v obou směrech otáčení.



OBÁLKOVÝ MODEL PRO KONTROLU SEZENÍ ZUBŮ

Obálkový typ modelu, tvořený jen plochami ozubení, je výbornou pomůckou pro ověřování čáry kontaktu v jakémkoliv poloze záběru zubů. Záběr je rovněž možné studovat při různých chybách vzdálenosti a sklonu os nebo při různých osových vzdálenostech. Tímto způsobem je také možné ověřovat modely pro hrubovací operace prováděné příkladně protuberančními frézami s náležitým přídatkem pro dokončovací operace.



KUŽELOVÁ KOLA

- » Přímé, šikmé a zakřivené ozubení
- » Klingelnberg a Gleason
- » VH kontrola v předvýrobní fázi

V oblasti kuželových kol nabízí KISSsoft modely s ozubením přímým, šikmým (vrcholy se neprotínají v jednom bodě) a zakřiveným. Pro ozubení se zakřivenými zuby je možno zvolit výrobní metody Klingelnberg (cyclo-paloid) a Gleason (se stejnou

výškou zubu nebo stejnou šířkou zubové mezery). Tvar oblasti záběru zubů (zrcátka) za podmínek nulového zatížení lze studovat na obálkovém modelu ozubení.



Při práci s kuželovými koly je možné aplikovat jak příčnou, tak podélnou soudečkovitost (je-li tomu třeba i asymetrickou), provést modifikaci úhlu sklonu nebo aplikovat zkroucení buď na hnaný nebo hnací bok zubu přesně dle potřeby. Všechny tyto modifikace se následně promítají do 3D zobrazení. Všechny výrobní mezioperace mohou být také uloženy jako 3D model. Upravovat lze nejen modely jednotlivých kuželových kol, ale i jejich sestavu, což umožňuje provádět rozšířenou VH kontrolu ozubeného páru ještě v předvýrobní fázi.

ŠNEKOVÁ SOUKOLÍ

- » Globoidní šneková kola
- » Výpočet podle ISO/DTR 10828.2
- » Modifikace výrobního nástroje šneku

Výstupem programu je 3D model válcového šneku, který zabírá s globoidním šnekovým kolem. Tvar zubu je počítán v souladu s normou ISO/DTR 10828.2. Tato norma je první normou poskytující jednotný popis tvarů zubů ZA, ZI, ZN a ZC (Cavex).

Mezi nástroji jak modifikovat bok zubu je i možnost zvolit větší výrobní nástroj šneku a upravit tak relativní polohu os za účelem dosažení lepšího zubu, a tím i lepší únosnosti soukolí.



ROVINNÁ KOLA

3D modely mohou být vytvářeny i pro rovinná kola, přičemž možnosti modifikace pastorku jsou shodné s možnostmi u čelních kol.

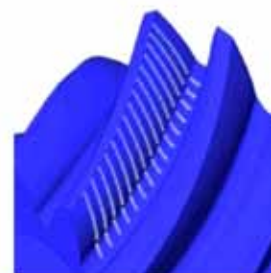
BEVELOIDNÍ KOLA

- » Pevnostní výpočet
- » 3D modely s možností modifikací
- » Výpočet se spektrem zatížení

Beveloidní kola jsou v podstatě kuželová kola svírající malý ostrý úhel, která jsou vyráběna technologií čelních kol. Tento typ kol má nyní v KISSsoftu svůj vlastní modul. Návrh a kontrola beveloidních kol jsou založeny na normách platných pro čelní kola, což umožňuje snadnou aplikaci výpočtu se spektrem zatížení. Obvyklé modifikace boku zubu, jako příkladně modifikace sklonu zubu nebo negativní soudečkovitost, jsou samozřejmě k dispozici za účelem optimalizace sezení zubů 3D modelu. Sezení zubů může být ověřováno zobrazením kontaktní analýzy a model může být vyexportován nejen za účelem 5osého frézování, ale i pro MKP analýzu nebo jako rastr pro kontrolní měření.

TOPOLOGICKÉ MĚŘENÍ S KONTROLNÍM RASTREM

Kontrolní rastry jsou výbornou pomůckou pro topologická měření boků zubů a patních oblastí ozubení. Tyto rastry jsou generovány přímo ve správném formátu pro měřicí stroje Klingelnberg a Gleason. Kontrolní rastry mohou být vytvářeny pro čelní kola, šroubová kola, kuželová kola a evolventní drážkování.



MOŽNOSTI 3D EXPORTU

3D modely mohou být ukládány v STEP nebo PARASOLID formátech. Modely kuželových kol, šroubových kol a globoidních kol mohou být ukládány rovněž jako samostatný zub nebo jako samostatná mezera.



Calculation programs for machine design



Nová verze 03/2014

Nejdůležitější novinky v KISSsoftu

- Pevnostní výpočet a 3D modely beveloidních kol
- Simulace opotřebení boku zubu založená na iteračním výpočtu
- Vylepšený návrh variant modifikací ozubených kol
- 3D zobrazení hřídelí a ložisek
- Výpočet účinnosti a tepelných ztrát v KISSsysu
- A mnoho dalších ...

Požádejte si o testovací verzi na www.KISSsoft.CZ

vachex.eu
Tel: +420 377 538 183
info@vachex.eu

Nové ekonomické převodovky PE s šikmým ozubením



Německá firma STÖBER představila novou konstrukci planetových převodovek ServoFit® PE a rozšířila tak svoji řadu servopohonů o speciální provedení převodovek určených pro automatizaci a robotické aplikace. Ve své produktové kategorii jsou planetové převodovky PE od STÖBER jako jediné vybaveny šikmým ozubením.

Za dobu své existence se firma STÖBER stala specialistou v kvalitním zpracování šikmého ozubení. V porovnání s doposud běžnými převodovkami s přímým ozubením, precizní

šikmé ozubení ekonomických planetových převodovek PE zajišťuje nízkou provozní hlučnost a vysokou plynulost provozu. Otázkou omezení hlučnosti je věnováno stále více

pozornosti, a proto je nízká hlučnost u nekrytých strojírenských modulů velkou výhodou.

Vysokou stabilitu pouzdra poskytují sofistikovaná jednoduchá konstrukce s integrovaným motorovým adaptérem pro montáž standardních servomotorů. Díky zjednodušené jednoduché konstrukci planetových převodovek PE je při zachování původních vlastností dosaženo velmi příznivé ceny. Planetové převodovky ServoFit® PE jsou tedy inovativní novinkou ve své produktové a cenové kategorii.

