

ZAVÁDÍME SYSTÉM MES V ZKL BRNO



Rozhovor
s Jiřím Prášilem ml.

str. 4



Ložiska pro zpracování
kamene

str. 6–7



Rekonstrukce kalírný

str. 3

Dále se můžete dočíst:

Posílení strojového
parku v ZKL Klášte-
rec nad Ohří

str. 5

Představujeme:

Ložiska Mělník s. r. o.

str. 8

ZKL webináře

str. 12

Úvodní slovo generálního ředitele



Vážení obchodní partneři,

jsem rád, že vás mohu oslovit při příležitosti vydání letního čísla časopisu Zetkalák. V současném období jsme všichni ovlivněni negativní náladou vyvolanou svě-

tovou pandemií SARS Covid-19. Pro všechny firmy a podnikatele je to velmi složité období dané nemožností racionálně plánovat, protože nevíme, jak se bude v budoucím období vyvíjet poptávka. Z toho důvodu je nutné se držet faktů, na které se spolehnout lze.

Jsou to:

- auditované výsledky roku 2019,
- rozvoj portfolia ložisek určených pro ekologické technologie a železniční dopravu,
- rozšíření obchodní strategie o přední zákazníky v teritoriích Čína, Rusko a Indie,

- kvalifikovaný tým dělníků a techniků obsluhující moderní technologie ve výrobních podnicích v Brně a Klášterci nad Ohří.

V návaznosti na výše uvedené vám můžeme prezentovat ekonomické výsledky, kterých jsme dosáhli v roce 2019, a náš aktuální plán pro rok 2020 ve srovnání s předcházejícími obdobími roku 2017 a 2018. Vše přehledně shrnuje následující tabulka.

Těchto relativně dobrých ekonomických výsledků bylo dosaženo úspěšným vývojem a zvládnutím výroby ložisek pro větrné elektrárny a železniční dopravu a rozvojem obchodu s ložisky ZKL v Číně, Rusku, Indii a v neposlední řadě i západní Evropě.

Plán pro rok 2020 je postaven na předpokladu, že bude nadále pokračovat stabilní poptávka po velkorozměrových ložiscích zejména v Číně, Indii a částečně i západní Evropě. I přes současná omezení předpokládáme, že se udrží poptávka u velkých průmyslových podniků v Rusku a Indii.

I když se naplní výše uvedené předpoklady, určitě nás v roce 2020 čeká hodně tvrdé práce, abychom cíle, které jsme si naplánovali, také splnili.

Chtěl bych na závěr poděkovat vám všem našim obchodním partnerům, dělníkům, technikům a manažerům za odvedenou práci v roce 2019. Rovněž si přeji, aby se nám cíle roku 2020 skutečně podařilo splnit a udržet tak tradici koncernu ZKL jako spolehlivého a perspektivního partnera. Mé díky také patří našim zaměstnancům, kteří svědomitě plní své pracovní úkoly i v dnešních nelehkých podmínkách a dělají vše pro to, abychom zajistili plynulý chod výroby a expedice ložisek ZKL k našim zákazníkům. A v neposlední řadě si velmi cením těch, kteří ve svém volném čase pomáhali všude tam, kde bylo třeba.

Ing. Jiří Prášil, CSc.
generální ředitel ZKL, a. s.

Ukazatele	2017	2018	2019	index 2019/2018	2020 plán
Tržby (v tisících Kč)	1 053 295	1 068 895	1 112 304	1,04	1 251 050
Přidaná hodnota (v tisících Kč)	383 400	406 353	439 329	1,08	481 255
Provozní výsledek – EBITDA (v tisících Kč)	122 948	131 715	158 642	1,20	163 831
Produktivita (Přidaná hodnota / Osobní náklady)	1,30	1,30	1,41	1,08	1,48

Výroba největšího axiálního ložiska v ZKL Brno



Koncern ZKL posiluje svoji pozici v oblasti velkorozměrových ložisek, a to nejen díky velkým investicím do nového strojového parku a technologického vybavení včetně digitalizace výroby, ale i díky prohlubování vlastního know-how, které mu zajišťuje jeho technicko-vývojová základna, společnost ZKL – Výzkum a vývoj. Těmito kroky ZKL potvrzuje svůj dlouhodobý cíl být největším výrobcem velkorozměrových a speciálních ložisek ve střední Evropě.

Hmatatelným důkazem této filozofie je i doposud největší axiální ložisko řady 294/950EM NF s masivní mosaznou klecí, které bylo vyrobeno koncem února tohoto roku v závodě ZKL Brno. Ložisko o vnějším průměru 1 600 milimetrů a o hmotnosti 3 070 kilogramů bude použito v předehevňovací vzduchu tepelné elektrárny. Ložisko kladlo vysoké nároky na výrobu. Před technologií stál nelehký úkol zajistit přísné geometrické parametry při konkurenceschopných nákladech. Složitost

tohoto úkolu vykresluje pohled na manipulaci s obrobkem, kdy například jednotlivý valivý element – soudeček – dosahoval hmotnosti necelých 40 kilogramů. Všechna kritická místa se ovšem s využitím vlastního know-how podařilo zdárně překonat a ložisko bylo dodáno spokojenému zákazníkovi.

V druhé polovině letošního roku nás čeká podobný obří úkol: pro našeho zahraničního zákazníka budeme vyrábět ještě větší axiální ložisko 294/1000EM NF, jehož vnější průměr dosáhne 1 670 milimetrů a hmotnost bude činit 3 350 kilogramů.

Ladislav Bohuslav
technolog ZKL Brno, a. s.



Rekonstrukce kalírny: Nová zařízení

Ve 3. čtvrtletí loňského roku byla zahájena rekonstrukce části kalírny s šachtovými pecemi, které slouží pro kalení těch největších ložiskových kroužků zejména pro program větrných elektráren a energetiky. Kapacity kalení nám pomáhají zvýšit nově vyprojekovaná a vyrobená technologická zařízení pro tepelné zpracování ložiskových dílů o průměru 1 800 až 2 000 milimetrů od firmy Realistic, a. s., Karlovy vary. Zařízení se skládá z kalicí elektrické pece s ochrannou dusíkovou atmosférou a kalicí solné lázně. Požadavkem při zadávání konstrukce bylo, že chceme kalit současně více ložiskových kroužků než doposud na plynových pecích. To ovšem řádně zkomplikovalo hlavně stavební přípravu objektu pro usazení technologií. Musely být vybudovány technologické jámky, což vyžadovalo výkopy až do hloubky 4,5 metru pod úroveň podlah. Narazili jsme při tom na spoustu problémů od nutnosti zajistit během výkopů statiku objektu, protože výkop zasahoval až pod patky nosných sloupů, po vrstvy neskutečně pevného betonu pod podlahou a stará kanalizační potrubí. Kvůli nízké světlé výšce haly také musela být většina prací prováděna bez moderní techniky. Ale vše se nakonec



zdárně podařilo a již v listopadu jsme mohli nová zařízení nainstalovat.

V čem jsou nová?

