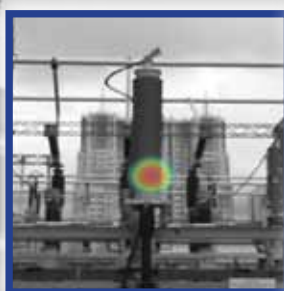


Diagnostické přístroje pro přenosové a distribuční společnosti od autorizovaného distributora FLIR



Více informací na straně 26.

FLIR Si124

akustická kamera pro lokalizaci a vizualizaci částečných výbojů, úniku plynů, stlačeného vzduchu

FLIR GF77

nová termokamera FLIR pro lokalizaci a vizualizaci úniku plynu SF₆ a měření teplot



Uvnitř čísla najdete: • TMVss - Novinky v oblasti testování prvků rozvodné sítě (str. 4), Novinky v oblasti diagnostiky transformátorů a primárních zařízení VN a VVN (str. 6), Využití „akustických“ kamer pro prediktivní údržbu (str. 9) • KMB - Měření energie (str. 12) • GHV - Využití technologie NFC pro nastavování přístrojů od společnosti Bender (str. 16), HIKMICRO – Termokamery (str. 54) • ČEPS - Projekt Eflex (str. 22) • PRAKAB - Revoluce v požární bezpečnostních kabelech se jmenuje PRAFLA+ (str. 31) • Panasonic - MSV ve znamení servopohonů a laserového popisování (str. 32)



Odborná příloha: Světelná technika



Již dlouhých **90 let** se **zabýváme**
výrobou kondenzátorů
v České Republice



JSME TU STÁLE...





V letošním roce firma ZEZ SILKO oslavila významné jubileum, výročí zahájení výroby kondenzátorů v České republice – 90 let. Uvedená výjimečná událost si jistě zaslouží projít si v krátkosti historii firmy.

V roce 1930 byly položeny základy prvního výrobce kondenzátorů v tehdejším Československu – firmy **ZEZ Praha**. Jednalo se především o kondenzátory pro radiové přijímače a další elektrotechnická zařízení, na počátku vyráběné v licenci švýcarské firmy Micafil (dnes ABB). Dielektrikum kondenzátoru tvořil speciální papír impregnovaný minerálním olejem. V roce 1937 byl vyroben první kompenzační kondenzátor nízkého napětí, dnes jeden z pilířů současné firmy.



...PRO VÁS

Po 2. světové válce se výroba přesunula z hlavního města do malého městečka v Orlických horách Jablonného nad Orlicí. S rozvojem energetiky v Československu se objevila potřeba instalace kompenzačních kondenzátorů vysokého napětí. První byl vyroben ve firmě **ZEZ Jablonné** v roce 1957.

S neustálým rozvojem a zvyšující se potřebou kondenzátorů bylo nutné zásadně rozšířit výrobní prostory firmy. Toto již nebylo možné realizovat v Jablonném a proto bylo přistoupeno k dalšímu přesunu výroby. Tentokrát do 15 km vzdáleného Žamberku, kde byly využity stávající budovy a následně zahájena výstavba nových. V této době byl používán název **ZEZ Žamberk**. Postupně se měnila také technologie výroby kondenzátorů a dielektrikum se od původního papíru přesouvalo k modernímu polymeru polypropylen.

Po sametové revoluci v roce 1989 se započala zcela nová éra firmy, která pokračuje až do dnešních dnů. V roce 1991 během privatizace byl změněn název firmy ze **ZEZ Žamberk** na **ZEZ SILKO** a registrováno nové logo používané dodnes. Slovo SILKO v sobě nese název hlavního výrobku silnoproudý kondenzátor. Svobodné podmínky podnikání zcela změnily strategii výroby a prodeje společnosti. Marketingové aktivity začaly být směřovány na zahraniční trhy a výrobky se bezpochyby stávaly více a více konkurenceschopnými.

V roce 2002 došlo k dalšímu milníku, kdy do firmy vstoupil zahraniční kapitál. To dále posílilo směřování na zahraniční trhy a upevnění pozice významného výrobce výkonových kondenzátorů na světovém trhu. Portfolio vyráběných produktů se postupně začalo měnit od kompenzačních

kondenzátorů pro energetiku po kondenzátory pro výkonovou elektroniku (lokomotivy, tramvaje, větrné a solární elektrárny apod.). Následně přibýly i další výrobky, které doplňovaly sortiment kondenzátorů.

Společnost je předním výrobcem kompenzačních kondenzátorů pro výkonovou elektroniku, kondenzátorů pro indukční ohřev a mnoha dalších typů výkonových kondenzátorů. Firma ZEZ SILKO s.r.o. zajišťuje kompletní služby související s kompenzací účinníku: měření parametrů sítě, zpracování projektů, výrobu kompenzačních a filtračních kompenzačních zařízení a uvedení do provozu. Dodává rovněž komponenty potřebné pro zajištění požadovaného účinníku, pro měření a regulaci jalové energie. Produkty firmy ZEZ SILKO s.r.o. jsou exportovány po celém světě. Svě uplatnění najdou v dopravní technice (lokomotivy, tramvaje, trolejbusy), zařízeních pro výrobu zelené energie (větrné a fotovoltaické elektrárny), energetice (kompenzační rozváděče) a zařízeních pro indukční ohřev, vyobrazených na obrázcích. ZEZ SILKO s.r.o. vždy byla, je a bude pro Vás spolehlivým obchodním partnerem.

ZEZ Silko, s.r.o.

Pod Černým lesem 683

564 01 ŽAMBERK

Tel.: +420 465 673 111

fax: +420 465 612 319

www.zez-silko.cz

Milí čtenáři, Vážení obchodní partneři,

přichází k Vám další naše číslo, náš podzimní speciál, který byl sice, také postižen koronavirovou pandemií, ale naší snahou bylo udělat maximum i v této nelehké době a číslo úspěšně dokončit. Všichni jsme věřili, že koronavirové období máme za sebou, ale opak je pravdou, znova se počty, sice mírně, ale zvedají a nikdo neví, jak se bude situace vyvíjet dál. Stále musíme věřit a všichni si to přeje-me, aby se už brzy, hovořilo o tomto období v čase minulém, ale jaká ta vzpomínka opravdu bude, nechám na každém z Vás. S odcházejícím létem jsme pro Vás připravili podzimní veletržní speciál, který právě držíte ve svých rukou. Věřím, že následující řádky i v tomto těžkém období Vám přinesou spousty zajímavého čtení, že speciál splní Vaše očekávání a bude přínosem a pomyslnou studnicí čerpání nových informací pro každého z Vás. Redakce časopisu, neustále sleduje dění kolem trhu v oblasti energetiky, elektrotechniky, elektroniky, automatizace, inteligentních pohonů, diagnostiky, světelných zdrojů, inteligentních elektroinstalací, moderních technologií a chceme tak ukázat na možnosti úspor energie a využívání obnovitelných zdrojů, spojenou s ochranou našeho životního prostředí. Dozvíte se od nás, vždy jako první, aktuální informace, zejména v oblasti Elektromobility, čísla registrovaných vozidel s elektrickým pohonem sice v EVROPE rostou. Jsem však zvědav, jak ucelené statistiky v této oblasti dopadnou u nás v tomto roce. Chybí nám totiž nezbytná nabíjecí infrastruktura. Spotřeba energií domácností díky pandemii sice klesá, oproti minulým letům, ale díky nákupu emisních povolenek, kde jejich cena stoupá, protože dodavatelé elektřinu nakupují na burze. A tak musí reagovat a to tím, že zvyšují cenu. Tuzemské firmy omezují investice do nových strojů a výstavby nových komerčních nemovitostí. Evropa se propadá do spirály snižování nákladů a inflace v různých oblastech, zejména je postižena automobilová výroba a ta sebou stahuje, různé dodavatele. Navíc Evropa nemá stále ještě vypracovanou novou Evropskou energetickou politiku, která by mohla oživit trh s energetickými zdroji, zejména energetické využití odpadů. Musíme přestat s pózováním, přece nechceme obětovat náš český průmysl na oltář klimatických cílů, které jsou nerealistické a jinde ve světě se nevynucují. Evropa má před sebou ještě velký kus práce k odstraňování vnitřních nerovnováh v některých problémových ekonomikách, bude nutné posílení konkurenceschopnosti, kterou však v posledním období snižuje nedostatečná politika vůči přicházejícím migrantům. I v této nepříjemné době, pro nás všechny se budeme Vám snažit nabízet aktuální pohled v různých oblastech našeho života, avšak kvalita celého časopisu je určována především Vámi čtenáři a kvalitou jednotlivých příspěvků.

V každém našem čísle se můžete dozvědět, jak si stojí některé přední společnosti ekonomicky. Najdete i v tomto čísle náměty k zamýšlení, zajímavé hodnotné příspěvky, různých společností, firem a jednotlivců, které určitě rozšíří Vaše nejen odborné znalosti, ale i celkový obzor v takto náročném oboru jako je Elektrotechnika, Automatizace, Ochrana před bleskem, Světelná technika a mnoho dalších odvětví. Redakce musí být, otevřeným oknem nápadů a jejich rychlým uplatněním v praxi, posouzení nechám zcela na Vás, čtenáři.

Budeme se těšit na setkání s Vámi při On-line diskusích, kde s našimi zástupci, můžete probrat přípravu následného čísla a případně si zajistit, elektronickou verzi kteréhokoliv našeho čísla. Jsme si vědomi toho, že v této oblasti je neustále co zkvalitňovat, že nás čeká ještě obrovský kus, naši společné práce v tomto ne zrovna lehkém období.

Pokud se situace s Covidem nezhorší, můžete se s námi setkat osobně na těchto akcích, Teplárenské dny v Olomouci, Kurz osvětlovací techniky D. Stráně, MSV v Brně a setkání energetiků v Táboře.

Jste srdečně zváni ke komunikaci nad dalším připravovaným číslem našeho časopisu a zejména způsob jak si zajistit včasný termín Vaši prezentace, číslo je směřováno k těmto aktuálním tématům. **Elektroinstalace inteligentních budov, Chytrý dům budoucnosti, Zabezpečovací systémy pro železnici, Kabely pro kolejová vozidla, Inteligentní pohony, pracovní nářadí a ochranné pomůcky, obnovitelné zdroje energie a jejich využití, průmyslová automatizace šita na míru, Informační LCD systémy.**

Uzávěrka elektronického oznamovaného čísla je **úterý 25. 11. 2021**

Věřím, že časopis bude Vaším, příjemným společníkem v nevládných podzimních dnech.

V úctě Váš Stanislav Prchal, přeji Vám pevné zdraví a buďte NEGATIVNÍ.

ET Elektro a trh

Elektro a trh, ročník 12, číslo 4-6/2021. Vydavatel: Stanislav Prchal - RIKO, L. Poděště 1868/12, 708 00 Ostrava - Poruba, IČO: 65865570
mobil: +420 774 688 558, email: prchal@elektroatr.cz, stan.prchal@seznam.cz, www.elektroatr.cz
Kontaktní osoba, inzerci přijímá: Stanislav Prchal, mobil: +420 774 688 558, email: prchal@elektroatr.cz, stan.prchal@seznam.cz
Adresa redakce: Květuše Urbánková, mobil: +420 604 567 143, L. Poděště 1868/12, 708 00 Ostrava - Poruba
Redakční rada: Předseda - Ing. Ivo Ullman, Ph.D., členové - Ing. Jiří Steinbauer, Ing. Josef Kunc, Ing. Lukáš Bubník, Luděk Barták, Ing. Milan Plíhal, Ing. Tomáš Novák, Ph.D., Ing. Jiří Erlebach, Pavel Koutník, Jan Prokš, Ing. František Ševčík, Ing. Jaromír Marušinec, Ph.D. MBA, Ing. Vratislav Tyl, Mgr. Ctibor Čejpa, Ing. Richard Jindra, PhDr. Jiří Vlk, Michal Svoboda
Grafická příprava, technické zpracování: NAKNAP - reklamní a grafické studio, Jan Knap, knap@naknap.cz, www.naknap.cz
Tisk: Lupress s. r. o., Hamernická 283, 739 11 Frýdlant nad Ostravicí, www.lupress.cz
Cena: 70,- Kč
Předplatné časopisu: cena předplatného 610,- Kč ročně, objednávky zasílejte na asistentka@elektroatr.cz
Distribuce: zajišťuje vydavatel **ISSN 2464 - 5753** **Registrační číslo:** MK ČR E 19712
Nevyžádané rukopisy a materiály redakce nevrací. Redakce neodpovídá za obsah a správnost inzerce a komerčních prezentací.
Bez vědomí a souhlasu redakce nelze publikované materiály dále rozšiřovat. Zasláním materiálů do redakce souhlasíte s tím, že tyto materiály budou, a to i opakovaně, otištěny v tomto časopise, mohou být redakčně upraveny a nebudou vám vráceny. Nárok na honorář vzniká jen v případě dohody s redakcí.



12. ročník ■ číslo 1-3/2021 ■ 70 Kč/2,50 Eur ■ www.elektroatr.cz

Elektro a trh

Odborný česko-slovenský elektrotechnický časopis

S námi jste vždy
krok před ostatními

Obsah čísla

MEGGER - Novinky v oblasti testování prvků rozvodné sítě	4
TMVss - Novinky v oblasti diagnostiky transformátorů a primárních zařízení VN a VVN	6
Využití „akustických“ kamer pro prediktivní údržbu	9
Podružné elektroměry, měření energie a měření kvality elektrické energie	12
Naše ochrana, Vaše výhoda	14
Využití technologie NFC pro nastavování přístrojů od společnosti Bender	16
Nová řada nízkonapěťových transformátorů	18
Projekt Eflex testuje volnou kapacitu komerčně využívaných baterií	22
Nová generace DEHNventilu© M2	24
Termokamery FLIR pro diagnostiku zařízení, vizualizaci úniku plynu a kontrolu zvýšené teploty osob	26
Revoluce v požárně bezpečnostních kabelech se jmenuje PRAFLA+	31
Panasonic: MSV ve znamení servopohonů a laserového popisování	32
Panasonic: Bezpečnostní dveřní spínače řady SG-P s výrazným podsvícením	34
Panasonic: Vyberte si spínací výkon jaký opravdu potřebujete – MOSFET	34
Překvapila vás bouřka nebo silný vítr?	36
OPPO představuje novou generaci technologie fotoaparátu pod displejem, která přináší skvělé zážitky na celé ploše obrazovky smartphonu	38
Digitální továrna 2.0 bude opět součástí Mezinárodního strojírenského veletrhu	40
Siemens představuje nový kompaktní systém Sinamics G115D pro dopravníkové aplikace	42
Společnost KANLUX posiluje svou pozici na českém a slovenském trhu	44
Zumtobel prosvětí olomoucký Telegraph	46
Větrná budoucnost a další obnovitelné zdroje s elektromobilitou	48
ABB digitalizací šetří těžkému průmyslu miliony	53
HIKMICRO – termokamery	54
Ediční plán 2021	56
Ceník inzerce	57

Seznam inzerentů

Obálka

SpektraVision s.r.o.	titulní strana
ZEZ SILKO, s.r.o. *	2. strana obálky
KPB Intra s.r.o.	3. strana obálky
DEHN s.r.o.	4. strana obálky

Vnitřní strany

ZEZ SILKO, s.r.o. *	1
TMV SS spol. s r.o. *	4, 6, 9
KMB Systems s.r.o. *	12
SIBA Písek, s.r.o. *	14
GHV Trading, spol. s r.o. *	16, 54
KPB Intra s.r.o. *	18, 58
ČESKÝ KOMITÉT CIRED, z.s.	20
ERZ Servis Ostrava s.r.o.	20
ČEPS, a.s.	21, 22
DEHN s.r.o.	24
SpektraVision s.r.o.	26
PRAKAB PRAŽSKÁ KABELOVNA, s.r.o.	31
PANASONOC Electric Work *	32, 34
TERINVEST, spol. s r.o.	35
EATON *	36
IRIS Elektro s.r.o.	37
OPPO	38
Veletrhy Brno, a. s. - MSV	40
SIEMENS, s.r.o. *	42
Česká společnost pro osvětlování	43
KANLUX s.r.o.	44
ZUMTOBEL	46
Green Victory Capital	48
ABB s.r.o. *	53

* Megger. Novinky v oblasti testování prvků rozvodné sítě



Společnost TMV SS dlouhodobě spolupracuje s předními světovými společnostmi zabývajícími se přístroji pro testování a diagnostiku elektrických prvků. Megger nezakládá jen na tradici, ale přináší pravidelně novinky v oblasti špičkových řešení.