Planetové převodovky ServoFit® PE byly uvedeny na trh ve velikostech PE2 až PE5, při-



čímž jsou všechny velikosti dostupné v jednostupňovém a dvoustupňovém provedení s převodem až $i = 100$ a stabilní vůle v ozubení dosahuje hodnot 10-13 arcmin.

Jednotlivou konstrukcí skříně se vyznačují nejen jednostupňové, ale také dvoustupňové převodovky PE.

Další zajímavostí je kombinace planetové převodovky PE se servomotorem EZ. Spojením PE_EZ vzniká superkompaktní



konstrukce pohonu bez použití spojky, jejíž výhodou je tichý chod, nízká hmotnost a malé rozměry.

Více o produktech STÖBER na webu výhradního distributora www.rem-technik.cz



Vlevo: superkompaktní planetová převodovka se servomotorem PE-EZ s pastorkem ZV, uprostřed: jednoduchá skřín dvoustupňové planetové převodovky ServoFit® PE, vpravo: jednostupňová planetová převodovka ServoFit® PE

KOMERČNÍ PREZENTACE

Hřídelové spojky a průmyslové brzdy

Naše firma BMC-TECH, s. r. o., je již 13 let dodavatelem hřídelových spojek a průmyslových brzd od renomovaných výrobců především z Německa a Anglie. Nabízíme vám přehled nejvíce používaných typů hřídelových spojek a průmyslových brzd.

LAMELOVÉ SPOJKY FIRMY MAYR

Používají světově unikátní, patentovaný systém spojení lamelového svazku s nábojem spojky. Díky této špičkové konstrukci jsou lamelové spojky Mayr schopny přenášet vysoké momenty při mnohem menších rozměrech lamelové spojky, než je běžné u konkurence.

Lamelové spojky Mayr ROBA-DS se vyznačují bezúdržbovým provozem, tzn. že není nutná výměna jakékoli části během dlouhé životnosti, kterou torzně tuhé, lamelové spojky mají a není nutno spojku domazávat.

PŘETĚŽOVACÍ (POJISTNÉ, BEZPEČNOSTNÍ) SPOJKY MAYR

Nabízíme pojistné spojky, které přidržují (moment je při přetížení přidržován blízko nastavené hodnotě), odpojují (zde nedochází k přeskakování kuliček, jelikož hnací a hnací jednotka je kompletně odpojena) nebo omezují (při přetížení se moment sníží asi na 10 % nastavené hodnoty) krouticí moment.

Dále se tyto spojky dělí podle:

- » způsobu přenosu krouticího momentu na třecí, kuličkové a bezkontaktní (hysterezní)
- » možnosti zda je omezen krouticí moment nebo axiální síla
- » způsobu ovládání na mechanické, pneumatické a elektro-magnetické

HŘÍDELOVÉ SPOJKY CENTA, BIBBY, JAURE

Náš dodavatel, firma CENTA Antriebe Kirschey, vyrábí pružné spojky již 60 let a nabízí 20 různých typů, které pokrývají řadu od 10 Nm do 1000 kNm. Pružné spojky firmy CENTA jsou instalovány po celém světě a jsou známé svou kvalitou i dobrou cenou.

BIBBY Transmissions vyrábí čepové pružné a pružinové spojky pro vyšší výkony. Pružinové spojky vynalezl v roce 1917 dr. James Bibby a tento produkt zcela změnil obor přenosu sil. Zubové spojky přenáší krouticí moment přes vnější a vnitřní ozubení. Toto spojení zajišťuje přenos vysokých krouticích momentů a dovoluje kompenzovat poměrně značné hřídelové výchylky. Nevýhodou je nutnost pravidelného domazávání. Tyto spojky jsou vhodné pro vertikální i horizontální provoz. Zvláště účinnou metodou je kombinace zubových spojek s omezovači krouticího momentu SE, které zajišťují okamžité rozpojení hnací části, pokud krouticí moment v hnacím systému překročí předem nastavené hodnoty omezovačů. Reset (opětovné nastavení) je rychlý a jednoduchý.

Zubové spojky mohou být vybaveny také střížnými koly za účelem ochrany proti přetížení.

DISKOVÉ BRZDY SIBRE S ELEKTROHYDRAULICKÝM ODBRŽDOVÁNÍM

Aplikace
Vhodná pro využití jako servisní nebo nouzová brzda pro velké obvodové rychlosti a pro zvýšené množství brzdných cyklů. Využití nalezneme například u jeřábů, bagrů, dopravníků apod.

- Konstrukční výhody**
- » Pevná konstrukce, nízkoúdržbová teflonová pouzdra ve všech montážních otvorech
 - » Čepy vyrobené z koroze a kyselinovzdorné nerez oceli
 - » Plynule nastavitelná brzdná síla
 - » Vždy stejný brzdný moment nezávislý na směru rotace disku
 - » Snadno vyměnitelné bezazbestové obložení pro rychlosti až 85 m/s a teploty až do 850 °C
 - » Vždy stejná mezera mezi kotouči a obložením díky systému SIBRE wear compensator
 - » Vždy stejná vzdálenost mezi diskem a jednotlivými čelistmi díky technologii SIBRE synchro-linkage

BUBNOVÉ BRZDY SIBRE

Série TE byla vyvinuta s ohledem na neaktuálnější trendy a nejmodernější současné technologie vzhledem k normě DIN 15435.

Tato řada byla navržena pro využití ve strojírenství, metalurgii, dále v jeřábových a dopravníkových zařízeních, pro využití nad zemí i v podzemí stejně jako ve větrných turbínách.

DISKOVÉ BRZDY SIBRE BEZ ELEKTROHYDRAULICKÉHO ODBRŽDOVÁNÍ

Aplikace
Vhodné pro využití jako záložní bezpečnostní brzda, např. u kontejnerových jeřábů, slévarenských jeřábů, lanovek apod.

Vhodné pro velmi náročné provozy, kde dosahují brzdné momenty hodnot až několika stovek kNm.