Ohřívací plynová pec má vnitřní průměr 1 900 milimetrů a pracovní hloubku 2 000 milimetrů. Umožňuje tak současný ohřev například tří kroužků TPRM 240/900. Vnitřní mufle pece, která zajišťuje rovnoměrný ohřev rozváděním tepla od topných těles, je z nere-



ním. Umožňuje kalení součástí až do průměru kolem 2 000 milimetrů. I toto zařízení ovládá řídicí systém Siemens s automatickou regulací. Obsah nádrže činí přes 56 tun rozpustěné kalicí soli AS140. Takto velké množství kalicí soli se při kalení téměř neohřeje a zaručuje tak dokonalé a rychlé ochlazení součástí potřebné pro vznik požadované struktury.

Pro obsluhu komplexu kalicích zařízení bylo nutné vyměnit stávající jeřáb za nový o nosnosti 3 tuny. Vybavení pracoviště šachtových pecí doplňuje ještě prací postřikové zařízení od šumperské firmy Summa. Praní probíhá dvoufázově, aby byla zajištěna co nejvyšší čistota opraných součástí. Oplachová voda bude po nasycení kalicí solí vrácena zpět do kalicí vany, čímž se efektivně sníží spotřeba. Nosnost oplachového stolu je způsobena kaleným vsázkám a dosahuje 3 tun jedné prané vsázky.

Po provedení nezbytných zkoušek a ověření jakostních parametrů zakalených součástí byl začátkem ledna 2020 na všech nových zařízeních zahájen sériový provoz.

Nové technologie navyšují kapacity kalení velkorozměrových součástí o celých 75 procent.

Ing. Vladimír Vansa
vedoucí THN a technologie tváření
ZKL Brno, a. s.



zového plechu. Pracovní prostor je utěsněn a jako pracovní atmosféra slouží technologický dusík. Ten zajišťuje hladký povrch kalených součástí bez okují a velkého oduhličení povrchu. Pec je ovládána řídicím systémem Siemens. Ovládání se provádí pouze volením vhodného programu z paměti řídicího panelu. Systém také pořizuje záznam celého procesu, díky čemuž je možné zpětně analyzovat podmínky pro jednotlivé kalené vsázky. Pec má velmi dobrou tepelnou izolaci a nízkou spotřebu elektrické energie.

Další součástí komplexu zařízení je kalicí vyhřívaná vana. Ta představuje vůbec největší nerozebíratelný díl, jaký kdy byl v ZKL Brno instalován. Nádrž tvoří krychle o vnitřních rozměrech 4 000 x 3 000 x 2 500 milimetrů a návoz do kalírny tak probíhal opravdu velmi „natěsno“. Nádrž je opatřena vnější izolací, elektrickými topidly a vzduchovým chlaze-

Rozhovor s výkonným ředitelem ZKL Bearings CZ, a. s.

Koncern ZKL zavedl v letošním roce další prvek takzvaného Průmyslu 4.0, který se zaměřuje na monitoring strojů. Nejen o této novince, ale také o úspěších ZKL, současné výrobní strategii či o aktuální situaci okolo koronaviru hovořil výkonný ředitel koncernu ZKL Jiří Prášil mladší.

Pane řediteli, je to teprve pár týdnů, co jste v ZKL zavedli další technologii Průmyslu 4.0, můžete ji blíže představit?

Jedná se o systém MES, který slouží k digitalizaci výroby a monitoringu našich výrobních strojů. Systém jsme implementovali koncem prvního kvartálu letošního roku. V tuto chvíli tak zahajujeme zkušební provoz a zaškolujeme personál. Za poslední měsíc máme již první pozitivní výstupy.

Můžete proces monitoringu strojů více přiblížit?

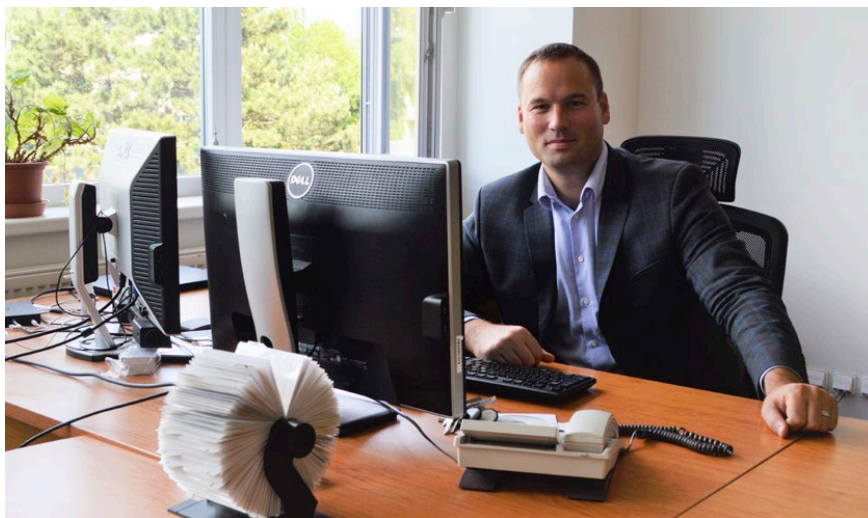
Primárním cílem tohoto systému je optimalizace procesu směrem k co největšímu využití našich strojů. S tím se pak mohou pojít i úspory. Firmy bez tohoto systému musejí často využitelnost stroje pouze odhadovat z norem, což se ve finále promítá do vyšších nákladů. Díky našemu inteligentnímu monitoringu však toto odpadá, vidíme reálný čas výroby a s tím i skutečné náklady. Systém nám tak pomáhá zjistit, kolik skutečného času využijeme na konkrétní operaci, kolik času je potřeba na seřízení či opravu, případně kolik zbývá nevyužitého času. Právě čas je přitom nejdůležitějším parametrem, který ovlivňuje náklady na výrobní proces.

Je právě nákladovost jediným kritériem?

Pouze z části. Kromě ní je potřeba zohledňovat i kapacitu, kterou výroba má, ale třeba ji ještě nevyužívá. Sledujeme proto i nárůst OEE parametrů, což je využitelnost strojů. Nově tedy víme, že není potřeba kupovat hned nový stroj, ale naopak více využít kapacity těch stávajících.

Co vás k pořízení tohoto systému vedlo?

Klíčovým faktorem byl kontinuální růst poptávky po velkorozměrových ložiscích. Abychom



MES však není prvním prvkem Průmyslu 4.0, který je v ZKL implementovaný, že?

Přesně tak. Kromě něj máme zavedený ERP systém SAP a také procesní systém WindChill. Ten řídí nabídku nového ložiska, výrobu nových typů či proces reklamace. Do budoucna pak přemýšlíme také nad reimplementací ERP systému, předběžně tento krok plánujeme na příští rok. Od nového ERP systému očekáváme právě integraci ERP systému se systémem MES.

Možnosti investovat do digitalizace a dalšího rozvoje se odvíjejí od zisku. Jak si ZKL stojí v tomto směru?

