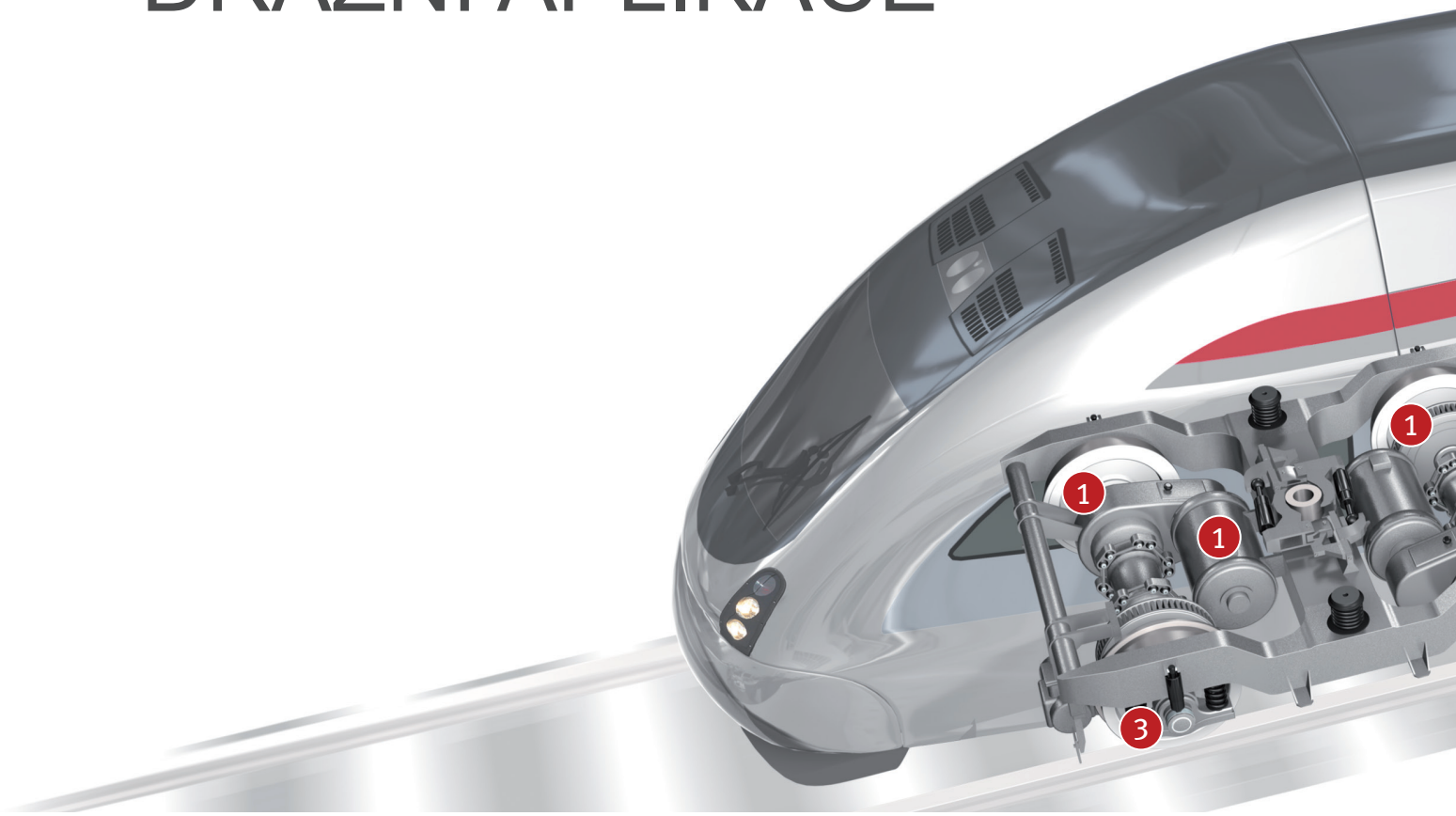
ŘEŠENÍ SENZORŮ PRO KOLEJOVÁ VOZIDLA

LENORD +BAUER

Finding solutions.
Founding trust.

NAŠE SENZORY PRO DRÁŽNÍ APLIKACE

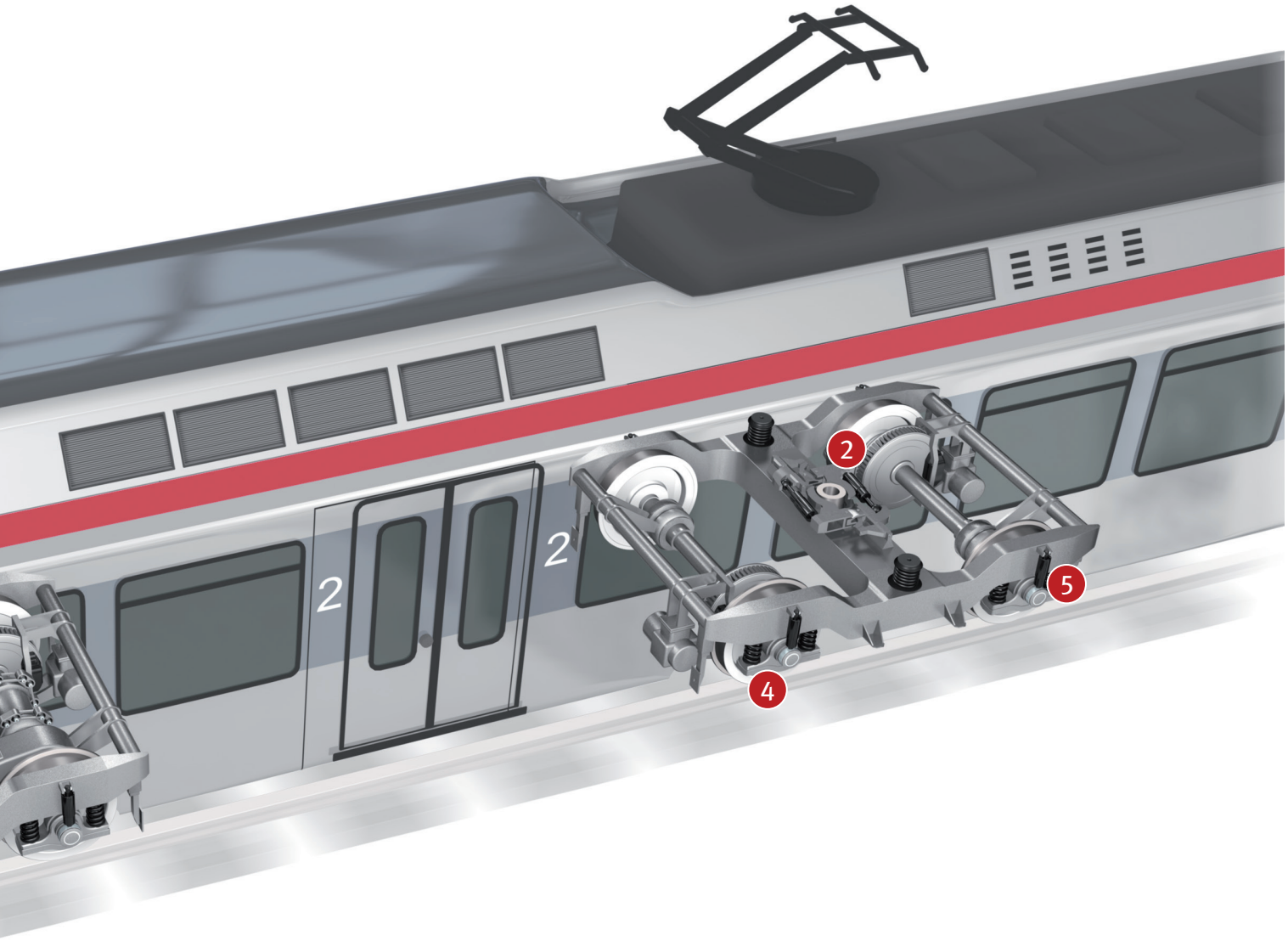


V nasazení na cestách již desítky let po celém světě

Kolejová vozidla jsou vystavena extrémním okolním podmínkám. Jezdí za každého počasí ve všech končinách světa. Především podvozek musí odolávat silným teplotním výkyvům, vysoké vlhkosti vzduchu, prachu a odletujícím kamínkům. Zde namontované senzory jsou přímo vystaveny těmto vlivům.