SVERKER 900

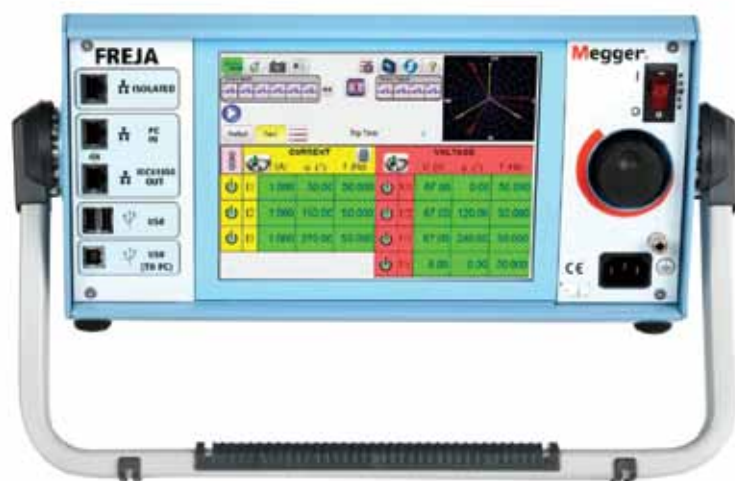
SVERKER 900 je zařízení pro třífázové testování ochrany, kterým firma Megger v době vydání přesně vyplnila mezeru v produktové řadě mezi jednofázovým testerem SVERKER 750/780 a vysoce výkonným systémem pro testování ochrany FREJA. Systém SVERKER 900 je určen pro trojfázové testování ochrany, včetně binární signalizace. SVERKER 900 je schopný testovat ochrany napěťové, proudové, frekvenční, výkonové, ochrany fázového úhlu, atp. S přístrojem je tedy možné testovat jak třífázové, tak i jednofázové ochrany, současně s tím je možno provádět širokou škálu primárních zkoušek. Díky tomu, že jednotlivé generátory je možno zapojovat jak paralelně, tak i do série, je možno generovat až 1x105A nebo 1x900V, popřípadě 3x35A nebo 4x300V. Všechny 3 proudy i 4 napětí mohou být individuálně definovány, co se týče hodnoty amplitudy, fázového úhlu a frekvence. SVERKER také nabízí sadu softwarových nástrojů pro testování předporuchových a poruchových stavů, testování kolene magnetizační křivky PTP, nástroj pro simulování sekvencí a vytváření „ramp“. Součástí je i modu pro testování distančních ochrany

Vlastnosti a výhody:

- S přístrojem je tedy možné testovat jak třífázové, tak i jednofázové ochrany, současně s tím je možno provádět širokou škálu primárních zkoušek.
- Díky tomu, že jednotlivé generátory je možno zapojovat jak paralelně, tak i do série, je možno generovat až 1x105A nebo 1x900V, popřípadě 3x35A nebo 4x300V. Všechny 3 proudy i 4 napětí mohou být individuálně definovány, co se týče hodnoty amplitudy, fázového úhlu a frekvence.

- SVERKER také nabízí sadu softwarových nástrojů pro testování předporuchových a poruchových stavů, testování kolene magnetizační křivky PTP, nástroj pro simulování sekvencí a vytváření „ramp“.
- Pro napájení ochrany je jeden z napěťových zdrojů možno konvertovat do zdroje napájecí

- Sverker 900 je vysoce univerzální přístroj určený nejen pro diagnostiku ochrany, ale například pro obecné testování rozváděčů, testování komunikace se systémy SCADA či aplikace jako je testování buzení velkých strojů.



FREJA 500

FREJA 500

Nejnovější přírůstek do rodiny testerů třífázových ochrany. Jednotka FREJA500 je novou generací kompaktního a přitom vysoce výkonného systému pro testování elektrických ochrany. Vyznačuje se nejen vysokým výkonem, ale i velmi jednoduchým a intuitivním ovládáním, buď pomocí uživatelského rozhraní, či externího PC softwaru a je určena pro testování všech druhů ochrany, včetně přepětových a podpětových ochrany, distančních / impedančních ochrany, tepelných ochrany, nadproudových/zemních ochrany, frekvenčních, rozdílových i synchronizačních ochrany, atp. FREJA 500 také podporuje možnost testování ve stále více se rozšiřujícím prostředí IEC 61850.

Celkem jsou tedy k dispozici až 4 napěťové a 6 proudových kanálů současně, přičemž napěťové kanály je možné převést na proudové a získat tak možnost generovat až 9 výstupních proudů. Maximální velikost generovaného proudu je 60 A do max. výkonu 300 VA pro jeden proudový generátor. Jednotlivé kanály je možno různě konfigurovat, proudové zapojovat paralelně pro zvětšení proudu a napěťové sériově pro zvýšení napětí. Samotná napěťový kanál dokáže poskytnout tři výstupní napětí v rozsahu 0-300V a to do výkonu 150 VA. Samozřejmostí je také přítomnost zabudovaného modulu s možností generování napětí v rozsahu 10-300V DC, pro odnapájení ochrany, nebo AC v případě potřeby referenčního napětí.

FREJA 500 není jednorúčelovým přístrojem specializovaným pouze na jeden typ nebo značku ochrany, ale komplexním a univerzálním nástrojem, který uspokojí beze zbytku i náročné experty.

Vlastnosti a výhody:

- Plně automatizované testování pomocí softwaru FREJA Win a RMTS
 - Možnost samostatného použití bez PC, ovládání pomocí dotykové obrazovky s vysokým rozlišením (v přístroji běží SW, který je identický s PC verzí)
 - Vysoký výstupní výkon – až 60A / 300VA rms na fázi
 - Poskytuje možnost generování až 9 proudů pro testování transformátorových ochrany a rozdílových ochrany připojnic
 - Schopnost testování ochrany také v prostředí IEC 61850
 - Testování ochrany měřících pomocí Rogowskiho cívek / senzorů a napěťových děličů
 - Široký rozsah testovacích modulů již v základní dodávce včetně velkého množství knihoven pro jednotlivé ochrany.
 - Vysoké výkonu a špičková funkčnost
- Oba přístroje je možno bezplatně vyzkoušet u Vás. Budete překvapeni funkcí, příjemným ovládáním a rozsahem jednotlivých aplikací.



SPI 225 – primární tester

SPI 225 – primární tester

SPI 225 je primárním proudovým zdrojem určeným pro testování velkými proudy pro prvky jako jsou primární spouště, nadproudové ochrany a další aplikace vyžadující nejen velké hodnoty, ale též spolehlivost a intuitivní ovládání.

Přístroj je schopen generovat až 2.000 A, případně je možno spojit tři tyto přístroje do sestavy umožňující testování 3f prvků.

Vlastnosti a výhody:

- Plně automatizované testování pomocí softwaru SPI nebo manuálně
- Ovládání pomocí PS nebo interface STVI
- Velké proudy až 2 kA
- Široký rozsah implementovaných charakteristik
- Možnost 3f zapojení
- Generování bez počátečního DC offset způsobujícího falešné zapůsobení
- Robustní a odolné provedení



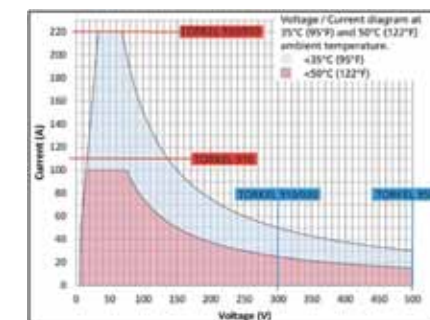
TORKEl 900

TORKEl 900

Na začátku tohoto roku představila firma Megger novinku TORKEl 900, novou generaci zátěžových jednotek pro testování baterií, který tak nahrazuje stávající výkonné spolehlivé testery Torkel 820/840. Torkel nové generace prošel velmi významnými změnami jak po technické,

tak i vizuální stránce a znovu udává směr na poli bateriových testerů. Výkonová charakteristika testeru byla výrazně vylepšena, což při zachování maximálního zatížení 15kW znamená pokrytí širšího spektra baterií. Torkel 900 je schopen testovat baterie na napěťové hladině 7,5V – 500V V závislosti na modelu) a to maximálním vybíjecím proudem až 220A. Standardem je v tomto případě vysoká přesnost měření s max. chybou $\pm(0,5\% + 0,2A)$ a možnost zatěžování testovaného objektu konstantním proudem, výkonem a odporem, či vytváření uživatelem definovaných výkonných a proudových profilů.

Další velkou změnou je, že nyní je systém a všechny jeho funkce ovládané kompletně přes zabudovanou dotykovou obrazovku o úhlopříčce 7". Pro testování tedy není potřeba ovládacího PC, naměřené výsledky jsou ukládány do paměti přístroje a je možné je později vyexportovat pomocí USB portu.



K Torkelu 900 je vybaven výstupy pro externí doměřování proudu a napětí, 9V DC výstupem pro napájení externího ampérmetru a také výstupem pro spínání alarmu. Samozřejmostí je zachování kompatibility s externími zátěžovými jednotkami TXL pro dosažení vyšších vybíjecích proudů, a také s jednotkami BVM.

Vlastnosti a výhody:

- Vybíjecí výkon 15kW, rozsahu napětí 7,5V – 500V, vybíjecí proud až 220A
- Rychlé vytváření reportů
- Maximální bezpečnost uživatele
- Jednoduše rozšiřitelné o externí zátěžové jednotky TXL
- Integrované ovládání monitoringu napětí na jednotlivých člencích řetězce pomocí systému BVM

"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: info@tmvss.cz
 www.tmvss.cz

TMV SS - NOVINKY V OBLASTI DIAGNOSTIKY TRANSFORMÁTORŮ A PRIMÁRNÍCH ZAŘÍZENÍ VN A VVN



Transformátory jsou nedílnou součástí energetických soustav zahrnujících výrobu, přenos, distribuci i spotřebu. V případě diagnostiky je zapotřebí se zaměřit na všechny části transformátoru, ať se již jedná o vinutí, jádro, pevnou izolaci, spoje, průchodky, přepínač odboček (pokud je použit), ale i případnou olejovou náplň. Skupina Megger (v této produktové oblasti na trhu ČR a SR zastupovaná firmou TMV SS) nabízí unikátní kombinaci dedikovaných přístrojů a metod pokrývajících komplexně potřeby diagnostiky a testování transformátorů, a to včetně transformátorů přístrojových.

Za zřejmě nejkomplexnější materiály (kromě standardů IEC a IEEE) je možno považovat materiály CIGRE definující jak soubor zkoušek a metod jako celku, tak jednotlivých postupů, zejména 445 (komplexní přehled), 342 (SFRA) a 414 (dielektrická odezva).

Megger nabízí jak jak přístroje jednoúčelové (převodoměry, ohmmetry, izolační testery), tak přístroje univerzální pokrývající široké spektrum metod. Mezi příklad takového přístroje je možno počítat systémem TRAX.

Umožňuje krom testování transformátorů i jednoduché testy primárních spouští a ochran, základní testování vypínačů i provádění ohmických měření, či dalších testů v prostředí rozvodu vysokého napětí, a to napětím až 2200 V a proudem 800 A (TRAX280) ve frekvenčním rozsahu 5 - 500 Hz. Pomocí volitelného příslušenství je možné max. napětí navýšit až na 12 kV, proud na 2 kA a frekvenční rozsah rozšířit až na 1 - 500 Hz. Lze jej s úspěchem použít i na testování motorů či generátorů, či měření impedance vedení.

Jedná se o univerzální a kompaktní (váha pouze 26kg!) nástroj vhodný pro praktické testování na prvcích VN a VVN. Systém TRAX je možno ovládat prostřednictvím interního SW pomocí dotykové obrazovky, a to buď v plně manuálním režimu, nebo pomocí předdefinovaných šablon softwaru PowerDB. Testovací protokoly mohou být rozděleny po jednotlivých testech, nebo může být vytvořen celkový protokol obsahující hodnoty ze všech testů. K dispozici je i verze TRAX bez dotykové obrazovky určená pro uživatele, kteří chtějí ovládat výhradně pomocí PC nebo chtějí TRAX implementovat do vlastního SW prostředí.

Vlastnosti a výhody:

- 1 multifunkční přístroj, namísto několika
- Velká flexibilita při nastavení výstupního napětí a proudu
- Velmi lehké (26kg) a kompaktní zařízení
- Uživatelsky přívětivé ovládací rozhraní
- Hmotnost včetně tašky umožňuje transport letadlem jako běžné zavazadlo!

Možnosti měření:

- Převodu transformátoru
- Odpor vinutí transformátoru
- Proudové dráhy přepojovače odboček - kontinuita, měření časování a dynamického odporu, včetně kvantifikace časových parametrů
- Měření excitačního proudu
- Rozptylové reaktance / zkratové impedance, magnetická balance
- Adaptivní demagnetizace
- Testování proudových a napěťových transformátorů
- VN testování Tan Delta (12kV) včetně testování průchodek
- Teplotní korekce založená na skutečné odezvě transformátoru
- Manuální mód

TRAX je univerzálním zkušebním zařízením vynikajícím nejen v precizní schopnosti měření, vysoce intuitivní ovladatelnosti a širokým spektrem připravených testovacích módů, ale i univerzalitou na-

sazení a vysokou odolností pro nasazení v terénu. Přijďte se o přednostech přesvědčit sami v rámci našich předváděcích akcí. Věříme, že budete velmi pozitivně překvapeni!

Po měření izolačních stavů nabízí Megger legendární řadu MIT / S1 nabízející napětí v řadách 5, 10 a 15 kV. Výjimečnost těchto přístrojů je daná nejen odolností vůči rušení a maximálním proudem, ale spolehlivostí a robustností zařízení.

Stejně tak pro měření vlastností izolačního oleje jsou určeny dedikované přístroje OTS a OTD. Zatímco řada OTS je určena pro měření průrazného napětí oleje (například dle IEC 60156) tak řada OTD je určena pro měření ztrátového činitele dle IEC 60247.



Přístroj OTD pro měření tg delta a rezistivity a permitivity oleje

Již standardní součástí diagnostických měření jsou testy založené na frekvenčních principech, ať se již jedná o postupy nazývané zkratkou SFRA nebo DFR. Zatímco SFRA analyzuje a porovnává frekvenční odezvu transformátoru. Pro tuto metodu nabízí Megger řadu přístrojů FRAX, vynikajících jak kompaktností, tak schopností měřit do extrémně nízké hodnoty pohybuji se za hranicí -120 dB.