Troufnu si říct, že velice dobře. V posledních třech letech jsme díky diverzifikaci našich obchodních aktivit a kanálů průběžně zvyšovali zisk EBITDA. Letos by tak jeho hodnota mohla být oproti roku 2017 dvojnásobná. Umožňuje nám to další investice, ať už do strojního vybavení, nebo nových produktů.

Jak se diverzifikace obchodních aktivit v průběhu času projeví?

Snažíme se více zaměřit na velké zákazn-

Ing. Jiří Prášil ml.

Je synem zakladatele a generálního ředitele ZKL Group Ing. Jiřího Prášila staršího. Zastává pozici výkonného ředitele koncernu ZKL a také obchodní firmy ZKL Bearings CZ, která je jeho součástí. Předtím působil jako výrobní a následně výkonný ředitel hanušovického závodu firmy. Dříve ve společnosti pracoval také jako vedoucí pracovník technické podpory a výpočtář. Vystudoval Vysoké učení technické v Brně.

A když se přeneseme do současnosti nebo blízké budoucnosti?

Rosteme, máme nové zákazníky v Číně, pracujeme též na zajímavém projektu s velkou americkou firmou. Cílem je i projekt, který máme interně nazvaný „velkorozměrová ložiska číslo 3“. Patří sem mimo jiné dokoupení dalších kapacit a strojů. Rádi bychom v tomto segmentu do roku 2022 zdvojnásobili obrát a navýšili ho tak o dalších 17 milionů eur.

Souvisí to s rostoucí poptávkou po velkorozměrových typech ložisek, o které jste již hovořil?

Jednoznačně. Pozorovat lze však i další trend, a to v rámci celé Evropy: nestoupá pouze poptávka po výrobě velkorozměrových, ale také speciálních ložisek. Standardní katalogová jsou spíše v útlumu, jejich výrobců jsou tisíce, firmy se přitom často obracejí na ty levné a neevropské. Speciály jsou však na vzestupu, což pozorujeme i v ZKL. V tomto segmentu máme největší obraty.

A plánujete další expanzi?

Ano, dobře se to dá ukázat na ložiscích do domíchávačů betonu. Takových v současnosti vyrábíme asi 40 tisíc ročně. V tomto segmentu jsme doposud nabízeli 3 druhy ložisek, nyní však pracujeme na rozšíření, abychom mohli pružně reagovat na rostoucí poptávku. Zaměření na speciální ložiska nám dává smysl, ukazuje se to i na délce kontraktu k dodávám ložisek do železničního průmyslu. S Ruskými dráhami po čtyřech letech spolupráce nyní prodlužujeme kontrakt na další tři roky.

> pokračování na další straně



byli schopni poptávku uspokojit, přistoupili jsme k větší digitalizaci výrobních procesů. Díky tomu tak můžeme v maximální možné míře využít strojního parku, který máme. Samozřejmě jsme v případě potřeby schopni rozšířit i nákup dalších výrobních prostředků. Vždy se však snažíme chovat jako řádní hospodáři a v první řadě využít na maximum naše dostupné kapacity.

Kvalita je pro nás na prvním místě, proto také dodáváme ložiska do segmentu větrných elektráren, kde se na tento aspekt extrémně dbá. Museli jsme rovněž kompletně obnovit strojní park, abychom byli produktivnější a aby naše technologie dokázaly udržet tolerance a technologickou kvalitu v normách, které požaduje zákazník.

Rozhovor s výkonným ředitelem ZKL Bearings CZ, a. s.

> pokračování z předchozí strany

Je to běh na dlouhou trať?

Jednoznačně, je to dlouhodobý byznys. Jakmile se však výrobce jednou osvědčí, dostává víc a víc prostoru. Tento model je relativně nákladný z hlediska času, příprav kontraktů či technického řešení. Máme na to však do-



statečné kapacity, zároveň se můžeme opřít i o náš Výzkum a vývoj, který provádí analýzy a udržuje styk se zákazníkem. Naším dlouhodobým cílem je proto stát se lídrem v segmentu velkorozměrových a speciálních ložisek. Máme k tomu velmi dobré předpoklady, obrát nám u nich totiž stabilně roste.

Vyhnut se nemůžeme ani hlavnímu tématu těchto týdnů – koronaviru. Jak vnímáte aktuální situaci?

Věřím, že současný stav a nutnost adaptace na něj nám pomůže s hlubší integrací digitalizace, ať už v rámci interních procesů v podniku, nebo například u systémů objednávek. Máme-li být v budoucnu úspěšní, musíme i nadále zvyšovat produktivitu. Například na obchodě se budeme snažit převést stávající zákazníky na online objednávání, ve výrobních závodech za nás bude plánovat přímo ERP systém a to stejné bude i ve financích a řízení cash-flow – to již může systém také dělat za nás. Co se aktuálního dění týče, v prvním kvartálu jsme zaznamenali meziroční růst tržeb o 15 procent díky kontraktům dlouhodobého charakteru. Otázka zůstává, jak bude vypadat zbytek roku 2020, sami to v tuto chvíli vzhledem k dynamickému celosvětovému vývoji těžko odhadujeme.

Jaké jsou největší otázky?

Pandemie koronaviru způsobila jednoznačně globální ekonomické dopady. Budoucnost bude záležet zejména na tom, jak se začnou uvolňovat restriktivní opatření jednotlivých států a jak rychle se opět rozběhne světová ekonomika. Velký otázník také visí i nad kurzy zahraničních měn, kde zatím nejsme schopni vývoj odhadovat.

Jaká je nyní situace v ZKL?

Do konce května pracovalo on-line z domu asi sedmdesát procent našich zaměstnanců. Nyní se již postupně vracíme k běžnému režimu. I v průběhu nouzového stavu jela naše výroba naplno, nicméně jsme zaznamenali pokles poptávky i nových zakázek do výroby pro třetí a čtvrtý kvartál tohoto roku. Tento pokles nyní v obchodní společnosti doháníme. Kdybych měl tedy zhodnotit aktuální situaci, tak v projektových kontraktech zejména v OEM segmentu si na práci stěží nemůžeme, ale v prodeji do náhradní spotřeby již pokles odbytu zaznamenáváme. Naším cílem je navýšit počet zakázek do OEM segmentu tak, abychom tím eliminovali pokles v segmentu MRO. Do konce srpna budeme rozšiřovat výrobu velkorozměrových ložisek, už máme objednány dva nové karusely, na podzim budeme nově instalovat i dosud největší brusku.

Posílení strojního parku ZKL Klášterec nad Ohří, a. s.

Neustále se snažíme o optimalizaci výrobních procesů směřujících na požadavky zákazníka a nového tržního prostředí, a to zvyšováním kvalitativních parametrů vyvíjených ložisek a rozšiřováním sortimentu. Ruku v ruce s touto aktivitou jde také inovace strojního vybavení. V roce 2020 dojde k rozšíření technologického parku ZKL Klášterec nad Ohří o nové stroje. V jarních měsících budou instalovány čtyři stroje, ke konci roku potom další tři.