Naše odolné produkty fungují spolehlivě na celém světě již desítky let. S našimi senzorickými systémy připravenými k připojení registrujete spolehlivě otáčky, teplotu, zrychlení nebo kilometrový výkon pro běžné aplikace v kolejovém vozidle.

Vysoká dostupnost a stabilní funkce našich produktů jsou výsledkem naší politiky kvality. A proto jsme certifikováni podle standardů IRIS, ČSN EN ISO 9001 a ISO 14001. Kvalifikaci našich produktů určených pro kolejovou dopravu provádíme ve vlastní zkušební laboratoři. Díky tomu splňují běžné požadavky standardů jako UIC, ČSN EN 50155 a ČSN EN IEC 61373 či ČSN EN 50121-2-3.



1 Kontrola trakce: Registrace otáček pro regulaci pohonu

2 Automatický vlakový zabezpečovač: Registrace rychlosti

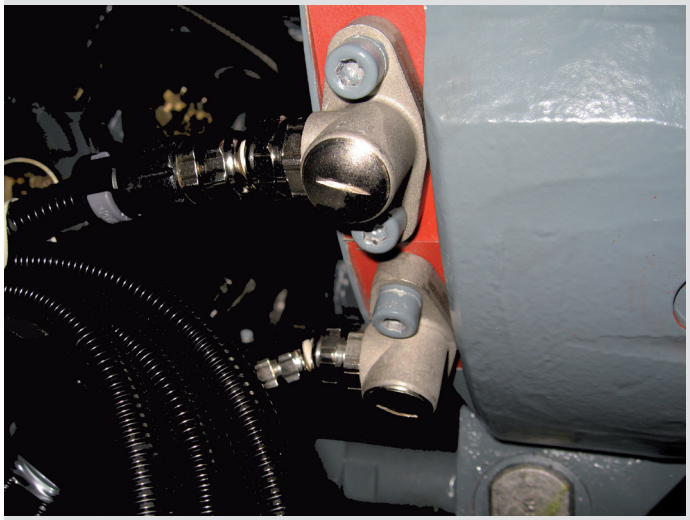
3 Sledování stavu podvozků: Registrace otáček, kmitání, vibrací a teploty

4 Skluzová ochrana: Registrace otáček pro regulaci brzdění

5 Údržba: Registrace kilometrového výkonu

SENZORY OTÁČEK

Registrace otáček a rychlosti podle potřeby



Naše senzory otáček registrují spolehlivě pohyby od 0 Hz zrovna tak, jako rychlé rotační pohyby až do 25 kHz. Protože pracují bezkontaktně, nevyžadují absolutně žádnou údržbu a nepodléhají opotřebení.

Osvědčená technologie magnetických senzorů

U magnetické měřicí metody snímá senzorika feromagnetické měřicí ozubené kolo. Působením rotujícího ozubeného kola se mění magnetické pole v senzoru a moduluje tak napětí.

Elektronika pak převádí modulované napětí na obdélníkové signály. Frekvence signálu je přitom přímo úměrná otáčkám hřídele. Tato osvědčená měřicí metoda se používá v kolejových vozidlech již desítky let po celém světě.

Lehká konstrukce díky principu vířivého proudu

Naproti tomu u metody vířivého proudu registrují sekundární cívky vířivé proudy indukované ztělesněnou mírou. Použitá měřicí ozubená kola jsou zhotovena z elektricky vodivého materiálu, jako je hliník.

Skutečnou výhodou je odlehčená konstrukce. Navíc je tento senzor ideálně předurčen pro nasazení v prostředí s obsahem železa. Neboť tento senzor nepřitahuje magnetické částečky, jako jsou železné třísky nebo prach.

Řešení pro rozmanité úlohy

Naše senzory otáček dodávají signál na výstupu až čtyř kanálů. Díky galvanickému oddělení může senzor poskytovat nezávislé signály pro vícero řídicích jednotek. Pokud dodává navíc pevné napětí, řízení brzdy dokáže např. detekovat zastavení.

Směr otáčení měřicího ozubeného kola je registrován buď na základě směrového signálu nebo na vyhodnocení dvou kanálů s fázovým posunutím o 90°. Indexovací kolík v přírubě zde zajišťuje správné přiřazení kanálů ke směru otáčení.

Imunní vůči rušivým polím

Invertování signálů snižuje vliv vazebních rušivých signálů. Neboť řídicí systém vyhodnocuje rozdíl napětí mezi signálem a invertovaným signálem. Díky tomu se dosahuje stabilních naměřených hodnot také v případě dlouhých přípojných vedení nebo silných rušivých polí.

Pro použití v podmínkách s extrémními elektromagnetickými rušivými poli se lépe hodí senzory s proudovým výstupem. Protože proudové signály jsou imunní vůči elektromagnetickým polím. Kladný vedlejší efekt: Řídicí systém detekuje přerušení vodiče i bez dodatečného sledování funkce.

Upraveno na míru pro Vaši aplikaci

Přizpůsobíme naše senzory Vašim potřebám. Pokud si montážní poloha senzoru a měřicího ozubeného kola vyžaduje určitou polohu aktivních prvků ve špici senzoru, umístíme senzorické prvky podle Vašich požadavků. Pro naše zákazníky realizujeme také speciální funkce a speciální příruby. Sdělte nám svůj požadavek a my Vám například do elektroniky integrujeme děličku impulsů nebo autotest.

Je jedno, zda se jedná o aplikaci SIL, UIC nebo EEx

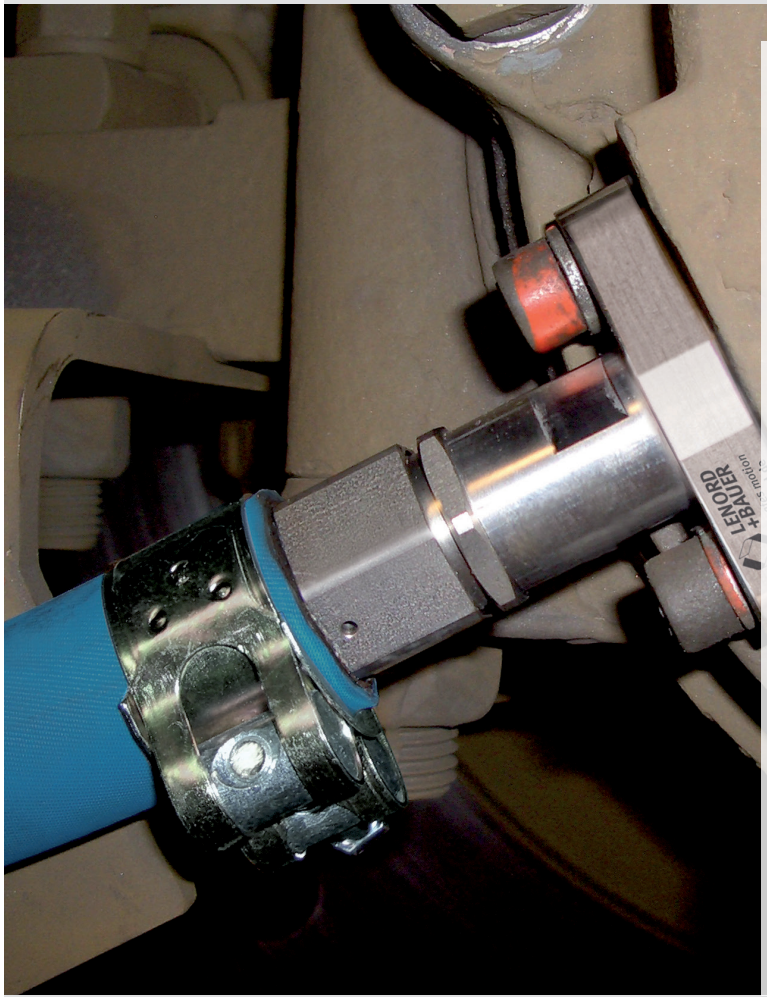
Na vyžádání vyrobíme produkty pro speciální oblasti použití jako je oblast s nebezpečím výbuchu (EEx), aplikace SIL nebo pro požadavky UIC. Navzájem sladíme všechny nezbytné komponenty a systém pro Vás certifikujeme.