- Konstrukční výhody**
- » Maximální bezpečnost díky rychlé odezvě
 - » Vhodné pro různé tloušťky kotoučů
 - » Nulový přenos tangenciálních sil na písty a jejich těsnění
 - » Praktické a bezúdržbové, díky unikátnímu designu využívajícímu jedno hydraulické těsnění na válec
 - » Snadná a rychlá výměna obložení a jeho seřízení
- Doplňková výbava**
- » Snímače polohy brzdy a stavu obložení
 - » Hydraulický zdroj
 - » Montážní konzole
 - » Kartáče pro čištění disků
 - » Skříně

www.bmc-tech.cz



BMC-TECH



Široká nabídka kvalitních spojek a brzd

Nabízíme spojky torzně tuhé i pružné pro většinu průmyslových aplikací. Bezpečnostní i provozní brzdy ovládané elektricky, hydraulicky i pneumaticky, splňující ty nejpřísnější nároky a nejnovější normy.



Profesionální poradenství, technická podpora a diagnostika

Naši technici jsou odborně vyškoleni u výrobců, vždy se snaží navrhnout nejvhodnější řešení s ohledem na poměr výkon / cena. Provádíme vibrační diagnostiku pohonů.



Kvalitní a rychlý servis

Naše široké skladové zásoby nám dovolují ve většině případů dodat náhradní díly do 24 hod. popř. i rychleji. V případě nutnosti Vám naši servisní pracovníci pomohou s instalací našich komponentů.



Speciální řešení

Vývoj a výroba speciálních produktů dle požadavků zákazníka ve spolupráci se zkušenými konstruktéry výrobců, které zastupujeme.



Úpravy komponent na přání

V případě požadavku provádíme úpravy komponent: obrábění vnitřních průměrů nábojů, drážky pro pero, úpravy nábojů, drážkování apod..

Společnost BMC – TECH s.r.o. se specializuje na dodávky, servis a poradenství v oblasti průmyslových komponentů, jako jsou spojky, brzdy, převodovky, válečkové řetězy, chladiče a další.

Již 12 let zastupujeme výrobce, kteří se řadí ke světové špičce v daném oboru. Naše kvalitní komponenty jsou prověřeny v nejnáročnějších aplikacích a zaručují maximální spolehlivost.

Naším cílem je dlouhodobý obchodní vztah se zákazníky podpořený vzájemnou důvěrou.



545 226 047

HŘÍDELOVÉ SPOJKY & PRŮMYSLOVÉ BRZDY

PREFERUJEME KVALITU A SPOLEHLIVOST

SPOJKY

- » lamelové
- » zubové
- » s elastickým elementem
- » čepové
- » přetěžovací – pojistné
- » soudečkové
- » elektromagnetické
- » magnetické
- » pružinové
- » turbospojky – vysokootáčkové
- » se spojovací trubicí
- » odstředivé

BRZDY

- » bezpečnostní
- » elektromagnetické
- » hydraulické a pneumatické
- » kotoučové a bubnové
- » jeřábové
- » lineární



BMC – TECH s.r.o. | Hviezdoslavova 29b | 627 00 BRNO | Czech Republic
tel.: (+420) 545 226 047 | fax.: (+420) 545 226 048 | gsm.: (+420) 774 803 888 | e-mail: info@bmc-tech.cz

bmc-tech.cz

Axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem INA řady ZKLN a ZKLF pro uložení pohybových šroubů

LOŽISKA PRO ULOŽENÍ POHYBOVÝCH ŠROUBŮ - VÝRAZNÉ ZVÝŠENÍ VÝKONNOSTI DÍKY KVALITĚ X-LIFE

Pro zajištění absolutní přesnosti polohování při nejvyšších rychlostech posunu v podélných osách obráběcích strojů nabízí společnost Schaeffler vysoce sofistikovanou řadu axiálních kuličkových ložisek s kosoúhlým stykem pro uložení pohybových šroubů. Dynamické provozní podmínky pohybových šroubů vyžadují nasazení přesných a tuhých uložení s nízkým třením, která umožňují zachytit axiální i radiální zatížení. K tomuto účelu se osvědčila dvouřadá axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem řady ZKLN a ZKLF, která jsou připravena k snadné montáži a jsou bezúdržbová, případně jen s nízkými nároky na údržbu. Tato ložiska jsou od začátku roku 2014 k dostání v kvalitě X-life. Optimalizované kontaktní plochy mezi valivými tělesy a valivou



Axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem INA v kvalitě X-life pro pohybové šrouby jsou standardně utěsněná na obou stranách dotykovým nebo štěrbínovým těsněním (zde: ZKLN)

dráhou snižují tření v ložisku a umožňují dosáhnout vysokých hodnot mezních otáček. To přináší nižší spotřebu energie a snížení provozních nákladů.

AXIÁLNÍ KULIČKOVÁ LOŽISKA S KOSOÚHLÝM STYKEM INA PRO POHYBOVÉ ŠROUBY

Tato přesná ložiska s vysokou klopnou tuhostí díky uspořádání do tvaru písmene O umožňují díky stykovému úhlu 60° přenášet nejen radiální, ale i velká axiální zatížení. Před pronikáním nečistot chrání systém valivých těles buď dotyková těsnění, nebo štěrbínová těsnění na obou stranách ložiska. Prvotní namazání vystačí u většiny aplikací na celou provozní životnost ložiska.

Řada ložisek ZKLF je opatřena upevňovacími otvory ve vnějším kroužku, které umožňují snadné přiřoubování

k připojovací konstrukci. Jedná se o mimořádně ekonomické řešení, při němž odpadá potřeba vyrobít otvor pro uchycení ložiska a také výroba víka ložiska, včetně jedno-duššího vyrovnání pohybového šroubu při montáži.

Nové provedení v kvalitě X-life nahradí dosavadní standard. Dosud nabízené verze ložisek s příponou označení ...PE budou i nadále součástí výrobního programu.

KVALITA X-LIFE PRO NIŽŠÍ SPOTŘEBU ENERGIE

Společnost Schaeffler nyní ještě zdokonalila svá osvědčená ložiska. Zavedením nejmodernějších výrobních postupů bylo možné optimalizovat celou kontaktní plochu mezi valivými tělesy a valivou dráhou. Díky vyšší přesnosti a kvalitě valivých drah se při stejném zatížení snižuje napětí ve styku valivých těles s oběžnými drahami. Vyšší kvalita vede k nižšímu

dodatečného mazání. Vzhledem k nižšímu tření se zároveň zvyšuje energetická účinnost uložení. S tím je spojena nižší spotřeba energie a snížení provozních nákladů.

Spolu s výrazným zvýšením výkonnosti stoupá i celková nákladová efektivita uložení a zákazník profituje z lepšího poměru ceny a výkonu.