První etapa posílení strojního vybavení probíhá v rámci projektu „Zavedení výroby zemědělských ložisek“ a jedná se o stroje na dokončování vnějších a vnitřních ložiskových kroužků a oběžných drah ložiskových kroužků. Jde o inovovaná speciální kuličková ložiska založená na konstrukci kolových kuličkových ložisek vyšší generace, která jsou určena k osazení do moderní zemědělské techniky. Pořízeny budou CNC stroje pro přesné broušení povrchů, čel a nákrůžků a pro superfinišování ložiskových kroužků s vnějším průměrem od 20 do 150 milimetrů.

Druhá etapa strojního vybavení zahrnuje instalaci tří CNC strojů pro přesné broušení oběžných drah, vnitřních průměrů a pro superfinišování oběžných drah ložiskových kroužků velkých kuličkových axiálních ložisek s průměrem od 190 do 420 milimetrů. Tyto stroje budou pořízeny v rámci vybudování vývojového centra prostřednictvím inovačního projektu „Centrum průmyslového vývoje a inovací axiálních ložisek“. Po zprovoznění vývojového centra, vybaveného vhodnou technologií pro broušení oběžných drah a otvorů a pro konečnou úpravu broušených ploch superfinišováním, budeme mít příležitost a vhodné podmínky dále vyvíjet sortiment ložisek nad 190 milimetrů až do průměru 500 milimetrů. Dojde k razantnímu zlepšení jakostních parametrů oběžných drah (drsnoty, vlnitosti) ložiska i snížení valivého odporu, a tím k prodloužení životnosti a snížení energetické náročnosti při provozu těchto ložisek. Takto vyráběná ložiska se svými parametry budou přibližovat nízkoe energetickým ložiskům konkurence.

Ing. Jarmila Búchová

projektová manažerka ZKL Klášterec nad Ohří, a. s.



Osazování stroje na přesné broušení ramínek BDLZ 120 CNC HP

Zpracování kamene

Těžba kamene a jeho zpracování se řadí mezi průmyslová odvětví s velmi náročnými provozními podmínkami. Komponenty jednotlivých zařízení jsou vystaveny výrazným teplotním výkyvům, vysoké prašnosti, vlhkosti a rovněž vibračnímu a rázovému zatížení. Servis a údržba je velmi náročná a neplánované výpadky jsou neustálým rizikem. Dodavatelé komponent musejí držet krok s vývojem technologií, zvyšujícími se nároky na bezpečnost a ochranu životního prostředí stejně jako s požadavky zákazníka na co nejekonomičtější provoz zařízení. ZKL, tradiční český výrobce soudečkových ložisek pro těžký průmysl, dokáže tyto požadavky reflektovat při vývoji standardních i speciálních soudečkových ložisek, jakožto nosných komponent zařízení těžebního a kamene zpracujícího průmyslu. ZKL tak nabízí celou řadu technických řešení pro jednotlivé segmenty tohoto odvětví.

Ložiska v drtičích

Drtiče jsou zařízení, jejichž účelem je kámen, případně jiný drcený materiál, měnit do formy zrn. Provedení a typů drtičů existuje mnoho. Mezi nejpoužívanější se řadí dr-



tiče čelistové, odrazové a kuželové. Každý typ má své přednosti, ale i nevýhody. Čelistové drtiče mají jednoduchou konstrukci, nižší provozní náklady oproti ostatním typům a vykazují vysokou spolehlivost. Na druhou stranu nejsou vhodné například pro drcení železobetonu, zrna tohoto materiálu vykazují horší tvarové vlastnosti. Výhodou odrazových drtičů je velký stupeň zdobnění, vysoký výkon a vy-



nikající tvarový index zrna. Nevýhodou provozu tohoto typu drtiče je vysoká prašnost a hlučnost a vyšší servisní náklady.

Pro všechny typy drtičů však platí, že jsou v nich použita ložiska vystavena vysokému rázovému zatížení a nadměrné prašnosti. Na straně výrobců ložisek tak leží zodpovědnost za uvedení ložiska s co možná nejvyšší únosností a nejvyšší kvalitou zpracování funkčních ploch. Uživateli ložisek je naopak zodpovědný za jejich pravidelnou údržbu, především za správné domazávání tak, aby v ložisku bylo vždy čerstvé mazivo. ZKL svou roli plní uváděním soudečkových ložisek v generaci New Force, která jsou svými výkonnostními parametry srovnatelná s prémiovými značkami na trhu.

Nejčastěji se na excentrické hřídele drtičů montují soudečková ložiska řad 230, 231 a 223 s normální radiální vůlí nebo s vůlí C3. ZKL dodává ložiska v provedení EMH NF, tedy ložiska s jednoduchou masivní mosaznou klecí, pro kompletní rozsah výkonů a velikostí drtičů.

Ložiska ve vibračních třídících

Třídíče jsou zařízení, která slouží k třídění materiálu podle frakce při nižších kapacitách materiálu. Třídíče pomocí vibrací, případně rotace třídí materiál, přičemž frakce s jemnějším zrnem propadávají skrz síto a hrubozrnné putují po povrchu síta a vracejí se například do fáze drcení. Způsobů, jak třídít materiál je,

tak jako v případě drcení a drtičů, více. Existují kývavé třídíče, bubnové prosévače a další. V této kapitole se budeme věnovat vibračním třídícím.

Základní součástí vibračních třídících tvoří vibromotory, případně excentricky nevyvážené hřídele, které vyvolávají kruhový nebo eliptický kmitavý pohyb celého třídíče. Ten je uložen na pružinách a svým kmitáním posouvá tříděný materiál po povrchu síta, čímž dochází k jeho třídění. Zkušenosti z dané aplikace ukazují, že běžná provedení soudečkových ložisek s mosaznými či plechovými klecemi, která se na excentrické hřídele, případně do vibromotorů montují, neobstojí a dochází u nich k předčasnému selhání. ZKL z tohoto důvodu vyvinulo speciální soudečková ložiska pro vibrační aplikace a označilo je sufiksem EMHD2. V naprosté většině se jedná o ložiska řady 223. Výjimkou mohou být ložiska řady 222 a 233. ZKL nabízí sortiment těchto ložisek o průměru díry od 40 do 200 milimetrů.

Z praxe je ověřeno, že provozní teploty ložisek v provedení EMHD2 jsou v porovnání s běžnými provedeními o 5 až 10 °C nižší. To má pozitivní dopad na životnost ložiska i maziva, díky čemuž mohou být prodloužovány servisní intervaly. Obecně lze ložiska v provedení EMHD2 doporučit do jakékoli vibrační aplikace. V aplikacích se zrychlením vibrací vyšším než 5 g je již provedení EMHD2 nenahraditelné. Soudečková ložiska řady 223 mají garantované bezpečné vyklonění kroužků $\pm 3^\circ$. Tato informace ale neplatí pro aplikace, kde zatížení rotuje, tedy pro vibrační apli-

> pokračování na další straně



Příklady běžně používaných ložisek ZKL na hřídelích drtičů

Ložisko ZKL	d [mm]	D [mm]	B [mm]	C _r [kN]	C _{0r} [kN]
23124EW33MH C3 NF	120	200	62	575	798
22330EW33MH NF	150	320	108	1 520	1 850
22356EW33MH C3 NF	280	580	175	3 840	5 340
23176EW33MH NF	380	620	194	4 380	7 960

Zpracování kamene

Příklady běžně používaných ložisek ZKL pro vibrační aplikace

Ložisko ZKL	d [mm]	D [mm]	B [mm]	C _r [kN]	C _{0r} [kN]
22314EMHD2 NF	70	150	51	376	402
22320EMHD2 NF	100	215	73	750	842
22326EMHD2 NF	130	280	93	1 180	1 380
22334EMHD2	170	360	120	1 670	2 280

> pokračování z předchozí strany

kace. Maximální přípustné dynamické naklápění se zde uvádí v řádech desetinné stupně v závislosti na použitém mazivu a chladicím systému. Pro detailnější informace doporučujeme kontaktovat Oddělení technické podpory prodeje.

