



TECHNICKÁ DIAGNOSTIKA

z1
ROČNÍK XXXV
2026

ASOCIACE TECHNICKÝCH DIAGNOSTIKŮ ČESKÉ REPUBLIKY, z.s.



43. mezinárodní vědecká konference

DIAGO[®] 2026

TECHNICKÁ DIAGNOSTIKA STROJŮ A VÝROBNÍCH ZAŘÍZENÍ
Hotel Flora ****, Olomouc



JE ČAS TO

POŘÁDNĚ ROZTOČIT!



VVB30x

Náš nový tříosý senzor vibrací VVB30x vám zaručí klid

Robustní kovové pouzdro namontujete v libovolné poloze.

Inteligentní vyhodnocování nepřetržitě detekuje vibrace ve třech osách a navíc měří povrchovou teplotu nerotujících komponent. Spolehlivě a včas tak odhalíte anomálie, opotřebení, poškození ložisek, nedostatečné mazání nebo kavitaci. Můžete reagovat dříve, než dojde k vážným škodám.

Váš vstup do světa prediktivní údržby nikdy nebyl snazší.



ifm.com sensors. software. solutions.

ÚVODNÍ SLOVO VICEPREZIDENTA ATD ČR, z.s.

Vážení přátelé technické diagnostiky a účastníci konference DIAGO® 2026.

Dovolte, abych vás všechny přivítal na 43. ročníku naší konference, která se již potřetí koná v hotelu Flora v Olomouci. Konferenci v roce 2025 jsme zhodnotili jako úspěšnou a není důvod pochybovat, že také letos budeme spokojeni jak po odborné, tak po společenské stránce.

Svět kolem nás se od konání loňské konference změnil, průmysl hlásí růst, společně sledujeme další vývoj naší společnosti po loňských volbách, umělá inteligence se stále více prosazuje v mnoha činnostech a Asociace technických diagnostiků ČR v těchto podmínkách pracuje reagujíc na uvedené výzvy, na potřeby průmyslu a svých členů a je respektovanou, legislativně zakotvenou a fungující organizací s velkou členskou základnou. Stále probíhá certifikace a recertifikace personálu, rozšiřuje se síť schválených školicích pracovišť a probíhá činnost odborných skupin. Téma údržby strojů neslábne, naopak nabývá na významu vzhledem ke změnám jako je Průmysl 4.0, využívání AI, vývoji struktury průmyslu v České republice a vývoji vztahů v EU. Můžeme konstatovat pozitivní vývoj v oblasti měřicí techniky, SW zázemí a také v oblasti normativního zázemí. To vše klade nové a vyšší požadavky na personál údržby, jeho kompetenci a postavení ve struktuře managementu firem. Asociace tedy stojí před řadou nových výzev a já jsem přesvědčen, že jsme schopni na ně reagovat a být pro průmysl důležitým partnerem. Naše historie, struktura odborností a současný počet našich aktivních členů mě v tomto přesvědčení posiluje. Z tohoto pohledu nemám o další vývoj Asociace technických diagnostiků ČR obavy a letošní vysoká účast na konferenci DIAGO® bude jistě prostorem aktuální témata společně diskutovat.

Také v roce 2026 přináší konference DIAGO® zajímavý odborný program, řadu zajímavých přednášek všech odborných skupin, opět se můžeme těšit na výstavu moderní techniky a hlavně na možnost se opět sejít, diskutovat nejen témata údržby a navazovat nové nebo upevňovat stávající kontakty. Tím naplníme to nejdůležitější poslání naší Asociace a cíle konference DIAGO®.

Nyní mi již dovolte, abych vám popřál příjemný pobyt v Olomouci a také úspěšný rok 2026, hodně zdraví a tvůrčích sil.

prof. Dr. Ing. Pavel Němeček, CTD, viceprezident ATD ČR, z.s.



ASOCIACE TECHNICKÝCH DIAGNOSTIKŮ ČR, z.s.

Šéfredaktor: Ing. Daniel Zuth, Ph.D.

Grafická úprava: Ing. Ladislav Hrabec, Ph.D.

Redakční rada: Ing. Ladislav Hrabec, Ph.D.
doc. Ing. Juraj Grenčík, PhD.
Ing. Martin Holec, Ph.D.
Ing. Jan Hroch
prof. Ing. Hana Pačaiová, PhD.
Ondřej Švec, DiS.

Vydavatel: Asociace technických
diagnostiků ČR, z.s.
17. listopadu 2172 / 15
708 00 Ostrava - Poruba

Tiskne: TT Tisk s.r.o.
Sjízdná 1158 / 2
721 00 Ostrava - Svinov

Vychází: nepravidelně

Rozšiřuje: sekretariát ATD ČR, z.s.

Objednávky časopisu a inzerce přijímá vydavatel. Nevyžádané rukopisy se nevracejí. Za původnost, věcnou správnost nebo závazky ručí autoři příspěvku.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou, s.p., odštěpný závod jižní Morava, ředitelství v Brně
č.j. P/2-2000-95 ze dne 18.5.1995.

Předáno do tiskárny: leden 2026
Plánovaná expedice: leden 2026
MIČ: 47 990
MK ČR: 5 979
ISSN: 1210-311X

TT Tisk s.r.o.
Sjízdná 1158 / 2
721 00 Ostrava - Svinov

Obsah časopisu TD č. z1/2026 strana

Úvodní slovo víceprezidenta ATD ČR, z.s. 1

Garanti konference DIAGO® 2026 3

Seznam příspěvků 4

Plné znění publikovaných přednášek (Sborník konference DIAGO® 2026) je dostupné z webových stránek ATD ČR, z.s., na adrese:

<https://www.atdcr.cz/sbornik-diago-2026>

Tato publikace neprošla jazykovou úpravou. Za obsah jednotlivých příspěvků plně odpovídají uvedení autoři.

Organizátoři konference :

- Asociace technických diagnostiků České republiky, z.s., Ostrava
- Katedra konstruování, FS, VŠB - Technická univerzita Ostrava

Patroni konference :

- prof. Ing. Igor Ivan, Ph.D. rektor VŠB - Technické univerzity Ostrava
- Dr.h.c. prof. Ing. Robert Čep, Ph.D. děkan Fakulty strojní, VŠB-TUO

Hlavní partner :

-  prof. Ing. Stanislav Mišák, Ph.D. - ředitel CEET
Centrum energetických a environmentálních technologií

Odborní garanti :

- p. Ondřej Švec, DiS. TRIFOSERVIS s.r.o., Čelákovice
- doc. Ing. Lukáš Prokop, Ph.D. VŠB - Technická univerzita Ostrava, CEET
- Ing. Jakub Všolák ČEZ, a.s., Elektrárna Štěchovice, Štěchovice
- prof. Ing. Milan Honner, Ph.D. Západočeská univerzita v Plzni, NTC
- Mgr. Marek Šeremeta LAMI KAPPA, spol. s r.o., Teplice

Mezinárodní programový výbor :

- Dr.h.c. prof. Ing. Juraj Sinay, DrSc. poradce pro VT Min. hospodářství, Bratislava, SR
- prof. dr hab. inž. Zbigniew Matuszak Politechnika Morska w Szczecinie, Polsko
- prof. Dr. Ing. Pavel Němeček viceprezident ATD ČR, z.s., TU v Liberci
- doc. Ing. Jozef Žarnovský, PhD. proděkan TF, SPU v Nitre, SR
- doc. Ing. Juraj Grenčík, PhD. tajomník SSÚ, Žilinská univerzita v Žilině, SR
- prof. Ing. Hana Pačaiová, PhD. viceprezidentka ATD SR, TU v Košiciach, SR
- Ing. Jan Hroch výkonný ředitel, ČSPÚ, z.s., Praha
- Ing. Ladislav Hrabec, Ph.D. tajemník ATD ČR, z.s., VŠB-TUO, FS
- doc. Ing. František Helebrant, CSc. VŠB - Technická univerzita Ostrava, FS

Organizační výbor :

- Ing. Ladislav Hrabec, Ph.D. tajemník ATD ČR, z.s., VŠB-TUO, FS
- Ing. Štěpán Pravda katedra 340, FS, VŠB-TUO, FS
- Bc. Marcela Dluhošová katedra 340, FS, VŠB-TUO, FS

Mediální partner :



SEZNAM PŘÍSPĚVKŮ

1. Rastislav Bernát, Zoltán Zálezák, Norbert Kecskés, Martin Kotus, Radoslav Majdan, Juraj Jablonický, Miroslav Čurgali: KONTROLA A INOVÁCIA ČASTI PROCESU VÝROBY NÁPRAVY AUTOMOBILU.....	6
2. Jan Fulneček, René Záruba, Ondřej Podivínský, Lukáš Prokop, Ondřej Kabot: DIAGNOSTIKA ASYNCHRONNÍHO MOTORU POMOCÍ ROZPTYLOVÉHO MAGNETICKÉHO POLE.....	7
3. Jan Fulneček, René Záruba, Ondřej Podivínský, Lukáš Prokop, Ondřej Kabot: VLIV FREKVENČNÍHO PÁSMU NA CITLIVOST DETEKCE ČÁSTEČNÝCH VÝBOJŮ V IZOLAČNÍM SYSTÉMU VN KABELU.....	8
4. Robert Grega, Lucia Žulová: DIAGNOSTIKA PRUŽNÝCH SPOJOK	9
5. Jakub Grunt, Jiří Klapka: FORMULACE MAZACÍHO OLEJE V ČASE - ZÁKLADOVÉ OLEJE, ADITIVACE, TRIBODIAGNOSTIKA	10
6. Lukáš Heisig: DIGITALIZACE RUTINNÍCH ČINNOSTÍ V ÚDRŽBĚ: CESTA OD PAPÍRU K EFEKTIVNÍMU ŘÍZENÍ	11
7. Milan Honner, Vladislav Lang, Jan Šroub: AKTIVITA „LABIR EDU - TERMOVIZE DO ŠKOL“ - VÝCHOVA DALŠÍ GENERACE TERMO-DIAGNOSTIKŮ	12
8. Piotr Cheluszka: PREDICTION OF THE VIBRATION SIGNAL PARAMETERS CONTROLLING THE OPERATION OF THE DOF PLATFORM IN THE ROADHEADER RESEARCH SIMULATOR {RH-SIM} BASED ON THE RESULTS OF COMPUTER TESTS	13
9. Petr Kříž, Marta Filipová: BUDOUCNOST EVROPSKÉ LEGISLATIVY A STANDARDIZACE POHONNÝCH HMOT	13
10. Martin Kubáč: OČEKÁVÁNÉ VS. REÁLNÉ PŘÍNOSY IMPLEMENTACE ONLINE DIAGNOSTIKY STROJŮ: PŘÍPADOVÁ STUDIE	15
11. Petr Lněnička: VYUŽITÍ TERMODIAGNOSTIKY PŘI DETEKCI VLHKOSTI V OBVODOVÝCH PLÁŠTÍCH BUDOV V SOULADU S ČSN EN ISO 6781-1	16
12. Zbigniew Matuszak, Iwona Żabińska: O GRANICACH W POLIOPTYMALIZACJI PARAMETRÓW DIAGNOSTYCZNYCH MASZYN I URZĄDZEŃ.....	17
13. Petr Nahodil: DIAGNOSTIKA MEZIZÁVITOVÝCH PROBLÉMŮ VYSOKONAPĚŤOVÝCH MOTORŮ	18
14. Paweł Prajzendanc, Igor Stankiewicz, Gracjan Szablowski, Kacper Olszański: SYSTEM ZDALNEGO STEROWANIA I TELEMETRII DLA USV PRZEZNACZONEJ DO ZASTOSOWAŃ PATROLOWYCH, BADAWCZYCH I DIAGNOSTYCZNYCH	19
15. Eryk Remiorz: MONITOROWANIE OBCIĄŻEŃ DYNAMICZNYCH W ŁAŃCUCHACH POCIĄGOWYCH MASZYN GÓRNICZYCH	20

16. Jaroslav Roubíček: VÝZNAM SPRÁVNÉ INSTALACE KOMPRESORŮ PRO ZVÝŠENÍ JEJICH SPOLEHLIVOSTI	22
17. Luboš Smolík, Jakub Šulda, Václav Steinbach: VYUŽITÍ VELKÝCH JAZYKOVÝCH MODELŮ PRO AUTOMATIZOVANOU TVORBU ZPRÁV O VIBRAČNÍM CHOVÁNÍ STROJŮ	23
18. Václav Straka, Antonín Krňoul, Pavel Zítek: MONITORING GIS - POSTUPY, PROSTŘEDKY, MODELOVÁ ŘEŠENÍ	24
19. Václav Straka: KVANTITATIVNÍ TERMOGRAFIE JEVŮ S VELKOU DYNAMIKOU	25
20. Ondřej Sůsa: MODERNÍ PŘÍSTUPY K TECHNICKÉ DIAGNOSTICE S VYUŽITÍM ANALYZÁTORŮ CRYSTAL INSTRUMENTS	25
21. Marek Šeremeta: MĚŘENÍ SOUOSOSTI VICESTUPŇOVÉ PARNÍ TURBÍNY LASEROVÝM PŘÍSTROJEM A ČÍSELNÍKOVÝMI ÚCHYLKOMĚRY, VČETNĚ POROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ	26
22. Michal Švantner, Alexey Moskovchenko, Lukáš Muzika, Martin Valenta, Rudolf Vávra, Milan Honner: POKROK V KVANTITATIVNÍM VYHODNOCENÍ FLASH- PULZNÍ TERMOGRAFICKÉ INSPEKCE POVÝSTŘELOVÝCH ZPLODIN.....	27
23. Ondřej Švec: KAM SMĚŘUJE TRIBODIAGNOSTIKA?	28
24. Zdeněk Veselý, Jiří Tesař, Michal Matějka: APLIKACE ANALÝZ OPTICKO- TEPELNÝCH VLASTNOSTÍ A IR TERMODIAGNOSTIKY V TECHNOLOGII 3D TISKU KOVŮ	30
25. Zoltán Záležák, Rastislav Bernát, Norbert Kecskés, Martin Kotus, Miroslav Čurgali: VYBRANÉ DIAGNOSTICKÉ METÓDY VYUŽÍVANÉ V STROJÁRSTVE	31
26. Lucia Žullová, Robert Grega: VIBRODIAGNOSTIKA MECHANICKÝCH SYSTÉMOV S VARIABILNOU TUHOSTŮ	32