VYŠŠÍ ÚNOSNOST A DELŠÍ ŽIVOTNOST

Kromě snížené spotřeby energie lze díky technické optimalizaci verze X-life dosáhnout o přibližně 10 procent vyšší dynamické únosnosti, což je výrazně vyšší hodnota než u dosavadních provedení ložisek. Jmenovitá životnost ložiska se díky tomu prodloužila až o 33 procent. Při stejných provozních podmínkách tak mají ložiska s kosoúhlým stykem vyšší trvanlivost. Neboli pro stejnou hodnotu trvanlivosti lze uložení vystavit odpovídajícímu vyššímu zatí-

materiálu kroužků ložiska. Valivé dráhy vnitřních i vnějších kroužků jsou díky tomu odolnější vůči pevným částicím a smíšenému tření. Snižuje se tak namáhání použitého maziva, což prodlužuje jeho trvanlivost. Tato tepelná úprava tak výrazně prodlužuje životnost ložisek v kvalitě X-life oproti jejich standardnímu provedení nebo ložiskům konkurenčních výrobců.



VYŠŠÍ MEZNÍ OTÁČKY PRO VYŠŠÍ NÁROKY

Díky nižšímu tření v ložisku a souvisejícímu nižšímu vývinu tepla v ložisku jsou možné podstatně vyšší mezní otáčky než doposud. V případě nových axiálních kuličkových ložisek s kosoúhlým stykem INA v kvalitě X-life lze ve srovnání se standardními či konkurenčními ložisky používat v závislosti na přípustném oteplení pro danou aplikaci dokonce až o 60 procent vyšší hodnoty otáček, než tomu bylo dosud. To umožňuje budoucí nasazení těchto axiálních kuličkových ložisek s kosoúhlým stykem i v aplikacích s podstatně vyššími požadavky ohledně otáček. ➔



Řada ložisek ZKLF je opatřena upevňovacími otvory ve vnějším kroužku, které umožňují snadné přiřoubování k připojovací konstrukci

Skupina Schaeffler, zahrnující značky INA, LuK a FAG, je v celosvětovém měřítku předním dodavatelem řešení v oblasti valivých i kluzných ložisek, lineárních produktů a technologie přímých pohonů, stejně jako renomovaným dodavatelem přesných komponent a systémů v motorech, převodovkách a podvozích pro automobilový průmysl. Tato globálně působící skupina podniků dosáhla v roce 2013 obratu

ve výši zhruba 11,2 miliardy eur. Se zhruba 79 000 zaměstnanci na celém světě je skupina Schaeffler jedním z největších německých i evropských průmyslových podniků v rodinném vlastnictví. Firma Schaeffler tak se svými přibližně 170 provozy ve 49 zemích disponuje celosvětovou sítí výrobních podniků, výzkumných a vývojových zařízení, distribučních společností, inženýrských kanceláří a školicích středisek.

tření v ložisku, a tím snížení vývinu tepla, snižuje odpor při běhu ložiska i namáhání použitého maziva, umožňuje prodloužení trvanlivosti maziva, jakož i intervaly

žení. Konstrukterům se tak při navrhování uložení nabízejí další možnosti.

Vedle zdokonalení povrchových ploch se také používá speciální tepelná úprava

Schaeffler Mounting Toolbox - online dostupné informace, týkající se montáže valivých ložisek

I malé chyby, kterých se dopustíte při montáži valivého ložiska, mohou mít velmi závažné a finančně nedozírné následky. Schaeffler Mounting Toolbox představuje internetový zdroj informací věnovaný profesionální montáži valivých ložisek. Uživatel se nejen dozví, jaké nástroje a pomůcky jsou k montáži potřeba, ale díky krátkým video sekvencím se také může podívat na způsob jejich použití. <http://mounting-toolbox.schaeffler.de>

Jako uživatelské rozhraní slouží virtuální tovární hala, umožňující interaktivní navigaci. K tomu, abyste se mohli dívat odborníkům z montážního servisu společnosti Schaeffler přes rameno, vám stačí internetové připojení. Mounting Toolbox uvádí podrobné informace o nástrojích i příslušenství a názorně

ukazuje výhody odborně provedené montáže valivých ložisek, mezi něž patří například delší životnost ložisek, méně neplánovaných prostojů a vyšší disponibilita zařízení. Kromě toho lze díky správnému ustavení a mazání dosáhnout vyšší energetické účinnosti stroje či zařízení.

TÉMATA ROZDĚLENÁ DO TŘÍ PILÍŘŮ

Ve virtuální tovární hale stojí tři pilíře, které představují hlavní témata informačního nástroje Mounting Toolbox: montáž/demontáž, ustavení a mazání. Zásuvky v pilířích, které lze otevřít kliknutím myši, pak představují dílčí témata. Obsahují nástroje a pomůcky, zobrazené také prostřednictvím videí. Kromě toho se může uživatel blíže seznámit s různými montážními metodami a obecně platnými bezpečnostními pokyny.

VIDEA UKAZUJÍ ODBORNÍKY V OBLASTI MONTÁŽE PŘÍMO PŘI PRÁCI

Chcete-li si spustit připravená videa, která vás blíže seznámí s profesionální montáží ložisek, klikněte na symbol kamery na některém z pilířů, jež následně zajedou do podlahy a uvolní místo pěti strojním agregátům. Když pak na tyto agregáty kliknete myši, přiblížíte tím zobrazení valivých ložisek, která jsou uvnitř nainstalovaná. V krátkých video sekvencích pak uvidíte, jak probíhá jejich odborná montáž a demontáž.

RYCHLÝ PŘÍSTUP K POŽADOVANÝM INFORMACÍM

K tomu, abyste vstoupili do virtuální tovární haly a dozvěděli se více o reálné montáži valivých ložisek, potřebujete jen internetové připojení. Témata jsou jasně strukturovaná prostřednictvím zobrazených pilířů, zásuvek a strojních agregátů. Další možnosti navigace



Tři pilíře představující hlavní témata informačního zdroje Mounting Toolbox

skýtá rychlý přehled, který obsahuje přehledný seznam všech témat. Webové stránky pak doplňují další informace, jako například nabídky školení nebo kontaktní údaje montážního servisu společnosti Schaeffler. V současné době je Mounting Toolbox k dispozici v německém, anglickém a ruském jazyce. Další jazykové verze - ve španělštině, portugalské, francouzštině a čínštině - se již připravují a budou postupně zpřístupňovány online. ➔

době je Mounting Toolbox k dispozici v německém, anglickém a ruském jazyce. Další jazykové verze - ve španělštině, portugalské, francouzštině a čínštině - se již připravují a budou postupně zpřístupňovány online. ➔

Schaeffler Industrial Aftermarket Obchodní divize Schaeffler Industrial Aftermarket (IAM) zodpovídá za poskytování náhradních dílů a servisních služeb koncovým zákazníkům i odbytovým partnerům ve všech důležitých průmyslových odvětvích. Prostřednictvím inovativních řešení, produktů a služeb v oblasti valivých a kluzných ložisek, stejně jako důsledným posuzováním celkových nákladů na vlastnictví (TCO) snižuje divize IAM svým zákazníkům udržovací i provozní náklady, zvyšuje disponibilitu zařízení, a tím i úspěšnost jejich podnikání.