Technické parametry ložisek EMHD2

- Zvýšená přesnost vnitřní geometrie a vnitřního průměru ložiska.
- Mosazná klec vedená na vnějším kroužku ložiska.
- Radiální vůle vždy C4.

Ložiska v pásových dopravnících

Pásové dopravníky slouží k dopravě mělného materiálu na dlouhé vzdálenosti. Často se nacházejí v nedostupných lokalitách a jsou vystaveny velmi nepříznivým podmínkám. Každý jejich servis nebo neplánovaná odstávka tak vyžaduje značné náklady. U těchto zařízení více než kde jinde kladou zákazníci důraz na spolehlivost a bezúdržbovost jednotlivých komponent.

Pásové dopravníky se skládají z hnacích a hnaných hlavních válců, z napínacích válců a válečků. Hnací, hnané a napínací válce bývají zpravidla uloženy v soudečkových ložiscích. ZKL jako jeden z mála světových výrobců ložisek nabízí svým zákazníkům těsněná soudečková ložiska. Ta splňují ty nej přísnější požadavky na spolehlivost provozu. Ložiska jsou vybavena kontaktním břitovým těsněním z materiálu NBR



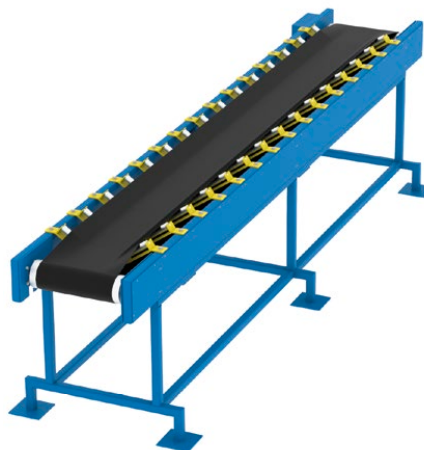
otevřeného ložiska za těsněné a přizpůsobit tomu související díly. Ložiska s větší šířkou jsou vždy označena prefixem „B2-“. Vzájemná naklopitelnost kroužků těsněných ložisek je v porovnání s otevřeným provedením omezená. Obecně se uvádí, že je bezpečné ložiska provozovat při maximálním vzájemném naklonění kroužků 0,5 °. ZKL aktuálně nabízí sortiment těsněných soudečkových ložisek

(do 110 °C), případně HNBR (do 150 °C) a jsou standardně namazaná plastickým mazivem ZKL LVT 2 EP (do 110 °C). Těsnění zabraňuje vniknutí nečistot do vnitřního prostoru ložiska a v kombinaci se správně provedeným těsněním domečku (labyrintové těsnění domku a vnitřní prostor domku je vyplněn plastickým mazivem) je ideálním řešením pro danou aplikaci. Z praxe je ověřeno, že těsněná soudečková ložiska dosahují 2,5 až 3násobku životnosti v porovnání s otevřenými soudečkovými ložisky.

o průměrech díry od 25 do 320 milimetrů. Pro detailní informace o daném sortimentu a jeho výhodách doporučujeme kontaktovat Oddělení technické podpory prodeje.

Ing. Jan Křemen
Vedoucí oddělení technické podpory prodeje ZKL – Výzkum a vývoj, a. s.

Těsněná ložiska s menším vnitřním průměrem mohou mít větší šířku než jejich standardní otevřená provedení. Tento fakt je zapotřebí brát v úvahu při potenciální náhradě

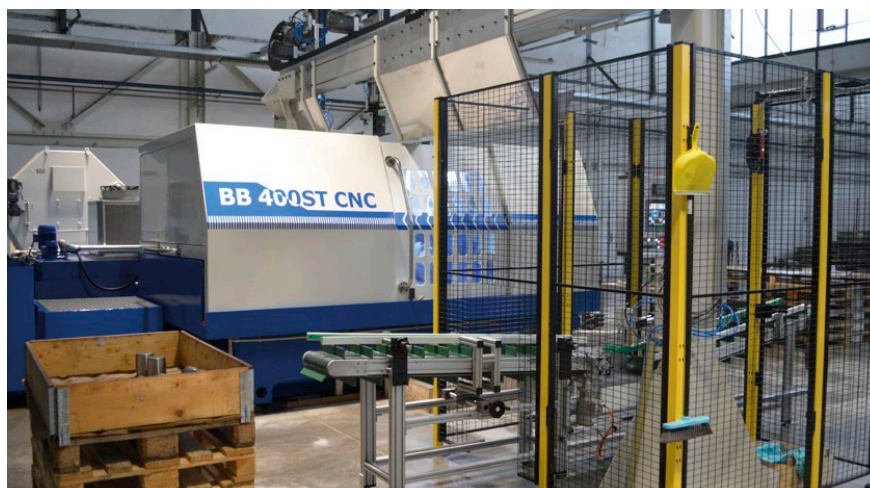


Příklady běžně používaných těsných soudečkových ložisek ZKL

Ložisko ZKL	d [mm]	D [mm]	B [mm]	C _r [kN]	C _{0r} [kN]
B2-2205-2RSN TM NF	25	52	23	47,5	50,2
B2-2216-2RSN TM NF	80	140	40	246	295
23152-2RSH TM NF	260	440	144	2 560	4 130
23164-2RSH TM NF	320	540	176	3 560	6 150

Nová bezhrotá bruska

V ložiském roce přibyla do strojního parku ZKL Brno, a. s., nová posila. Jde o bezhrotou brusku BB 400ST CNC, která významně rozšířila stávající kapacity pro broušení plášťů valivých elementů v segmentu velkorozměrových ložisek. Pro ZKL Brno, a. s., se jedná o velmi užitečnou inovaci. Za prvé je tento stroj schopen brousit všechny typy vyráběných valivých elementů od válečků přes radiální a axiální soudečky až po kuželíky. Za druhé má široký pracovní rozsah – umožňuje broušení elementů v rozsahu průměrů od 50 do 250 milimetrů. Největším valivým elementem doposud broušeným na tomto stroji byl axiální soudeček ložiska 294/950EM NF o váze téměř 40 kilogramů!



Bruska BB 400ST CNC je vybavena automatickým zakládacím systémem, který ji dává maximální autonomii a zároveň minimalizuje potřebu obsluhy. Tímto řešením jde ZKL Brno, a. s., vstříc současnému trendu ve strojírenském průmyslu, tedy maximální automatizaci výroby.