KONTROLA A INOVÁCIA ČASTI PROCESU VÝROBY NÁPRAVY AUTOMOBILU

INSPECTION AND INNOVATION OF A PART OF THE AUTOMOBILE AXLE PRODUCTION PROCESS

Rastislav BERNÁT, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, TF ¹

Zoltán ZÁLEŽÁK, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, TF ²

Norbert KECSKÉS, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, FEM ³

Martin KOTUS, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, TF ⁴

Radoslav MAJDAN, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, TF ⁵

Juraj JABLONICKÝ, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, TF ⁶

Miroslav ČURGALI, DT Transport, s.r.o., Nitra, Slovensko ⁷

Anotácia:

Cieľom výskumnej práce je na základe analyzovania a zhodnotenia spôsobilosti výrobného procesu lisovania časti nápravy automobilu, eliminovať nezhodnosť výrobkov a zvýšiť kvalitu vyrábaných produktov použitím Shewarthových regulačných diagramov a výpočtov prostredníctvom indexov spôsobilosti. Výsledky analýzy výrobného procesu lisovania ramena zadnej nápravy sú aplikované na produkte ramena v konečnej fáze procesu lisovania ako medzikontrola jeho výkresových rozmerov pred samotnou finalizáciou ramena s cieľom eliminovať nezhodné finálne komponenty a celkovo zvýšiť kvalitu a efektivitu výrobného procesu.

Annotation:

The aim of the research work is to eliminate product non-conformity and increase the quality of manufactured products by using Shewarth control charts and calculations

¹ Ing. Rastislav Bernát, PhD.

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Technická fakulta

Ústav konštruovania a strojárskych technológií

Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovenská republika

mobil: +421 903 816 302, e-mail: rastislav.bernat@uniag.sk, <https://uniag.sk/sk/>

² Ing. Zoltán Záležák, PhD.

tel.: +421 37 641 5796, +421 37 641 5688, e-mail: zoltan.zalezak@uniag.sk

³ Mgr. Norbert Kecskés, PhD.

Fakulta ekonomiky a manažmentu, Ústav štatistiky, operačného výskumu a matematiky

mobil: +421 903 484 964, e-mail: norbert.kecskes@uniag.sk

⁴ doc. Ing. Martin Kotus, PhD.

Ústav konštruovania a strojárskych technológií

tel.: +421 37 641 5689, +421 37 641 5698, e-mail: martin.kotus@uniag.sk

⁵ doc. Ing. Radoslav Majdan, PhD.

Ústav poľnohospodárskej techniky, dopravy a bioenergetiky

tel.: +421 37 641 4618, e-mail: radoslav.majdan@uniag.sk

⁶ prof. Ing. Juraj Jablonický, PhD.

Ústav poľnohospodárskej techniky, dopravy a bioenergetiky

tel.: +421 37 641 4611, e-mail: juraj.jablonicky@uniag.sk

⁷ Ing. Miroslav Čurgali, PhD.

DT Transport, s.r.o.

Štefánikova Trieda 74/50, 949 01 Nitra, Slovenská republika

tel.: +421 903 284 934, e-mail: miroslav.curgali@transdev.com

through capability indices. The results of the analysis of the rear axle arm pressing process are applied to the arm product in the final phase of the pressing process as an intermediate check of its drawing dimensions before the arm is finalized, with the aim of eliminating non-conforming final components and overall increasing the quality and efficiency of the production process.

DIAGNOSTIKA ASYNCHRONNÍHO MOTORU POMOCÍ ROZPTYLOVÉHO MAGNETICKÉHO POLE

DIAGNOSTICS OF AN INDUCTION MOTOR USING STRAY MAGNETIC FIELD

Jan FULNEČEK, VŠB - Technická univerzita Ostrava, CEET ¹

René ZÁRUBA, VŠB - Technická univerzita Ostrava, CEET ²

Ondřej PODIVÍNSKÝ, VŠB - Technická univerzita Ostrava, CEET ³

Lukáš PROKOP, VŠB - Technická univerzita Ostrava, CEET ⁴

Ondřej KABOT, VŠB - Technická univerzita Ostrava, CEET ⁵

Anotace:

Analýza rozptylového magnetického pole motoru je jeden z nástrojů provozní bezdemonťážní diagnostiky elektrických točivých strojů. Své uplatnění najde zejména u strojů, ke kterým není možné za provozu připojit žádnou diagnostickou aparaturu (typicky se jedná o motory, umístěné v prostředí s nebezpečím výbuchu). Příspěvek představuje porovnání dvou diagnostických metod, které jsou široce využívány pro detekci asymetrie statorového vinutí. Na asynchronním motoru bylo provedeno několik laboratorních měření a byly použity obě diagnostické metody. Axiální rozptylový magnetický tok byl měřen pomocí speciální cívky umístěné na horní části krytu ventilátoru, zatímco statorové proudy byly zaznamenávány osciloskopem. Všechny signály byly analyzovány a vzájemně porovnány. Cílem celého experimentu bylo porovnat citlivost a vhodnost popsaných metod pro diagnostiku poruch nízkonapěťového asynchronního motoru.

¹ doc. Ing. Jan Fulneček, Ph.D., CTD

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

Centrum energetických a environmentálních technologií

17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava - Poruba

tel.: +420 596 993 449, e-mail: jan.fulnecek@vsb.cz, <https://ceet.vsb.cz/cs>

² Ing. René Záruba

tel.: +420 596 993 449, e-mail: rene.zaruba@vsb.cz

³ Ing. Ondřej Podivínský

tel.: +420 596 993 449, e-mail: ondrej.podivinsky@vsb.cz

⁴ doc. Ing. Lukáš Prokop, Ph.D., CTD

tel.: +420 596 999 306, e-mail: lukas.prokop@vsb.cz

⁵ Ing. Ondřej Kabot, Ph.D., CTD

tel.: +420 596 997 425, e-mail: ondrej.kabot@vsb.cz

Annotation:

The analysis of the motor's stray magnetic field is one of the tools used in on-line, non-invasive diagnostics of electrical rotating machines. It is particularly applicable to machines for which it is not possible to connect any diagnostic equipment during operation, typically motors installed in environments with a risk of explosion. This article presents the comparison of two diagnostics methods, widely used for stator winding asymmetry detection. Several laboratory measurements were performed on induction motor and both diagnostics methods were used. The axial magnetic stray flux was measured by a special coil, mounted on the top of the fan cover, while the stator currents were recorded by an oscilloscope. All signals were analyzed and compared. Goal of the whole experiment was to compare sensitivity and suitability of described methods for low-voltage induction motor fault diagnostics.

VLIV FREKVENČNÍHO PÁSMÁ NA CITLIVOST DETEKCE ČÁSTEČNÝCH VÝBOJŮ V IZOLAČNÍM SYSTÉMU VN KABELU

INFLUENCE OF FREQUENCY BAND ON THE SENSITIVITY OF PARTIAL DISCHARGE DETECTION IN THE INSULATION SYSTEM OF AN HV CABLE

Jan FULNEČEK, VŠB - Technická univerzita Ostrava, CEET

René ZÁRUBA, VŠB - Technická univerzita Ostrava, CEET

Ondřej PODIVÍNSKÝ, VŠB - Technická univerzita Ostrava, CEET

Lukáš PROKOP, VŠB - Technická univerzita Ostrava, CEET

Ondřej KABOT, VŠB - Technická univerzita Ostrava, CEET

Anotace:

Částečné výboje v izolačním systému VN kabelu lze podle ČSN EN 60270 detekovat v širokém rozsahu frekvencí. Volba frekvenčního pásma má zásadní vliv na úspěšnost detekce částečných výbojů v izolačním systému VN kabelu. Částečné výboje generují velmi rychlé impulzy s širokým frekvenčním spektrem, a proto různé části tohoto spektra poskytují odlišné informace. Při měření v nižších frekvencích je možné dosáhnout vysoké citlivosti a získat hodnoty odpovídající normovému hodnocení, avšak za cenu větší náchylnosti k rušení a omezených možností lokalizace výbojů. Naopak měření ve vyšších frekvenčních pásmech je výrazně odolnější vůči rušení a umožňuje přesnější lokalizaci výboje, i když je obvykle méně citlivé na velmi malé výboje a neumožňuje přímé vyjádření jejich velikosti v normových jednotkách. Z těchto důvodů se v praxi často kombinuje více frekvenčních pásem, aby bylo možné současně spolehlivě detekovat částečné výboje, potlačit rušení a získat informace potřebné pro posouzení technického stavu a lokalizaci poruchy.

Annotation:

Partial discharges in the insulation system of a medium-voltage (MV) cable can be detected over a wide frequency range in accordance with ČSN EN 60270. The selection of

the frequency band has a significant influence on the effectiveness of partial discharge detection in MV cable insulation systems. Partial discharges generate very fast pulses with a broad frequency spectrum; therefore, different parts of this spectrum provide different information. Measurements at lower frequencies allow high sensitivity and yield values corresponding to standardized evaluation; however, this is achieved at the expense of increased susceptibility to interference and limited capability for discharge localization. In contrast, measurements in higher frequency bands are significantly more resistant to interference and enable more accurate localization of the discharge, although they are usually less sensitive to very small discharges and do not allow direct expression of their magnitude in standardized units. For these reasons, multiple frequency bands are often combined in practice to simultaneously ensure reliable partial discharge detection, suppression of interference, and acquisition of information necessary for assessing the technical condition and localizing faults in MV cable systems.

DIAGNOSTIKA PRUŽNÝCH SPOJOK

DIAGNOSTIC OF FLEXIBLE COUPLINGS

Robert GREGA, Technická univerzita v Košiciach, SF ¹

Lucia ŽULOVÁ, Technická univerzita v Košiciach, SF ²

Anotácia:

Pružné spojky sú dôležitou súčasťou všetkých mechanických pohonov. Pružné spojky sú schopné vyladiť mechanický pohon, teda sú schopné zmeniť vlastnú frekvenciu pohonu, tak aby výrazným spôsobom poklesla intenzita vibrácií. Nevyhnutnou požiadavkou je pravidelná diagnostika pružných spojok v prevádzkových podmienkach. Diagnostiku pružných spojok je možné realizovať vizuálnou kontrolou, ale aj bezkontaktnou identifikáciou vlastností pružných spojok.

Annotation:

Flexible couplings are an important part of all mechanical drives. Flexible couplings are capable of tuning the mechanical drive, i.e. they are capable of changing the drive's natural frequency so that the intensity of vibrations is significantly reduced. Regular diagnostics of flexible couplings under operating conditions is an essential requirement. Diagnostics of flexible couplings can be performed by visual inspection or by non-contact identification of the properties of flexible couplings.

¹ prof. Ing. Robert Grega, PhD.

Technická univerzita v Košiciach, Strojnícka fakulta

Letná 1/9, 042 00 Košice - Sever, Slovenská republika

tel.: +421 55 602 2524, e-mail: robert.grega@tuke.sk, <https://www.tuke.sk/>

² Ing. Lucia Žulová, PhD.

tel.: +421 55 602 2354, e-mail: lucia.zulova@tuke.sk, <https://www.tuke.sk/>

FORMULACE MAZACÍHO OLEJE V ČASE - ZÁKLADOVÉ OLEJE, ADITIVACE, TRIBODIAGNOSTIKA

LUBRICATING OIL FORMULATION OVER TIME - BASE OILS, ADDITIVES, TRIBODIAGNOSTICS

Jakub GRUNT, TotalEnergies Marketing ČR s.r.o., Praha ¹

Jiří KLAPKA, KLAPKA TECHNIK, Jablonec nad Nisou ²

Anotace

Poslední desetiletí výrazně posunula konstrukční a technologické možnosti strojů a změnila tím podmínky, v jakých mazací oleje musí pracovat. Technologické možnosti výrazně změnily možnosti formulace mazacích olejů. Základové oleje změnily své vlastnosti i chemickou skladbu. Ve formulacích olejů se výrazně prosazují dříve ne zcela běžně používané základové oleje. Hydrokrakové základové oleje skupiny II a III (dle API), syntetické estery a další druhy základových olejů se prosazují také u části průmyslových mazacích olejů. V oblasti aditivace se prosadily nové typy přísad plnící nové požadavky výrobců techniky. Změnilo se tak i chemické složení, které může mít vliv také na vyhodnocování tribodiagnostiky maziv v provozu. Změny chemického složení se promítají např. do prvkové analýzy, FT-IR spekter a dalších testů. Kompletní analýzy zejména v oblasti chemického složení také pomáhají a zjednodušují identifikace mazacího oleje.