K přístupu do virtuální tovární haly postačí internetové připojení

Řešení SKF pro domazávání dopravníkových řetězů

Při provozu průmyslových strojních zařízení dochází při pohybu a vzájemném působení povrchů strojních součástí k jejich značnému mechanickému namáhání – tření, **a tedy i k jejich opotřebování. To může být příčinou poruchových stavů nebo neplánovaných odstávek strojních zařízení.**

Vliv tření a opotřebení se u strojů a zařízení snižuje mazáním technickými mazivy. Mazání má zásadní význam pro správnou funkci strojních součástí při pohybu a zatížení.

V průmyslu jsou u důležitých strojních zařízení instalovány mazací systémy, které zajišťují nejen správný druh maziva, ale též jeho množství, interval domazávání a dodávku maziva do všech určených míst zařízení. Centrální mazací systémy zajišťují pravidelné automatické domazávání mazaných míst jednotlivých strojů, linek, ale i rozsáhlých technologických zařízení. Zařízení, jejichž mazaná místa jsou napojena na centrální mazací systém, mají delší životnost než zařízení, která jsou domazávána manuálně.



Systém SKF pro mazání řetězů plastickým mazivem - použití v cukrovaru

NEPLÁNOVANÁ Odstávka

V cukrovaru docházelo v uplynulém období k neplánovaným odstávkám důležitého strojního celku – difuzoru, a v důsledku toho i celého technologického zařízení zpracovávajícího řepu. Během řepné kampaně, kdy je v podstatě nutný nepřetržitý provoz, bylo však jakékoliv narušení výrobního procesu nepřijatelné a cukrovar zvládal každou neplánovanou odstávku jen s nasazením všech technických i personálních rezerv.

Příčinou neplánovaných odstávek bylo přetržení dopravníkového řetězu difuzoru, způsobené odkapem maziva z přemazávaného řetězu na spodní články. Zde přebytečné mazivo vytvářelo krustu, která bránila prostupu plastického maziva k namáhaným řetězovým spojmám.

Paradoxně tak „přemazávaný“ řetěz nebyl dostatečně mazán právě v nejnamáhavějších místech a v náročných provozních podmínkách cukrovaru pak nevydržel přenos značných mechanických sil.

MAZACÍ MÝTUS

K přemazávání řetězu docházelo v důsledku nedostatečné činnosti manuální pochůzkové obsluhy, kdy se i v tomto konkrétním případě potvrdil tzv. mazací mýtus, opakovaně se projevující zejména u manuálně mazaných strojních součástí: „...čím více přemazáno, tím lépe!“. Součástí tohoto mýtu je pak přesvědčení, že o „přemazanou“ součást není třeba se dlouhodobě starat.

Nikoliv! Použití příliš velkého množství plastického maziva může kromě vzniku již zmíněné neprostupné krusty vést například až k poškození těsnění a průniku nečistot do stroje. Nebo u pohonů s elektromotory může plastické mazivo proniknout až na vnitřní motoru a způsobit jeho požár. U ložisek může nadměrné množství plastického maziva vést vzhledem k většímu valivému odporu ke vzniku tepla a přehřátí ložiska může být pak příčinou poruchy. Podobné nadměrné množství maziva u olejem mazaných

součástí může způsobit vývin tepla vedoucího až k zapečení oleje. Specifická vrstva pak postrádá mazací vlastnosti, navíc vysoká teplota zkracuje životnost oleje.

CESTA K ŘEŠENÍ

V konkrétním případě cukrovaru byl původní systém mazání – manuální domazávání – vyhodnocen jako nevyhovující pro spolehlivé zajištění výroby. Difuzor, který extrahuje šťávu z řepné dužiny, je strojní zařízení o průměru 10m a délce 20m. Během procesu zpracování jím procházejí tuny řepy. Difuzor je poháněn velkými dopravníkovými válečkovými řetězy a celé zařízení je vystaveno extrémním provozním podmínkám: mechanickým rázům a namáhání, prašnosti, kolísavé teplotě, vlhkosti, páře či agresivité šťávy z dužiny řepy.

Vedení cukrovaru se ve snaze o řešení nevyhovující situace obrátilo na společnost SKF, která vedle svých ostatních produktů nabízí ucelený sortiment centrálních mazacích systémů k mazání strojních součástí olejem nebo plastickým mazivem. Mazací systémy SKF jsou vždy podle typu provozu přizpůsobeny potřebám zákazníka.

Základní požadavek cukrovaru, nyní klienta společnosti SKF, tedy zněl: nový mazací systém musí mít vyšší kvalitu, než je schopna zajistit manuální obsluha, musí zajišťovat spolehlivě a kontrolovatelně domazávání dopravníkových řetězů difuzoru, nesmí docházet k přemazávání, a tím k odkapům maziva.

ŘEŠENÍ SKF

Společnost SKF má s problematikou mazání strojních součástí dlouholeté a vynikající zkušenosti, na jejichž základě navrhla pro

řešení zadaného požadavku náhradu dosavadní manuální obsluhy automatickým mazacím systémem GVP – injektáží plastického maziva přímo do mazacího bodu řetězu.

Automatický mazací systém GVP je schopen plně dostát požadovanému zadání – je plně automatický, s vlastní řídicí jednotkou a je přizpůsoben jak druhu průmyslového provozu, tak typu výrobního prostředí.