FRAX 101 - diagnostika stroje metodou FRA

Metoda DFR (Dynamic frequency response) umožňuje nejen reálnou teplotní korekci tg delta, ale i kvantifikaci vlhkosti obsažené přímo v papírové izolaci (ať se již jedná o transformátor, průchodku či PILC kabel) bez ohledu na teplotní dynamiku diagnostikovaného stroje. Stejně tak umožňuje bezdemontážní detekci korozivní síry, případně monitoring vysušovacího stroje, ať již ve výrobě, tak při korekčním



IDAX - metoda DFR pro určení obsahu vody v izolačních systémech a detekci přítomnosti korozivní síry

zásahu v průběhu životnosti stroje. Přístroj IDAX funguje na odlišném principu - zjednodušeně se dá říci že se jedná o měření tg delta jako funkce frekvence. Je možno využít frekvence od 1 kHz až do 0,1 mHz. Jedná se o velmi rychlý proces na stanovení vlhkosti papírové izolace, nikoliv o standardní přepočty přes vlhkost oleje zahrnující velké nejistoty.

Jedním z mnoha důvodů proč se výrobky Megger těší celosvětové oblibě, jsou zařízení Megger TTR a MTO, špičkové přístroje pro měření odporu vinutí (MTO) a převodu transformátoru (TTR). Loňský rok došlo k představení nového zařízení Megger MWA, které se staví na vrchol této řady, jelikož je kombinací MTO / TTR a umožňuje provádět jak měření odporu vinutí, tak i měření převodu transformátoru.



MWA - nejen měření převodu a odporu

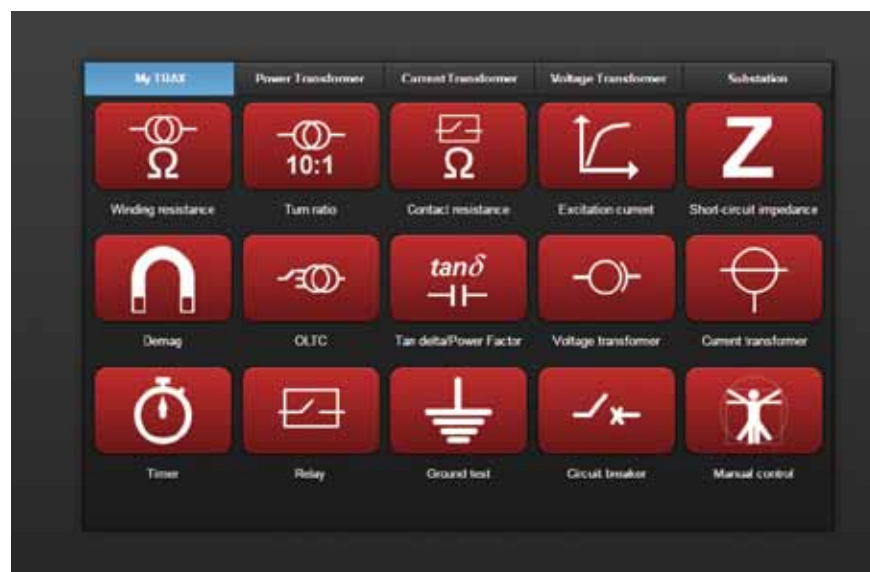
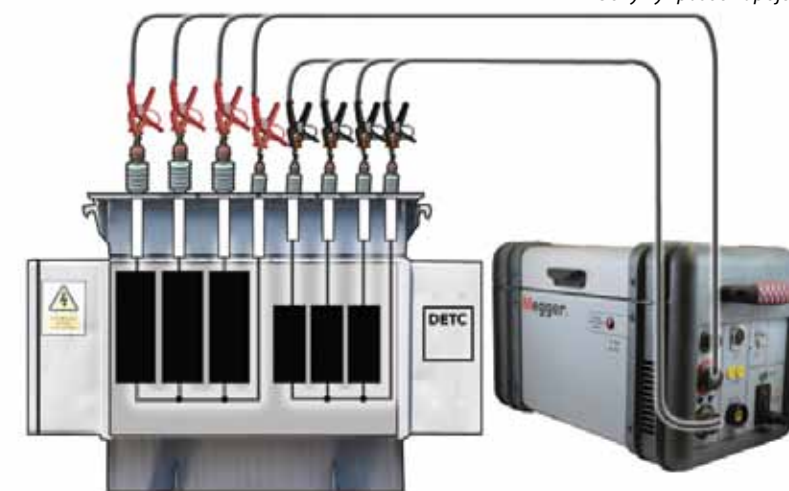
V praxi je velkou výhodou MWA je použití pouze jedné kabelové sady pro oba typy měření, čímž výrazně snižuje čas měření. Kabelová sada se připojí na začátku měření ke všem fázím transformátoru a měření jednotlivých fází pak probíhá automaticky pomocí zabudovaného softwaru. V průběhu měření tedy není potřeba měnit zapojení přístroje.

Možnosti měření:

- 3F převod transformátoru
- 3F Odpor vinutí transformátoru
- Měření kontinuity OLTC při přepínání odboček
- 3F demagnetizace jádra
- Excitační proudy, odchylky polarity a fázového posunu
- Oteplovací zkoušky

MWA je dostupné ve verzi s integrovaným počítačem, velkou 12" dotykovou obrazovkou a termotiskárnou. Není tedy nutné pro měření přístroj připojovat k PC. V případě požadavku na ovládání přes PC je spolu dodáván software PowerDB, který nabízí ovládací rozhraní identické s rozhraním přístroje.

Obvyklý způsob zapojení MWA



Systém TRAX dokáže nahradit několik samostatných zařízení a zkrátit tak testovací dobu na minimum



Megger MRCT je lehká a přenosná jednotka zaměřená na testování proudových / napěťových transformátorů proudu. Pokrývá široké spektrum testů běžně aplikovaných na přístrojové transformátory, jako jsou např. saturační / excitační test, měření převodu a odporu vinutí, demagnetizace a také měření izolačního odporu. MRCT pak dále automaticky dopočítává a zobrazuje chybu převodu, saturační křivky a kolena přístrojových transformátorů. Samozřejmostí je možnost připojení k PT s vícenásobným sekundárním vinutím a jejich testování bez nutnosti přepojování kabeláže. Napětí je možné generovat v rozsahu 0 – 2000V, proudový výstup disponuje rozsahem 0 – 60A (30A@200VA; 60A@600VA). Díky těmto výstupům je možné MRCT využít k testování základních druhů elektrických ochranných zařízení.

Možnosti měření:

- Saturační / Excitační test (AC&DC)
- Testování PTP, PTN a kapacitních PTN
- Testování převodu, polarity a fázového posunu
- Odpor vinutí / demagnetizace
- PTP zátěžová zkouška (Burden test)
- Měření izolačního odporu

MRCT je možné ovládat buď pomocí PC s nainstalovaným softwarem PowerDB, nebo pomocí integrované dotykové obrazovky. V obou případech se jedná o identický software, který slouží jak k ovládání přístroje (automatické šablony pro testování atp.), tak k vytváření protokolů o měření a jejich archivaci.

Zcela novou součástí sortimentu Megger i TMV SS jsou přístroje na měření částečných výbojů z produkce německé firmy Power Diagnostix. Jedná se o osvědčené přístroje pro měření částečných výbojů, jak přímo ve výrobních závodech dle IEC 60270 (a navazujících standardů), tak přímo v terénu. Jedná se o poměrně rozsáhlou oblast, které bude věnován separátní materiál, případně dedikované přednášky v rámci níže zmíněného semináře.



Přístroje MRCT a MVCT určené pro komplexní testování přístrojových transformátorů, včetně kombinovaných



ICM system pro měření částečných výbojů určený pro transformátory, generátory, GIS a další aplikace

"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: info@tmvss.cz
 www.tmvss.cz

Využití „akustických“ kamer pro prediktivní údržbu

Metoda akustické emise je dlouhodobě užívána v širokém spektru diagnostických činností a je standardně aplikována na široké spektrum prvků. Běžně se využívá jak pro monitoring tak testování. A to nejen v oblasti točivých strojů, ale například i v materiálovém výzkumu.

Akustickými kamerami se obvykle nazývají sestavy složené z většího množství jednotlivých senzorů (mikrofonů) doplněných o vizuální kameru, přičemž signály / záznam z obou zdrojů je následně překryt a je vytvořena akustická mapa na pozadí viditelného snímku. Takové řešení umožňuje nejen přehled o zdrojích signálu a jejich umístění, tzn. jejich lokalizaci, ale i výrazné usnadnění prezentace výsledku.

Mobilní systémy

Pokud se jedná o požadavky na pohyblivou kontrolu, můžeme mezi vhodné aplikace zahrnout následující jevy:

- Mechanické tření
- Výbojová aktivita
- Úniky stlačeného vzduchu

Podmínkou je vždy mobilita řešení, umožňující právě snadnou přemístitelnost, respektive flexibilitu příslušného pracovníka při vyhledání poruchových jevů a tím snadnou kontrolu širokého spektra a množství prvků. V následujících částech budou popsány aplikace na detekci výbojové aktivity a úniky stlačeného vzduchu. Aplikace zahrnující mechanické tření není opomenuta, ale není rozepřána podrobněji vzhledem nedostatečnému množství dat, které na dané aplikaci autoři pořídili.



Příkladem takové kamery může být kamera NL Acoustic (<https://www.tmvss.cz/vyrobc/tmv-ss/akusticka-kamera-nl-acoustics>), přičemž některé z jejích aplikací jsou popsány v následujících částech.

Detekce výbojové aktivity

Detekce výbojové aktivity, respektive částečných výbojů, umožňuje detekovat prvky, u nichž dochází k tvorbě tohoto jevu. Jedná se hlavně o následující příčiny:

- Selhání izolačního systému
- Přetěžování izolačního systému
- Chyba v konstrukčním návrhu prvku
- Nedostatků při výrobě nebo instalaci

Samotná detekce jevu nemusí být dostačující pro určení jeho podstaty, proto je vizuální informaci vhodné doplnit o rozložení výbojové aktivity vůči periodě excitačního zdroje (obvykle napětí), průběh signálu, FFT analýzu, případně analýzu spektra signálu.

Na předchozí skupině obrázků je uveden příklad výbojové aktivity mezi komponenty včetně rozložení aktivity vůči sinusovému průběhu signálu. Podstatná není pouze intenzita jevu (v tomto případě vyjádřená v dB), ale právě průběh detekovaného signálu. Jev je automatizovaně vyhodnocen expertním systémem, což je unikátní vlastností řešení. Stejně tak i detail fázového rozložení výbojové aktivity přímo na displeji kamery (výřez detailu displeje), což umožňuje obsluhu určit příčinu přímo v terénu.

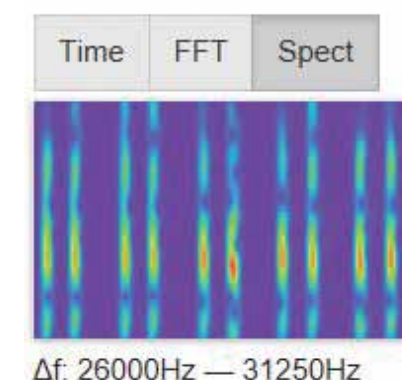
Pro určení typu poruchy je též možno použít obdobnou formu vyjádření závislosti výbojové aktivity na průběhu signálu, Lissajousovy charakteristiky.

Platí, že i když jsou tyto charakteristiky obvykle používány pouze pro metody, při nichž je detekce výbojové aktivity prováděna na elektrickém principu, je možno je s úspěchem použít i pro detekci akustickou. Na základě těchto charakteristik je tedy možno poměrně spolehlivě usoudit na charakter a příčinu jevu a tím i nad možným rozsahem nápravných opatření. Stejně tak důležité je frekvenční rozložení odezvy daného signálu.

Detekci výbojů je možno provádět nejen na venkovních prvcích distribuce a přenosu elektrické energie (AIS), ale i na prvcích vn, jako jsou rozváděče, kabely (povrchové jevy), ale například i vinutí elektrických strojů, jako jsou motory, či generátory, viz následující příklad:



Signal last 100ms:



V tomto případě se jedná o ukázkou z napětové zkoušky generátoru s naprosto jednoznačnou lokalizací místa vzniku výbojové aktivity, na horní straně statorových tyčí. Takovéto měření (platí přeneseně nejen pro vinutí generátorů, ale též motory) umožní určit místa, v nichž je například zeslabena protikoronová ochrana, ať již degradací, či nedodrženy technologickými postupy, případně jevy způsobené propojením jednotlivých statorových tyčí. Za povšimnutí stojí též frekvenční průběh signálu (FFT analýza) a automatizované vyhodnocení příčiny jevu, tzn. povrchové nebo interní výboje. Tento expertní modul výrazně usnadňuje určení vlastní podstaty jevu a odlišení od jiných příčin.

Mezi přednostmi v porovnání s obdobnými metodami patří nejen jednoznačné určení místa, ale současně i kvantifikace jevu, zachycení průběhu signálu pro následnou analýzu, ale současně i schopnost detekovat nejenom induktivní, ale i kapacitní výboje.

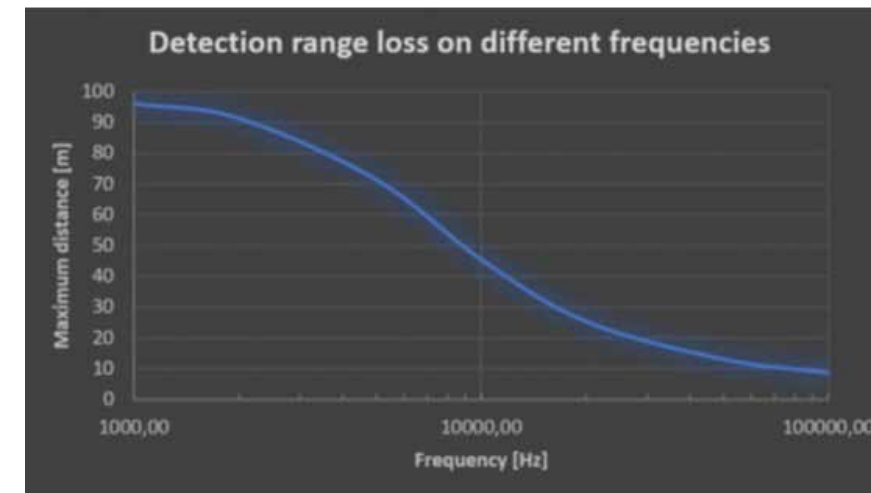
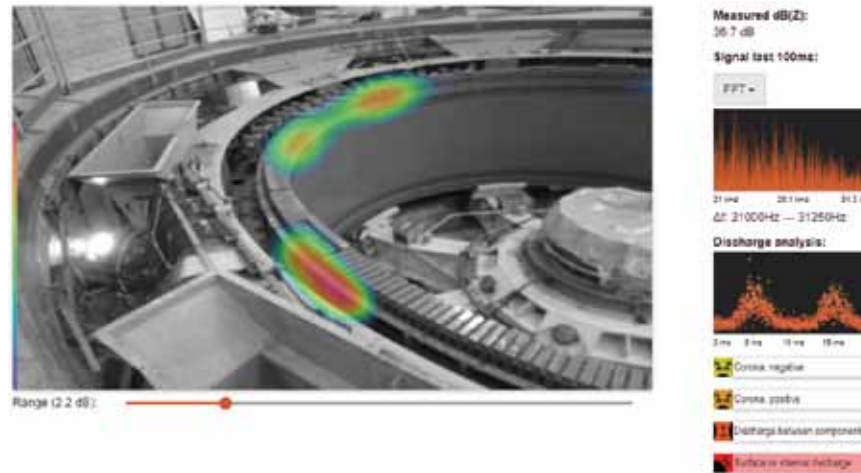
Detekce netěsností tlakových rozvodů

V případě tlakových rozvodů se jedná o klasickou aplikaci v oblasti prediktivní údržby. Některé zdroje uvádějí obvyklé ztráty v tlakových rozvodech (například stlačený vzduch) v rozmezí 15-30%. Tyto ztráty mají za následek nejenom nadměrný provoz kompresorů (spojených se zvýšenou spotřebou), ale i jejich zvýšené opotřebení a nadměrné spotřebovávání zbytkové životnosti. Současně je možno brát v potaz i snížení tlaku v soustavě, případně jeho nedostatečnou úroveň v místě upotřebení.