Annotation:

The last decade has significantly advanced the design and technological capabilities of machines and has thus changed the conditions in which lubricating oils must work. Technological capabilities have significantly changed the possibilities of formulating lubricating oils. Base oils have changed their properties and chemical composition. Previously not quite commonly used base oils are becoming more and more popular in oil formulations. Hydrocracked base oils of groups II and III (according to API), synthetic esters and other types of base oils are also becoming popular in some industrial lubricating oils. In the area of additivity, new types of additives have become popular, meeting the new requirements of equipment manufacturers. The chemical composition has also changed, which can also have an impact on the evaluation of tribodiagnosics of lubricants in operation. Changes in chemical composition are reflected, for example, in elemental analysis, FT-IR spectra and other tests. Complete analyses, especially in the area of chemical composition, also help and simplify the identification of lubricating oil.

¹ Ing. Jakub Grunt, CTD

TotalEnergies Marketing ČR s.r.o.

Rohanské nábřeží 678/29, 186 00 Praha 8 - Karlín

mobil: +420 724 506 571, e-mail: jakub.grunt@totalenergies.com, <https://totalenergies.com/>

² Jiří Klapka, CTD

KLAPKA TECHNIK

Na Úbočí 4333/23, 466 05 Jablonec nad Nisou - Rýnovice

mobil: +420 739 550 935, e-mail: klapka.technik@gmail.com

DIGITALIZACE RUTINNÍCH ČINNOSTÍ V ÚDRŽBĚ: CESTA OD PAPÍRU K EFEKTIVNÍMU ŘÍZENÍ

DIGITALIZATION OF ROUTINE MAINTENANCE ACTIVITIES: FROM PAPER-BASED SYSTEMS TO EFFECTIVE MANAGEMENT

Lukáš HEISIG, Heistech, s.r.o., Dobrkovice ¹

Anotace:

Přednáška se zabývá problematikou digitalizace rutinních údržbářských činností se zaměřením na evidenci mazacích a inspekčních procesů. Popisuje současný stav vedení údržby v průmyslových provozech, kde převládá papírová dokumentace s řadou limitů a rizik. Představuje možnosti modernizace těchto procesů prostřednictvím dostupných digitálních nástrojů. Součástí článku je detailní představení aplikace DEMIP (Digitální Evidence Mazacích a Inspekčních Procesů) jako cenově dostupného řešení pro malé i střední podniky, které umožňuje efektivní správu mazacích plánů a inspekčních kontrol pomocí NFC technologie a cloudového úložiště.

Klíčová slova: digitalizace údržby, mazací plán, inspekční kontroly, DEMIP, NFC technologie, cloudová databáze, prediktivní údržba

Annotation:

The article addresses the digitalization of routine maintenance activities, focusing on the recording of lubrication and inspection processes. It describes the current state of maintenance management in industrial operations, where paper-based documentation prevails, entailing various limitations and risks. It outlines possibilities for modernizing these processes using available digital tools. Furthermore, the article provides a detailed introduction to the DEMIP application (Digital Recording of Lubrication and Inspection Processes) as a cost-effective solution for small and medium-sized enterprises (SMEs), enabling efficient management of lubrication schedules and inspections via NFC technology and cloud storage.

¹ Ing. Lukáš Heisig, Ph.D., CTD
Heistech, s.r.o.
Dobrkovice 111, 763 07 Dobrkovice
tel.: +420 724 555 179, e-mail: info@heistech.cz, <https://www.heistech.cz> //

AKTIVITA „LABIR EDU - TERMovIZE DO ŠKOL“ - VÝCHOVA DALŠÍ GENERACE TERMO-DIAGNOSTIKŮ

ACTIVITY "LABIR EDU - THERMAL IMAGING CAMERAS TO SCHOOLS" - EDUCATING THE NEXT GENERATION OF THERMO-DIAGNOSTICIANS

Milan HONNER, Západočeská univerzita v Plzni, NTC ¹

Vladislav LANG, Západočeská univerzita v Plzni, NTC ²

Jan ŠROUB, Západočeská univerzita v Plzni, NTC ³

Anotace:

Příspěvek představuje aktivitu organizovanou Západočeskou univerzitou v Plzni a nazvanou „LabIR EDU - Termovize do škol“. Jedná se o vzdělávací platformu založenou výzkumným centrem NTC Západočeské univerzity v Plzni, která inspiruje mladou generaci k objevování vědy a techniky prostřednictvím interaktivních experimentů zaměřených na teplo a infračervené záření. Příspěvek představuje dílčí aktivity zaměřené na vývoj a výrobu termokamer pro výuku, školení učitelů a lektorů, tvorbu experimentů a výukových pomůcek, budování sítě distribučních center i různé interakce se studenty základních a středních škol.

Annotation:

The contribution introduces an activity organized by the University of West Bohemia in Pilsen and called "LabIR EDU - Thermal Imaging Cameras to Schools". This is an educational platform established by the NTC research center of the University of West Bohemia in Pilsen, which inspires the young generation to discover science and technology through interactive experiments focused on heat and infrared radiation. The contribution presents partial activities focused on the development and production of infrared cameras for teaching, training of teachers and lecturers, creation of experiments and teaching aids, building a network of distribution centers, and various interactions with students of primary and secondary schools.

¹ prof. Ing. Milan Honner, Ph.D., CTD

Západočeská univerzita v Plzni, Nové technologie - výzkumné centrum
Univerzitní 8, 301 00 Plzeň

tel.: +420 377 634 720, mobil: +420 606 522 406, e-mail: honner@ntc.zcu.cz, <https://irt.zcu.cz/cs/>

² Ing. Vladislav Lang, Ph.D., CTD

tel.: +420 377 634 717, mobil: +420 725 519 955, e-mail: vlang@ntc.zcu.cz

³ Ing. Jan Šroub, Ph.D.

tel.: +420 377 634 722, mobil: +420 777 820 493, e-mail: jsroub@ntc.zcu.cz

PREDICTION OF THE VIBRATION SIGNAL PARAMETERS CONTROLLING THE OPERATION OF THE DOF PLATFORM IN THE ROADHEADER RESEARCH SIMULATOR {RH-SIM} BASED ON THE RESULTS OF COMPUTER TESTS

Piotr CHELUSZKA, Politechnika Śląska, Gliwice, Polska ¹

Annotation:

The roadheader research simulator {RH-Sim}, developed over several years, is equipped with the DOF Reality HERO H3 platform, a 3-degree-of-freedom motion simulator. To ensure the simulator's realism, especially during manual control of the virtual roadheader, this platform simulates the vibrations of the operator's seat, reflecting the actual behavior of the roadheader during mining. Prediction of the amplitude and frequency components of this motion is performed using artificial neural networks (ANNs). To achieve this, the neural networks were trained based on data obtained from computer simulations conducted using a modified dynamic model of the roadheader body. This model accounts for the actual interaction of the roadheader with the floor, including frictional contact between the roadheader and the ground. This article will present selected results of the research conducted in this area.

BUDOUCNOST EVROPSKÉ LEGISLATIVY A STANDARDIZACE POHONNÝCH HMOT

THE FUTURE OF EUROPEAN LEGISLATION AND STANDARDIZATION OF FUELS

Petr KŘÍŽ, Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR, Praha ²

Marta FILIPOVÁ, Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR, Praha ³

Anotace:

Evropská legislativa přináší hluboké změny v oblasti motorových paliv a pohonů v dopravě. Ačkoliv nelze mít nic proti rozumnému zavádění elektromobility, rozhodně nel-

¹ dr hab. inž. Piotr Cheluszka, prof. PŚ

Silesian University of Technology, Faculty of Mining, Safety Engineering and Industrial Automation
Department of Mining Mechanization and Robotisation

ul. Akademicka 2, 44-100 Gliwice, Polska

tel.: +48 32 237 22 56, fax: +48 32 237 15 95, e-mail: piotr.cheluszka@polsl.pl

² Ing. Petr Kříž

Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR, Odbor plynárenství a kapalných paliv

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

tel.: +420 224 853 339, mobil: +420 601 693 076, e-mail: kriz@mpo.gov.cz

³ Ing. Marta Filipová

tel.: +420 224 852 588, e-mail: filipova@mpo.gov.cz, <https://mpo.gov.cz/>

ze v rámci principů technologické neutrality počítat s tím, že by v příštím desetiletí nebyla důležitá kapalná a plynná motorová paliva, ať už klasická nebo alternativní. Převažující většinu vozového parku tvoří stále konvenční spalovací motory a spíše hybridní vozy využívající elektrickou pohonnou jednotku jako doplněk. Tyto motory budou používat rovněž neustále zdokonalovaná kapalná paliva, jejichž význam bude klesat pouze postupně. Jak rychle to bude, naznačí revize evropské legislativy záměru zakázat vyrábět spalovací motory po roce 2035, ke které by mělo dojít ještě v letošním roce. Podle představitelů automobilek cíle EU pro snižování automobilových emisí oxidu uhličitého, včetně plánu na dosažení nulových emisí u osobních a dodávkových vozů do roku 2035, už nejsou splnitelné a je zapotřebí je přehodnotit. Obrovskou výzvou pro budoucnost dopravy jsou syntetická kapalná paliva. Ta jsou aktuálně jediným řešením pro dekarbonizaci letecké dopravy a mají velmi významný potenciál, který je srovnatelný s použitím elektromobilů nebo vodíkových palivových článků. Zásadním otazníkem je budoucnost biopaliv. Nová evropská legislativa a technické normy v oblasti standardizace paliv nastavují rozhodující rámec dalšího vývoje, avšak přináší k dnešnímu dni řadu rozporů a nezodpovězených otázek.

Annotation:

European legislation leads to significant changes in the field of motor fuels and powertrains in transport. Although there is nothing wrong with the rational introduction of electromobility, it is certainly not possible, within the principles of technological neutrality, to assume that liquid and gaseous motor fuels, whether conventional or alternative, will not be important in the next decade. The vast majority of the vehicle fleet still consists of conventional combustion engines and hybrid vehicles that use an electric drive unit as a supplement. These engines will also use continuously improved liquid fuels, whose importance will only decline gradually. How quickly this will happen will be indicated by the revision of European legislation on the intention to ban the production of combustion engines after 2035, which should take place later this year. According to car manufacturers, the EU's targets for reducing carbon dioxide emissions from cars, including the plan to achieve zero emissions from passenger cars and vans by 2035, are no longer achievable and need to be revised. Synthetic liquid fuels are a huge challenge for the future of transport. They are currently the only solution for decarbonizing air transport and have significant potential comparable to that of electric cars or hydrogen fuel cells. The future of bio-fuels is a major question mark. New European legislation and technical standards in the field of fuel standardization set the decisive framework for further development, but they have given rise to a number of contradictions and unanswered questions currently.

OČEKÁVÁNÉ VS. REÁLNÉ PŘÍNOSY IMPLEMENTACE ONLINE DIAGNOSTIKY STROJŮ: PŘÍPADOVÁ STUDIE

EXPECTED VS. ACTUAL BENEFITS OF IMPLEMENTING ONLINE MACHINE DIAGNOSTICS: A CASE STUDY

Martin KUBÁČ, SKF CZ a.s., Praha¹

Anotace:

Moderní průmyslové podniky vnímají digitalizaci jako nedílnou součást výrobních procesů. Jak úspěšně se však digitalizace uplatňuje v oblasti údržby strojů, plánování a rozhodování na základě dat? Naplňují se skutečně očekávání spojená se zvyšováním efektivity, produktivity a snižováním nákladů, která digitalizace slibuje? Příspěvek představuje případovou studii implementace online monitorovacího systému, vibrační diagnostiky, na výrobním stroji. Porovnává očekávané přínosy s reálnými výsledky dosaženými v praxi. Diskutuje, do jaké míry je podnik schopen využít potenciál digitalizace v údržbě a jaké bariéry mohou tento proces brzdit. Klíčovým faktorem je připravenost organizace na změnu rozhodovacích procesů, kterou digitalizace nevyhnutelně přináší.

Annotation:

Modern industrial companies perceive digitalization as an integral part of their production processes. But how successfully is digitalization applied in machine maintenance, planning, and data-driven decision-making? Are the expectations of increased efficiency, productivity and cost savings truly being met? This paper presents a case study of implementing an online monitoring system, vibration diagnostics on a production machine. It compares the anticipated benefits with the actual results achieved in practice. Furthermore, it discusses the extent to which a company can leverage the potential of digitalization in maintenance and the barriers that may hinder this process. A key factor is the organization's readiness for changes in decision-making that digitalization inevitably brings.

¹ Ing. Martin Kubáč, CTD

SKF CZ a.s.