Brousit na novém stroji lze dvěma způsoby: technologií dvouzápichovou, nebo jednozápichovou. Volba technologie závisí na velikosti a hmotnosti valivých elementů. Pro dvouzápichové broušení je možné použít valivé elementy do maximálního průměru 150 mi-

limetrů, délky 200 milimetrů a s maximální vahou 15 kilogramů. Pro větší valivé elementy s průměrem od 151 do 250 milimetrů, délkou do 250 milimetrů a s maximální hmotností 40 kilogramů je poté zapotřebí zvolit broušení pomocí jednozápichové technologie.

Pořízení nové brusky v ZKL Brno, a. s., výrazně přispělo ke zvýšení kvality a produktivity na operacích broušení plášťů valivých elementů pro velkorozměrová ložiska.

Ondřej Mágr
hlavní technolog broušení
ZKL Brno, a. s.

PŘEDSTAVUJEME AUTORIZOVANÉHO DISTRIBUTORA: společnosti ZKL v ČR: Ložiska Mělník s. r. o.



Firma Ložiska Mělník s. r. o. byla založena v roce 1993 fyzickou osobou, jejímž cílem bylo vytvořit společnost zabývající se obchodem s ložisky tuzemské i zahraniční výroby. Postupem času se sortiment zboží neustále rozrůstal a společnost si získávala pevné místo na českém i zahraničním trhu jako spolehlivý partner komplexního řešení pro přenos hnací síly. Profesionální přístup a péče o zákazníky je naše nejvyšší priorita.

Naším zákazníkům je k dispozici pobočka ve městě Slaný, která je v provozu již od roku 1997. V roce 2019 jsme pro naše zákazníky otevřeli i pobočku v Chomutově.

Z fyzické osoby vznikla v roce 1999 obchodní společnost Ložiska Mělník s. r. o., která dále pokračuje v myšlence uspokojit všechna reálná přání zákazníků a nabídnout jim co nejširší sortiment kvalitního zboží. Od samého začátku působení firmy jsme prosazovali prodej ložiskového sortimentu koncernu ZKL prostřednictvím jeho autorizované distributorské sítě. Společně se nám podařilo zrealizovat několik významných projektů, ať už to byla výroba velkorozměrových

ložisek, nebo dodávky ložisek do kolejových vozidel. Naše spolupráce s výrobním závodem ZKL se s léty prohlubovala, díky čemuž jsme získávali ty nejvýznamnější zákazníky na českém trhu. Ty jsme navíc mohli pozvat na prezentaci a ukázkou výrobního závodu ZKL či jeho certifikované zkušebny ložisek a v neposlední řadě na Mezinárodní strojírenský veletrh v Brně, kde se ZKL každoročně prezentuje.

Díky těmto úspěšným výsledkům při prodeji ložiskového sortimentu ZKL byla počátkem roku 2019 firma Ložiska Mělník s. r. o., koncernem oslovena pro přímou spolupráci. Tuto výzvu jsme s radostí přijali a získali tím autorizované zastoupení. Budeme intenzivně pracovat na tom, aby nás tento důležitý krok posunul ještě blíže k našim zákazníkům a my jim mohli nabízet ucelený kvalitní sortiment i službu předního tuzemského výrobce ložisek. Věříme, že se nám to podaří.

Ložiska Mělník s. r. o.



Aktivity ZKL v Latinské Americe: ZKL na veletrhu Expoagro 2020, nejvýznamnější události zemědělského sektoru v Argentině

Koncern ZKL se opět zúčastnil nejvýznamnějšího veletrhu v zemědělském oboru v Argentině. Na akci jsme měli vlastní stánek, k němuž byla pozvána celá řada koncových uživatelů a distributorů ložisek. Naším cílem bylo zajistit, aby se dozvěděli více o naší produkci a novinkách, a současně posílit naše vazby s lokálními dovozci naší značky do této země.

Veletrh Expoagro se uskutečnil ve městě San Nicolas v provincii Buenos Aires v termínu 10. až 12. března na ploše 220 tisíc m² a zavítalo na něj více než 100 tisíc návštěvníků. Během tří dnů mělo 580 vystavovatelů příležitost představit své výrobky a služby, vyměnit si kontakty s potenciálními zákazníky a navázat spolupráci. Původně se měl veletrh konat až do 13. března, čtvrtý den však bohužel musel být zrušen v rámci preventivních opatření proti šířícímu se novému koronaviru v tomto regionu.

Navzdory nejistotě, která v současné době prochází celým zemědělským sektorem, veletrh prokázal, že se toto odvětví neustále vyvíjí a rozvíjí, a to především díky své schopnosti



Následkem nečekané pandemické situace, jež vyústila v závaznou globální karanténní opatření ve všech zemích Latinské Ameriky, byla afilace nucena dočasně omezit různá slibně se vyvíjející jednání, která vede s různými společnostmi v několika průmyslových odvětvích, včetně ocelářského a železnič-



ního sektoru. Dokud se situace alespoň trochu nezlepší, budeme s našimi současnými a potenciálními zákazníky udržovat především telefonický a elektronický kontakt tak, aby všechna jednání a další záležitosti pokud možno pokračovaly v rámci současných možností.

Závěrem si dovoluujeme připomenout, že se příští rok v dubnu zúčastníme veletrhu Expomina, jednoho z největších veletrhů v oblasti těžebního průmyslu. Veletrh se uskuteční v nově stanoveném termínu 27. – 29. dubna 2021 v Limě v Peru. Stejně jako v loňském roce na něm ZKL prostřednictvím své dceřiné společnosti ZKL Rodamientos S.A. představí své poslední inovace a výrobky vyvinuté v našich výrobních závodech.

Silvina Tomassoni
ZKL Rodamientos, S.A.



přinášet inovace a vyvíjet nové produkty. Argentinu právě toto řadí mezi přední světové producenty v oboru.

Koncern ZKL se prostřednictvím své dceřiné společnosti v Latinské Americe plánoval zúčastnit rovněž veletrhu Expomin 2020 v Chile, druhé avizované výstavy na jihoamerickém kontinentu. Tato akce ovšem bohužel musela být kvůli koronavirové pandemii odložena. Nový termín byl stanoven na 9. – 13. listopad 2020.

Pandemie onemocnění Covid-19, která se nevyhnula ani celé oblasti Latinské Ameriky, pozastavila i naše další plánované aktivity, kupříkladu účast na již jednou odloženém veletrhu Expocorma 2020 (dřevozpracující průmysl), který se měl uskutečnit letos na konci března. V rámci tohoto veletrhu byla naplánována řada doprovodných návštěv u konečných uživatelů s našimi místními distributory v různých průmyslových odvětvích v této oblasti.