S netěsnostmi se můžeme setkat nejenom na ventilech či spojkách vedení, ale v některých případech i s netěsnostmi materiálu rozvodu jako takového, i když tyto případy jsou méně časté, než právě zmínované spojky a ventily. Ukázka detekce úniku je na následujícím obrázku:

V tomto případě je možno nejenom jednoznačně lokalizovat všechna místa úniku, ale současně, po zadání vzdálenosti mezi akustickou kamerou a lokalizovaným místem, kvantifikovat množství vzduchu unikajícího netěsnostmi, ale po zadání jednotkových cen i finančně ocenit každý jednotlivý únik. Stejně jako v případě částečných výbojů je možno provést detailní analýzu průběhu akustického signálu, ať již pomocí časového průběhu, FFT či analýzy spektra signálu. Za hlavní přínos je ale možno považovat přesnou lokalizaci úniku a jeho kvantifikaci, což umožňuje managementu rozhodnout o efektivním nasazení nápravných opatření včetně určení jejich priorit.

V praxi je ověřeno, že úniky jsou detekovatelné až na vzdálenosti v desítkách metrů, a to i ve velmi hlučném prostředí, tzn.



Je možno pracovat bez omezení stávající výroby či technologií.

Vliv frekvence jevu na vzdálenost měření

Obecně platí, že čím vyšší frekvence, tím větší útlum signálu prostředím, jak je znázorněno na následující obrázku. Pokud budeme uvažovat signál nad 35 kHz, musíme automaticky vzít v potaz výrazně zkrácenou vzdálenost k měřenému bodu. V praxi se výbojová aktivita v terénu měření řádově na vyšší desítky metrů, obdobně je to i při detekci úniku stlačeného vzduchu či plynu.

Současně, jak bylo na předchozích obrázcích dokumentováno (FFT analýza signálu), frekvenční spektrum slábne s narůstající frekvencí. Pro pokrytí potřeb měření v terénu jsou naprosto vyhovující frekvenční rozsahy do 35 kHz, vyšší frekvence znamenají výrazně nižší použitelnou vzdálenost měření.

Unikátní vlastnosti kamer NL Acoustics

- Kompaktní rozměry a nízká hmotnost
- Vyměnitelná baterie přímo v přístroji, bez nutnosti napájení kamery pomocí kabelu
- 124 vysoce citlivých mikrofónů
- Možnost ukládání snímků i videozáznamů jevů
- Fázové rozložení výbojové aktivity přímo na displeji
- Objemová i finanční kvantifikace úniku vzduchu přímo na displeji
- Velmi dobře použitelné i na detekci netěsností podtlakových systémů či jiných druhů stlačených plynů
- Intuitivní ovládání
- Expertní vyhodnocovací systém nejenom v „cloud“ verzi software, ale v PC SW – není nutno vyvádět data mimo zabezpečené prostředí firmy
- Viewer PRO SW – off-line expertní systém a reportování v souladu s ISO 50001.
- Firma s dlouhodobými zkušenostmi s desítkami referencí v ČR a SR

Shrnutí

Použití akustických kamer pro oblast prediktivní údržby je posunem nejen z hlediska vypovídací schopnosti, ale hlavně přesné lokalizaci místa, možnosti analýzy poruchy, ale též i předložení srozumitelné informace managementu, který nemusí být zběhlý v jiných diagnostických metodách, avšak je schopen dobře pochopit grafickou informaci. Současně tento přístup umožňuje přechod z periodicky orientované údržby na údržbu stavově orientovanou, včetně definice priorit a rizik v rámci asset managementu.

Společnost „TMV SS“ je schopna nabídnout měřicí techniku dle požadavků zákazníka na konkrétní aplikaci. Samozřejmě je předvedení techniky vyškolenými odborníky u Vás či na smluveném místě. Po zakoupení kamery probíhá zaškolení uživatelů, ve vlastním školicím středisku, u Vás či v terénu, stálou zákaznickou podporu a uživatelským Hot-line. Společně s tímto poskytujeme akreditované školení a zprostředkování kontaktů se špičkami v oboru. Mezi další služby patří záruční a pozáruční servis, kalibrace, nebo např. možnost zapůjčení náhradního přístroje po dobu opravy apod.

“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: info@tmvss.cz
 www.tmvss.cz

POZVÁNKA NA ODBORNÉ SEMINÁŘE

Společnost „TMV SS“ pořádá letos již 20. ročník odborných seminářů

TESTOVÁNÍ, DIAGNOSTIKA, MONITORING A TERMOGRAFIE V ENERGETICE A PRŮMYSLU - OPEN HOUSE 2021

zaměřených na termografii, testování, diagnostiku a monitoring v energetice a průmyslu, které se budou konat již tradičně v areálu hotelu „Skalský Dvůr“ v katastru obce Lísek. Jednotlivé semináře budou tematicky zaměřeny a členěny podle měřicí techniky a oboru její aplikace. Seminári budou návštěvníky provázet zkušení domácí i zahraniční lektori, a samozřejmě jsou též oblíbené přednášky externích lektorů.

OPEN HOUSE 2021 se koná v mimořádném termínu 23.11. až 25.11.2021.

Podrobnější program a přihlašovací formulář je ke stažení na stránkách společnosti „TMV SS“. (Blok odborných seminářů Open House 2021 (tmvss.cz))

* Podružné elektroměry, měření energie a měření kvality elektrické energie

KMB
SYSTEMS

Relativně novou problematikou v oblasti měření kvality elektrické energie je měření v lokálních distribučních soustavách (LDS). Kde provozovatelé LDS jsou povinni řídit se pravidly provozování LDS (PPLDS), jehož součástí je i příloha "Kvalita napětí v lokální distribuční soustavě, způsoby jejího zjišťování a hodnocení".

Zejména se tak jedná o měření parametrů kvality v předacích místech DS/LDS, aby si provozovatel LDS mohl hlídat, jakou kvalitu energie odebírá od distributora (ČEZ, E.ON, ...).

Současně však musí provozovatel LDS také sledovat kvalitu energie, kterou dodává svým zákazníkům.

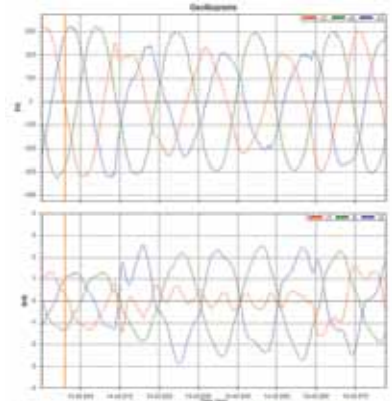
V předávacích místech DS/LDS by měly primárně být použity analyzátory třídy A, v předávacích místech LDS se zákazníkem je možné použít i analyzátory třídy S. V případě jakýchkoliv sporů je však nasazení analyzátorů třídy A pro kontrolní měření podmínkou.

Analýzátory kvality elektrické energie

Analýzátory kvality **ARTIQ**, **BCPM** a **SMZ 244** jsou pokročilé kompaktní analyzátory kvality energie pro distribuční síť, průmyslovou automatizaci a rozsáhlé energy management projekty. Extrémně přesné měření výkonů a energie, v kombinaci s integrovanou pamětí pro záznam měřených hodnot a poruchových událostí, z nich dělá ideální řešení i pro ty nejnáročnější projekty.

Již v základu jsou vybaveny komunikačním rozhraním Ethernet, USB a RS-485 s podporou protokolů Modbus TCP a RTU a volitelně podporují také protokol IEC 60870-5-104 (IEC 104). Analyzátory měří kvalitu dle EN 61000-4-30 ed. 3 ve **třídě A a energii měří s přesností 0.25**.

Analýzátory **ARTIQ 233** splňují požadavky na CAT IV a jsou zaměřeny pro nasazení v nejnáročnějších podmínkách jako jsou distribuční trafostanice (DTS). ARTIQ 235 je předurčen zejména pro náročné průmyslové prostředí, datová centra a podobně. **SMZ 244** se montuje do panelu,



má velký grafický displej a je vhodný pro všechny náročné aplikace, kde je vyžadována místní interakce s přístrojem nebo širší spektrum vstupů a výstupů. **BCPM** je modulární a umí měřit kromě kvality také spotřebu na přívodu a na 4 - 20 vývodech. Uplatnění tak nachází například v trafostanicích kde je schopný měřit kvalitu a zatížení na přívodu a souběžně také zatížení a spotřebu jednotlivých vývodů.

Méně náročnou a tím i ekonomičtější třídu S dle EN 61000-4-30 zastupují analyzátory **SMP**, **SMY** a **SMC**. Opět i zde plní **SMP** a **SMC 233** požadavky na CAT IV a jsou určeny primárně pro nejnáročnější aplikace jako měření v distribučních sítích, měření na VN a další. **SMY**, **SMC 133** jsou vhodné pro ostatní aplikace vyžadující monitoring kvality sítě jako jsou průmyslové objekty, nemocnice, datová centra, administrativní budovy a řada dalších, kterým může zhoršená kvalita odebrané energie způsobit odstávku nebo jiné škody.

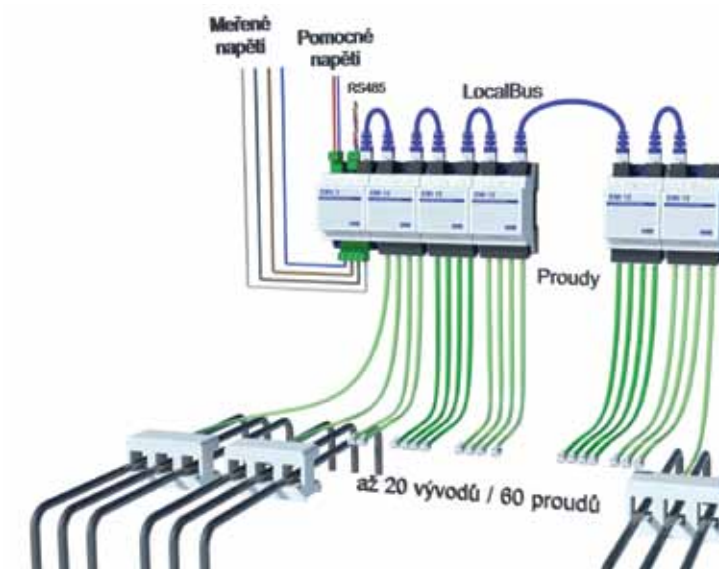
Vícekanálové měření energie

Vícekanálové měření energie nabývá v posledních letech na čím dál větší popularitě. Vzhledem k rostoucím požadavkům na energetickou účinnost provozů a požadavkům na efektivní nakládání s elektrickou energií roste i potřeba energií efektivně měřit.

Měření se již netýká pouze výroben, ale i administrativních objektů, nákupních center, logistických parků, veřejného osvětlení a distribučních sítí.

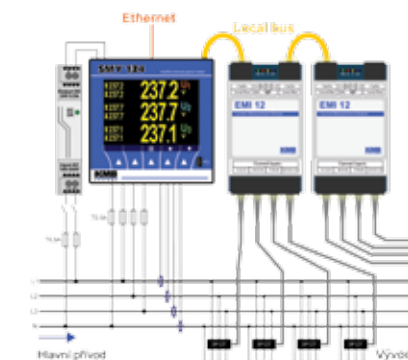
Konvenční řešení složená z třífázových a jednofázových elektroměrů v těchto projektech často naráží na rozměrové dispoziční, cenu a složitost instalace.

V těchto situacích je vhodným řešením náš vícekanálový měřicí systém, který je kompaktní a navržený pro efektivní a přesné měření většího počtu vývodů s ohledem na snadnou instalaci. Vhodný je pro podružné měření elektrické energie



třífázových i jednofázových vývodů. Se-staven je z napětového měřicího modulu EMU 3 nebo analyzátorů BCPM 233.012 či SMY 134 a proudových měřicích modulů EMI 12. EMU 3, SMY 134 a BCPM souběžně zajišťují také koncentraci a zprostředkování dat nadřazenému systému. Jednotlivé moduly jsou propojeny sběrnicí, která je páteří celého vícekanálového měřicího systému.

V maximální sestavě může být systém složený z koncentrátoru a až pěti jednotek EMI 12 a je schopen měřit až 20 třífázových vývodů (až 60 proudů). Měřena nejsou pouze napětí, proudy a energie, ale také výkony (kW, kvar, kVA), THDU, THDI nebo harmonické napětí až do 50. řádu. S použitím BCPM 233.012 získáte navíc plnohodnotný analyzátor kvality třídy A se záznamem veškerých měřených veličin do vnitřní paměti nebo třídy S s SMY 134.



EMU 3 - napětový měřicí modul určený pro spojení s jedním až pěti moduly EMI 12 přes sběrnici k měření 4 až 20 vývodů. Veškerá měřená data poskytuje přes RS485 softwaru ENVIS nebo jakékoli jiné aplikaci přes Modbus.

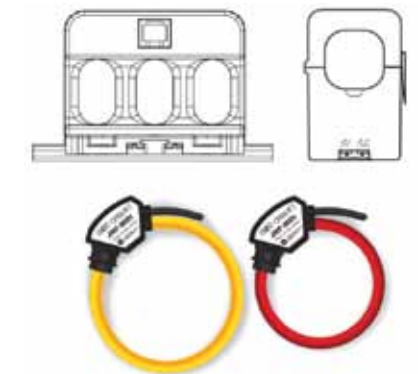
SMY 134 - analyzátor kvality třídy S s rozhraním local bus. Měří 3 napětí, 4 proudy na hlavním přívodu s možností rozšíření až na dalších 20 vývodů prostřednictvím EMI 12. **Měřené hodnoty vývodů zobrazuje na displeji**, ukládá do vnitřní paměti poskytuje přes komunikační rozhraní Ethernet nebo USB.

BCPM 233.012 - napětový měřicí modul a analyzátor kvality třídy A nebo S. Měří 3 napětí a 3 proudy na hlavním přívodu a dále až 4 třífázové vývody. Při rozšíření

čtyřmi moduly EMI 12 je možné sledovat až 20 vývodů. Veškeré měřené hodnoty a vyhodnocení ukládá do vnitřní paměti a poskytuje přes komunikační rozhraní Ethernet, RS485 nebo USB.

EMI 12 - rozšiřující modul měření proudu pro EMU 3 a BCPM 233.012. Disponuje 4 konektory RJ12 pro měření čtyř třífázových vývodů.

EMI 12 FLEX, EMI 12 HALL - rozšiřující modul měření proudu pro EMU 3 určené pro měření stejnosměrných proudů (HALL) a pro měření pomoci pružných proudových snímačů (FLEX).



Transformátory J3CT - kombinované třífázové násuvné transformátory umožňující snadnou instalaci a měření třífázových vývodů.

Transformátory JC - kompaktní jednofázové nacvakávací transformátory vhodné pro snadnou instalaci do existujících rozvodů.

Snímače JRF MOI - pružné proudové snímače (rogowského cívk), vhodné pro bezpečnou a rychlou instalaci a pro měření větších proudů 400 - 5000A.

KMB systems, s.r.o.