Kompletní systémy připravené k okamžitému použití

Rádi vybavíme Vaše senzory kabelem, ochranou kabelu a konektorem, neboť kompletní systémy Vám ušetří čas při kabeláži. V případě potřeby se pro Vás předzásobíme komponentami, jako jsou speciální konektory a speciální kabely. Mnoho komponentů máme trvale na skladě:

- Drážní kabely od různých výrobců
- Ochrana kabelů jako
  pryžová hadice, vlnitá trubka PMA, Anaconda atd.
- Připojovací technika
  Konektory od libovolných výrobců, otevřený konec kabelu

Před dodávkou se přezkouší funkce a izolace každého předem připraveného senzoru.



SENZORY OTÁČEK

- Vzdorují vysokému zatížení nárazy a vibracemi díky zalití elektroniky
- Odolávají prachu i vodě a splňují požadavky krytí IP 68 dle ČSN EN 60529
- Pracují spolehlivě při teplotách od -40 °C do +120 °C
- Splňují požadavky EMC normy ČSN EN 50121-3-2
- Jsou extrémně kompaktní a lze je snadno namontovat pomocí standardních přírub
- Jako systémy připravené k připojení je lze okamžitě používat

Jeden senzor dodává signály až pro čtyři řídicí systémy

Kvalitní monitorovací systémy zajišťují větší míru bezpečnosti jízdního provozu. Jednotlivé systémy přitom potřebují velmi odlišné signály. Kdo používá zvyšující se počet kontrolních systémů, ten najde řešení s úsporou místa použitím našich multikanálových senzorů. V pouzdře, které se běžně v oboru používá, jsou integrovány až čtyři senzorické systémy.

Technicky lze realizovat čtyři jednotlivě uspořádané senzorické prvky. Pokud to bude třeba, dostane každý systém své vlastní napájení a galvanicky se oddělí. V případě potřeby lze vytvořit vždy dva kanály s pevným fázovým vztahem. Rovněž lze dodat výstup napětí při zastavení (nulových otáčkách) k řízení brzdy.

Přizpůsobeno Vaší aplikaci

Vytvoříme pro Vás individuální multikanálový senzor, ve své poptávce nám prosím uveďte následující klíčové údaje:

- Počet galvanicky oddělených systémů (kanálů)
- Požadované vzory signálů
- Výstup jako proudové a/nebo napěťové signály
- Detekce směru a/nebo zastavení
- Potřebný tvar příruby
- Maximální délka senzorické trubice
- Zvláštní požadavky (UIC, typový test atd.)

Naši specialisté prověří proveditelnost a vyjasní s Vámi technické detaily.

PŘÍKLAD APLIKACE

Klíčové údaje

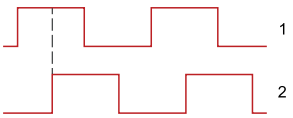
- 4 kanály
- 3 galvanicky oddělené měřicí systémy
  1× k řízení pohonu,
  1× k řízení brzdy
  1× záznamník událostí

Řízení brzdy

1kanálový napěťový výstup s napětím při zastavení

Řízení pohonu

2kanálový napěťový výstup s fázovým posunutím o 90° k detekci směru



Záznamník událostí

1kanálový napěťový výstup

PESTRÁ NABÍDKA
SENZORŮ OTÁČEK

Technické údaje	GEL 247	GEL 2470	GEL 2471	GEL 2474	GEL 2475	GEL 2476	GEL 2477	GEL 2478	Multikanálové senzory
Měřicí metoda	mag.	mag	VP	mag	mag	mag	mag	mag	mag
Napájecí napětí [V DC]	10 - 30	10 - 30	10 - 20	10 - 30	10 - 30	10 - 30	10 - 30	10 - 30	10 - 30
Maximální počet kanálů	2	2	2	2	2	2	2	2	4
Materiál pouzdra	VA	Al	VA	VA	VA	VA	VA	VA	VA
Standardní montážní poloha	90°	90°	90°	90°	90°	90°/45°		0°/90°	90°
Orientace s index. kolíkem	•	•	•		•		•	•	•
Modul měřicího ozubeného kola	1 - 3,5	1 - 3,5	2 - 3	1 - 3,5	1 - 3,5	1 - 3,5	1	1 - 3,5	1 - 3,5
Typová zkouška dle EN 50155	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Krytí	IP 68	IP 68	IP 68	IP 68	IP 68	IP 68	IP 68	IP 68	IP 68
Materiál měřicího ozubeného kola	ferom.	ferom.	Al/ocel	ferom.	ferom.	ferom.	ferom.	ferom.	ferom.
Zvláštní schválení				UIC	UIC	UIC		ATEX	UIC
Výstupní signály									
Galvanické oddělení	•				•	•			•
Napěťový výstup (HTL)	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Proudový výstup				•	•	•			•
Napětí při zastavení				•	•	•			•
Invertované signály	•		•		•	•	•	•	•
Detekce směru otáčení	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Integrovaná interpolace							•		•

mag = magnet.; VP = metoda vířivého proudu; Al = hliník; VA = ušlechtilá ocel; UIC = podle certifikátu UIC B-004/2011-04; ATEX = pro oblast s nebezpečím výbuchu

VHODNÉ
MĚŘICÍ OZUBENÉ KOLO

Při registraci rotací tvoří senzor otáček a měřicí ozubené kolo jeden celek. Rádi vyrobíme vhodné měřicí ozubené kolo pro Váš senzor.

- Z feromagnetické oceli
- Modul 0,2 až 3,0
- Evolventní ozubení (jiné na vyžádání)
- Vnější průměr od 150 mm až 500 mm
- S individuálním vnitřním průměrem
- Připraveno k montáži s otvory, drážkami pro lícovaná pera atd.
- Standardní ozubená kola lze z výrobního závodu dodat v krátké lhůtě.

REGISTRACE VIBRACÍ A TEPLOTY

Včasné zjištění přetížení na podvozku

U motorů a ložisek upozorňuje teplota na nehospodárné či dokonce kritické stavy. Naše kompaktní platinové odporové termočlánky zaregistrují každou změnu a signalizují nežádoucí vyvíjení tepla na podvozku.

Registrace teploty

- Měřicí prvky Pt100 nebo Pt1000
- Měřicí rozsah od -40 °C do +250 °C
- Připojení 2, 3 nebo 4 vodiči

Mechanické vlivy jako plochá místa na obruči železničního kola nebo vadné místo na kolejnici zatěžují podvozek. Pro včasné zjištění tohoto zatížení používáme kromě jiného moduly MEMS. Jimi naměřené hodnoty poskytují informaci o nárazech a vibracích.