Dělnická 1628/9, 170 00 Praha 7 - Holešovice

mobil:+420 739 386 395, e-mail: martin.kubac@skf.com, <https://www.skf.com/cz>

VYUŽITÍ TERMODIAGNOSTIKY PŘI DETEKCI VLHKOSTI V OBVODOVÝCH PLÁŠTÍCH BUDOV V SOULADU S ČSN EN ISO 6781-1

USE OF INFRARED THERMOGRAPHY FOR MOISTURE DETECTION IN BUILDING ENVELOPES IN COMPLIANCE WITH ČSN EN ISO 6781-1

Petr LNĚNIČKA, Vertical Images s.r.o., Ostrov ¹

Anotace:

Přednáška představuje praktické ukázky detekce vlhkosti a poruch zateplení plochých střech a fasád pomocí infračervené termografie, UAV fotogrammetrie a analýzy dat s využitím AI. Zaměřuje se na metodicky správnou realizaci měření a interpretaci výsledků v souladu s ČSN EN ISO 6781-1, včetně jasného vymezení možností a limitů termodiagnostiky. Cílem je ukázat, jak moderní technologie zvyšují efektivitu a dokumentační kvalitu diagnostiky při zachování normové obhajitelnosti výsledků.

Annotation:

The lecture presents practical examples of moisture detection and insulation defects in flat roofs and façades using infrared thermography, UAV-based photogrammetry, and AI-assisted data analysis. It focuses on the methodologically correct execution of measurements and the interpretation of results in accordance with ČSN EN ISO 6781-1, including a clear definition of the capabilities and limitations of thermographic diagnostics. The aim is to demonstrate how advanced technologies can enhance the efficiency and documentation quality of building diagnostics while maintaining full compliance with standard-based and technically defensible assessment procedures.

¹ Petr Lněnička, CTD
Vertical Images s.r.o.
Habrová 1445, 363 01 Ostrov
mobil: +420 +420 777 204 558, e-mail: petr.lnenicka@verticalimages.cz, <https://verticalimages.cz/>

O GRANICACH W POLIOPTYMALIZACJI PARAMETRÓW DIAGNOSTYCZNYCH MASZYN I URZĄDZEŃ

ON THE LIMITS OF POLYOPTIMISATION OF DIAGNOSTIC PARAMETERS FOR MACHINES AND EQUIPMENT

Zbigniew MATUSZAK, Politechnika Morska w Szczecinie, Polska ¹

Iwona ŻABIŃSKA, Politechnika Śląska w Gliwicach, Polska ²

Streszczenie:

Scharakteryzowano podstawowe rodzaje diagnostyki technicznej. Są one podstawą do wyboru parametrów do diagnozowania maszyn i urządzeń technicznych. Przedstawiono podstawy określania granic w polioptymalizacji dla zdań o znacznej liczbie zmiennych parametrów i dużej liczbie ograniczeń ostrych (równościowych) i nieostrych (nierównościowych). Scharakteryzowano optymalizację ewolucyjną na tle optymalizacji wielokryterialnej. Podkreślono znaczenie dekompozycji obiektu przy stosowaniu optymalizacji ewolucyjnej. Dla optymalizacji wielokryterialnej wskazano na etapowość procesu polioptymalizacji. W pracy ograniczono się do wąskiego zakresu określania granic w procesie polioptymalizacji wskazując na możliwość stosowania współczynników wagowych dla poszczególnych parametrów diagnostycznych.

Annotation:

The fundamental types of technical diagnostics are characterised. These form the basis for selecting parameters for diagnosing technical machines and devices. The fundamentals of setting poly-optimisation limits for sentences involving a significant number of variable parameters and numerous sharp (equality) and fuzzy (inequality) constraints are presented. Evolutionary optimisation is characterised in the context of multi-criteria optimisation. The importance of object decomposition when using evolutionary optimisation is emphasised. The phased nature of the poly-optimisation process is outlined for multi-criteria optimisation. The publication is limited to defining the boundaries of the poly-optimisation process, and it suggests using weighting coefficients for individual diagnostic parameters.

¹ dr hab. inż. Zbigniew Matuszak, prof. PM
Politechnika Morska w Szczecinie
ul. Wały Chrobrego 1-2, 70-500 Szczecin, Polska
tel.: +48 505 088 867, e-mail: z.matuszak@pm.szczecin.pl

² dr inż. Iwona Żabińska
Politechnika Śląska w Gliwicach
ul. Roosevelta 26-28, 41-800 Zabrze, Polska
tel. +48 502 741 002, e-mail: iwona.zabinska@polsl.pl

DIAGNOSTIKA MEZIZÁVITOVÝCH PROBLÉMŮ VYSOKONAPĚŤOVÝCH MOTORŮ

DIAGNOSIS OF INTERTURN PROBLEMS IN HIGH-VOLTAGE MOTORS

Petr NAHODIL, Ing. Petr Nahodil - ELVITED, Lomnice ¹

Anotace:

Mezizávitové poruchy představují jednu z nejčastějších a zároveň nejobtížněji odhalitelných závad statorového vinutí vysokonapěťových elektrických motorů. V počátečních stádiích se projevují pouze minimálními změnami elektrických parametrů, avšak jejich rychlá progresse může vést k lokálnímu přehřátí izolace, vzniku částečných výbojů, degradaci vinutí a následné havárii stroje. Tento příspěvek se zaměřuje na moderní metody detekce a vyhodnocení mezizávitových problémů statických zkoušek.

V rámci studie jsou porovnány výsledky rázové zkoušky (Surge test), měření EAR (Error Area Ratio), zkoušek částečných výbojů dle EN/IEC 60034-27 a analýzy proudových signatur během provozu stroje. Součástí je také prezentace typických diagnostických příznaků - rozdíly tvaru rázových vln mezi fázemi, zvýšená impulsní výbojová aktivita jedné fáze, změna symetrie EAR line-to-line. Příspěvek ukazuje, že kombinace více metod významně zvyšuje spolehlivost detekce, umožňuje přesněji určit závažnost poruchy a poskytuje jasnou rozhodovací podporu při hodnocení provozuschopnosti motoru.

Výsledkem je návrh doporučené diagnostické postupnosti pro praxi údržby vysokonapěťových motorů, včetně kategorizace výsledků a identifikace limitních hodnot indikujících počáteční fázi mezizávitových problémů. Studie potvrzuje, že včasná diagnostika výrazně snižuje riziko havarijního odstavení zařízení a přispívá k prodloužení životního cyklu motorů v energetice a průmyslu.

Annotation:

Interturn faults are among the most common and difficult-to-detect failures in the stator windings of high-voltage motors. In their early stages, they manifest as minimal changes in electrical parameters; however, their rapid progression can lead to local insulation overheating, partial discharges, winding degradation, and eventual machine failure.

This paper focuses on modern methods for detecting and evaluating interturn faults using static tests. It compares the results of surge testing, Error Area Ratio (EAR) measurements, partial discharge measurements in accordance with EN/IEC 60034-27, and current signature analysis during motor operation. The paper also presents typical diagnostic indicators, such as differences in surge waveform shapes between phases, increased impulse discharge activity in a single phase, and asymmetry in line-to-line EAR values.

¹ Ing. Petr Nahodil, Ph.D., CTD
Ing. Petr Nahodil - ELVITED
Tišnovská 6, 679 23 Lomnice
tel.: +420 737 275 354, e-mail: elvited@seznam.cz, <https://elvited.webnode.cz/>

Měřicí a diagnostické přístroje pro energetiku a průmysl



Již od roku 1991 firma "TMV SS" spol. s r.o. nabízí měřicí techniku pro diagnostiku a monitoring v různých odvětvích průmyslu, včetně energetiky, nebo ve vývoji a výzkumu. K prodané technice je dodán manuál v českém jazyce, je automaticky provedeno zaškolení a zajištěn hotline pro servis.



» Termokamery InfraTEC a příslušenství pro termografické měření včetně speciálních kamer pro výzkum nebo detekci úniku plynů Opgal



» Přístroje pro testování elektrických ochranných vypínačů, bateriových systémů firmy MEGGER (dříve PROGRAMMA)



» Laserové dálkoměry LASER TECHNOLOGY pro všechny oblasti průmyslu



» Řady přístrojů pro diagnostiku transformátorů firmy MEGGER, jako olejové zkoušečky, převodoměry, ohmmetry nebo testery na diagnostiku přístrojových transformátorů, atd.



» Vysokorychlostní kamery od společnosti AOS pro výrobu a výzkum, s rychlostí záznamu až 100 tisíc snímků za vteřinu a rozlišením téměř Full HD

» On-line monitoringy výkonových transformátorů a přenosný chromatograf společností GE Grid Solutions a KELMAN

» Akustické kamery pro detekci a lokalizaci zdrojů akustického signálu (vysokonapěťové výboje, stavebnictví, únik stlačeného plynu apod.)

» Kamery UViRCO zobrazující koronovou aktivitu

» Vysokonapěťové zdroje VLF a DC firmy B2 Electronic

» Přístroje pro on-line a off-line monitoring, diagnostiku UPS a bateriových systémů od firmy JOST Elektrotechnik

» Měřicí a monitorovací přístroje kvality SF6 od firmy WIKA - G.A.S. Dortmund

» Termokamery HIKMICRO s unikátním poměrem ceny a výkonu

» Přístroje pro detekci a kvantifikaci částečných výbojů v koncovech kabelů a v rozvaděčích VN od firmy EA Technology



Obchodní a servisní zastoupení pro ČR a SR:

"TMV SS" spol. s r.o.

Studánková 395, 149 00 Praha 4 - Újezd
tel.: +420 272 942 720, fax: +420 272 942 722
email: info@tmvss.cz, <http://www.tmvss.cz>

TERMOKAMERY, AKUSTICKÉ KAMERY VYSOKORYCHLOSTNÍ KAMERY

výroba v EU / USA = žádné čínské kopie, ale 100% originál

TERMOKAMERY, AKUSTICKÉ KAMERY, MĚŘICÍ PŘÍSTROJE

Když potřebujete kvalitní a spolehlivou termokameru, která poskytne nejlepší obraz, přesné měření teplot a dlouhou životnost se zaručeným a profesionálním servisem, určitě se obrátíte na výrobce s dlouhou historií, vlastním vývojem a největšími zkušenostmi. Teledyne FLIR je nejstarším (1958) a největším výrobcem termokamer na světě a díky tomu může nabídnout termokamery a přístroje pro všechny účely - od kapesních modelů, přes ruční a profesionální přenosné modely až po laboratorní vysoce citlivé systémy či speciální termokamery pro bezpečnostní / vojenské složky. Žádný jiný výrobce nenabízí takové portfolio spolu s vysokou kvalitou, odolností a životností, jako Teledyne FLIR.

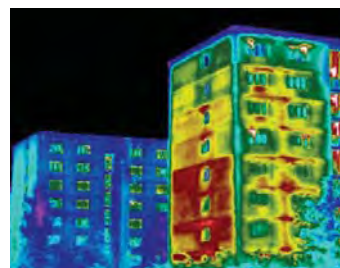
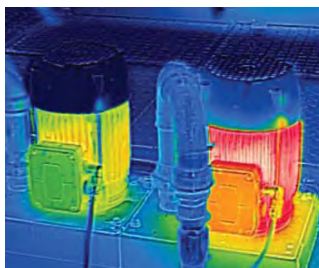
Naše společnost SpektraVision s.r.o. je dlouholetý distributor a PREMIUM Partner Teledyne FLIR a dodává spolu s technickou FLIR profesionální služby jako jsou školení, servis (opravy, kalibrace), pořádání odborných konferencí, což přináší našim zákazníkům bezkonkurenční výhody a spolehlivý provoz.

Přenosné a stacionární termokamery = kvalitní diagnostika a kontrola, automatizace



Přednosti termokamer FLIR:

- rozlišení snímače až 1024 x 768 (2048 x 1536) bodů
- vysoká citlivost < 20 mK, měření teplot až do +2000 °C
- funkce **MSX** a **UltraMax**, dotykové LCD, WiFi, Bluetooth
- bezkonkurenční záruka 10 let na snímač



Příklady využití:

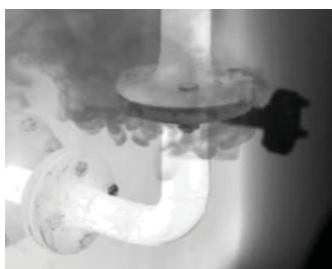
- diagnostika elektrických rozvodů a zařízení
- diagnostika mechanických strojů a zařízení
- diagnostika staveb a detekce vadné izolace
- kontrola teplot a řízení výrobních procesů

Termokamery OGI a akustické kamery = detekce úniků plynů / stlačeného vzduchu



Přednosti termokamer a akustických kamer FLIR:

- vysoké rozlišení snímače až 640 x 480 bodů
- vysoká citlivost až < 10 mK, měření od -40 °C až +1500 °C
- v souladu s EU regulativou proměření úniků metanu
- použití v prostředí s nebezpečím výbuchu - ATEX



Příklady využití:

- detekce výbušných plynů a těkavých látek
- detekce plynů CO, CO₂, SF₆, čpavku a dalších
- kontrola těsnosti chladírenských zařízení
- detekce a kvantifikace úniků stlačeného vzduchu

VYSOKORYCHLOSTNÍ KAMERY

Vysokorychlostní kamery jsou nepostradatelným pomocníkem jak v průmyslu, tak zejména při vývoji a testování materiálů. Naše společnost SpektraVision s.r.o. dodává špičkové vysokorychlostní kamery od dvou světových výrobců, a to:

FASTEC Imaging (RDI) – kompaktní přenosné a stacionární vysokorychlostní kamery **FASTEC** určené zejména pro průmyslové využití

iX Cameras (dříve OLYMPUS) – špičkové laboratorní vysokorychlostní kamery **i-SPEED**, které jsou vzhledem ke svým výjimečným vlastnostem předurčeny pro dosažení nejvyšších videozáznamů v oblasti vývoje a výzkumu materiálů, ultrarychlých dějů, balistiky, crash testů a podobně.