Dr. M. Horákové 559,

460 06 Liberec 7

tel.: +420 485 130 314

www.kmb.cz

KMB systems, s.r.o. se již téměř třicet let zabývá vývojem, výrobou a prodejem měřicích a regulačních zařízení pro použití v distribučních sítích NN, VN, VVN, v energetice, průmyslu i v komerčním sektoru.

Mezi nejznámější produkty patří regulátory jalového výkonu NOVAR, které jsou velice úspěšné doma i v zahraničí a bylo jich vyrobeno již k 80000ks. Mezi další výrobky s dlouholetou tradicí patří přenosné analyzátory SIMON, panelové multimetry SMY nebo analyzátory kvality ARTIQ.

K nejnovějším přírůstkům vedle systému vícekanálového měření energie patří sortiment produktů CAT IV pro použití v distribučních trafostanicích v podobě napájecích zdrojů se zálohováním, analyzátorů kvality a dalších modulů.

Samozřejmostí je také dodávka komponent potřebných k měření a regulaci jalového výkonu, jako jsou pojistkové odpínače, měřicí transformátory proudu, kompenzační kondenzátory, hradící a dekompenzační tlumivky, stykače a další.



✱ V úzkých odborných kruzích je poslední dobou často diskutováno téma jištění transformátorů. Zvláště pak při nasazení odpínačů v kombinaci s pojistkami může totiž dojít k nesprávnému dimenzování. K objasnění problému proto odborníci firmy SIBA vypracovali správný postup osazení přístrojů, zvláště použitím pojistek vn typu SSK.

Naše ochrana, Vaše výhoda



Často lze pozorovat, že vlivem konkurence někteří dodavatelé doporučují použít osazení neodpovídající normám. To vede k těmto nevýhodám:

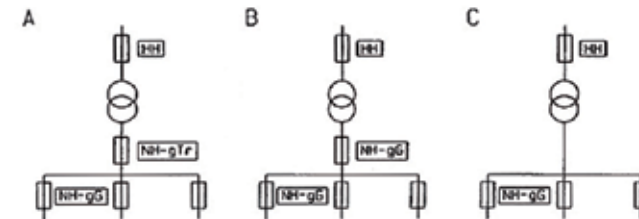
- jištění transformátoru nevyhovuje normě;
- je omezena přetížitelnost transformátoru
- vyšší ztráty
- žádná nebo omezená selektivita směrem k sekundární straně

Obzvláště zásobovači jsou pravidelně tlačeni k využití těchto nesprávných doporučení, jež vedou k nákupu „cenově výhodných“ pojistek s nižšími proudy. Zde je nutno detailně technicky problém prodiskutovat se zákazníkem, a to jak se zástupcem nákupu, tak s technickým oddělením.

Odborníci firmy SIBA jsou připraveni vypracovat pro své zákazníky doporučení dimenzování. K tomu je nutné potřeba vyplnit dotazník, zvláště parametry spínacího zařízení jsou neopominutelné. S těmito údaji je možno stanovit doporučené jištění specifické pro zákazníka (viz závěr tohoto příspěvku).

Kritéria jištění transformátorů

- Tavná vložka vn musí přenášet trvale jmenovitý proud transformátoru i jeho přípustný přetěžovaný proud. Přitom se musejí vzít v úvahu hodnoty oteplení, jakož i maximální jímavost ztrát použitého spínacího zařízení.
- Spínací proud transformátoru se pohybuje podle typu a velikosti transformátoru mezi šesti- až dvacetinásobkem jmenovitého proudu v trvání 0,1 s. Tento impuls musí být pojistkou překonán.
- Při trojpólovém zkratu na svorkách sekundární strany teče také na primární straně trvalý zkratový proud I_{sc} . Ten musí být během pevně stanovené doby pojistkou vypnut, aby se zabránilo roztržení transformátoru.
- V celé koncepci jištění se musí brát ohled také na selektivitu mezi tavnými vložkami vn a ochrannými prostředky dále přiřazenými (relé).



Normy a doporučení

Předpoklady pro určení vlastního jištění distribučních transformátorů se soustřeďují na mezinárodní normu IEC 60787, jejíž ekvivalentním překladem je německá VDE 0676, část 402. Jestliže jsou pojistky vn nasazeny ve vzduchu nebo plynem izolovaných odpínačích, musí se vzít ohled také na IEC 61271-105, tj. VDE 0671 část 105. Oproti IEC 60787 jsou v příloze VDE 0676 část 402 uvedena doporučení pro nasazení pojistek vn pro případ, že pojistky na straně nn jsou třídy gG nebo gTr. Pro další úvahy jsou důležité tři případy přiřazení pojistek na sekundární straně, buďto pojistky gTr, nebo gG, a pak stav, kdy přípojnice nejsou samostatně jištěny (viz obrázek).

Pro praktické znázornění je vzat za příklad síťový transformátor 630 kVA na 10 kV. V případě A jsou k transformátoru přiřazeny pojistky vn podle IEC 60787, které mohou být 80A nebo 100A (viz dále Tab.). Na sekundární straně jsou nasazeny pojistky gTr pro 630 kVA (909 A). Pro kabelové vývody jsou určeny výkonové pojistky nn třídy gG maximálně 400 A.

Případ B ukazuje ochranu přípojníc pojistkami třídy gG, kde mohou mít max. jmenovitý proud 800 A. Na dalších vývodech je možno použít tyto tavné vložky od 80 A do 125 A. Tím pádem se chovají všechny tři skupiny pojistek vzájemně selektivně.

U případu C ochrana přípojníc na straně nn. Jestliže je zaručen dostatečný odstup vypínacích charakteristik od zapínacího proudu transformátoru, mohou být použity tavné vložky vn od 63 až do 125 A.

Kritéria výběru pojistek

Nejdůležitější jsou jmenovité napětí, třída použití, nejmenší a největší vypínací proud i druh návěšního zařízení.

- Jmenovité napětí UN tavné vložky vn musí být vyšší nebo stejné jako jmenovité napětí transformátoru (např. pro trafo 10 kV je vhodná vložka 12 kV).
- Tavná vložka musí mít dostatečnou vypínací schopnost. Typická hodnota pro vn pojistky je 63 kA.
- Pro ochranu transformátorů jsou určeny v nejběžnějších případech tavné vložky s částečným rozsahem jištění (backup). Tyto pojistkové vložky poskytují ochranu od minimálního vypínacího proudu I_{min} až do jmenovité vypínací schopnosti (I_1). U tavných vložek firmy SIBA leží I_{min} mezi 3,2- a 4-nás. I_N .
- Pokud je použit spínač s trojpólovým vybavováním, doporučuje se použít tavné vložky s teplotním omezovačem vestavěným do návěšního zařízení, které vybaví, což vede k vypnutí odpínače, a tím přerušení poruchového proudu.

Zavedení odpínačů v kombinaci s pojistkami do koncepce jištění Dostatečné jištění transformátorových obvodů je posta-

veno na spolupráci odpínačů a pojistek.

- Pojistky musí přerušit všechny poruchové proudy přesahující přechodový proud a také vypnout zkrat. proudy.
- Proudů menší než přechodový proud jsou vypínány společným působením pojistek a odpínače. Přitom vybavovací zařízení nejdříve působící pojistkové vložky zapůsobí na trojpólovou volnoběžku odpínače, takže přerušení proudu nastává prostřednictvím odpínače.

Výrobce odpínačů dá k dispozici jmenovitý přechodový proud a od výrobce jsou použity charakteristiky čas-proud. Určení přechodového proudu představuje obsáhlou část stanovení vhodné tavné vložky, přičemž je vhodné použít matematickou metodu popsanou v příloze B2 VDE 0671 část 105.

Pojistky SSK

Nižší hodnoty jmenovitého přechodového proudu nebo krátká doba otvírání odpínače mohou vést k nesplnění podmínek odpojení. Platí, aby byla použita pojistková vložka s rychlejší charakteristikou, aby přechodový proud byl pod výpočtovým zkratovým proudem. Taková charakteristika by byla u tavné vložky s nejbližší nižším jmenovitým proudem. Použití takové pojistky má však nevýhodu vyššího oteplení vlivem vyšších ztrát této pojistky, čímž může být zpochybněna selektivita přiřazeného jisticího prvku.

U firmy SIBA byly vyvinuty tavné vložky, které při stejném jmenovitém proudu a znatelně rychlejším vypínání vykazují nižší výkonové ztráty. Tyto pojistky označené jako SSK je vhodné použít, pokud výpočty ukazují nesplnění podmínek vypínání. V oblasti jmenovitých proudů od 63 A do 160 A umožňují pojistky typu SSK použití kombinace odpínač-pojistky, u kterých se standardní pojistky jeví jako příliš pomalé. Co se týče minimálního a maximálního vypínacího proudu, pojistky SSK jsou srovnatelné se standardními pojistkami vn. Při stejných rozměrech mají nižší výkonové ztráty. Tyto pojistky jsou také vybaveny teplotním omezovačem a splňují všechny požadavky, které jsou kladeny na moderní ochranu transformátorů.

SIBA Písek, s.r.o.,
U Vodárny 1506
397 01 Písek,
tel.: 382 265 747,
fax: 382 265 746
www.siba-fuses.com
www.siba.de

Využití technologie NFC pro nastavování přístrojů od společnosti Bender



Aplikace Bender Connect App

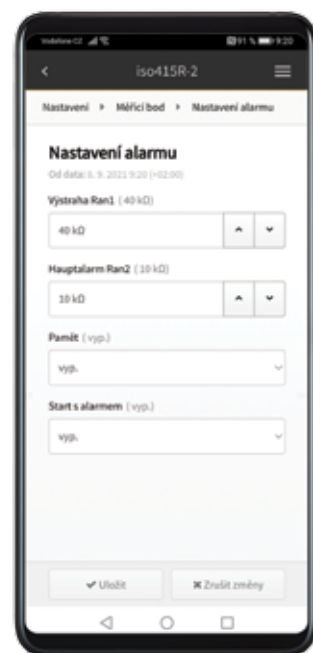
Společnost Bender uvedla v letošním roce na trh dvě nové produktové řady osazené technologií NFC. Konkrétně se jedná o hlídače izolačního stavu iso415R a monitory reziduálních proudů RCM410R.



Obr. 1 Aplikace Bender Connect App

NFC komunikace implementovaná v přístrojích Bender má hned dvojí využití. Vzhledem k tomu, že se v obou případech jedná o bezdisplejové přístroje, může sloužit pro zobrazení monitorovaných hodnot. Pomocí chytrého telefonu s nainstalovanou aplikací Bender Connect App lze snadno vyčíst jak aktuální měřené hodnoty, tak zobrazit nastavené hodnoty reakce a další parametry přístrojů.

Hlavním přínosem technologie NFC je ale možnost snadného nastavování parametrů přístrojů. Prostřednictvím přehledného menu lze v aplikaci přednastavit všechny potřebné hodnoty a následně je jedním příkazem odeslat do přístroje. To je zvláště výhodné při sériové výrobě, kdy je potřeba nastavit větší množství přístrojů se stejnými parametry. Nastavování přístrojů je v takovém případě velmi rychlé, současně je významně eliminována možnost vzniku chyb. Nastavované přístroje navíc nemusí být pod napětím, lze si tak celou sérii připravit najednou bez zdlouhavého připojování k napájecímu napětí.



Obr. 2 Menu nastavení hodnot reakce

Nastavení konkrétního přístroje/přístrojů lze rovněž v rámci aplikace ukládat do archivu s možností dalšího využití při opakované výrobě nebo při nutnosti výměny přístroje. Aplikace dále umožňuje vygenerovat dokument ve formátu pdf s kompletním přehledem všech nastavených parametrů daného přístroje. Aplikace Bender Connect App je dostupná jak pro telefony s operačním systémem Android, tak IOS.

Ing. Jan Šenberger, GHV Trading spol. s r.o.

Hlídače izolačního stavu iso415R

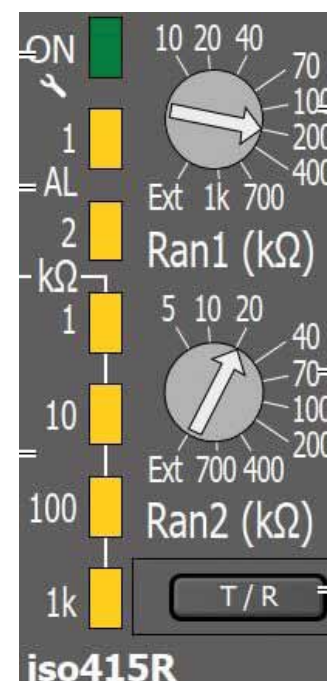
Prvními přístroji s implementovanou NFC komunikací z produkce společnosti Bender jsou hlídače izolačního stavu řady iso415R. Jedná se o přístroje pro monitorování izolačního odporu v jednoduchých IT sítích, zejména v řídicích a pomocných obvodech do 400 V. Hlídače izolačního stavu iso415R jsou náhradou osvědčených, ale dnes již zastaralých přístrojů řady IR125.

Hlídače izolačního stavu řady iso415R umožňují nastavit dvě hodnoty reakce, disponují rozhraním RS-485 s protoko-



Obr. 3 Hlídač izolačního stavu iso415R

lem Modbus RTU a jedním alarmovým relé s přepínacími kontakty. Základní nastavení hodnot reakce je možné provádět pomocí potenciometrů na čelním panelu přístroje. Hodnoty reakce a všechny ostatní parametry jsou dále dostupné prostřednictvím rozhraní NFC nebo RS-485/Modbus RTU. Přístroj je určen k instalaci na DIN lištu a vyniká šířkou pouhých 18 mm.



Obr. 4 Čelní panel hlídače izolačního stavu iso415R

Čelní panel hlídače izolačního stavu iso415R kromě trimrů pro rychlé nastavení hodnot reakce dále obsahuje kombinované tlačítko TEST/RESET, dvě alarmové LED a přehledový LED bargraf pro orientační zobrazení hodnoty měřeného izolačního odporu.

Přístroje řady iso415R jsou aktuálně dostupné ve dvou provedeních, které se liší způsobem napájení a rozsahem napětí monitorované IT sítě:

• varianta iso415R-24:

- napájení z galvanicky odděleného napájecího zdroje 24 V (není součástí dodávky přístroje),
- napětí monitorované sítě: 3(N)AC, AC 0...415 V, DC 0...400 V.

• varianta iso415R-2:

- napájení přímo z monitorované sítě,
- napětí monitorované sítě: 100...415 V pro síť 3NAC a 100...240 V pro síť 3AC, AC a DC.

Monitory reziduálního proudu RCM410R

Dalšími přístroji ze sortimentu výrobce Bender s podporou NFC komunikace jsou monitory reziduálního proudu řady RCM410R. Přístroje slouží pro detekci reziduálních proudů typu A (tj. proudů AC a DC pulzačního charakteru) s nastavitelnou hodnotou reakce 10 mA ... 30 A. Mechanické provedení monitoru je totožné s výše zmíněným hlídačem izolačního stavu iso415R, čemuž odpovídá i totožný čelní panel s potenciometry pro rychlé nastavení hodnoty a zpoždění reakce, dvěma alarmovými LED a bargrafem pro zobrazení měřené hodnoty reziduálního proudu.



Obr. 5 Monitor reziduálního proudu RCM410R

Ve výbavě přístroje nechybí alarmové relé s přepínacími kontakty a rozhraní RS-485 s protokolem Modbus RTU.

Přístroj se vyrábí ve dvou provedeních dle dostupného napájecího napětí, a to verze RCM410R-1 pro napájecí napětí 24 V DC a verze RCM410R-2 pro napětí 100...240 V AC/DC.