SYSTÉM GVP K DOMAZÁVÁNÍ DOPRAVNÍKOVÝCH ŘETĚZŮ

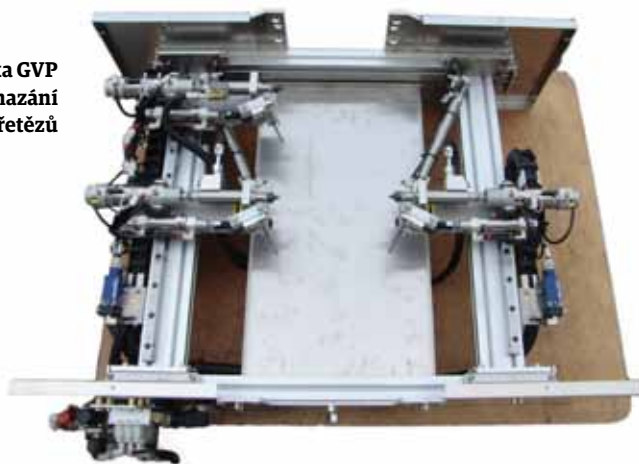
Systém GVP je určen pro mazání kladek dopravníkových řetězů. Proces domazávání je plně automatický a plastické mazivo je

které již předtím ztratilo své mazací schopnosti vlivem tření v ložisku.

Přednosti systému GVP

- » snížený počet odstávek dopravníků a menší počet zásahů pracovníků údržby
- » nižší náklady na údržbu
- » delší životnost řetězů
- » snadná montáž díky použití rámu z hliníkových profilů
- » maximální účinnost mazání – mazivo je vstřikováno přímo do vnitřního prostoru kladky
- » nastavitelné dávkování, kontrola spotřeby maziva

Jednotka GVP pro mazání řetězů



během něho pod tlakem vstřikováno přes mazací hlavice dávkovacím pístem přímo do vnitřního prostoru kladky.

Konstrukce systému vylučuje jakékoli omezení výrobního procesu z důvodu domazávání. Dávkování maziva probíhá volumetricky, a tudíž není závislé na jeho viskozitě, protitlaku a provozní teplotě (v rámci mezi provozní teploty) v místě domazávání. Velikost dávky maziva je nastavitelná. Vzhledem k tomu, že mazivo je vstřikováno přímo do kladky, dochází k regeneraci maziva, které

- » snížené znečištění životního prostředí
- » plně automatická kontrola frekvence domazávání prostřednictvím programovatelné řídicí a monitorovací jednotky AEP2-GVP
- » analýza stavu řetězu v průběhu domazávání pomocí softwaru VisioLUB®.

Systém GVP je podle typu vybaven potřebným počtem vstřikovacích hlavic (jedním, dvěma, čtyřmi...), bezdotykovým snímačem kladky, bezdotykovým snímačem

počátku řetězu (pokud se používá volitelný software VisioLUB®) a snímačem polohy „konec zdvihu“. Mazivo je dodáváno do jednotky GVP pneumatickým sudovým čerpadlem.

ZÁVĚR

Hodnota pro klienta

Navržený centrální mazací systém GVP společnosti SKF byl v průmyslovém podniku instalován a uveden do provozu. Jeho aplikace se po několikaměsíčním zkušebním provozu plně osvědčila. Kvalifikovanou instalací systému GVP bylo dosaženo optimální dodávky plastického maziva ke všem místům, kde se vyskytuje nežádoucí tření, a to v přesně stanoveném množství a čase.

V řídicí jednotce byly nastaveny a následným provozem shromážděny vstupní údaje, na jejichž základě se vyškola obsluha. Bylo zajištěno kontrolovatelné a spolehlivé domazávání dopravníkového řetězu, odstranily se odkapy přebytečného maziva, a tedy možnost jeho přetržení vlivem opotřebení řetězu. Odstraněn je i problém s přemazáváním řetězu a vzhledem k typu provozu nastavena optimální frekvence mazacího intervalu. Nižší jsou jak náklady na údržbu, tak energetická náročnost zařízení – difuzoru. Byla zvýšena efektivnost celého zařízení, a naopak došlo k úspoře maziva, což má i pozitivní ekologický dopad. Celkovým výsledkem je i spokojenost klienta.

HODNOTA PRO SKF

Společnost SKF kombinuje své znalosti a zkušenosti s nejnovějšími technologiemi a vlastním výzkumem. Může tak reagovat na specifické požadavky dnešního průmyslu a nabídnout řadu služeb i řešení pro náročné požadavky klientů. Rovněž zkušenost z cukrovaru je zaznamenána v databázi SKF.

Na základě kladných výsledků instalace systému plánuje zákazník vybavit i svůj druhý difuzor obdobným systémem SKF. ➔

Miloslav Kolář
miloslav.kolar@skf.com

Mazací systémy SKF



SKF je výrobcem širokého sortimentu centrálních mazacích systémů pro všechny průmyslové i automobilní aplikace.

Řešení mazání Vašich technologických zařízení a strojů navrhujeme dle konkrétních požadavků a potřeb.

SKF – jedna značka – široká nabídka produktů a služeb

LINCOLN®

SKF CZ, a.s., U Měšťanské pivovaru 7, 170 04 Praha 7,
Tel.: 234 642 111, info.cz@skf.com, www.skf.cz

SKF®

KOMERČNÍ PREZENTACE

Klüber Lubrication – dodavatel vysoce kvalitních speciálních maziv pro všechna odvětví průmyslu

KLÜBER LUBRICATION

your global specialist

Převodové oleje s přidanou hodnotou.

Úspora energie a nákladů s technologií KlüberComp Lube



Převodové oleje s přidanou hodnotou

Speciální řešení v oblasti mazání, které nabízí Klüber Lubrication Vám pomůže zvýšit výnosy a zlepšit ekologickou bilanci: naše speciální převodové oleje zaručují i na hranici výkonnosti převodového mechanismu dlouhé intervaly údržby či dokonce celoživotnostní mazání, vysoký stupeň účinnosti a dlouhodobou ochranu konstrukčních dílů. Naši odborníci vám doporučí ideální oleje pro vaše požadavky. Společně snížíme náklady na údržbu, spotřebu energie a emise CO₂ ve vašem podniku.