Registrace vibrací a nárazů

- Až ve 3 měřicích osách (x/y/z)
- Měřicí rozsah až 700 m/s^2
- Vysoké zatížení nárazy (< 4000 g)
- Analogový výstupní signál

Registrace teploty s nízkými náklady

Kompaktní termočlánky dle ČSN EN 60751 lze dodat s nerezovou trubicí a mosaznou přírubou. Pro optimální měření přizpůsobíme délku měřicí trubice Vaší aplikaci. Tyto teplotní senzory jsou přezkoušeny dle ČSN EN 50155 a splňují požadavky krytí IP 68.

Na vyžádání vyrobíme speciální příruby nebo propojíme tento senzor se senzorem otáček prostřednictvím kabelového svazku. Usnadní to významně kabeláž.

Optimální využití omezeného prostoru na podvozku a měření tří veličin současně

Kvůli omezenému montážnímu prostoru je často nutné sloučit vícero typů senzorů do jednoho pouzdra. Zde skýtají perfektní řešení naše kombinované senzory (CombiCODER). Měří současně otáčky, teplotu a kmitání. Zkombinujeme tyto komponenty individuálně podle Vašich specifikací a v případě potřeby upravíme konstrukci.

Použitím kombinovaných senzorů snížíte výrazně náklady na montáž a údržbu. Neboť místo tří až čtyř senzorů musíte namontovat a kontrolovat pouze jeden senzor.

COMBICODER KOMBINACE

	Otáčky 1 / 2 kanály	Teplota Pt100 / Pt1000	Vibrace/nárazy 1/2/3 osy
1	•	•	•
2	•	•	
3		•	•
4	•		•
5			•

KOMPLETNÍ SYSTÉMY

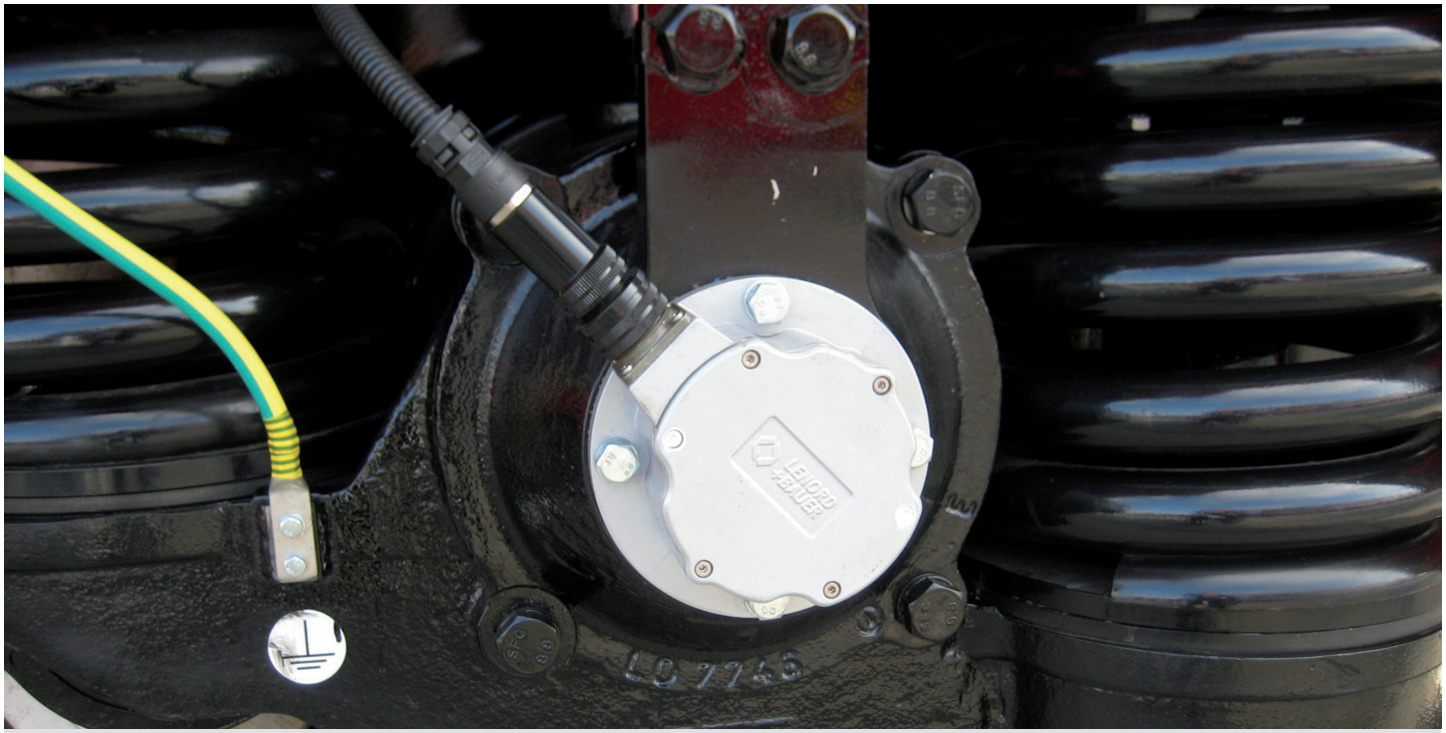
Snadno se montují a mají spolehlivý provoz

Senzory připravené k připojení ušetří čas při montáži. Denně opouští náš závod stovky produktů opatřených kabelem a konektorem. Využijte kompletních systémů a snižte tak počet pracovních operací na vozidle.

Speciálně u drážní techniky musí zabudované díly splňovat četné normy a směrnice. Rádi Vám poradíme při konfiguraci Vašeho senzoru ohledně použitelných kabelů a konektorů. Při posuzování materiálů vycházíme z následujících standardů:

- Nehořlavé dle ČSN EN 5510, NF F 16-101, ČSN EN 45545
- Bez halogenů dle ČSN EN 50267-2-1
- Odolné proti šíření plamene dle ČSN EN 50265-2-1 / ČSN EN 50266-2
- Odolné vůči teplotám, UV záření a ozónu
- Vlastnosti dle specifikací UL/CSA

Sdělte nám své požadavky a my si s Vámi odsouhlasíme vhodný materiál.



SNÍMAČE NÁPRAV

Do extrémních podmínek přizpůsobené na míru

K regulaci v reálném čase jsou dnes zapotřebí přesné naměřené hodnoty. Zde nacházejí uplatnění rotační snímače s vlastním uložením. Pro tyto měřicí systémy je typické, že snímací jednotka a měřicího ozubené kolo jsou integrovány v jednom pouzdře. Obě součásti jsou přesně sladěny navzájem. S počtem impulsů až 10 000 přírůstků na otáčku pokrývají tyto snímače všechny měřicí rozsahy ve vozidle a fungují spolehlivě v kolejové dopravě již desítky let.

Osvědčené inkrementální rotační snímače

Naše magnetické inkrementální snímače registrují změnu úhlu na rotující hřídeli. Integrované senzory snímají bezkontaktně zabudované měřicí ozubené kolo.

Magnetická senzorika dodává rozdílové signály 1 V_{pp} a signály HTL nebo TTL. Z vygenerovaných signálů lze odvodit směr otáčení, ujeté kilometry a rychlost rotující hřídele.

Jeden snímač nápravy – mnoho výstupních signálů

Pro skluzovou ochranu, vlakový zabezpečovač a vedlejší aplikace na podvozku nabízíme speciální multikanálové snímače náprav. Tyto senzory dodávají různé signály pro vícero řídicích systémů a rozvíjejí tak celý svůj potenciál.

Senzory dodávají nezávislé obdélníkové signály až pro osm kanálů. Integrovaná elektronika push/pull přitom generuje až tři různé počty impulsů. Výstup je realizován volitelně s napěťovými nebo proudovými úrovněmi.

Kanály lze nakonfigurovat a signály přenášet individuálně nebo ve skupinách s pevným fázovým vztahem. Pomocí toho lze vlastnosti výstupních signálů nastavit přesně na řídicí jednotky. Získáte tak řešení přizpůsobené individuálně aplikaci.