GHV Trading, spol. s r.o.
Edisonova 3
612 00 Brno
www.ghvtrading.cz



ZAŘÍZENÍ PRO KONTROLU ELEKTRICKÉ BEZPEČNOSTI

- Systém MEDICS pro zdravotnické prostory
- Průmyslové hlídače izolačního stavu A-ISOMETER
- Systémy pro vyhledávání poruch izolace EDS
- Monitory reziduálních proudů RCM
- Analyzátoři sítě PEM a průmyslová relé VMD, VME
- Přístroje pro revize lékařských přístrojů UNIMET



www.ghvtrading.cz / www.ghvtrading.sk

GHV Trading, spol. s r.o., Edisonova 3, 612 00 Brno
ghv@ghvtrading.cz / ghv@ghvtrading.sk
tel. CZ: +420 541 235 532-4 / 541 235 386
tel. SK: +421 255 640 293 / 948 528 908



Nová řada nízkonapětových transformátorů

Současná doba přináší na trh velké množství různých transformátorů jak pro venkovní, tak i pro vnitřní provedení. Firma KPB INTRA s. r. o. se v převážné části zabývá výrobou měřících transformátorů, senzorů a indikátorů v oblasti středního napětí a dále nabízí izolátory a spoustu epoxidových dílců. Firma nadále rozšiřuje svůj rozsáhlý sortiment v oblasti středního napětí, ale i také nově v oblasti nízkého napětí.

Během loňského roku přišla firma s produktovou řadou proudových transformátorů CLH, kterou doplňuje. Pod označením CLH si můžeme představit proudový transformátor pro nízkonapětové aplikace v průvlekovém provedení (C-current, L-low, H – hole), kde číslovka nese označení šířky největšího pasu, který můžeme vložit do otvorů v transformátoru. V současné době nabízíme dvě řady transformátorů s označením CLH a to řadu CLH 60 a řadu CLH 40.

Transformátory řady CLH 60 byly prvními transformátory proudu v oblasti nízkého napětí, co firma KPB INTRA s.r.o. začala dodávat na světový trh.

Řada CLH 60 se vyznačuje nejen velkým otvorem, do kterého můžeme vložit nejen měděný či hliníkový pas, ale i kabel, který má maximální průměr vnější izolace 51 mm. Tato řada je koncipována jak pro měření, tak i pro jistění.

Další významnou řadou transformátorů proudu je zákaznický vyžádaná řada CLH 40. Řada CLH 40 se vyznačuje svou malou velikostí.

Řada CLH 40 je koncipována do tří rozdílných hloubek. Všechny tři hloubky transformátoru mají identické rozměry otvoru, viz. obrázek číslo tři, pro vkládání primárního vodiče. Při požadavku na nízké parametry transformátoru (tříd přesnosti,

zátěž, nadproudové číslo) může zákazník využít nejmenší hloubky řady CLH 40. S rostoucími požadavky je vhodné požadovat větší hloubku.

Veškeré aktivní části transformátoru se nacházejí v kvalitním plastovém pouzdru. Izolační materiály použité pro transformátory splňují izolační tepelnou třídu E. Transformátory z řady CLH 40 jsou vyráběny převážně se sekundárním proudem 1A nebo 5A.

Další výhodou řady CLH je možnost sekundárního přepínání. Tato možnost se může například aplikovat do ještě nejasných aplikací, například při aplikaci,



CLH 40



CLH 60



CLH 60.2

kde je primární proud dané hodnoty dočasný a je v blízké budoucnosti plánován přechod na jiný jmenovitý proud. Použití sekundárního přepínání v tomto případě zkrátí čas odstávky (rozpojení primárního obvodu, demontáž nepřepínatelného transformátoru, montáž nového měřícího transformátoru) a současně může zákazník ušetřit (není nutné kupovat nový měřící transformátor). V provedení CLH je možno provést až dvě sekundární odbočky.

Pro malé jmenovité proudy (1A, 5A, ...) a při požadovaných velkých zátěžích a přesnostech je vhodnější nabízená produktová řada CLT 20, která obsáhne spektrum převodů proudů od 1A na 1A až do převodů 250A//1A nebo 250//5A. Tento transformátor je v závitovém provedení. Ke kontaktování transformátoru CLT 20 se používá výstupních svorek, nacházejících se na bočních stěnách transformátoru, s otvorem pro šroub M10.

Výše zmíněné produktové řady transformátorů CLH i CLT jsou vybaveny sekundární svorkovnicí v horní části transformátoru a doplněny průhlednou krytkou, pomocí které je možné transformátory bezpečně a pohodlně zaplombovat. U produktových řad CLH a CLT jsou k transformátoru dodávány plastové výlisky (kotvy), které slouží pro ukotvení transformátoru do rozvaděče. Dále ke každému transformátoru obdržíte dva centrovací šrouby, kterými se transformátor připevní k pasu či pasům, čímž vzniká další možnost uchycení transformátoru.

Běžně vyráběné třídy přesností pro nízkonapětové transformátory proudu jsou 0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5; 1, ale je možné vyrobit třídy 3 a 5. Jistící transformátory KPB INTRA s.r.o. může nabídnout ve třídách přesností 5P a 10P. Nedílnou informací pro výběr transformátoru proudu je i velikost zátěže, která se uvádí v VA.

V případě, že zákazníkovi nevyhovuje žádné z nabízených možností, může firma KPB INTRA s.r.o. nabídnout i možnost zákaznického řešení nízkonapětového transformátoru proudu, jako je například řešení nízkonapětového transformátoru proudu s typovým označením CTT1. Hodnota sekundárního proudu je u transformátoru proudu CTT1 5 A nebo 1 A. Transformátory s označením CTT1 jsou řešeny jako násvuvné. Sekundární svorky jsou vyvedeny na řadové svorky, která se nachází v plastové krabici.

V rámci zákaznického servisu nabízí KPB INTRA s.r.o. zákazníkům možnost úředního cejchování transformátorů, včetně vystavení protokolů a také co nejkratší dobu dodání výrobků vyrobených a upravených dle požadavků zákazníka.

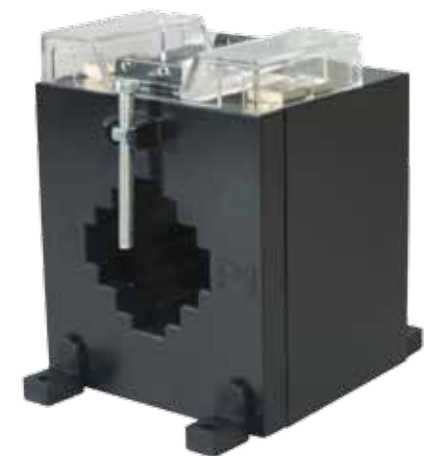
Ing. Drahomír Tománek



CLH 60



CLT 20



CLH 40.2

KPB INTRA s.r.o.
Ždánská 477
685 01 Bučovice
tel.: +420 515 200 330
www.kpb intra.cz

24. KONFERENCE ČK CIRED

Tábor - 9. a 10. 11. 2021
Hotel Dvořák - Kotnov



PŘENESTE K NÁM SVOU ENERGII
A TRANSFORMUJTE KARIÉRU NA NEJVYŠŠÍ NAPĚTÍ

Zajišťujeme spolehlivý provoz, rozvoj a bezpečnost
české přenosové soustavy. Jsme společnost ČEPS.

www.ceps.cz

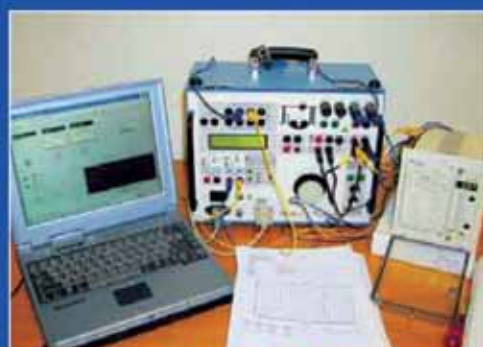
čeps

ERZ Servis Ostrava s.r.o.

Nabízíme testování ochranných relé pro VVN, VN a NN zařízení, jako jsou rozvodny VVN, VN, NN, motory všech výkonů a ostatní prvky elektrických sítí zařízením **Svarber 750 fy Programma**.
Projektování el. zařízení, VN rozvoden, výpočty nastavení ochrany

Testujeme tyto typy elektromechanických a digitálních ochranných relé:

Nadproudé relé s časově
nezávislou a závislou
charakteristikou
Podproudé relé
Směrové zemní relé
Rozdílová ochrana
Motorová ochrana
Relé regulace napětí
Tepelné relé
Zemní relé
Přepětové relé



Směrové výkonové relé
Zařízení OZ
Nadimpedanční relé
Směrové nadproudé relé
Podpětové relé
Účínikové relé
Relé nadproudé zpětné
složky
Vypínací relé
Podimpedanční relé
Zpožďovací relé

Ostatní testy:

Sestavení magnetizační křivky měřících transformátorů proudu
• Měření zátěže pro vybavení ochranných relé • Měření impedance • Měření účíniku

Další činnosti:

Programování ochrany ABB typu SPAC a SPACOM
Programování ochrany SIEMENS • Programování ochrany typu SEPAM

Ostrava:
František Pilch, jednatel společnosti
tel./fax: 596 614 399, 602 527 787
E-mail: erz@volny.cz, www.erz.cz

Třinec:
tel.: 558 535 927
Brno:
tel.: 602 549 406

V měnicím se energetickém prostředí již postupně začíná ubývat velkých konvenčních výrobních zdrojů. Ty dlouhodobě patří k hlavním poskytovatelům služeb výkonové rovnováhy, které společnost ČEPS smluvně využívá pro udržování rovnováhy mezi výrobou a spotřebou elektrické energie v elektrizační soustavě. Proto bude nevyhnutelné začít využívat flexibilitu z nových technologií včetně bateriových systémů. Právě tuto možnost provozovatel přenosové soustavy se svými partnery ověřuje v rámci výzkumného projektu Eflex.

Projekt Eflex testuje volnou kapacitu komerčně využívaných baterií



Společnost ČEPS je výhradním provozovatelem přenosové soustavy a je odpovědná za její bezpečný a spolehlivý provoz. Jedním z nástrojů, které k tomu využívá, jsou služby výkonové rovnováhy (dále jen SVR). Poskytovateli SVR jsou nejčastěji výrobci elektrické energie, kteří na základě smlouvy rezervují část svého výrobního výkonu. Podle potřeby, respektive pokynu z dispečinku ČEPS, pak tento výkon zvyšují nebo snižují, a pomáhají tak udržovat výkonovou rovnováhu v každém okamžiku.

ku. ČEPS SVR nakupuje, protože ze zákona nesmí vlastnit žádné zdroje elektrické energie (liberalizace energetického trhu oddělila výrobu, přenos a distribuci). V měnicím se prostředí, kde do budoucna bude ubývat velkých systémových konvenčních zdrojů, které zajišťují hlavní část rezervovaného výkonu SVR, bude nevyhnutelné využívat flexibilitu z nových technologií, mimo jiné bateriových systémů.

Bateriové systémy jako poskytovatelé SVR

Z pohledu ČEPS lze rozdělit bateriové systémy do dvou skupin. První z nich jsou ty, jejichž jediným účelem je poskytování SVR. Pokud splní již dnes platné podmínky Pravidel provozování přenosové soustavy (dále jen Kodexu PS), mohou tyto služby poskytovat, což ČEPS ověřila spolu s firmou ČEZ v rámci společného inovačního projektu BAART, který byl ukončen 30. června 2021.



Zdroj: ČEZ, a. s.

Druhou skupinou jsou bateriové systémy instalované za jiným primárním účelem, než je poskytování SVR. Typicky jde například o zařízení pro dobíjení aut, peak-shaving, řízení obchodní odchylky subjektu zúčtování, popřípadě řešení lokálních síťových omezení. Právě na tuto druhou skupinu cílí výzkumný projekt Eflex.

Eflex: společné testování baterií s různými účely používání

Využívání „volné kapacity“ velkých bateriových systémů pro podpůrné služby – tak zní téma výzkumného projektu Eflex financovaného z programu THĚTA Technologické agentury ČR. Volnou kapacitou se rozumí přebytečná kapacita, která je k dispozici i po splnění primární funkce baterie. Hlavním příjemcem je ČEPS, projektu se dále účastní společnosti LEEF Technologies, ČEZ, E.ON Energie, PREdistribuce, Solar Global Service a v roli asociovaného partnera Škoda Auto. Členové konsorcia společně otestují bateriové systémy s různými účely používání, zejména peak-shaving s využitím použitých baterií elektromobilů (Škoda Auto), dobíjení elektromobilů a stabilizace napětí (PREdistribuce, ČEZ), vyrovnání obchodní odchylky a uplatnění v distribuci (E.ON Energie) a obchodní využití bateriových systémů (load-shifting u fotovoltaických elektráren – Solar Global Service).

Realizace projektu a aktuální stav

V současnosti v projektu Eflex probíhají instalace a nastavuje se komunikace pilotních poskytovatelů s centrálním systémem pro monitorování, řízení a vyhodnocování, kterou pro tento projekt realizuje společnost TECHSYS – HW a SW. Fáze připojení a nastavení systému bude ukončena koncem roku 2021, na ni pak naváže fáze testovací. Dále probíhají práce na definování testovacích kampaní a přípravě metodiky testování volné kapacity (základní verze algoritmů pro konfiguraci softwaru). Hlavními výstupy projektu Eflex pro rok 2021 jsou plán testování a popsání metodiky stanovení volné kapacity. Finální výstupy projektu, očekávané v polovině roku 2023, jsou následující:

1. Otestované IT řešení mezi ČEPS a pilotními poskytovateli pro využívání „volné kapacity“ bateriových systémů pro podpůrné služby, zejména SVR (02/2023)
2. Metodika využívání „volné kapacity“ bateriových systémů pro podpůrné služby a SVR a principy technických a obchodních podmínek mezi ČEPS a poskytovateli (06/2023)

ČEPS očekává, že tyto výstupy projektu Eflex přispějí k rozšíření možností poskytování kapacity z bateriových systémů pro řízení výkonové rovnováhy v budoucnu.



Zdroj: PREdistribuce, a. s.

Budoucí rozvoj bateriových systémů

Lze předpokládat, že bateriové systémy se v mnoha oblastech stanou běžnou součástí našich životů. Bude se navyšovat počet baterií pro dobíjení aut, budou probíhat domovní instalace pro optimalizaci spotřeby koncových zákazníků a zejména legislativou předpokládaných energetických komunit a společenství. Bateriové systémy se budou dále využívat v průmyslových instalacích v kombinaci s velkou spotřebou, popřípadě výrobou elektřiny. Dnes je obtížné predikovat přesná čísla nárůstu celkové kapacity těchto baterií v ČR v uvedených segmentech, nicméně je možné předpokládat, že jejich případná flexibilita neboli schopnost cíleně měnit odběr elektřiny bude obchodně využitelná v rámci agregace. Integrovaný agregátor je subjekt, který využívá flexibilitu od většího počtu a přeměňuje ji do standardních produktů, jež pak nabízí na různých trzích s elektřinou či SVR. Pro možnost využití takového integrovaného agregátoru z bateriových systémů je kromě jiného nutné vypracování metodiky stanovení volné kapacity a vyhodnocení poskytnuté energie, čímž se mimo jiné zabývá právě projekt Eflex.

ČEPS a inovace v národním i evropském měřítku

ČEPS, a.s., je v oblasti inovací dlouhodobě aktivní. Za zmínku stojí inovační projekty financované Evropskou komisí, jako jsou například eHighway2050, UMBRELLA, GARPUR, či AFTER. V současné době je provozovatel přenosové soustavy členem dalšího z významných evropských projektů s názvem OneNet, kterého se účastní více než 70 partnerů z celé Evropy. ČEPS se aktivně zapojuje i do národních inovačních projektů, převážně financovaných z programu THĚTA Technologické agentury ČR. Mezi ně patří projekty Eflex a Dflex (druhý jmenovaný se zabývá možností využití agregované flexibility na straně spotřeby pro poskytování SVR). Inovace jsou nedílnou součástí rozvoje společnosti ČEPS ve všech důležitých činnostech jejího podnikání.