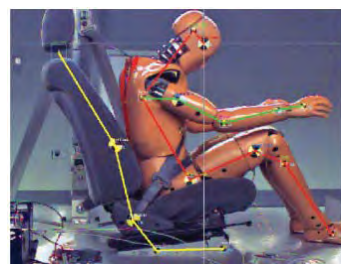
Vysokorychlostní kamery = záznam ultrarychlých dějů ve vysokém rozlišení



FASTEC
an RDI Technologies Company



iX Cameras

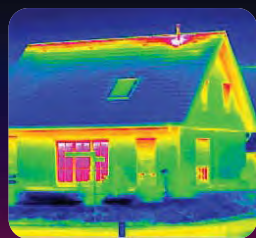


Přednosti kamer i-SPEED a FASTEC:

- záznam ve vysokém rozlišení až 2072 x 1536 bodů
- rychlost záznamu až 2 450 000 fps (snímků / s)
- záznam > 12 700 fps v rozlišení full HD (1920 x 1080 bodů)
- vysoká citlivost, vzdálené ovládání, bezkonkurenční funkce

Příklady využití:

- záznam výrobních a obráběcích strojů a procesů
- vizualizace akustických jevů, vývoj nových materiálů
- pevnostní zkoušky a testování materiálů
- testování účinku zbraní, trhavin, balistika, atd.



SLUŽBY

termovizní měření

natáčení vysokorychlostní kamerou

odborná školení a semináře, poradenství, servis



MĚŘICÍ A DIAGNOSTICKÉ PŘÍSTROJE

analýzátory kvality elektrických sítí

vysokorychlostní kamery

termokamery



SpektraVision

„vidíme svět v celém spektru“

SpektraVision s.r.o.
Kruhová 128
251 01 Nupaky
Česká republika

tel./fax: +420 312 310 258
gsm: +420 608 600 647
e-mail: info@spektravision.cz
web: www.spektravision.cz

POČETNÁ SBÍRKA HISTORICKÝCH MOTOCYKLŮ

Restaurátorská dílna vznikla na Fakultě strojní VŠB-TUO za podpory Moravskoslezského kraje, který v roce 2015 dostal darem početnou sbírku historických motocyklů od akademického sochaře Miroslava Rybičky.

RESTAUROVÁNÍ POMOCÍ MODERNÍCH TECHNOLOGIÍ

Na restaurování vybraných historických motorek pracují kromě zaměstnanců dílny také studenti, kteří jim co nejšetrněji vrací původní stav a podobu. Využívají při tom moderní technologie reverzního inženýrství, jako jsou aditivní technologie včetně 3D tisku a 3D skenování.

ZAPOJOVÁNÍ STUDENTŮ DO PRAXE

Díky Restaurátorské dílně tak studenti získávají praktické zkušenosti. Restaurátorská činnost se často stává tématem jejich závěrečných prací. Ve fázi příprav je pak otevření unikátní specializace zaměřené na problematiku uchovávání, opravy a udržování historických dopravních prostředků a strojních součástí.

PROPAGACE KRAJE A TECHNICKÉHO VZDĚLÁVÁNÍ

Ročně se v Restaurátorské dílně zrestauruje alespoň jeden historický motocykl, který slouží k propagaci kraje a technického vzdělávání. Díky dlouhodobé spolupráci VŠB – Technické univerzity Ostrava a Moravskoslezského kraje se tak sbírka dokumentuje a zhodnocuje.

A NUMEROUS COLLECTION OF HISTORIC MOTORCYCLES

The Restoration Workshop was established at the Faculty of Mechanical Engineering at VSB-TUO with the support of the Moravian-Silesian Region, which received as a gift a large collection of historic motorcycles from the academic sculptor Miroslav Rybička in 2015.

RESTORATION USING MODERN TECHNOLOGIES

In addition to the workshop employees, students also work on the restoration of selected historic motorcycles, returning them to their original condition and appearance with the utmost care. They use modern reverse engineering technologies, such as additive technologies, including 3D printing and 3D scanning.

INVOLVING STUDENTS IN PRACTICE

Thanks to the Restoration Workshop, students gain practical experience. Restoration activities often become the subject of their final theses. The opening of a unique specialization focused on storage, repair, and maintenance of historic vehicles and machine parts is in the preparation phase.

PROMOTION OF THE REGION AND TECHNICAL EDUCATION

Every year, at least one historic motorcycle is restored in the Restoration Workshop, which serves to promote the region and technical education. Thanks to the long-term cooperation of VSB – Technical University of Ostrava and the Moravian-Silesian Region, the collection is documented, and its value is increasing.



The results demonstrate that combining multiple diagnostic methods significantly improves detection reliability, enables more accurate assessment of fault severity, and provides clear decision support for evaluating motor operability. Based on these findings, the paper proposes a recommended diagnostic sequence for high-voltage motor maintenance, including result categorization and identification of threshold values indicating the initial stage of interturn faults. The study confirms that early diagnosis substantially reduces the risk of unplanned shutdowns and contributes to extending the service life of motors in the energy and industrial sectors.

SYSTEM ZDALNEGO STEROWANIA I TELEMETRII DLA USV PRZEZNACZONEJ DO ZASTOSOWAŃ PATROLOWYCH, BADAWCZYCH I DIAGNOSTYCZNYCH

REMOTE CONTROL AND TELEMETRY SYSTEM FOR USV FOR PATROL, RESEARCH AND DIAGNOSTIC PURPOSES

SYSTÉM DÁLKOVÉHO ŘÍZENÍ A TELEMETRIE PRO USV URČENÉ PRO HLÍDKOVÉ, VÝZKUMNÉ A DIAGNOSTICKÉ APLIKACE

Paweł PRAJZENDANC, Politechnika Morska w Szczecinie, Polska ¹

Igor STANKIEWICZ, Politechnika Morska w Szczecinie, Polska ²

Gracjan SZABŁOWSKI, Politechnika Morska w Szczecinie, Polska ³

Kacper OLSZANSKI, Politechnika Morska w Szczecinie, Polska ⁴

Streszczenie:

Bezzałogowe jednostki nawodne (USV) odgrywają coraz większą rolę w misjach patrolowych i diagnostycznych. W referacie przedstawiono system komunikacji i telemetrii dla USV na akwenach śródlądowych, zapewniający stabilny przesył danych technicznych i środowiskowych poprzez połączenia lokalne oraz GSM, co umożliwia zdalne sterowanie i nadzór pracy jednostki. Platforma zbudowana na Raspberry Pi, Pixhawk i ArduRover umożliwia jednoczesną diagnostykę pokładową i kontrolę w czasie rzeczywistym. Podkreślono ciągłe monitorowanie kluczowych podzespołów, w tym układów napędowych i zasilania wodorowego, oraz przedstawiono autorskie rozwiązania zwiększające niezawodność transmisji danych diagnostycznych.

¹ dr inż. Paweł Prajzendanc

Politechnika Morska w Szczecinie

ul. Wały Chrobrego 1-2, 70-500 Szczecin, Polska

tel.: +48 663 566 944, e-mail: p.prajzendanc@pm.szczecin.pl, <https://pm.szczecin.pl/pl/>

² Igor Stankiewicz

e-mail: 30949@s.pm.szczecin.pl

³ Gracjan Szablowski

e-mail: 31138@s.pm.szczecin.pl

⁴ Kacper Olszański

e-mail: 31124@s.pm.szczecin.pl

Annotation:

Unmanned Surface Vehicles (USVs) play an increasingly important role in patrol and diagnostic missions. This paper presents a communication and telemetry system for an inland-water USV that ensures stable transmission of technical and environmental data through both local links and GSM connectivity, enabling remote control and continuous supervision of the vessel's operation. The platform, built on Raspberry Pi, Pixhawk, and ArduRover, supports simultaneous onboard diagnostics and real-time control. Emphasis is placed on continuous monitoring of key subsystems, including propulsion and the hydrogen fuel-cell power supply, alongside original solutions that enhance the reliability of diagnostic data transmission.

Anotace:

Bezpilotní hladinové jednotky (USV) hrají stále významnější roli v hlídkových a diagnostických misích. V referátu je představen komunikační a telemetrický systém pro USV určenou k provozu na vnitrozemských vodách, který zajišťuje stabilní přenos technických a environmentálních dat prostřednictvím lokálních spojení a sítě GSM, což umožňuje dálkové řízení a dohled nad provozem jednotky. Platforma založená na Raspberry Pi, Pixhawk a ArduRover umožňuje současnou palubní diagnostiku a řízení v reálném čase. Je zdůrazněno průběžné monitorování klíčových subsystémů, včetně pohonných jednotek a vodíkového napájecího systému, a také jsou představeny autorské úpravy zvyšující spolehlivost přenosu diagnostických dat.

MONITOROWANIE OBCIĄŻEŃ DYNAMICZNYCH W ŁAŃCUCHACH POCIĄGOWYCH MASZYN GÓRNICZYCH

MONITORING OF DYNAMIC LOADS IN THE HAULAGE CHAINS OF LONGWALL MACHINES

Eryk REMIORZ, Silesian University of Technology, Poland ¹

Streszczenie:

W systemie ścianowym eksploatacji złóż węgla kamiennego stosowane są maszyny wyposażone w pociągowe układy łańcuchowe. Są to maszyny urabiające caliznę takie jak strugi węglowe i kombajny ścianowe z łańcuchowym mechanizmem ciągnięcia oraz maszyny transportujące urobek węglowy, czyli przenośniki zgrzeblowe. Długość łańcucha stosowanego w tych maszynach jest wielokrotnością długości wyrobiska, w którym pracują. Są to łańcuchy ogniwowe o bardzo dużych wymiarach i masie jednostkowej dochodzącej do kilkudziesięciu kilogramów na metr. Bardzo ważnym czynnikiem służącym do prawidłowego doboru do warunków pracy a następnie bezawaryjnej eksploatacji

¹ dr hab. inż. Eryk Remiorz, prof. PS
Silesian University of Technology
Akademicka 2, 44-100 Gliwice, Poland
tel.: +48 32 237-14-44, e-mail: eryk.remiorz@polsl.pl

łańcuchów pociągowych jest znajomość przenoszonych przez nie obciążeń dynamicznych.

Celem artykułu jest przedstawienie aktualnych rozwiązań stosowanych w monitorowaniu obciążeń dynamicznych w łańcuchach pociągowych maszyn górniczych. W pracy zostaną omówione różne typy układów wykorzystywanych do pomiarów obciążeń dynamicznych w łańcuchach pociągowych. Porównane zostaną ich zalety, ograniczenia oraz efektywność w kontekście rzeczywistych warunków pracy w wyrobiskach górniczych. Artykuł wskaże także kierunki dalszego rozwoju systemów pomiarowych, umożliwiające lepszą diagnostykę stanu technicznego łańcuchów i poprawę bezpieczeństwa eksploatacji.

Annotation:

In longwall coal mining systems, machines equipped with chain haulage systems are employed. These include coal-cutting machines, such as coal plows and shearers with chain haulage mechanisms, and coal-handling equipment, namely armored face conveyors (AFCs). The length of the chains used in these machines is a multiple of the longwall face length in which they operate. These are high-strength link chains characterized by very large dimensions and a unit mass reaching several tens of kilograms per meter. A critical factor for the proper selection of traction chains for specific operational conditions, and subsequently for their failure-free service life, is the knowledge of the dynamic loads transmitted through these chains.

The aim of the paper is to present current solutions used for monitoring dynamic loads in haulage chains of mining machinery. The study will discuss various types of measurement systems employed for recording dynamic loading in haulage chains. Their advantages, limitations, and performance will be compared in the context of real operating conditions in underground mine workings. The paper will also indicate directions for further development of measurement systems, enabling more accurate diagnostics of chain technical condition and enhancing the safety and reliability of mining operations.

VÝZNAM SPRÁVNÉ INSTALACE KOMPRESORŮ PRO ZVÝŠENÍ JEJICH SPOLEHLIVOSTI

THE IMPORTANCE OF PROPER COMPRESSOR INSTALLATION FOR IMPROVING RELIABILITY

Jaroslav ROUBÍČEK, Alignment Tools Ltd, org. složka, Praha ¹

Anotace:

Správná instalace kompresorů vede ke zvýšení jejich spolehlivosti, snížení počtu odstávek a posílení konkurenceschopnosti provozovatelů těchto zařízení. Presentace vysvětluje roli a kritičnost jednotlivých typů kompresorů, popisuje běžné provozní problémy - například deformace tělesa, nesouosost, měkkou patku, poruchy těsnění či zatížení potrubím - a zdůrazňuje jejich vliv na bezpečnost i celkové náklady životního cyklu. Zároveň představuje klíčové instalační a měřicí postupy, jako je souosost hřídelí, vyrovnaní řady otvorů, kontrola rovinnosti, nivelace a dynamická měření, doplněné o reálné příklady z praxe.