Měřicí systémy pro vysoké zatížení

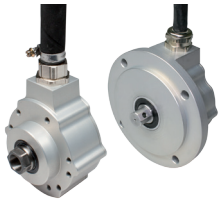
V kolejové dopravě se často vyskytuje extrémní zatížení hřídele. Pro toto mimořádné namáhání nabízíme přesné rotační snímače se speciální spojkou. Integrovaná a patentovaná flexibilní dutá hřídelová spojka o průměru 20 mm umožňuje také namontování na motory s vysokými axiálními a radiálními pohyby hřídele. Alternativně lze dodat sérii rotačních snímačů s plnou hřídelí 16 mm.

Do jednoho pouzdra z ušlechtilé oceli lze umístit až 5 nezávislých a zcela zalitých senzorických modulů. Jakýkoliv modul přizpůsobíme individuálně Vaší aplikaci a řídicímu systému. Tak nabízí tento systém rozmanité možnosti využití.

Vzdorují extrémním povětrnostním podmínkám

Všechny rotační snímače dodávají přesné naměřené hodnoty i při měnících se teplotách, výkyvech vlhkosti, silných vibracích a orosení. Pro mimořádné vlivy okolního prostředí lze zvolit dodatečná ochranná opatření, jako je například ochranné lakování nebo výpusť kondenzátu. Kontaktujte nás.

ROBUSTNÍ MAGNETICKÉ IMPULSNÍ SNÍMAČE

	Snímače náprav GEL 27xx	Inkrementální rotační snímače GEL 293	Přesné rotační snímače GEL 295x
			
Char. vlastnosti	¬ Multikanálové rotační snímače až s 8 kanály ¬ K montáži na vnitřní nebo vnější podvozky ¬ Výstup 3 různých počtů impulsů	¬ Flexibilní dutá hřídelová spojka ¬ Ochrana proti extrémním vibracím ¬ Tacho výstup	¬ Modulární systém až s 5 senzory ¬ Odolnost proti vibracím do 20 g ¬ S napěťovým nebo proudovým výstupem ¬ S integrovanou dutou hřídelovou spojkou nebo plnou hřídelí
Impulsů na jednu otáčku	800	266 240	1024
Průměr pouzdra	155 mm	115 mm	115 mm
Výstupní signály	A/B/N $\overline{A}/\overline{B}/\overline{N}$	A/B/N $\overline{A}/\overline{B}/\overline{N}$ Tacho signál	A/B/N $\overline{A}/\overline{B}/\overline{N}$ sin/cos 1 V_{pp}
Úroveň signálu	HTL / TTL	HTL / TTL	HTL / TTL
Krytí	IP 67	IP 66	IP 67
Teplotní rozsah	-40 °C až +100 °C	-20 až +85 °C	-40 °C až +120 °C
Napájecí napětí	10 až 30 V DC / 5 V DC	10 až 30 V DC / 5 V DC	10 až 30 V DC / 5 V DC
Materiál pouzdra	Hliník	Polyamid zesílený skelnými vlákny s přírubou z ušlechtilé oceli	Ušlechtilá ocel
Maximálně přípustné otáčky	5000 min^{-1}	8 000 min^{-1}	6000 min^{-1}

Na základě dat přenesených přes RFID se analyzuje stav každého dvojkolí a provádí optimalizace oprav.

- Stav kilometrů
- Datum a čas vyčtení dat
- Data z posledního vyčtení
- Konstrukce, číslo a průměr dvojkolí
- Číslo vagónu
- Sériové číslo snímače
- Stav překročení mezní teploty

POČITADLA KILOMETRŮ

Osvědčený odometr snižuje trvale náklady

Prediktivní údržba nákladních vagónů by měla minimalizovat doby výpadků. Protože opotřebení závisí na míře využití, je účelné provádět registraci kilometrového výkonu. Provádění oprav v závislosti na využití podle našeho energeticky autarkního počitadla kilometrů přináší značné výhody:

- Snižuje to náklady na opravy, pokud se díly podléhající opotřebení vymění v závislosti na kilometrovém výkonu dříve, než vzniknou následné škody.
- Zvyšuje to dostupnost vagónů, neboť se zamezí neočekávaným výpadkům.
- Nezpůsobuje provozní náklady, neboť tento systém pracuje bez baterie a bez opotřebení.
- Snižuje náklady na údržbu, neboť vyčtení a vyhodnocení dat se provádí pomocí mobilní čtečky přes RFID.
- U pronajatých nákladních vagónů přispívá k větší transparentnosti při vyúčtování.

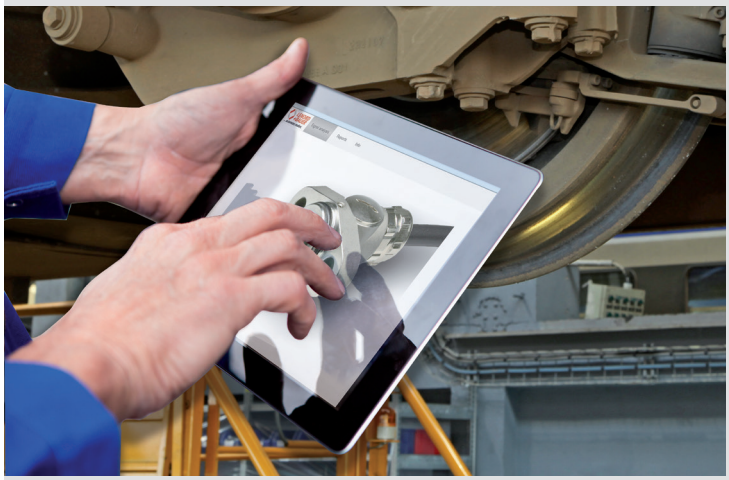
Základ systému tvoří bezbateriový impulsní snímač, jenž se montuje na víko ložiska. Působením indukce získává tento snímač energii z otáčivého pohybu magnetického modulu, jenž je umístěn na tlačném kotouči ložiska. Používá se úspěšně již 10 roků. Bezkontaktně zaregistrované otáčky ukládá do interní paměti. Vyčtení naměřených hodnot a nakonfigurovaných dat dvojkolí se provádí přes RFID pomocí mobilní čtečky. Data lze dále zpracovávat prostřednictvím rozhraní USB nebo přes WLAN, například v programu údržby.

- Bezúdržbový provoz bez baterie
- Přezkoušeno dle ČSN EN 50155, ČSN EN 61373 a ČSN EN 50121-3-2
- Sledování teplotních prahů
- Použití v oblastech s nebezpečím výbuchu
- Lze snadno namontovat dodatečně na každou nápravu

TESTER SENZORŮ

Více bezpečnosti při údržbě vozidel

Náš tester optimalizuje údržbářské a servisní práce na kolejových vozidlech. Neboť pomocí tohoto přístroje mohou Vaši technici zkontrolovat provozní chování libovolných senzorů otáček. Předpokladem toho je, že senzor má proudový nebo napěťový výstup a dodává obdélníkové signály.