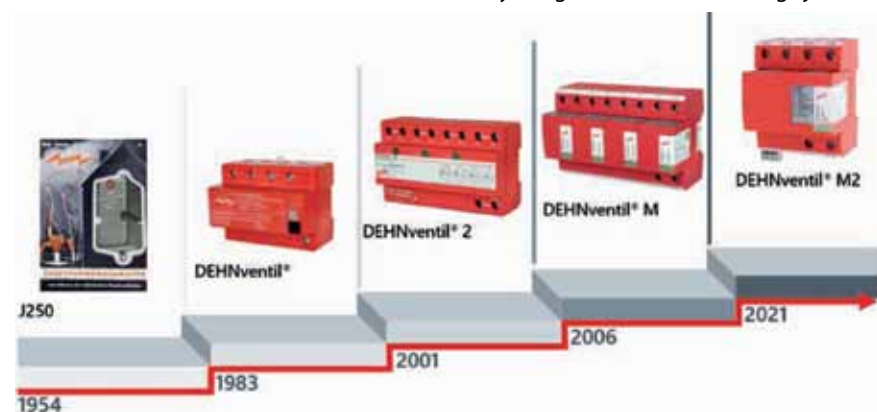
Nová generace DEHNventilu[®] M2



1. Historie svodičů přepětí produktové řady DEHNventil

Za dobu 67 let byly u firmy DEHN vyvinuty a vyrobeny již čtyři generace svodičů bleskových proudů produktové řady DEHNventil (obr. 1):

- Úplně první svodič přepětí na světě byl vyroben v roce 1954 pod názvem J250.
- Tento svodič byl na bázi varistoru.
- DEHNventil[®] VGA se stal v 90. letech symbolem technického pokroku v ochraně před bleskem a přepětím.



Obr. 1 Evoluce svodičů bleskových proudů produktové řady DEHNventil[®] M2

V dané době byl prvním svodičem přepětí na světě, který byl schopný svádět bleskové proudy až 100 kA (8/80 μ s).

- DEHNventil[®] 2 byl první svodič bleskových proudů 100 kA s tvarem vlny 10/350 a technologií jiskřiště RADAX-Flow. Ta byla založena na spolupráci hlavního a pomocného jiskřiště, přičemž „srdcem“ svodiče byla monitorovací jednotka, která vyhodnocovala energetickou úroveň příchozího impulsu přepětí.
- DEHNventil[®] M se lišil od DEHNventilu[®] 2 pouze modulárním výsuvným provedením. Jinak tvar vlny bleskového

proudu 10/350, souhrnný proud 100 kA a technologie jiskřiště RADAX-Flow zůstaly stejné.

- DEHNventil[®] M2 je užší a výkonnější svodič se souhrnným bleskovým proudem 100 kA, vlny 10/350 a se schopností eliminace následného proudu 100 kA. Má pouze jeden výsuvný modul s technologií jiskřiště RAC.

2. DEHNventil[®] M2

DEHNventil[®] M2 je kombinovaný svodič bleskových proudů SPD typu 1 + 2 + 3, který chrání elektrická a elektronická zařízení před účinky blesku a přepětí.

Na rozdíl od předchozího modelu DEHNventilu je tato řada v provedení jednoho výsuvného modulu s kontaktem dálkové signalizace. Souhrnný bleskový proud svodiče je 100 kA, vlny 10/350 μ s.

Jeho další výhodou oproti předchozí verzi je vyšší hodnota eliminace následného síťového proudu, a to až do hodnoty 100 kA_{eff}, a extrémně nízká zbytková energie díky integrované RAC technologii jiskřiště.

Ing. Jiří Kutáč, Ph.D., DEHN s.r.o.



Obr. 2 Kombinovaný svodič bleskových proudů DEHNventil[®] M2

Šířka DEHNventil[®] M2 dosahuje pouhých čtyř konstrukčních modulových jednotek. Více místa v rozvaděči znamená jednodušší instalaci, rezervní místo pro budoucí instalaci, např. jisticích prvků, nebo možnost výběru menší skříně (obr. 2).

Provedení kompaktního výsuvného jednomodulového svodiče přepětí umožňuje zúžit výrobní řadu z 10 typů na pouhých 5 (tab. 1).

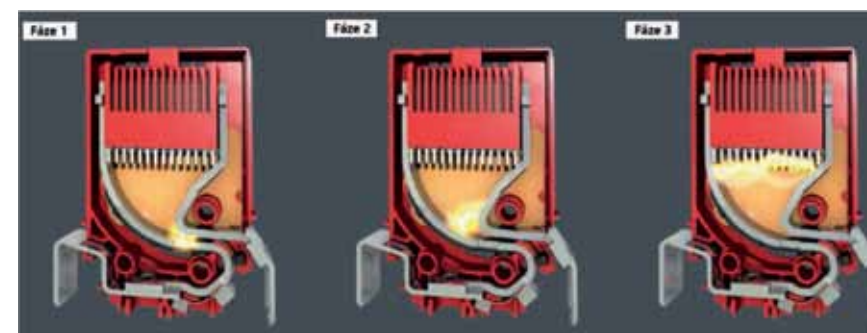
3. Technologie jiskřiště RAC

RAC = Rapid Arc Control, rychlá eliminace oblouku: Technologie jiskřiště – ohraničení následného proudu a ochrana koncových přístrojů

Díky technologii jiskřiště s technologií RAC je dosaženo rychlé eliminace elektrického oblouku a přitom je zajištěna minimální zbytková energie, což je velice výhodné z hlediska zatížení elektronických součástí (obr. 3). Tím se zvýší životnost těchto přístrojů.

Typ sítě	Typové označení	Kat. č. (staré)	Kat. č. (nové)	Typové označení
TT	DV M TT 255	951 310	954 315	DV M2 TT 255 FM
	DV M TT 255 FM	951 315		
TNS	DV M TNS 255	951 400	954 405	DV M2 TNS 255 FM
	DV M TNS 255 FM	951 405		
TNC	DV M TNC 255	951 300	954 305	DV M2 TNC 255 FM
	DV M TNC 255 FM	951 305		
TT 2P	DV M TT 2P 255	951 110	954 115	DV M2 TT 2P 255 FM
	DV M TT 2P 255 FM	951 115		
TN	DV M TN 255	951 200	954 205	DV M2 TN 255 FM
	DV M TN 255 FM	951 205		

Tab. 1 Převodní tabulka starého/nového provedení DEHNventilu



Obr. 3 Průběh zhášení oblouku technologií RAC ve zhášení komoře

Energetická koordinace s koncovým přístrojem je zajištěna do 10 m. V praxi to znamená, že není potřeba žádné další přepětové ochrany mezi tímto svodičem a elektronickým přístrojem. Provedení svodiče SPD typu 1 + 2 + 3.

FÁZE 1: Zapálení

Rychlá odezva a rychlé svedení zajistí, že zbytková energie je omezena na minimum.

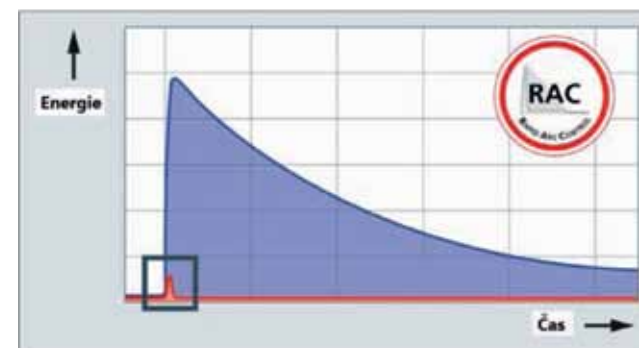
Ve fázi 1 vzniká oblouk v oblasti zapalování elektrody. Tato technologie automaticky, spolehlivě a rychle detekuje blesk nebo přepětí a spustí proces jeho zhašení, když je zapálen.

I ty nejvyšší bleskové proudy jsou bezpečně svedeny. Použitá technologie RAC zároveň zajišťuje nejnížší možnou zbytkovou energii, což znamená, že navazující systémy a koncová zařízení jsou spolehlivě chráněna od prvního impulsu. Rychlá doba odezvy snižuje zatížení jiskřiště, a tím výrazně prodlužuje jeho životnost.

FÁZE 2: Generování zotaveného napětí

Napětí oblouku a zotavené napětí se dále zvyšují. Ve fázi 2 je oblouk přiváděn do zhášecí komory a měl by být co nejrychleji přerušen. Možnosti uhašení obloukem jsou:

- proud je přerušen, např. předřazenou pojistkou,
- nebo bude na oblouku generováno napětí vyšší než síťové napětí.



Obr. 4 Průběh energie bleskového proudu pomocí technologie RAC
Legenda: - Plocha pod modrou křivkou je energie bleskového proudu.
- Plocha pod červenou křivkou je energie, která proteče koncovým přístrojem.

Problém je v tom, že bezprostředně před zhášecí komorou není zotavené napětí ještě dostatečně vysoké pro nutné omezení následného síťového proudu nebo uhašení oblouku.

FÁZE 3:

Proces uhašení

Rychlé uhašení zajišťuje nejnížší možnou zátěž předřazených pojistek. Ve fázi 3 je elektrický oblouk rozdělen na několik malých dílčích oblouků. Kvůli vysokému počtu dílčích oblouků se napětí oblouku prudce zvyšuje. To znamená, že napětí oblouku je vyšší než síťové napětí. Následný síťový proud je výrazně omezen a rychle přerušen. Toto extrémně rychlé přerušení zajišťuje, že předřazené jističní je vystaveno pouze minimálnímu namáhání.

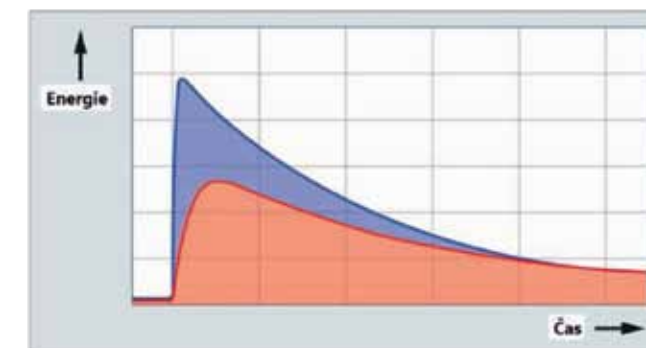
4. Srovnání technologií jiskřiště RAC a varistoru

Technologie jiskřiště RAC

U svodiče s touto technologií teče největší energie jiskřištěm s technologií RAC a jen po velmi krátký čas proteče koncovým přístrojem minimální zbytek energie (obr. 4).

Technologie varistoru

Při technologii varistoru protéká přepětovou ochranou nebo kombinací svodičů menší část energie. V tomto případě je koncové zařízení zatíženo výrazně vyšší zbytkovou energií a po delší časové době (obr. 5).



Obr. 5 Průběh energie bleskového proudu pomocí technologie varistoru
Legenda: - Plocha pod modrou křivkou je energie bleskového proudu.
- Plocha pod červenou křivkou je energie, která proteče koncovým přístrojem.

5. Technická data (tab. 2)

Technická data	DV M2 TT 255 FM
SPD podle ČSN EN 61643-11 ed.2	Typ 1 + Typ 2 + Typ 3
Nejvyšší trvalé napětí (U _c)	255 V (50/60 Hz)
Bleskový proud (10/350 μ s) • [L-N]/[N-PE] (I _{imp})	25/100 kA
Ochranná úroveň [L-N]/[N-PE] (U _p)	≤ 1,5/1,5 kV
Max. prospektivní zkratový proud	100 kA _{eff}
Certifikace	KEMA, CE
Šířka modulu	4 TE (72 mm)
Vyměnitelnost	Ano jeden modul
Kontakt dálkové signalizace	Ano (u všech variant)
Kat. č.	954 315

6. Výhody DEHNventilu[®] M2

- Technologie jiskřiště RAC zajistí funkci vlnolamu bleskového proudu, tzn., že jen po velmi krátký čas proteče koncovým přístrojem minimální zbytek energie blesku nebo přepětí.
- Ochrana citlivých elektronických zařízení.
- Šetření následně instalovaných svodičů přepětí SPD typu 2 nebo typu 3 vůči energetickému namáhání.
- Prodloužení životnosti koncových přístrojů.
- Díky konstrukční šířce čtyř modulových jednotek šetří kombinovaný svodič 50 % místa ve srovnání s předchozím modelem a zařízeními běžně dostupnými na trhu. Tím je vytvořen prostor pro další komponenty.
- Praktická je výměna modulu, protože se ovládá jen jednou rukou. Díky zásuvnému modulu s pružinou je výměna rychlá, bezpečná a úspěšná. Možnost zrcadlového upevnění popisku dovolí rovněž instalaci s otočením o 180°.

DEHN s.r.o.
Pod Višňovkou 1661/33
140 00 Praha 4-Krč
tel.: 222 998 880-2
fax: 222 998 887
e-mail: info@dehn.cz

Už je to více než rok, co se celý svět potkal s celou řadou změn a omezení v oblasti výroby, obchodu ale i osobních práv a zvyklostí. Hlavní příčinou bylo propuknutí virové onemocnění způsobené COVID-19. Následně byla přijata opatření, z nichž některé dávaly smysl, kolem některých je dodnes řada otazníků. Vystala rovněž poptávka na možnost využití snímání osob pomocí termokamer z důvodu odhalení osoby se zvýšenou teplotou a tedy možným virovým onemocněním. V tomto článku je nastíněno, jak za jakých podmínek lze využít termokameru pro tzv. „teplotní screening osob“ a zejména výhody termokamer FLIR pro toto využití v průmyslových provozech při bezkontaktním měření teplot či detekci úniku plynů.

Termokamery FLIR pro diagnostiku zařízení, vizualizaci úniku plynu a kontrolu zvýšené teploty osob

Ing. Štěpán Svoboda, SpektraVision s.r.o.



Termokamery FLIR – maximálně efektivní řešení

Jako efektivní a rychlý nástroj pro měření povrchových teplot v celé řadě průmyslových odvětví se od počátku dlouhodobě používají termokamery FLIR, největšího a nejstaršího světového výrobce termokamer na světě, Teledyne FLIR Systems (Švédsko, USA), jehož historie sahá až do 1958. Hlavní využití termokamer FLIR nacházejí při on-diagnostice zařízení, strojů a výrobních procesů, kde se měření (termodiagnostika) provádí za plného provozu a má prokazatelné výsledky ve snížení výrobních a provozních ztrát způsobených neplánovanými odstávkami, zmetkovitostí a zvyšuje spolehlivost strojů a zařízení.

Nejrozšířenější využití nacházejí ruční termokamery FLIR v oblasti kontroly rozvodu elektrické energie, elektrických strojů a zařízení, mechanických strojů. Naopak stacionární termokamery FLIR se používají pro 24/7 provoz pro kontrolu teplot výrobních procesů, výzkumu nebo jako protipožární snímače. Závady jako přehřáté elektrické spoje, přetížené stroje nebo vyšší procesní teploty mohou vést k poruchám, což se projeví neplánovanou odstávkou a výrobním ztrátám a v nejhorším případě k požáru. Pravidelná nebo nepřetržitá kontrola termokamerou FLIR umožňuje potenciální kritická místa včas odhalit a zabránit tak nemalým ztrátám.