Annotation:

Proper compressor installation increases reliability, reduces unplanned downtime, and strengthens the competitiveness of equipment operators. The presentation explains the role and criticality of different compressor types, describes common operational issues - such as casing distortion, misalignment, soft foot, seal failures, and pipe strain - and highlights their impact on safety and total lifecycle cost. It also presents key installation and measurement practices, including shaft alignment, bore alignment, flatness control, levelling, and dynamic measurements, supported by real-world practical examples.

¹ Jaroslav Roubíček, CTD
Alignment Tools Ltd, organizační složka
Branická 69/66, 147 00 Praha 4 - Braník
tel.: +420 244 404 165, mobil: +420 606 020 004, e-mail: j.roubicek@alignment-tools.com
<https://alignment-tools.cz/>

VYUŽITÍ VELKÝCH JAZYKOVÝCH MODELŮ PRO AUTOMATIZOVANOU TVORBU ZPRÁV O VIBRAČNÍM CHOVÁNÍ STROJŮ

USE OF LARGE LANGUAGE MODELS FOR AUTOMATED REPORTING OF MACHINE VIBRATION BEHAVIOR

Luboš SMOLÍK, Výzkumný a zkušební ústav Plzeň s.r.o. ¹

Jakub ŠULDA, Výzkumný a zkušební ústav Plzeň s.r.o. ²

Václav STEINBACH, Výzkumný a zkušební ústav Plzeň s.r.o. ³

Anotace:

Současné prostředky pro monitorování vibrací systémů strojů dokážou automaticky informovat uživatele o překročení stanovených limitů nebo pravidelně generovat tabulky a grafy. Tyto výstupy však mohou být pro netechnický personál obtížně srozumitelné, a přitom právě jejich porozumění je klíčové pro rozhodování o dalším provozu zařízení. Tento příspěvek představuje způsob, jak využít velké jazykové modely k převodu předem připravené sady dat do souvislého textu. Modely neprovádí vlastní diagnostiku, pouze zpracovávají deterministicky připravená data. Navržené řešení je možné integrovat do existujících procesů a umožňuje automatizovaně generovat srozumitelné zprávy pro širší skupinu uživatelů, což zlepšuje informovanost při provozním rozhodování.

Annotation:

Current tools for vibration monitoring of machine systems can automatically notify users when predefined limits are exceeded or can generate tables and charts on a daily basis. However, such outputs can be difficult for non-technical personnel to interpret, although their understanding is essential for making decisions regarding further operation. This paper introduces a method of using large language models to convert pre-processed data into natural-language text. These models are not used for diagnostics; instead, they operate solely on deterministically prepared data. The proposed solution can be integrated into existing business processes, enabling the automated generation of reports that are easy to understand for a wide audience. This increases the quality of information and supports better operational decision-making.

¹ Ing. Luboš Smolík, Ph.D., CTD

Výzkumný a zkušební ústav Plzeň s.r.o.

Tylova 1581/46, 301 00 Plzeň

tel.: +420 371 430 792, mobil: +420 736 727 373, e-mail: lubos.smolik@vzuplzen.cz,

<https://www.vzuplzen.cz/>

² Ing. Jakub Šulda

mobil: +420 777 209 040, e-mail: jakub.sulda@vzuplzen.cz

³ Ing. Václav Steinbach

e-mail: vaclav.steinbach@vzuplzen.cz

MONITORING GIS - POSTUPY, PROSTŘEDKY, MODELOVÁ ŘEŠENÍ

GIS MONITORING - PROCEDURES, TOOLS, MODEL SOLUTIONS

Václav STRAKA, "TMV SS" spol. s r.o., Praha ¹

Antonín KRŇOUL, "TMV SS" spol. s r.o., Praha ²

Pavel ZÍTEK, "TMV SS" spol. s r.o., Praha ³

Anotace:

V reálné praxi se stále více vyskytují plynem izolované rozvodny, souhrnně označované jako GIS. Jejich společným prvkem je použité izolační médium SF₆. Tyto rozvodny se vyznačují poměrně vysokou spolehlivostí, avšak v případě poruchy i poměrně nákladnými servisními zásahy s delší časovou prodlevou. S těmito rozvodnami se můžeme setkat jak na úrovni zvn (přenosová soustava, 420 a 220 kV), tak v oblasti distribuce a průmyslových subjektů na úrovni 110 kV. Autoři jsou si vědomi aplikací GIS prvků na úrovni vn, nicméně tato oblast se v některých aspektech odlišuje a může jí být věnován samostatný materiál v budoucnu. Tento materiál je věnován monitoringu GIS se zaměřením na problematiku částečných výbojů (PD). Mezi GIS je možno zahrnout i kompaktní plynem izolovaná pole (vypínač, odpojovač, zemnič, PTN, PTP) či plynem izolované vodiče v průmyslových aplikacích.

Annotation:

In real practice, gas-insulated substations, collectively referred to as GIS, are increasingly occurring. Their common element is the SF₆ insulating medium used. These substations are characterized by relatively high reliability, but in the event of a malfunction, relatively expensive service interventions with a longer time delay. We can meet these substations both at the EHV level (transmission system, 420 and 220 kV) and in the area of distribution and industrial entities at the 110 kV level. The authors are aware of the applications of GIS elements at the MV level, however, this area differs in some aspects and may be devoted to a separate material in the future. This material is dedicated to GIS monitoring with a focus on the issue of partial discharges (PD). GIS can also include compact gas-insulated bays (circuit breaker, disconnecter, earthing switch, CT, VT) or gas-insulated conductors in industrial applications.

¹ Ing. Václav Straka, CTD

"TMV SS" spol. s r.o.

Studánková 395, 149 00 Praha 4 - Újezd

tel.: +420 272 942 720, fax: +420 272 942 722, e-mail: vaclav.straka@tmvss.cz, <https://www.tmvss.cz/>

² Ing. Antonín Krňoul

e-mail: antonin.krňoul@tmvss.cz

³ Pavel Zítek, CTD

e-mail: pavel.zitek@tmvss.cz

KVANTITATIVNÍ TERMOGRAFIE JEVŮ S VELKOU DYNAMIKOU

QUANTITATIVE THERMOGRAPHY OF HIGH DYNAMIC PHENOMENAS

Václav STRAKA, "TMV SS" spol. s r.o., Praha ¹

Anotace:

Jak v rámci aplikací spadajících do oblasti prediktivní údržby, tak vědeckovýzkumných aplikací, se vyskytují scénáře zahrnující jevy s velkou dynamikou. Tato dynamika může být chápána jako velké změny teplot objektu v krátké časovém úseku. Příspěvek je věnován právě těmto dynamickým jevům a problematice kvantifikace zdánlivých teplot.

Annotation:

Both predictive maintenance and scientific research applications involve scenarios covering high dynamic phenomenas. These dynamics can be understood as large changes in the temperature of an object in a short period of time. The paper is devoted to these dynamic phenomena and the issue of quantification of apparent temperatures.

MODERNÍ PŘÍSTUPY K TECHNICKÉ DIAGNOSTICE S VYUŽITÍM ANALYZÁTORŮ CRYSTAL INSTRUMENTS

MODERN APPROACHES TO TECHNICAL DIAGNOSTICS USING ANALYZERS CRYSTAL INSTRUMENTS

Ondřej SŮSA, SVMTech s.r.o., Praha ²

Anotace:

Příspěvek představuje možnosti moderní technické diagnostiky s využitím přenosných analyzátorů a systémů Crystal Instruments. Zaměřuje se na pochůzková měření, pokročilé spektrální a časové analýzy, identifikaci poruch, práci s frekvenčními přenosovými funkcemi, řádovou analýzou, demodulací a automatizovaným vyhodnocováním trendů. Součástí je také ukázka softwarových nástrojů EDM a Vibration Diagnosis System, které umožňují efektivní správu dat a podporují prediktivní údržbu.

¹ Ing. Václav Straka, CTD

"TMV SS" spol. s r.o.

Studánková 395, 149 00 Praha 4 - Újezd

tel.: +420 272 942 720, fax: +420 272 942 722, e-mail: vaclav.straka@tmvss.cz, <https://www.tmvss.cz/>

² Mgr. Ondřej Sůsa

SVMTech s.r.o.

Počernická 96, 108 00 Praha 10

tel.: +420 296 411 900, mobil: +420 601 587 136, e-mail: ondrej.susa@svmttech.cz, <https://svmttech.cz/>

Annotation:

The presentation discusses modern approaches to technical diagnostics using portable analyzers and measurement systems from Crystal Instruments. It focuses on route-based data collection, advanced spectral and time-domain analyses, fault identification, frequency response measurements, order analysis, demodulation techniques, and automated trend evaluation. The paper also introduces selected functions of the EDM and Vibration Diagnosis System software for efficient data management and predictive maintenance.

MĚŘENÍ SOUOSOSTI VICESTUPŇOVÉ PARNÍ TURBÍNY LASEROVÝM PŘÍSTROJEM A ČÍSELNÍKOVÝMI ÚCHYLKOMĚRY, VČETNĚ POROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ

A MULTISTAGE STEAM TURBINE SHAFT ALIGNMENT MEASUREMENT USING THE LASER INSTRUMENT AND DIAL GAUGES, INCLUDING THE RESULTS COMPARISON

Marek ŠEREMETA, LAMI KAPPA, spol. s r.o., Teplice ¹

Anotace:

Správná souosost velké vícestupňové parní turbíny je jedním z důležitých předpokladů jejího spolehlivého provozu. Pro měření souososti tohoto typu strojů se dosud ve velké míře používají číselníkové úchylkoměry. Je proto zajímavé porovnat výsledky měření prováděných současně číselníkovými úchylkoměry a laserovým přístrojem na spojkách o průměru téměř 1 metr.

Annotation:

The correct alignment of a big multistage steam turbine is one of the key preconditions of its reliable operation. It is quite common until today to use the dial indicators for the shaft alignment measurement of this type of machines. Hence it is interesting to compare the measurement results obtained in the simultaneous measurements by the dial indicators and the laser instrument on the couplings with the diameter of nearly 1 meter.

¹ Mgr. Marek Šeremeta, CTD
LAMI KAPPA, spol. s r.o.
Vladislavova 3142, 415 01 Teplice
tel.: +420 417 534 542, mobil: +420 602 624 925, e-mail: marek.seremeta@lamikappa.cz
<http://www.lamikappa.cz/>

POKROK V KVANTITATIVNÍM VYHODNOCENÍ FLASH-PULZNÍ TERMOGRAFICKÉ INSPEKCE POVÝSTŘELOVÝCH ZPLODIN

PROGRESS IN QUANTITATIVE EVALUATION OF GUNSHOT RESIDUE PATTERNS DETECTED BY FLASH-PULSE THERMOGRAPHY INSPECTION

Michal ŠVANTNER, Západočeská univerzita v Plzni, NTC ¹

Alexey MOSKOVCHENKO, Západočeská univerzita v Plzni, NTC ²

Lukáš MUZIKA, Západočeská univerzita v Plzni, NTC ³

Martin VALENTA, Kriminální ústav Policie České republiky ⁴

Rudolf VÁVRA, Kriminální ústav Policie České republiky ⁵

Milan HONNER, Západočeská univerzita v Plzni, NTC ⁶

Anotace:

Příspěvek se zabývá detekcí povýstřelových zplodin (GSR) na textiliích v okolí průstřelu pomocí metody flash-pulzní termografie. Analýza GSR představuje jeden z významných forenzních postupů pro odhad vzdálenosti střelby. Výstupem flash-pulzní termografické inspekce je obrazec indikací v okolí průstřelu, které představují částice povýstřelových zplodin a jejichž počet a prostorové rozložení závisí na vzdálenosti výstřelu. Předchozí výzkum byl zaměřen především na postupy inspekce, vizualizaci obrazců a možnosti kvantifikace povýstřelových zplodin. Tato studie navazuje na tyto práce a představuje optimalizované postupy flash-pulzní termografie a kvantitativního vyhodnocení termografických dat. Statistická analýza výsledků flash-pulzní termografické inspekce ukazuje, že některé statistické charakteristiky vykazují silnou korelaci se vzdáleností střelby. Studie se dále zabývá opakovatelností, reprodukovatelností a validací měření ve spolupráci s partnery v oblasti forenzních analýz. Dále jsou naznačeny následné kroky, které budou zaměřeny zejména na automatizaci segmentace a klasifikace obrazců povýstřelových zplodin s využitím pokročilých metod zpracování obrazu a strojového učení. Očekává se, že tyto postupy podpoří zavedení metod termografické inspekce do praktických aplikací forenzní analýzy povýstřelových zplodin.