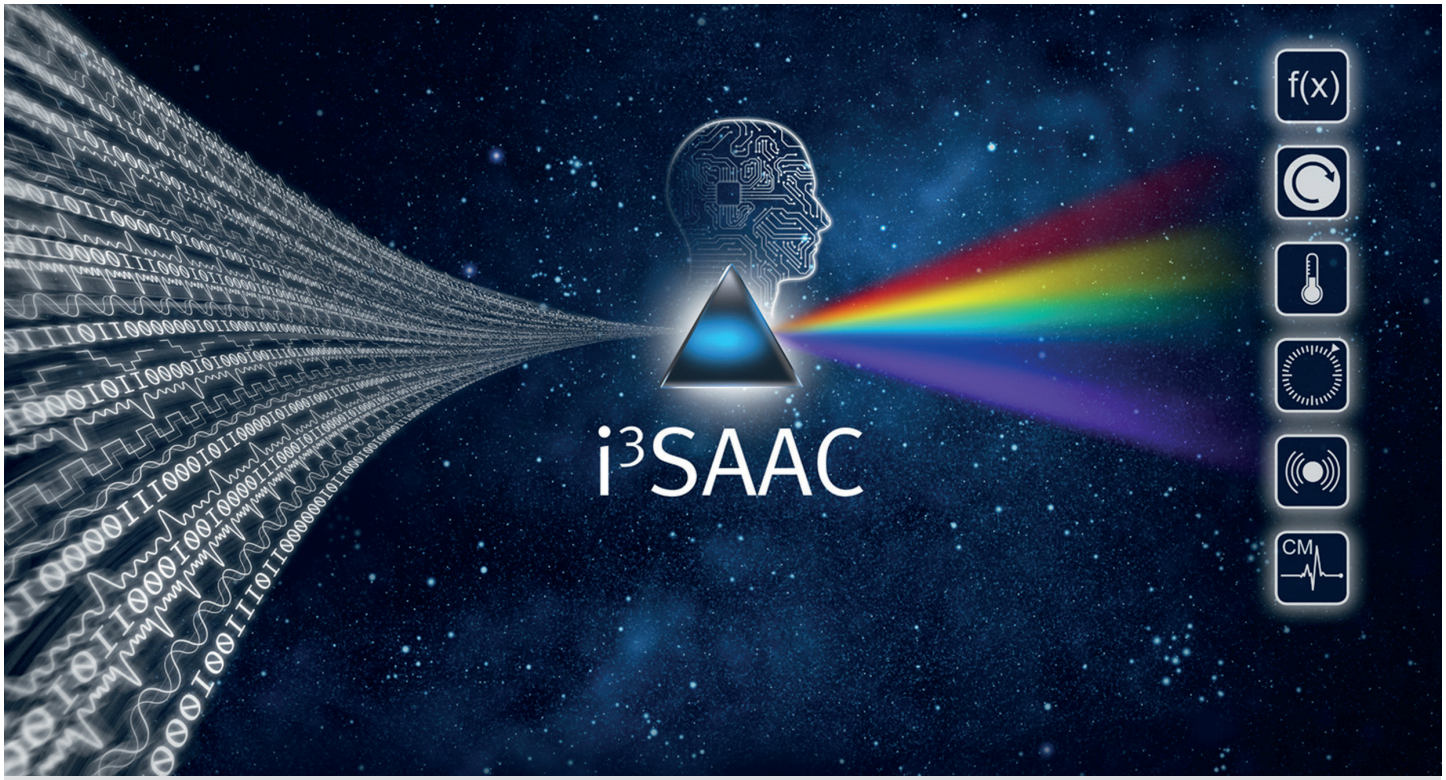


Tento přenosný přístroj měří a porovnává signály z jednotlivých kanálů a stop. Hodnoty jako výstupní napětí, úroveň signálu, fázové posunutí a snímací poměr se pak zobrazují na libovolném zobrazovacím zařízení s připojením přes WLAN nebo Ethernet. Přitom probíhá veškerá konverze a vyhodnocení dat v testeru bez potřeby dodatečného softwaru nebo aplikace.

Je tak úplně jedno, zda používáte smartphone, notebook či tablet, signály zobrazuje graficky integrovaný webový prohlížeč. Zjednodušuje to analýzu provozního chování. Report vygenerovaný stisknutím tlačítka zdokumentuje naměřené hodnoty a můžete si ho vytisknout a uložit. To Vám skýtá více bezpečnosti při kontrole senzorů.

Připojení prováděné pomocí boxu rozhraní je obzvláště pohodlné. Tento box napájí senzor a tester napětím a zajišťuje komunikaci přes Ethernet. Nezbytné připojovací kabely lze dodat právě tak, jako testovací přípravek včetně měřicího ozubeného kola se zákaznicky specifickým modulem. Přestavitelný úhelník s otvory pro běžné příruby drážních senzorů zajišťuje rychlé přestrojení.

Tester, box rozhraní se síťovým zdrojem a kabely připravené k připojení i testovací přípravek s variabilními montážními úhelníky lze dodat jako kompletní sadu. V případě potřeby Vám předem připravíme také vhodný připojovací kabel pro variantu Vašeho konektoru.



PERSPEKTIVNÍ SE SYSTÉMEM i³SAAC

Integrovaná řešení pro inteligentní drážní systémy budoucnosti

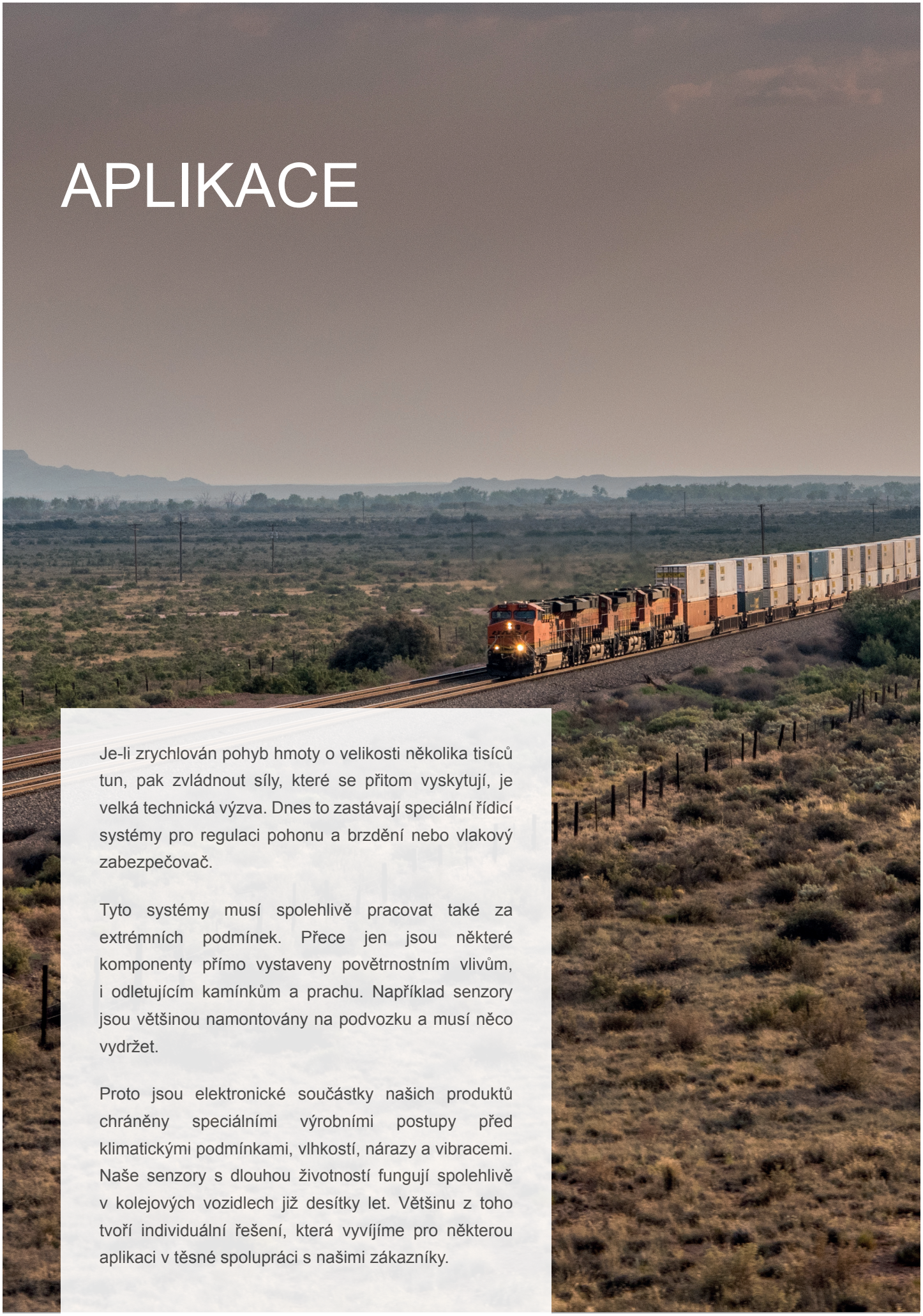
Dostupnost vagónů a vytížení tratí dnes představuje důležité aspekty dalšího rozvoje v kolejové dopravě. Zajišťuje to bezpočet řídicích systémů a stále větší množství měřicí techniky na vozidle. Abychom mohli následovat tento trend, jsou v budoucnu zapotřebí integrovaná řešení.