Speciální maziva pro nejvyšší požadavky

Konstrukce převodovek je dnes vystavena stále vyšším požadavkům: očekává se od nich vyšší výkonnost při stejné nebo menší konstrukci, delší životnost, vyšší spolehlivost a v neposlední řadě vyšší energetická účinnost. Vysoce výkonné převodové oleje, které svou účinností převyšují běžná maziva, napomáhají nízkému opotřebení a vyšší účinnosti vaší aplikace. Požadavky moderní technologie pohonů na vysoce výkonné převodové oleje jsme shrnuli do jediného komplexního produktu s názvem KlüberComp Lube Technology, zohledňujícího čtyři důležitá hlediska:

- Components (součásti) – zohlednění všech mazaných součástí, jako např. ozubení, valivých uložení a hřídelových těsnicích kroužků
- Composition (složení) – použití vysoce kvalitních surovin, které odolávají stárnutí, neobsahují těžké kovy a vykazují malý sklon k tvorbě usazenin
- Competence (odbornost) – osobní poradenství a individuální servis, optimální výběr produktů, zúžení sortimentu, analýzy stavu oleje, školení zaměstnanců zákazníků
- Competitive (konkurenceschopnost) – nejvyšší provozní výkon, standardní a specifické testy za extrémních podmínek

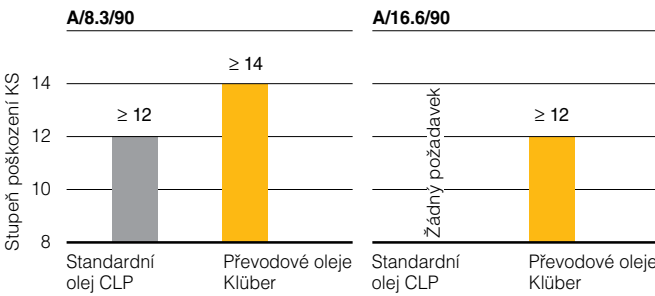
Komplexní přístup již přesvědčil řadu výrobců a odběratelů převodových ústrojí o přednostech minerálních a syntetických maziv Klüber Lubrication.

Spolehlivá ochrana všech konstrukčních dílů

Výkonnost vysoce účinných převodových olejů se vztahuje na všechny mazané převodové součásti daného mechanismu. Ať se jedná o ozubení, valivá uložení nebo hřídelové těsnicí kroužky. Převodové oleje Klüber Lubrication se vyrábějí podle nejvyšších norem jakosti, aby zaručovaly co nejlepší ochranu vašeho zařízení.

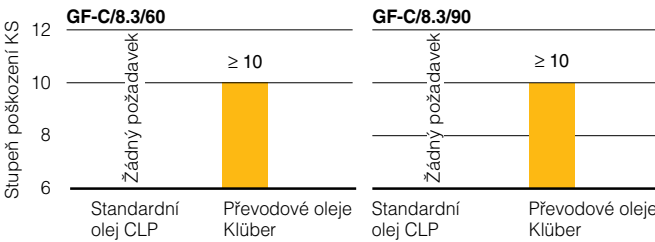
- Převody – zadírání: prostřednictvím protizáděrového testu FZG se kontroluje schopnost oleje chránit proti poškození v důsledku zadření. Pro oleje CLP je minimálním požadavkem stupeň zatížení 12 podle protizáděrového testu FZG. Převodové oleje Klüber Lubrication tento stupeň překonávají a nabízejí vynikající ochranu i při mimořádném nárazovém zatížení.

Výsledky protizáděrového testu FZG



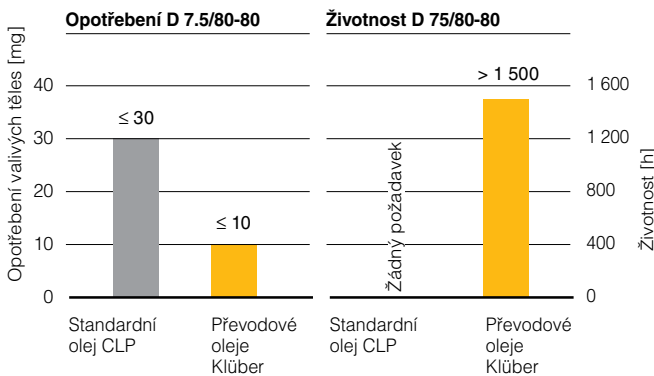
- Převody – šedé skvrny: test odolnosti vůči šedým skvrnám podle FVA 54/7 je standardním testem pro určování odolnosti převodového oleje proti tvorbě skvrn, která se podle výsledku hodnotí jako malá, střední nebo vysoká. Odolnost převodových olejů Klüber Lubrication vůči šedým skvrnám je hodnocena jako vysoká.

Výsledky testu odolnosti vůči šedým skvrnám FZG



- Ložiska: Častou příčinou poškození převodů je vysoké opotřebení valivých uložení nebo předčasná únava používaných valivých ložisek. Vliv vysoce výkonných převodových olejů na opotřebení valivých uložení ověřuje zkouška opotřebení FE8. Převodové oleje Klüber Lubrication překonávají minimální požadavky této zkoušky pro oleje CLP a splňují požadavky testu životnosti FE8. Proto mohou valivá ložiska dosahovat životnosti stanovené konstruktérem.

Výsledek zkoušky FE8



- Těsnění: předčasné netěsnosti hřídelových těsnicích kroužků v důsledku opotřebení vyžadují náročné čištění a opravy. Lube&Seal je společný projekt Freudenberg Sealing a Vibration Control Technology a Klüber Lubrication, který se zaměřil na perfektní sladění maziva a těsnění. V kombinaci se správným těsněním zaručují vysoce výkonné převodové oleje Klüber Lubrication bezporuchový provoz bez předčasného opotřebení těsnění.

Pro vysokou účinnost šnekových převodů

Účinnost vysoce výkonných převodových olejů Klüber Lubrication je prokázána. Především polyglykolové převodové oleje Klüber Lubrication zaručují výrazně nižší opotřebení a vyšší účinnost šnekových převodů; požadavky výrobců jsou v mnoha případech dalece překonány.

Zajistěte si ochranu svých konstrukčních dílů pomocí minerálních nebo syntetických PAO či polyglykolových převodových olejů Klüber Lubrication