¹ Ing. Michal Švantner, Ph.D., CTD

Západočeská univerzita v Plzni, Nové technologie - výzkumné centrum
Univerzitní 8, 301 00 Plzeň

tel.: +420 377 634 721, mobil: +420 737 914 978, e-mail: msvantne@ntc.zcu.cz, <https://www.ntc.zcu.cz/cs/>

² Mgr. Alexey Moskovchenko

e-mail: alexeym@ntc.zcu.cz

³ Ing. Lukáš Muzika, Ph.D., CTD

tel.: +420 377 634 822, e-mail: muzika@ntc.zcu.cz

⁴ Ing. Martin Valenta

Kriminální ústav Policie České republiky

Strojnická 27, 170 89 Praha

e-mail: martin.valenta@pcr.cz

⁵ Ing. Rudolf Vávra

e-mail: rudolf.vavra@pcr.cz

⁶ prof. Ing. Milan Honner, Ph.D., CTD

Západočeská univerzita v Plzni, Nové technologie - výzkumné centrum

tel.: +420 377 634 720, mobil: +420 606 522 406, e-mail: honner@ntc.zcu.cz

Tato práce je realizována v rámci projektu č. VK01010037 "Metodika rychlé bezkontaktní a nedestruktivní detekce zplodin výstřelu", podporovaného Ministerstvem vnitra České republiky v rámci programu OPSEC (01/2023-12/2025).

Annotation:

This study addresses the detection of gunshot residue (GSR) on a fabric around a bullet hole using the flash-pulse thermography method. GSR analysis is one of the key forensic procedures for estimating the firing distance. The result of such an inspection is a pattern of indications distributed around the hole, which are attributed to GSR particles. Their number and spatial distribution depend on the firing distance. Building upon previous research primarily focused on the qualitative visualization of GSR patterns on textile targets, the current study introduces optimized flash-pulse thermography procedures and quantitative evaluation of thermographic data. Statistical analysis of flash-pulse thermography inspection results demonstrates that several statistical descriptors exhibit strong correlations with the shooting distance. The study also addresses repeatability, reproducibility, and validation in cooperation with forensic partners. Future work will focus on automating GSR pattern segmentation and classification using advanced image-processing and machine-learning techniques. These improvements are expected to support the implementation of IRNDI methods in practical forensic applications.

This work is conducted as part of project No. VK01010037 "Methodology of Fast Non-Contact and Non-Destructive Detection of Gunshot Residue," supported by the Ministry of the Interior of the Czech Republic under the OPSEC programme (01/2023-12/2025).

KAM SMĚŘUJE TRIBODIAGNOSTIKA?

WHERE IS TRIBODIAGNOSTICS HEADING?

Ondřej ŠVEC, TRIFOSERVIS s.r.o., Čelákovice ¹

Anotace:

Název přednášky působí filozofickým dojmem, dospěli jsme ale do bodu, kdy bude nutné si tuto otázku čím dál tím více pokládat. Z kritického pohledu dochází k postupnému snižování kvality lidského potenciálu, který je nahrazován automatizací a snahou o implementaci umělé inteligence. Z čistě subjektivního pohledu není tato cesta úplně správná. V rozhodujících momentech se bez lidského potenciálu bohužel neobejdeme. AI moduly v rámci našeho oboru přináší dost často nepravdivé a zavádějící informace. Co si budeme povídat, relevantních zdrojů v prostoru internetu není moc a samotná AI tedy nemá kde čerpat. Problematickým se jeví neustálé přesvědčování laiků o tom, že informace či cesta nastavená pomocí AI není správná. Velká část společnosti

¹ Ondřej Švec, DiS., CTD
prezident ATD ČR, z.s.
TRIFOSERVIS s.r.o.
Sokolovská 1644, 250 88 Čelákovice
tel.: +420 603 265 565, mobil: +420 737 388 729, e-mail: info@trifoservis.cz, <http://www.trifoservis.cz/>

(pravděpodobně bohužel většina) vnímá informace od AI jako dogma a odmítá relevantní argumenty odborníků, kteří dané problematice rozumí. Z mého pohledu se jedná o „cestu do pekla“. Ztrácíme kritické myšlení, odborníci jsou zpochybňováni na základě generovaných, dost často nepravdivých či zavádějících informací, od Chatbotů z AI prostředí. Z hlediska chybovosti se toto „usnadňování“ práce podepisuje na degradaci lidského materiálu v tribodiagnostice. Ze statistického hlediska, prováděných analýz společností TRIFOSERVIS s.r.o., byla lidská chybovost v roce 2015 menší než 10%. Pokud si projdeme realizované zakázky a protokoly v roce 2025, stojí faktor lidské chyby za více než 70% problémů! Když už problém v rámci zanedbání tribotechnických principů nastane, je pravděpodobnost, že za chybu může člověk, zhruba 7x větší než před deseti lety! Otázkou je, zda nám v našem oboru umělá inteligence pomáhá? Z mého subjektivního pohledu nikoliv. Naopak ničí lidský potenciál, likviduje kritické myšlení a dělá z odborníků pouze textové operátory náhodně generovaných „zkušeností“ umělé inteligence.

Annotation:

The title of the lecture sounds philosophical, but we have reached a point where it will be necessary to ask this question more and more. From a critical point of view, there is a gradual decrease in the quality of human potential, which is being replaced by automation and efforts to implement artificial intelligence. From a purely subjective point of view, this path is not entirely correct. Unfortunately, we cannot do without human potential at crucial moments. AI modules within our field often provide false and misleading information. Let's face it, there are not many relevant sources on the internet, and AI itself has nowhere to draw. The constant persuasion of laypeople that the information or path set by AI is not correct seems problematic. A large part of society (probably, unfortunately, the majority) perceives information from AI as dogma and rejects relevant arguments from experts who understand the issue. From my point of view, this is a "path to hell". We are losing critical thinking, experts are questioned on the basis of generated, quite often false or misleading information, from Chatbots from the AI environment. In terms of error rate, this "facilitation" of work is reflected in the degradation of human material in tribodiagnosics. From a statistical point of view, according to analyses conducted by TRIFOSERVIS s.r.o., the human error rate in 2015 was less than 10%. If we review completed orders and protocols in 2025, the human error factor is responsible for more than 70% of problems! When a problem occurs due to neglect of tribotechnical principles, the probability that a person is responsible for the error is approximately 7 times greater than ten years ago! The question is whether artificial intelligence helps us in our field? From my subjective point of view, no. On the contrary, it destroys human potential, eliminates critical thinking and turns experts into mere text operators of randomly generated "experiences" of artificial intelligence.

APLIKACE ANALÝZ OPTICKO-TEPELNÝCH VLASTNOSTÍ A IR TERMODIAGNOSTIKY V TECHNOLOGII 3D TISKU KOVŮ

APPLICATION OF PHOTO-THERMAL PROPERTIES ANALYSES AND IR THERMODIAGNOSTICS IN METAL 3D PRINTING TECHNOLOGY

Zdeněk VESELÝ, Západočeská univerzita v Plzni, NTC ¹

Jiří TESAŘ, Západočeská univerzita v Plzni, NTC ²

Michal MATĚJKA, Západočeská univerzita v Plzni, NTC ³

Anotace:

Aditivní technologie je velmi vhodná pro výrobu kovových prototypových dílů a zejména pro výrobu dílů se složitou geometrií, které je velmi obtížné nebo téměř nemožné vyrobit jiným způsobem. Monitorování teploty během 3D tisku je velmi důležité pro udržení kvality a optimalizaci tiskového procesu. To může odhalit oblasti s nestandardním tiskovým procesem, které mohou indikovat potenciální vady a následné riziko selhání komponenty během provozu. Bezkontaktní metoda měření teploty je využita pro analýzu teplot během tisku metodou DMLS (Direct metal laser sintering). Nezbytnými kroky je vyhodnocení efektivní emisivity tiskového práškového materiálu a tištěné součásti, stejně jako efektivní propustnost IR okna pro použité infračervené kamery. Měření teploty během tiskového procesu je prováděno pomocí dvou infračervených kamer s různými technickými parametry. K vyhodnocení měření infračervenými kamerami jsou využívány standardní a HoldMax termogramy, a dále časové průběhy teploty ve vybraných oblastech tištěného dílu. Prezentované výsledky ukazují možnosti infračervených kamer pro analýzu tiskového procesu. Použité infračervené kamery se vhodným způsobem doplňují a společně poskytují základní informace o průběhu tiskového procesu.

Annotation:

Additive technology is very suitable for the production of metal prototype parts and especially for the production of parts with complicated geometry, which is very difficult or nearly impossible to produce in another way. Temperature monitoring during the 3D printing process is very important to maintain the quality and optimize the printing process. This can reveal areas with a non-standard printing process that can indicate potential defects and the consequent risk of component failure during operation. The non-contact method of temperature measurement is used for the analysis of temperatures during the printing by the DMLS (Direct metal laser sintering) method. The evaluation of effective emissivity of the printing powder material and printed component, as well as effective transmittance of the IR window for the used infrared cameras are the necessary steps. Temperature measurement during the printing process is performed using two infrared cameras with

¹ Ing. Zdeněk Veselý, Ph.D., CTD

Západočeská univerzita v Plzni, Nové technologie - výzkumné centrum

Univerzitní 8, 301 00 Plzeň

tel.: +420 377 634 832, mobil: +420 605 987 635, e-mail: zvesely@ntc.zcu.cz, <https://irt.zcu.cz/cs/>

² Ing. Jiří Tesař, Ph.D., CTD

tel.: +420 377 634 828, e-mail: tesar@ntc.zcu.cz

³ Ing. Michal Matějka

different technical parameters. The evaluation of infrared camera measurements is carried out using standard and HoldMax thermograms, and time courses of the temperature in selected areas of the printed part. The presented results show the possibilities of infrared cameras for the analysis of the printing process. The utilized infrared cameras complement each other in a suitable way and together they provide essential information about the course of the printing process.

VYBRANÉ DIAGNOSTICKÉ METÓDY VYUŽÍVANÉ V STROJÁRSTVE

SELECTED DIAGNOSTIC METHODS USED IN MECHANICAL ENGINEERING

Zoltán ZÁLEŽÁK, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, TF ¹

Rastislav BERNÁT, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, TF ²

Norbert KECSKÉS, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, FEM ³

Martin KOTUS, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, TF ⁴

Miroslav ČURGALI, DT Transport, s.r.o., Nitra, Slovensko ⁵

Anotácia:

Diagnosticke metódy sú neoddeliteľnou súčasťou pri zisťovaní technického stavu a následnej údržbe jednotlivých častí strojov. Predstavený experiment popisuje využitie vybraných diagnostických metód pri vykonávaní pravidelnej inšpekcie na strojnom zariadení. V experimente sa využívala diagnostika motorom ovládaných armatúr na monitorovanie vlnovcovej armatúry A 10823-0040/250-32, ktorá prebiehala pred a po generálnej oprave. Prostredníctvom vybranej diagnostickej metódy sa zistilo nesprávne nastavenie časovania koncových polôh. Táto skutočnosť bola zistená pred generálnou opravou, a preto bola nevyhnutná jej oprava. Nakoľko elektromotor fungoval len na dve fázy, bolo potrebné vykonať nápravné opatrenie, aby jeho následná činnosť prebiehala na tri fázy.

¹ Ing. Zoltán Záležák, PhD.

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Technická fakulta, Ústav konštruovania a stroj. technológií
Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovenská republika

tel.: +421 37 641 5796, +421 37 641 5686, e-mail: zoltan.zalezak@uniag.sk, <https://uniag.sk/sk/>

² Ing. Rastislav Bernát, PhD.

tel.: +421 37 641 5796, +421 37 641 5688, e-mail: rastislav.bernat@uniag.sk

³ Mgr. Norbert Kecskés, PhD.

Fakulta ekonomiky a manažmentu, Ústav štatistiky, operačného výskumu a matematiky

tel.: +421 37 641 4634, e-mail: norbert.kecskes@uniag.sk

⁴ doc. Ing. Martin Kotus, PhD.

Ústav konštruovania a strojárskych technológií

tel.: +421 37 641 5689, +421 37 641 5698, e-mail: martin.kotus@uniag.sk

⁵ Ing. Miroslav Čurgali, PhD.

DT Transport, s.r.o.

Štefánikova Trieda 74/50, 949 01 Nitra, Slovenská republika

tel.: +421 903 284 934, e-mail: miroslav.curgali@transdev.com

Annotation:

Diagnostic methods are an integral part of determining the technical condition and subsequent maintenance of individual machine parts. The presented experiment describes the use of selected diagnostic methods when performing regular inspections on machinery. The experiment used diagnostics of motor-operated valves to monitor the bellows valve A 10823-0040/250-32, which was carried out before and after a general repair. The selected diagnostic method revealed incorrect timing of the end positions. This fact was discovered before the general repair, and therefore its repair was necessary. Since the electric motor operated on only two phases, it was necessary to take corrective action so that its subsequent operation would be carried out on three phases.

VIBRODIAGNOSTIKA MECHANICKÝCH SYSTÉMOV S VARIABILNOU TUHOSŤOU

VIBRODIAGNOSTICS OF MECHANICAL SYSTEMS WITH A VARIABLE STIFFNESS

Lucia ŽULOVÁ, Technická univerzita v Košiciach, SF ¹

Robert GREGA, Technická univerzita v Košiciach, SF ²

Anotácia:

Variabilná tuhosť v mechanických systémoch sa dosahuje použitím vhodného ladiča s meniacou sa tuhosťou. Tento výskum sa zaoberá pneumatickou pružnou spojkou s variabilnou tuhosťou, aplikovanou do testovacieho zariadenia. Jej vibrodiagnostikou je možné preukázať jej vplyv na veľkosť vibrácií celého mechanického systému.