Naše odpověď na tyto požadavky zní **i³SAAC**. Pod tím rozumíme **i**ntegrované, **i**nteligentní a **i**nteraktivní **s**enzory, které si vyměňují svá data s **a**utonomními **a**ktory a **c**ontrolery (kontroléry). Tak naše řešení poskytují nejen naměřené hodnoty, nýbrž i cenné informace týkající se příslušných stavů. Předřazená instance obdrží potřebná data cíleně a upravené.

K příkladům toho patří část našich multifunkčních senzorů otáček. V jednom pouzdře je integrováno vícero měřicích prvků, které poskytují data ohledně otáček, teploty a vibrací. Sériově lze poskytovat také informace o kvalitě ložisek, stavech ztělesněných měr nebo histogramy.

Funkce, které realizujeme se systémem i³SAAC, významně spoluutváří naši zákazníci. Neboť my vyvíjíme naši produkty pro Vás a pro Vaše aplikace.

APLIKACE

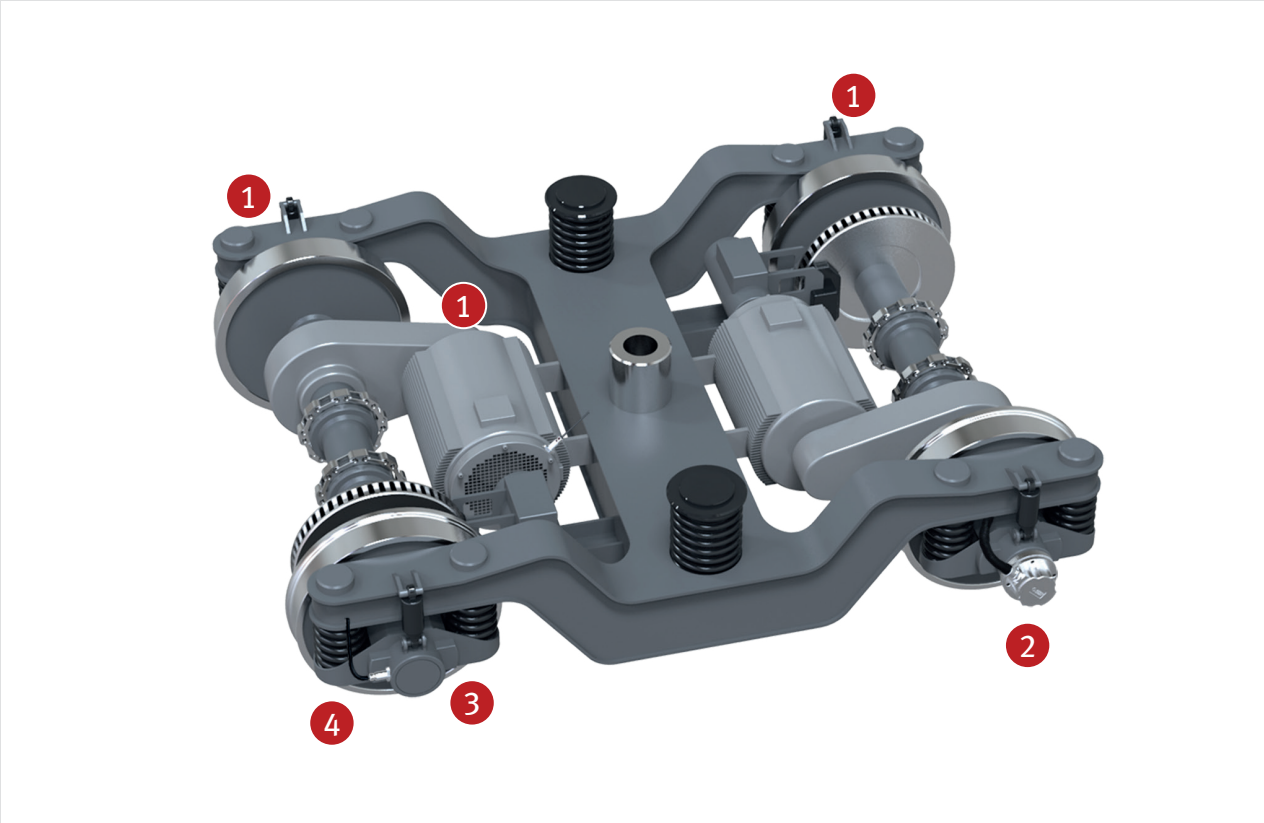


Je-li zrychlován pohyb hmoty o velikosti několika tisíců tun, pak zvládnout síly, které se přitom vyskytují, je velká technická výzva. Dnes to zastávají speciální řídicí systémy pro regulaci pohonu a brzdění nebo vlakový zabezpečovač.

Tyto systémy musí spolehlivě pracovat také za extrémních podmínek. Přece jen jsou některé komponenty přímo vystaveny povětrnostním vlivům, i odletujícím kamínkům a prachu. Například senzory jsou většinou namontovány na podvozku a musí něco vydržet.

Proto jsou elektronické součástky našich produktů chráněny speciálními výrobními postupy před klimatickými podmínkami, vlhkostí, nárazy a vibracemi. Naše senzory s dlouhou životností fungují spolehlivě v kolejových vozidlech již desítky let. Většinu z toho tvoří individuální řešení, která vyvíjíme pro některou aplikaci v těsné spolupráci s našimi zákazníky.

NAŠE ŘEŠENÍ PRO VAŠI APLIKACI



1 Kontrola trakce

Při rozjíždění vlaku musí zrychlit až 3 000 tun setrvačné hmoty. Aby se zamezilo házení dvojkolí, jsou pohony regulovány řídicím systémem.

Tento systém synchronizuje výkon motorů a rozděluje sílu rovnoměrně na nápravy. Senzory nainstalované na motoru nebo na převodovce registrují přitom otáčky a směr otáčení pohonu.

Naše senzory otáček detekují spolehlivě zastavení (nulové otáčky) zrovna tak, jako dosažení maximální rychlosti. Díky měřicímu rozsahu od 0 Hz až do 25 kHz jsou k tomuto účelu maximálně vhodné.

Alternativně nacházejí při regulaci pohonu uplatnění naše inkrementální rotační snímače. Vyznačují se vysokou provozní spolehlivostí i při nejextrémnějším zatížení nárazy a vibracemi.

2 Automatický vlakový zabezpečovač

Systémy automatických vlakových zabezpečovačů (Automatic Train Protection – ATP) se kromě jiného postarají o to, aby se nepřekročila maximálně přípustná rychlost a aby se dodržovala vzdálenost od vlaku jedoucího vpředu.

Regulační veličinou těchto systémů je rychlost jízdy. Tuto systém určuje z otáček náprav. Ideální je měřit rychlost přímo na dvojkolí.

Naše robustní multikanálové impulsní snímače jsou koncipovány pro montáž na konec nápravy. Tyto snímače náprav dodávají spolehlivé naměřené hodnoty pro různé úlohy automatického vlakového zabezpečovače také při vysokém namáhání.