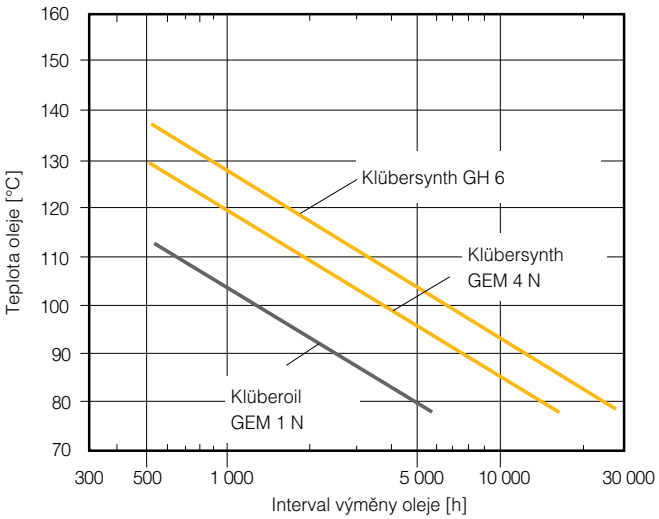
Převodové oleje Klüber	Základní olej	Dostupné ISO VG	Typ převodového ústrojí			Rozsah provozních teplot		Výkonové parametry			
			Čelní, kuželové ozubené, planetové převody	Hypoidní převody	Šnekové převody	Dolní provozní teplota (cca)	Horní provozní teplota (cca)	Životnost oleje	Ochrana proti zadření	Odolnost vůči šedým skvrnám	Odolnost vůči důlkové korozi
Klüberoil GEM 1 N	MIN	46...1 000	+++	++	+	–15 °C	100 °C	+	+++	+++	+++
Klübersynth GEM 4 N	PAO	32...680	+++	+	++	–45 °C	140 °C	++	+++	+++	+++
Klübersynth GH 6	PG	22...1 500	++	+++	+++	–55 °C	160 °C	+++	+++	+++	+++
Standardní olej CLP	-	-	-	-	-	Žádný požadavek	Žádný požadavek	-	Minimální požadavek	Žádný požadavek	Žádný požadavek

+++ optimální poměr výkon/užitek ++ zvýšený poměr výkon/užitek + standardní



Lepší intervaly výměny oleje

Delší životnost syntetických maziv přispívá k omezení prostojů a chrání cenné zdroje.



KlüberEfficiencySupport

Od našich služeb očekávejte minimálně to, co od našich maziv: nejvyšší kvalitu, servis na míru a přidanou hodnotu pro svůj podnik.

- KlüberEnergy: poradenská služba, s jejíž pomocí můžete zvýšit energetickou účinnost svého zařízení. Ta se ověřuje prostřednictvím energetických měření a dokumentace energetických a nákladových úspor.
- KlüberMaintain: podpora vaší správy maziv a programů údržby, jako např. TPM (Total Productive Maintenance) a příslušných činností údržby.
- KlüberMonitor: analýzy maziv pro zlepšení výrobních procesů a vyšší provozuschopnost strojního zařízení. Odborná doporučení na základě analýz a výsledků zkoušek.
- KlüberRenew: služby pro prodloužení životnosti vašich nákladných konstrukčních dílů, např. velkých pohonů nebo řetězů včetně příslušných školení zaměstnanců.

Ochrana proti opotřebení valivých ložisek	Snášenlivost s elastomery těsnění radiálních hřídelí	Označení DIN 51517-3, AGMA 9005	Možná úspora energie
+++	+++	Olej CLP, EP	+
+++	+++	Olej CLP, EP	++
+++	+++	Olej CLP, EP	+++
Žádný požadavek	-	Olej CLP, EP	Žádný požadavek

Nejrůznější požadavky – jedno řešení

- Hledáte **cenově přijatelný produkt** s obdobnými vysokoteplotními vlastnostmi jako plastická maziva na bázi PFPE?
- Chcete řešení bez **tvorby usazenin při vysokých teplotách**?
- Váš požadovaný výrobek by měl být použitelný jak při **nízké zátěži s vysokými rychlostmi**, tak při **vyšší zátěži s nižšími otáčkami**?

Toto jsou jen některé z vašich požadavků, pro něž jsme vyvinuli řešení přesně na míru:
Klübertherm HB 88-182.

Toto speciální plastické mazivo zaplňuje mezeru mezi vysokoteplotními plastickými mazivy na bázi PFPE olejů a standardními plastickými mazivy na bázi esterových olejů. Klübertherm HB 88-182 je určen pro aplikace valivých ložisek vystavených **vysokým zatížením a vysokým teplotám**, ale nabízí vám daleko více. Jediné plastické mazivo vám přináší řadu přesvědčivých výhod pro vaše aplikace s nejrůznějšími požadavky.

Využijte předností, které vám nabízí nový Klübertherm HB 88-182. Obratťe se na nás – rádi vám poradíme.

Klüber Lubrication CZ, s.r.o.
Bohunická 133/50, 619 00 Brno
www.klueber.cz



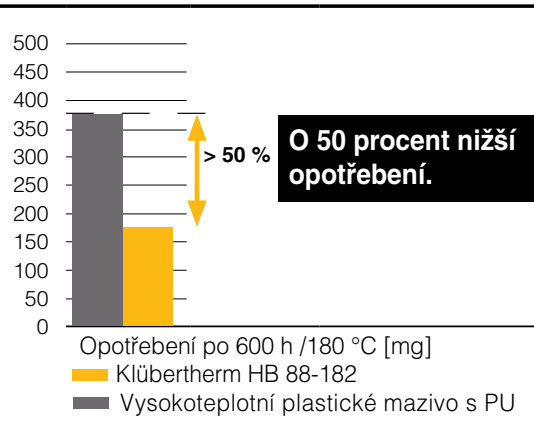
your global specialist

Nový rozměr mazání valivých ložisek:
Klübertherm HB 88-182

NOVINKA

Klübertherm HB 88-182 – vaše výhody:

- Spolehlivá ochrana vašich valivých ložisek:**
Prokázáno v praxi i v zařízeních pro zkoušky valivých ložisek FE8 a FE9: Klübertherm HB 88-182 chrání před třením a opotřebením účinněji než ostatní vysokoteplotní plastická maziva.
- Žádné ucpávání nebo pevné usazeniny v ložiscích nebo vedeních:**
Právě při vysokých teplotách si Klübertherm HB 88-182 zachovává svou mazivost.
- Odolný proti hydrolýze:**
Toto plastické mazivo skvěle chrání vaše součásti před korozí při vysokých teplotách i ve vlhkém prostředí.
- Větší teplotní rozsah:**
Klübertherm HB 88-182 prokázal vysokou účinnost při testech od -30 °C do +180 °C. I ve styku s nejrůznějšími elastomery (např. FKM) je zachována jeho vynikající snášenlivost.
- Úsporný z hlediska spotřeby:**
Klübertherm HB 88-182 je i po 500 hodinách při 180 °C v testu FE8 stále ještě měkký a mazlavý. Kromě toho má ve srovnání s plastickými mazivy na bázi PFPE poloviční hustotu. Vaše výhody: delší životnost tuku a nižší spotřební náklady.



V praxi Klübertherm HB 88-182 snižuje opotřebení až o 50 procent.