Annotation:

Variable stiffness in mechanical systems is achieved by using a suitable tuner with variable stiffness. This research deals with a pneumatic flexible coupling with variable stiffness applied to a testing device. Its vibrodiagnostics can demonstrate its influence on the magnitude of vibrations of the entire mechanical system.

¹ Ing. Lucia Žulová, PhD.

Technická univerzita v Košiciach, Strojnícka fakulta
Letná 1/9, 042 00 Košice - Sever, Slovenská republika
tel.: +421 55 602 2354, e-mail: lucia.zulova@tuke.sk, <https://www.tuke.sk/>

² prof. Ing. Robert Grega, PhD.

tel.: +421 55 602 2524, e-mail: robert.grega@tuke.sk, <https://www.tuke.sk/>

Orbit 60 od spoločnosti Bently Nevada

Prezentácia predstavuje systém Orbit 60 od spoločnosti Bently Nevada (Baker Hughes), najmodernejšie riešenie pre ochranu a kontinuálne monitorovanie technického stavu zariadení. Tento systém spája viac ako 60 rokov skúseností s najnovšími inováciami v oblasti strojnej diagnostiky, pričom ponúka vysokú úroveň kybernetickej bezpečnosti, flexibilnú architektúru a integrovaný prístup k monitoringu a ochrane strojov. Orbit 60 poskytuje používateľom možnosť efektívnej diagnostiky, vzdialeného prístupu a vysokú spoľahlivosť, čím napĺňa požiadavky priemyslu 4.0.

Pre celý závod jeden systém

Orbit 60 Séria Ochrany sledovanie stavu poskytuje kontinuálny, online monitorovací systém pre obidva druhy kritické a ostatné aplikácie strojov.

Kybernetická bezpečnosť • Izolácia údajov

Orbit 60 Séria izoláciou údajov vytvára bezpečné priemyselné prostredie pre údaje a je navrhnuté tak, aby spĺňali normu IEC 62443-4-2 so svetovými požiadavkami na sieťový prenos údajov a oddelenie funkcií ochrany a monitorovania.

Modularita • Pružnosť • Rozšíriteľnosť

- Orbit 60 Séria systém je nasaditeľný v akejkoľvek kombinácii - montovaný v skrini alebo distribuovaný hardvér.
- To poskytuje lepšie usporiadanie prístrojov pre sledovanie strojov.

Integrácia vysokorychlostných procesných dát

Architektúra novej generácie umožňuje plné obojsmerné riadenie komunikácia so systémami riadenia závodu cez súbor štandardných protokolov.

Predĺžená dĺžka zapojenia poľa

S distribuovanou architektúrou Orbit 60 Séria:

- Prepojenie viacerých šasi cez mostové moduly.
- Znižuje celkové náklady na elektrickú inštaláciu.
- Znižuje analógové zemné slučky a problémy s šumom, a pohyby klávesov.
- Údržbárske činnosti ďalej od nebezpečných oblastí.

Energomechanika Sp. z o.o.

ul. Czerniakowska 26B/25, 00-714 Warszawa, Polsko

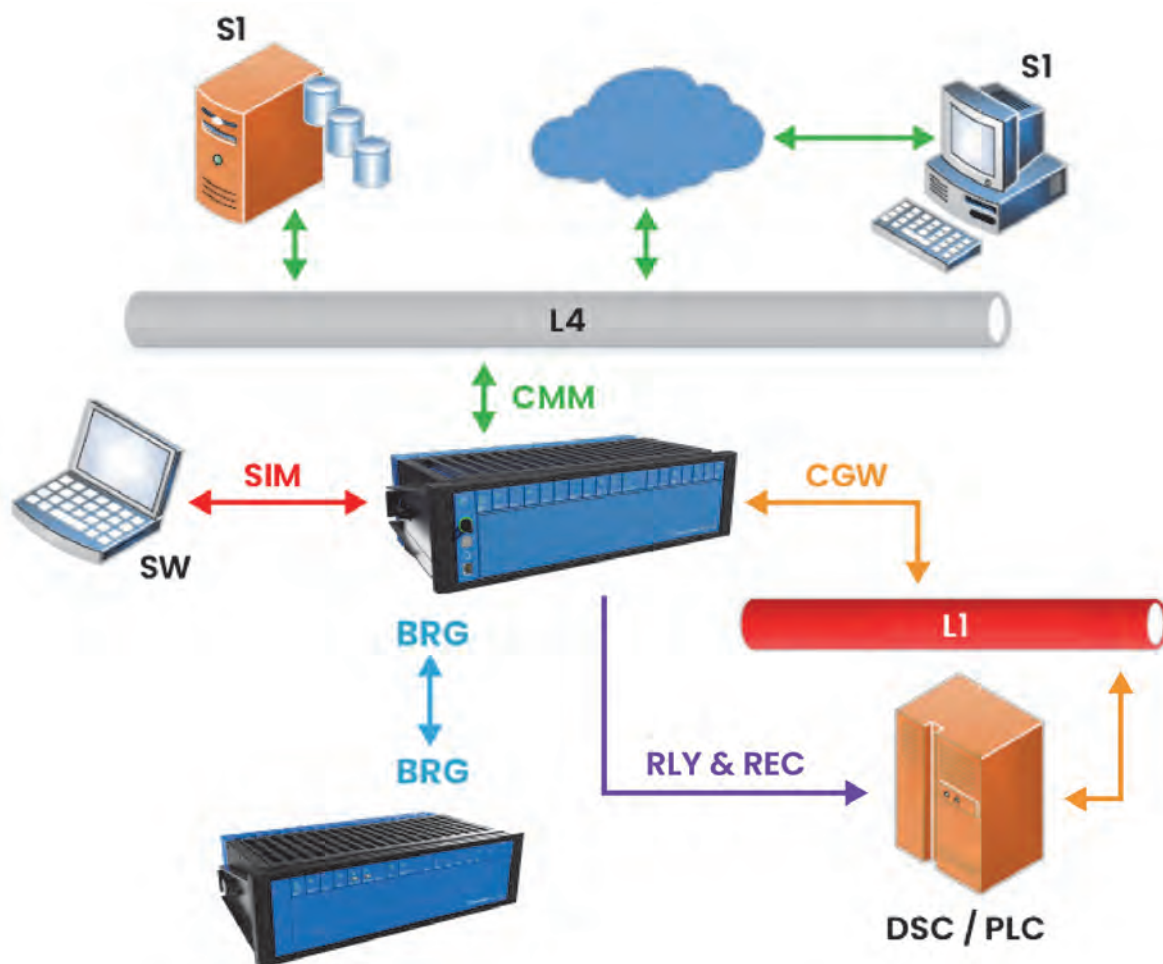
Ing. Jozef Tóth sr.

mobil: +421 905 78 78 41, e-mail: jozef.tothsr@energomechanika.com

<https://www.energomechanika.com/pl/>

Vedúce systémové schopnosti v odvetví

Séria Orbit 60 podporuje monitorovanie jedného alebo viacerých strojových zariadení v jednom nasadení. Jeden systém Interface Module (SIM) definuje každý systém a môže zahŕňať až 68 dynamických kanálov.



Systémový diagram

SIM - System Interface Module

CMM - Condition Monitoring Module

CGW - Comm Gateway Module

RLY & REC - Relay Outputs and/or Recorder Outputs

BRG - Bridge Module

S1 - System 1 Server or Client

CNFG - Orbit Studio Configuration Software

DSC/PLC - Distributed Control Systems/Programmable Logic Controller

L1 - Unit Network

L2 - Control Network

L4 - Business Network

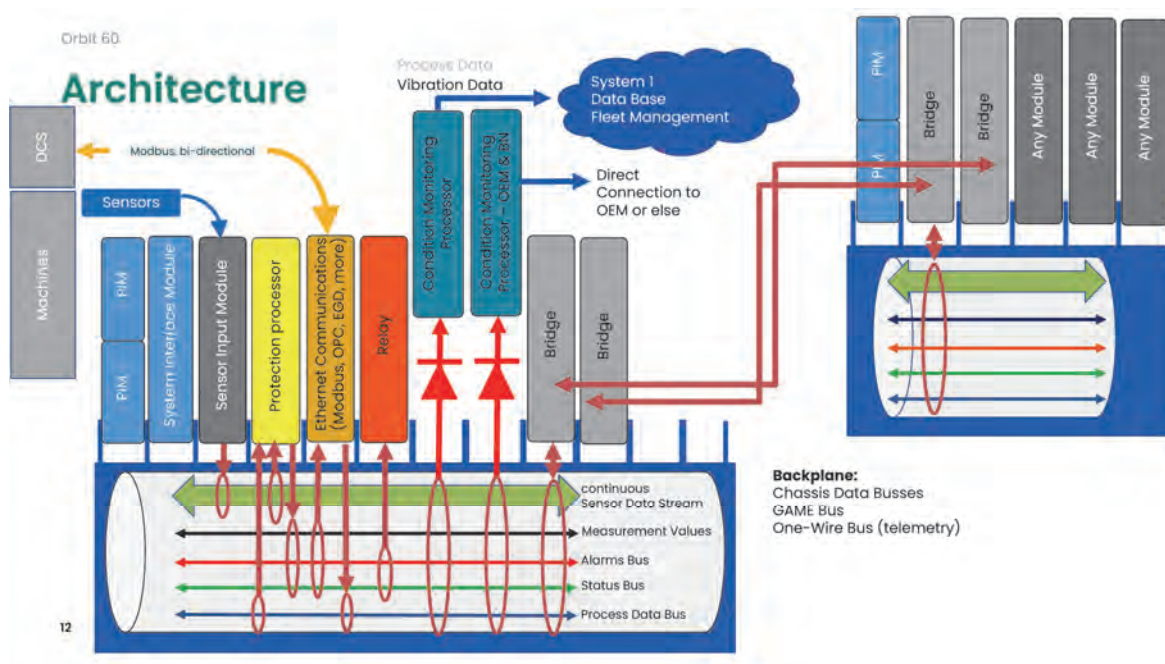
Energomechanika Sp. z o.o.

ul. Czerniakowska 26B/25, 00-714 Warszawa, Polsko

Ing. Jozef Tóth sr.

mobil: +421 905 78 78 41, e-mail: jozef.tothsr@energomechanika.com

<https://www.energomechanika.com/pl/>



Zhodnotenie

Stav 3500 monitorovacieho systému - **Monitorovací systém 3500 je aktuálne vo fáze 3.** Čo to znamená je uvedené ďalej.

Životný cyklus - Prehľad Baker Hughes používa tzv. Program životnosti výrobkov pozostávajúci z **piatich základných fáz**:

- **Fáza 1:** Produkt je vyrobený, hardvér sa predáva s plnou podporou a prebiehajúcim vylepšením, špeciálnymi úpravami, novými náhradnými dielmi a s možnosťou opáv náhradných dielov.
- **Fáza 2:** Zrelý výrobok ako vo fáze 1 okrem nových vylepšení. Špeciálne úpravy stále možné s obmedzením. Upozornenie na kúpu nových systémov oznámené niekoľko mesiacov pred prenosom do fázy 3.
- **Fáza 3: Iba Náhradné diely a opravy. Výrobok už nie je k dispozícii na nové inštalácie** a žiadne nové špeciálne modifikácie. Nové náhradné diely stále k dispozícii podpora a opravy ako vo fáze 1 a 2. Upozornenie na poslednú možnosť kúpy náhradných dielov je typicky vyslané niekoľko mesiacov pred prechodom do fázy 4.
- **Fáza 4: Iba opravy, nie ND.** Obmedzená podpora nových ND ako aj obmedzenie prerábok, (závislé od druhu potrebných komponentov na opravu). Upozornenie na poslednú možnosť opravy vyslané niekoľko mesiacov pred prechodom na fázu 5.
- **Fáza 5: Zastaralé** - výrobok má obmedzenú, alebo žiadnu podporu. Zákazníkom doporučujeme prechod na príslušnú náhradu s asistenciou Bently Nevada technickými špecialistami.

Preto nová informácia o novom výrobku ORBIT 60.

[1] Firemná prezentácia Bently Nevada a Baker Hughes company.2025

[2] Údajové listy Bently Nevada pre špecifikáciu Orbi 60

MĚŘTE NEBEZPEČNÉ STROJE
Z BEPEČNÉ VZDÁLENOSTI



WAVIS

TŘÍOSÝ BEZDRÁTOVÝ SNÍMAČ



KOMPATIBILNÍ S ANALYZÁTOREM VA5



ROZUMÍME ŘEČI VIBRACÍ



Lamikappa

35 LET

ŘEŠENÍ PRO ÚDRŽBU A CONDITION MONITORING

souosost rotačních strojů

online condition monitoring

offline měření vibrací

provozní vyvažování

indukční ohřev

automatické mazání

de/montáž ložisek

Jsme tu pro Vás už 35 let