Při vysokém mechanickém zatížení představují přesné rotační snímače alternativu ke snímačům náprav. V této aplikaci však nacházejí uplatnění také senzory otáček.

3 Sledování stavu podvozků

Podvozek nenese jen enormní hmotnost, nýbrž zachycuje také síly působící na obruče železničních kol a ložiska. Proto je průběžné sledování podvozku obzvláště důležité pro bezpečný provoz.

Neboť opotřebení a únava materiálu se projevuje rozmanitým způsobem. Dnes garantuje bezpečnost zvyšující se počet měřených veličin. Proti tomu stojí omezený montážní prostor na podvozku.

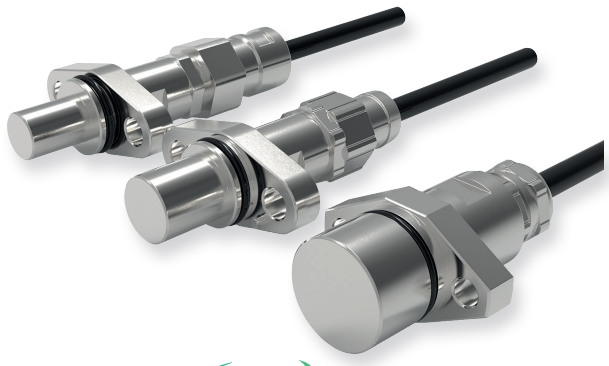
Naše senzory otáček a teplotní senzory dodávají potřebné měřené veličiny, aby šlo zjistit události na podvozku relevantní z hlediska bezpečnosti a včas odstranit poruchy.

Pokud je prostor příliš těsný, je vhodnější použít kombinované systémy. Neboť naše kombinované senzory (CombiCODER) a multifunkční snímače náprav registrují kromě otáček také teplotu a zrychlení. Tak optimálně využijete daný prostor.

4 Skluzová ochrana

Systémy skluzové ochrany mají zamezit zablokování dvojkolí během brzdění. Neboť zablokování vytváří plochá místa na obručích železničních kol, jež vedou k předčasnému opotřebení podvozku a kolejí. Proto systémy skluzové ochrany řídí brzdnou sílu na každé jednotlivé nápravě.

Pro přesnou regulaci brzdění vyhodnocují tyto systémy otáčky jednotlivých náprav vozidla. Naše senzory otáček a multikanálové senzory nesplňují jen běžné drážní normy, nýbrž také podmínky UIC pro použití se standardními brzdovými řídicími jednotkami. Díky tomu jsou obzvláště vhodné pro systémy skluzové ochrany.



INTERNATIONAL UNION
OF RAILWAYS

KVALIFIKACE PRODUKTŮ

Námi přezkoušeny fungují spolehlivě po celém světě

Provozní prostředky musí fungovat bez poruch a spolehlivě. Základ toho tvoří normy, jež stanoví vlastnosti a zkušební metody. Naše akreditovaná laboratoř Vám dává jistotu, že naše produkty byly přezkoušeny v souladu s normami. Neboť akreditace dle ČSN EN ISO / IEC 17025 prokazuje, že tato laboratoř splňuje všechny požadavky kladené na nezávislou zkušební laboratoř.

Současně dokládá, že naše laboratoř disponuje vhodným systémem managementu a kompetentním personálem provádějícím zkoušky. Obojí pravidelně posuzuje a kontroluje Německý akreditační orgán (DAkkS). Zkušební laboratoř je uvedena v registru DAkkS (č. D-PL-20731-01).

Na vyžádání obdržíte kvalifikované měřicí systémy s mezinárodně uznávaným posouzením shody.

Akreditované zkoušky EMC a vlivu okolního prostředí

- ČSN EN 50121-3-2 Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita – Drážní vozidla – Zařízení
- ČSN EN 50155 Drážní zařízení – Elektronická zařízení drážních vozidel
- ČSN EN 60068-2-1 Zkoušení vlivů prostředí – Zkoušky – Zkouška A: Chlad
- ČSN EN 60068-2-2 Zkoušení vlivů prostředí – Zkouška B: Suché teplo
- ČSN EN 60068-2-14 Zkoušení vlivů prostředí – Zkouška N: Změna teploty
- ČSN EN 60068-2-27 Zkoušení vlivů prostředí – Zkouška Ea a návod: Rázy
- ČSN EN 60068-2-30 Zkoušení vlivů prostředí – Zkouška Db: Vlhké teplo cyklické (cyklus 12 h + 12 h)
- ČSN EN 60068-2-64 Zkoušení vlivů prostředí – Zkouška Fh: Náhodné širokopásmové vibrace (číslicově řízené) a návod
- ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
- ČSN EN 61000-4-2 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Zkušební a měřicí technika - Elektrostatický výboj - Zkouška odolnosti
- ČSN EN 61000-4-4 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Zkušební a měřicí technika - Rychlé elektrické přechodné jevy/skupiny impulzů - Zkouška odolnosti
- ČSN EN 61000-4-5 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Zkušební a měřicí technika - Rázový impulz - Zkouška odolnosti
- ČSN EN 61373 Drážní zařízení – Zařízení drážních vozidel – Zkoušky rázy a vibracemi

Další zkoušky vlivu okolního prostředí nebo EMC, například dle ČSN EN 61000-4-8, provedeme na vyžádání. V případě potřeby vypracujeme s Vámi individuální plán zkoušek. Kontaktujte nás.

KVALITA A SERVIS

Kvalitní produkty pro vysokou dostupnost

Velká část našich produktů se montuje do dlouhodobých investičních celků, jako jsou kolejová vozidla. Trvale excelentní kvalita produktů a vysoká provozní spolehlivost proto představují strategické cíle podnikání, které sledujeme komplexně ve všech divizích podniku.

U nás začíná management kvality již při vývoji produktů a táhne se jako červená nit všemi divizemi podniku. Každoročně nanovo dokládáme naše opatření prováděním externích a interních auditů. A proto jsme certifikováni dle ČSN EN ISO 9001, ISO 14001 i dle drážního standardu IRIS.

IRIS Certification

uic INTERNATIONAL UNION OF RAILWAYS

Je to zárukou produktů s dlouhou životností a vysokou spolehlivostí. Navíc nabízíme našim zákazníkům možnost provádět u nás coby dodavatelů audit.

Naším cílem je, abyste získali spolehlivé řešení měření pro Vaši aplikaci. Rádi se postavíme této výzvě!

Pro každou záležitost mít toho správného kontaktního partnera

Ať již jde o nový nebo pokračující vývoj, podpoříme Vás v každé etapě Vašeho projektu naším know-how. Naší vizí je, abychom své zákazníky nadchli coby poskytovatelé řešení v oblasti senzorické nebo aktorické systémové inteligence. Od prvního kontaktu až po poprodejní servis Vám poskytneme obsáhlou podporu.

Vyžaduje si Vaše aplikace nějaký individuální senzor nebo potřebujete informace o tomto produktu? Náš tým podpory vyjasní podrobně všechny technické otázky a vypracuje pro Vás neprodleně nabídku. Prostě nám jen pošlete svoji poptávku!

Technická podpora **+49 208 9963 - 215**
support@lenord.de

Potřebujete mít produkty velmi rychle nebo máte nějaké dotazy ohledně dodacích podmínek, oprav či zakázky? V případě obchodnických dotazů Vám rádo pomůže dále naše zákaznické centrum!

Zákaznické centrum **+49 208 9963 - 216**
kundencenter@lenord.de

D0021-BRO_railway-solutions CZ (02.2019)

Lenord, Bauer & Co. GmbH
Dohlenstraße 32, 46145 Oberhausen, Germany
Tel. +49 (0)208 9963-0 **Fax** +49 (0)208 676292

info@lenord.de **www.lenord.de**

Firma patřící do koncernu *LENORD + BAUER*