Kontaktní údaje:

Pablo Mendez +54 9 11 3944 - 6505
Silvina Tomassoni +54 9 11 6241 - 7681

pablomendez@zklgroup.com.ar
stomassoni@zklgroup.com.ar

Pablo.mendez998
stomassoni

zkl_rodamientos_sa

www.zkl.eu



Ložiska pro železniční dopravu

Tržní potenciál a trend ve vývoji ložisek pro železniční aplikace je dán trendem v železniční dopravě obecně. Tento způsob dopravy je jeden z neekologičtějších a neekonomičtějších, a proto je v současné době podporován nejen vládami jednotlivých zemí, ale i Evropskou unií. Stávající situace na železničním trhu požaduje nižší ekologickou stopu, vyšší energetickou účinnost, prodloužení servisního intervalu a s ním související koordinaci údržby ložisek, potažmo méně odstávek vozu během jeho životního cyklu.

Dnešní doba apelující na omezení výfukových zplodin a automobilové dopravy nahrává nárůstu železniční dopravy, jak osobní tak i nákladní. Tato situace se odráží na zvýšené poptávce po drážních ložiscích a zároveň na růstu požadavků na jejich užité vlastnosti. Je to dáno nejen velkým tlakem na environmentální opatření celého sektoru dopravy, ale i na udržování kvality našich ložisek na úrovni světových konkurentů.

Výroba a vazba na kvalitu a životní prostředí

Ve společnosti ZKL Klášterec nad Ohří, a. s., je zaveden integrovaný systém kvality a životního prostředí. Tento systém je certifikován podle normy ISO 9001:2015 a současně splňuje požadavky normy ISO 14001:2015.

Vedlejší cílem produktových a procesních inovací je efektivní využívání energií, ochrana životního prostředí a šetření přírodních zdrojů. V souladu se zdokonalováním systému kvality a snahou zlepšit postavení společnosti v oblasti získávání zakázek v železničním průmyslu je už od roku 2016 společnost certifikována také podle normy ISO TS 22163 (dříve IRIS). Jedná se o normu, která byla vytvořena za účelem hodnocení systému managementu kvality pro železniční průmysl.

Máme aktivována opatření, díky nimž snižujeme dopad vlastní výrobní činnosti na životní prostředí, tedy lépe využíváme přírodní



Železniční podvozek umístěný před administrativní budovou v Klášterci nad Ohří

zdroje, snižujeme množství produkovaného odpadu a obecně eliminujeme riziko ekologických nehod a s ním související znečištění životního prostředí. Pozornost soustřeďujeme hlavně na řešení environmentálních aspektů v oblasti ochrany ovzduší, nakládání s vodami a v neposlední řadě v odpadovém a obalovém hospodářství.

Moderní technologie

V roce 2015 jsme prostřednictvím operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost – INOVACE zdárně zavedli nový typ speciálního válečkového ložiska (projekt 4.1.IN04/335) a zrealizovali inovované řady válečkových ložisek s vyšší dynamickou únosností (projekt 4.1.IN04/1924). Výsledná inovace procesu byla řešena realizací linkového uspořádání technologie soustružení a broušení s cílem maximálně zefektivnit výrobní proces.

Výstupem projektu č. 4.1.IN04/335 – „Zavedení nového typu speciálního válečkového ložiska a inovace procesu výroby“ bylo zave-

dení 4 aplikací válečkových ložisek. Celkové vynaložené náklady na výzkum a vývoj se vyšplhaly na výši 48 633 376 korun, z čehož dotace pokryla 39 %, tedy 19 milionů korun.

Cílem projektu č. 4.1.IN04/1924 – „Realizace inovované řady válečkových ložisek s vyšší dynamickou únosností“ bylo pořízení a zprovoznění uceleného souboru dvou linkově uspořádaných technologických zařízení včetně manipulačních prostředků a vybavení dalších pracovišť, která zajistila synchronizovanou výrobu vnějších a vnitřních ložiskových kroužků válečkových ložisek vyhovujících parametrům provedení NEW FORCE. Za tímto účelem byla pořízena zcela nová technologie od soustruhů, brusek, superfinišů až po ultrazvukové praní a laserový popis. Tato technologie byla umístěna v kompletně revitalizovaném výrobním prostoru. Celkové vynaložené náklady na vývoj dosáhly 58 726 455 korun, dotace pokryly 40 %, tedy 22 249 086 korun.

Na obou projektech se podílel zkušený projektový tým ZKL Klášterec nad Ohří, a. s., v počtu desítek osob.

Výrobní sortiment kláštereckého závodu byl tímto rozšířen o výrobu válečkových ložisek, a to v segmentu od 120 do 350 milimetrů. Inovovanou konstrukční dokumentaci těchto ložisek vyvinulo technologické centrum koncernu, společnost ZKL – Výzkum a vývoj, a. s.

Na tyto výsledky mohly následně navázat další výzkumné projekty.

Příkladem může být vývoj nové generace nápravových ložisek konstrukčního typu WJ/WJP pro uložení nákladních i osobních vagónů. Jedná se o ložiska pro železniční aplikace s prodlouženým servisním intervalem, delší životností a vyšší spolehlivostí. Ve výzkumném a vývojovém trendu pokračujeme i nadále. S ohledem na optimalizaci a automatizaci procesů ve výrobě železničních ložisek jsou připravovány investiční projekty v oblasti kontrolních a montážních procesů.

Ing. Jarmila Bůchová
projektová manažerka
ZKL Klášterec nad Ohří, a. s.



Válečková linka

Chybí vám informace? Sledujte nás na webu a sociálních sítích!

Člověk plánuje, okolnosti plány mění. Tak je možné popsat začátek letošního roku. Šířící se nákaza koronavirem se stala velkým celosvětovým problémem s dopadem jak na každého jednotlivce osobně, tak i na globální ekonomiku. V zájmu prevence a ochrany zdraví obyvatelstva byla a jsou činěna různá opatření vedoucí k zamezení šíření nákazy a omezení zdravotních rizik. Řada významných veletrhů, konferencí a akcí se ruší či přesouvá na jiné, pozdější termíny. Firmy omezují služební cesty svých zaměstnanců, návštěvy obchodních partnerů a firemní akce.

I my jsme byli nuceni zrušit nebo přesunout již plánované akce, zejména naši účast na světových i domácích veletrzích, a také jsme se rozhodli nepořádat pravidelnou květnovou konferenci distributorů. I když nás to velmi mrzí, je pro nás prioritou zdraví našich zaměstnanců a obchodních partnerů.

V této náročné době jsou velmi důležité aktuální a ověřené informace, které se zároveň stávají klíčem k úspěchu každé firmy. My si



o novinkách z vývoje, výroby a obchodu, ale též něco o lidech, kteří u nás pracují. Profil na LinkedIn máme naopak více orientovaný

mací mezi společnostmi. Odtud pochází i jeho název. Postupem času se z ryze vnitrofiremního časopisu stal časopis pro širší veřejnost, zejména koncové zákazníci a distribuční síť.

Časopis je vydáván v tištěné i elektronické formě v češtině a angličtině, ve španělštině pak pouze elektronicky. Dle potřeb našich zákazníků překládáme vybrané články rovněž do jiných světových jazyků, například do čínštiny. Aktuální číslo i archiv starších vydání naleznete na našich webových stránkách. Máte-li zájem o tištěnou verzi, obraťte se prosím na svého ZKL obchodníka nebo přímo na marketing přes e-mail hana.luxova@zkl.cz. Rádi vám výtisky zašleme.

Zůstaňte s námi v kontaktu, čtěte nás, lajkujte a tagujte. ☺ Váš zájem nás těší.

Ing. Hana Luxová
marketing ZKL Bearings CZ, a. s.



to uvědomujeme, a proto se vás snažíme pravidelně informovat o všem podstatném prostřednictvím našich webových stránek či firemních profilů na sociálních sítích Facebook, LinkedIn a Youtube. Dvakrát ročně také vydáváme firemní časopis Zetkalák a od letošního února jsme začali s rozesíláním elektronických newsletterů.

S radostí sledujeme, jak se nám fanouškovská základna na Facebooku, LinkedInu i Youtube rozrůstá. Na Facebooku se dozvíte o celkovém dění v naší společnosti, a to nejen

na B2B segment. A zapomenout nesmíme ani na Youtube, na který jsme umístili videa správné montáže a demontáže ložisek. Nemáte-li čas a možnost osobně se účastnit našich technických školení, instruktážní videa jsou tou správnou volbou zejména pro pracovníky na technických a servisních pozicích.

Firemní časopis Zetkalák vychází již 20 let. První číslo bylo vydáno v roce 1999 krátce po založení koncernu ZKL Group. Zpočátku byl časopis určen zaměstnancům koncernu jako nástroj interní komunikace k předávání infor-

ZETKALÁK

firemní časopis Koncernové společnosti ZKL

Toto číslo vychází v červnu 2020

Řídí redakční rada

Pro potřeby Koncernu ZKL

vydává ZKL, a. s., Jedovnická 8

628 00 Brno

tel.: 544 135 403

fax: 544 233 484

Odpovědný redaktor

Ing. Hana Luxová

Registrováno u MK ČR
pod č. E 11989

Sazba a tisk: studio Ideal Brno
www.ideal-studio.cz



Renovace nejen železničních ložisek repasováním

Koncern ZKL jakožto dodavatel železničních nápravových jednotek zajišťuje i jejich renovaci repasováním, což je nedílnou součástí jejich životního cyklu. Důvodů, proč tato ložiska repasovat je hned několik:

- 1) **Ekonomičnost** – repasování ložiska je pro zákazníka ve srovnání s koupí nové jednotky cenově výhodnou alternativou.
- 2) **Ekologičnost** – ve srovnání s výrobou nového ložiska repasování šetří ve velké míře přírodní zdroje a energie spotřebované k jeho výrobě.
- 3) **Kvalita** – během repase ložiska odborným personálem je možné odhalit nestandardní vzhled funkčních částí, který může indikovat problém v uložení. Ten je pak možno včas vyřešit.

Samotná repase ložiskové jednotky obnáší odbornou demontáž jednotlivých ložiskových dílů, jejich očištění, kontrolu stavu funkčních povrchů (oběžné dráhy, upínací plochy atd.) a případnou korekci přeleštěním, či výměnou vadných komponenty. Dále je aplikováno výrobcem předepsané mazivo v požadovaném



množství. Jakmile je ložisko opětovně složeno a namazáno, je zpět nalisováno těsnění (kryt).

Takto připravená ložisková jednotka je plně způsobilá do dalšího provozu.

Společnost ZKL – Výzkum a vývoj, a. s. díky svým znalostem a zkušenostem v oboru nabízí stávajícím i novým zákazníkům odbornou repasi jak železničních ložiskových jednotek, tak průmyslových ložisek větších rozměrů. Repasi je třeba provést správným způsobem, protože neodborným zásahem do ložiska hrozí namísto prodloužení životnosti její zkrácení. Neodborná repase pak může být paradoxně důvodem předčasného selhání ložiska.

Veškeré informace o renovaci ložisek Vám rádi poskytneme na adrese support@zkl.cz.

Ing. David Macháček
konstruktér ložisek
ZKL – Výzkum a vývoj, a. s.

Kontaktní údaje:

ZKL – Výzkum a vývoj, a. s.
Oddělení technické podpory prodeje



support@zkl.cz



+420 544 135 412



www.zkl.cz

ZKL webináře

Technická podpora bez rizika nákazy či nutnosti cestovat

Letošní rok přinesl do života každého z nás velké změny. Po dlouhou dobu jsme byli nuceni čelit rostoucí nákaze koronavirem, byly uzavřeny státní hranice, došlo k omezení pohybu osob, většina za nás pracovala nebo stále ještě pracuje z domova. A to je jen výčet několika omezení, které jsme museli v zájmu veřejného zdraví respektovat a přizpůsobit se tak novým podmínkám. Některá opatření doposud platí, jiná omezení jsou rozvolňována dle aktuální zdravotní situace v jednotlivých zemích.

Každá změna, i negativní, však může přinést nové příležitosti a přimět nás myslet jinak. Současnou situaci jsme tedy přijali jako výzvu

a podnět k vytvoření online webinářů, které nabízíme širokou škálou technicky orientovaných školení bez rizika nákazy. Uvědomujeme si, že i v době epidemie je nezbytné, aby měli naši zákazníci přístup k technickým konzultacím a možnost si prohlubovat své technické povědomí o našich produktech. Víme, že dobrá technická znalost ložisek může mnohdy předejít nejrušnějším problémům od nejasného označení ložiska až po jeho nesprávnou montáž a provozování, které může skončit i fatálně.

I když se situace ve světě postupně mění k lepšímu, pevně věříme, že se vytvořené webináře stanou oblíbenou a nedílnou součástí moderního předávání a sdílení nejno-

vějších informací z oboru. Jejich největší výhodou pro zákazníka je získání kvalitních informací rychle, efektivně, z prostředí vlastní kanceláře či bezpečí domova bez nutnosti cestovat, tedy při minimálním nároku na finance a čas.

Těšit se tak můžete na řadu školení, jako jsou například:

- **Obecná školení** (Všeobecná teorie ložisek, Služby ZKL Výzkum a vývoj)
- **Produktová školení** (Ložiska pro železniční aplikace, Soudečková ložiska)
- **Technická školení** (Mazání ložisek, Vady valivých ložisek)

Školení probíhá v češtině nebo angličtině a vedou je naši zkušení aplikační inženýři. Výborné zkušenosti máme se školeními přes aplikaci MS Teams, ale v případě preference jiné webinářové platformy se rádi zákazníkovi přizpůsobíme.

Na rozvoji webinářů stále intenzivně pracujeme a do budoucna plánujeme portfolio školení i nadále rozšiřovat. Rádi také školení přizpůsobíme Vaším konkrétním požadavkům a vytvoříme pro Vás webinář zákaznický orientovaný.

V případě zájmu o ZKL-webinář kontaktujte Oddělení technické podpory společnosti ZKL – Výzkum a vývoj na e-mailové adrese support@zkl.cz. Budeme vás kontaktovat a dohodneme s vámi detaily.

Ing. Jan Hanáček
aplikační inženýr
ZKL – Výzkum a vývoj, a. s.