Nabídka ručních i stacionárních termokamer FLIR je největší a uspokojí tedy všechny požadavky na kvalitní bezkontaktní měření teplot. Termokamery FLIR využívá-

jí nejmodernější technologie, vynikají vysokou odolností, snadným ovládáním či unikátními funkcemi umožňující měření až do +2000 °C. Uplatnění nacházejí v odvětvích, jako jsou elektro (kontrola rozvodů, elektro zařízení a strojů, FVE), strojírenství a mechanika (tepelné namáhání strojů a zařízení), výrobní procesy (kontrola teplot a zpracování materiálu), hutnictví (kontrola teploty taveniny) i stavebnictví (detekce tepelných mostů, vlhkosti, atd.) a také detekci a zobrazení úniků celé řady plynů a tekavých látek.

Funkce FLIR MSX – zvýšení kontrastu

Pouze termokamery FLIR nabízejí pomoc pro rychlou prostorovou orientaci při termografickém měření a snímání prostor patentovanou funkcí MSX – multispektrální zobrazení. Ta je založena na propojení termogramu a reálného snímku, kdy se propojují kontury z reálného obrazu

do termogramu. Výsledkem je detailnější termogram s vyšším kontrastem snímáního objektu usnadňující orientaci, kvalitu měření a vyhodnocení.

Funkce FLIR UltraMax – 4x zvýšení rozlišení

V případech, kdy dochází k ojedinělým potřebám vyššího rozlišení, ale v drtivé většině případů dostatečně stávající rozlišení termokamery, nabízejí ruční a přenosné termokamery FLIR speciální funkci UltraMax.

Funkce FLIR UltraMax umožňuje pořídit termogramy s 4x vyšším rozlišením a vyšší přesností měřených hodnot. Funkce UltraMax je založena jen na vlastním mikro pohybu termokamery či měřeného objektu a lze ji využít bez omezení při měření (bez stativu, ale i se stativem) a nepředstavuje žádné potenciální riziko nákladných oprav jako jiné optickomechanické systémy, které jsou navíc v terénu bez stativu zcela nepoužitelné.

Ruční a přenosné termokamery FLIR pro pochůzkovou kontrolu

Pro účely rychlé a spolehlivé diagnostiky prováděné ruční termokamerou patří termokamery FLIR Exx (E54, E76, E86 a E96), které disponují výše uvedenými obrazovými funkcemi. Nabízejí vysoké rozlišení až 640 x 480 bodů, citlivost až 0,03 °C, výměnné objektivy pro široké spektrum použití s přesným automatickým laserovým ostřením, dálkoměr pro přesné měření vzdálenosti, GPS pro uložení souřadnic místa měření a v neposlední řadě velký a přehledný 4" dotykový displej s českým menu v kompaktním a odolném provedení. Předností je maximálně jednoduché ovládání a záznam teplot až do + 1500 °C.

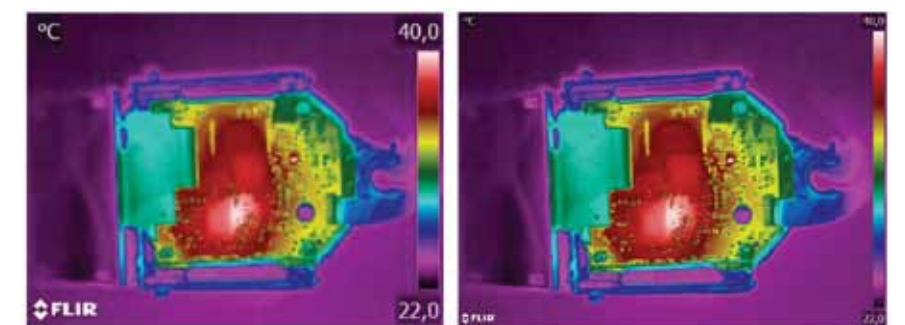
Pro profesionální měření v terénu (např. energetické společnosti) jsou ideální přenosné termokamery FLIR T840 a T865 s rozlišením až 640 x 480 bodů (s UltraMax 1280 x 960 bodů) a citlivostí až 0,03 °C, které jsou vybaveny jak přehledným 4" dotykovým LCD, tak také vysoce kontrastním hledáčkem umožňující venkovní měření při jakýchkoli světelných podmínkách. Doplnují oblíbené termokamery FLIR řady T530 a T540. Nejvyšší řadu pak uzavírá špičková termokamera FLIR T1020 s rozlišením snímače 1024 x 768 bodů (s UltraMax 2048 x 1536 bodů), která je vhodná zejména pro energetické distribuční a přenosové společnosti při měření na velkou vzdálenost. Termokamery FLIR řady T mají otočnou snímání část v úhlu až 180° usnadňující měření ze všech pozic i těžko přístupných objektů a jsou nejlepší volbou pro profesionální termodiagnostiku v elektroenergetice, průmyslu i stavebnictví.



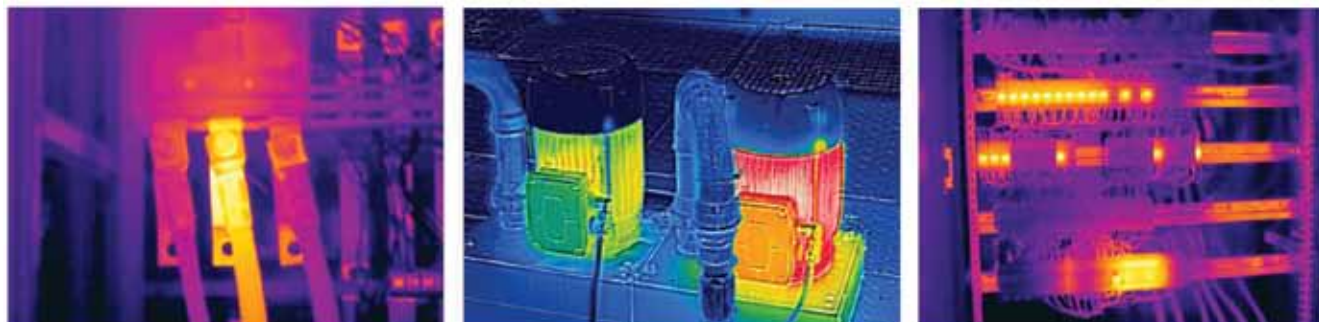
Termokamery FLIR



Standardní termogram, foto a výsledný termogram MSX



Standardní termogram a termogram UltraMax s 4x vyšším rozlišením



Příklady využití termokamer FLIR



Ruční termokamery FLIR Exx v praxi

Přenosná termokamera v terénu FLIR T865

Stacionární termokamery FLIR pro 24/7 spolehlivý provoz

Pro účely měření, kdy se vyžaduje trvalé měření, jak v rámci detekce zvýšené teploty osob, ale také pro kontrolu strojů, zařízení nebo výrobních procesů, jsou ideální stacionární termokamery FLIR řady A, které umožňují 24/7 provoz, on-line obraz a záznam povrchových teplot. Výhodou termokamer FLIR řady A je jejich kompaktní rozměr a univerzálnost použití.

V případě požadavku na on-line měření teplot a současně maximálně kompaktní rozměry jsou vhodné stacionární termokamery FLIR AX8, které umožňují jsou určeny pro trvalé snímání kritických prvků, strojů a technologie. Díky univerzálnímu rozhraní je lze integrovat do vlastních systémů a využít jako efektivní a ekonomické snímače teplot.

Nenahraditelnou součástí v automatizaci provozů a kontrole teplot mnoha podniků se staly stacionární termokamery FLIR A400, A500 a FLIR A700 s rozlišením až 640 x 480 bodů. K nim aktuálně přibýly kompaktnější nové typy FLIR A50 a A70 s rozlišením 464 x 348 / 640 x 480 bodů. Termokamery FLIR Axx a Axxx umožňují kompletní dálkový přístup díky běžným rozhraním a protokolům (RTSP, GIG-E, MODBUS TCP, Multicast, ONVIF-S a další) a jejich začlenění do stávajícího kamerového systému je velmi snadné. Termokamery disponují rovněž vestavěným web rozhraním a jejich kompletní správa s přenosem obrazu může být přes standardní web prohlížeč v PC / tabletu. Termokamery FLIR A50 / A70 a A400 / A500 / A700 mohou být vybaveny vizuální kamerou s funkcí prolnutí obrazů (MSX) a přenášet on-line jak IR tak vizuální obraz současně. Vestavěný WiFi vysílač navíc umožňuje přenášet obraz i ovládat termokamery bezdrátově. Vysoké krytí IP66 pak dovoluje použití termokamer ve venkovních či průmyslových náročných podmínkách. V současnosti se jedná o nejvíce vybavené stacionární termokamery určené pro zajištění spolehlivého provozu výrobních i skladovacích průmyslových objektů a také jako protipožární systém.

Detekce a vizualizace plynu termokamerou FLIR

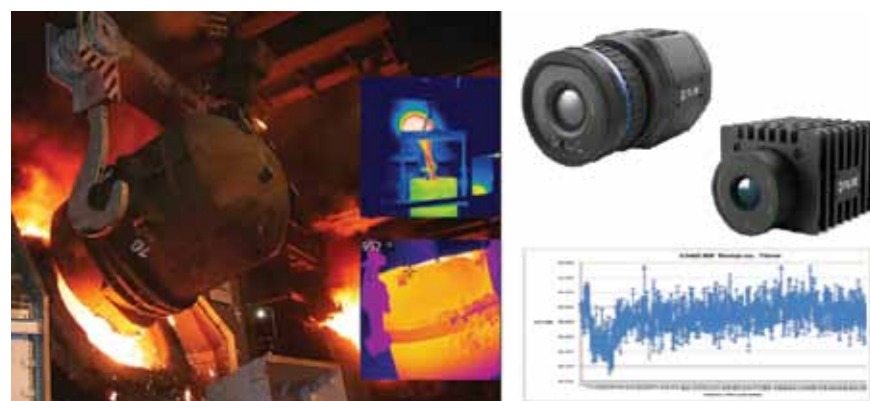
Zcela ojedinělou metodou pro detekci a hlavně vizualizaci úniku plynu jsou speciální termokamery FLIR řady GF. Termokamery FLIR řady GF (Gas Finder) obsahují speciální technologii snímače, umožňující jak bezkontaktní měření teplot, tak také zobrazení celé řady plynů, včetně plynů z různých chemických / uhlovodíkových sloučenin a zobrazit tyto plyny jako mrak. Termokamery FLIR GF mají speciální režim HSM, který zajišťuje zobrazení i velmi malých úniků a díky této schopnosti je možné nalézt a zobrazit přesné místo úniku,



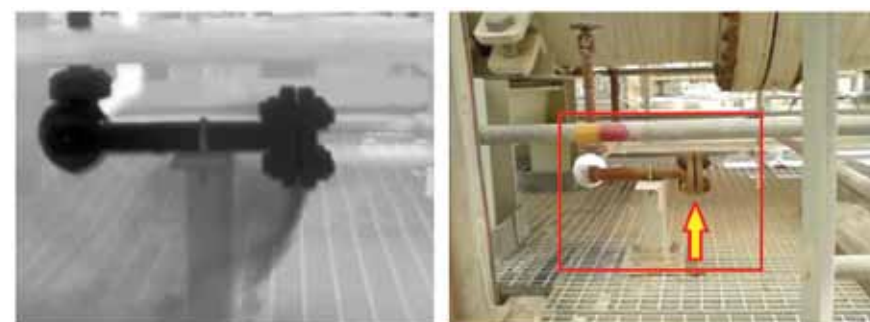
Stacionární termokamery FLIR



Kompaktní stacionární termokamera FLIR AX8



Stacionární termokamery FLIR A400 a A500 pro on-line kontrolu teplot



Ukázka vizualizace úniku plynu termokamerou FLIR

což napomáhá k rychlé opravě či výměně vadné části plynovodu / zařízení a snížení rizika.

Rychlou a spolehlivou detekci a vizualizaci úniků zemního plynu lze provést termokamerami FLIR GF320, GFx320 a GF620 se speciálním chlazeným snímačem s vysokou citlivostí. Termokamery se nabízejí v rozlišení 320 x 240 nebo 640 x 480 bodů a mezi nesporné výhody zajišťující skutečně efektivní využití je vestavěný polohovací hledáček, který je vhodný zejména pro venkovní měření. Nicméně pro měření ve vnitřních prostorách lze využít velký vyklápěcí a otočný LCD displej, který poskytuje přehledné a detailní zobrazení a navíc zajišťuje maximální bezpečnost díky zachování neustálého přehledu o okolí.

Detekce plynu v infračervené oblasti frekvenčního pásma vyžaduje vysokou citlivost snímačů a speciální filtry, které byly výsadou pouze chlazených snímačů. Výrobce FLIR však nabízí také nechlazené dlouhověnné termokamery FLIR GF77 pro detekci úniku celé řady plynů, včetně zemního plynu nebo izolačního plynu SF6. Unikátnost této termokamery spočívá v tom, že spektrální filtr není integrován ve snímači, ale v objektivu, který je konstruován právě pro detekci dané skupiny plynů. Při výměně objektivu lze tedy stejnou termokamerou detekovat i další plyny, které vykazují pohltivost v pásmu 7–14 μm . Termokamera FLIR GF77 má rovněž integrovaný automaticky přepínatelný hledáček, tak i dotykovou obrazovku, vyniká velmi nízkou hmotností a výbornou ergonomií. Samozřejmě umožňuje rovněž měření teplot, takže ji lze využít i pro standardní diagnostické účely v průmyslových provozech.

Termokamery FLIR GF umožňují záznam ve formátu živého videa, které je právě důležité pro vizualizaci chování plynu. Mají vestavěnou vizuální kameru pro pořízení fotodokumentace z místa měření, možnost zvukového záznamu vlastních poznámek a rovněž vestavěný GPS přijímač pro uložení souřadnic z místa měření. Díky tomu je možné při vyhodnocení vytvořit přehlednou zprávu s přesným popisem místa a stavu kontrolovaného objektu. Ve spolupráci s externím zařízením QL320 umožňují některé typy termokamery FLIR GF i kvantifikaci úniků (g/h nebo l/min).

Hlavním přínosem je kromě lokalizace přesného místa úniku také chování plynu v okolním prostředí, které je závislé na okolních podmínkách. Jinak se chová plyn ve vnitřním prostředí a zcela jinak ve venkovním prostředí. Například v mnoha případech nestačí jen označit místo úniku vyměřením ochranného pásma, ale je třeba počítat s tím, že i při malé rychlosti větru je plyn strháván a šířen do okolí mnohdy právě za vyměřené ochranné



Termokamera FLIR GFx320 při kontrole plynových zařízení



Termokamera FLIR GF77 pro vizualizaci úniku zemního plynu



Kvantifikace úniku plynu s termokamerou FLIR GF a systémem QL320

pásmo. Podobně je to s podzemními úniky, kde plyn uniká různými cestami od místa úniku (poškozeného plynovodu) v závislosti na půdě a místní zástavbě. Takto může plyn „vyvěrat“ až ve vzdálenosti mnoha metrů od místa poškozeného plynovodu a šířit se i do prostor mimo trasu plynovodu.

Termokamery FLIR pro kontrolu zvýšené teploty osob na vstupech do objektů

Samozřejmě v případě investice je třeba zvážit i univerzálnost použití termokamery. Vybrané ruční i stacionární termokamery FLIR lze využít nejen jako kontrolní

nástroj pro využití v průmyslu, ale jak bylo zmíněno v úvodu také na vstupech do podniků pro kontrolu osob se zvýšenou teplotou. Tedy jedno zařízení nabízí dvojí uplatnění a využití, čímž se zhodnocuje užitečnost investice do takového termokamery.

Termokamery FLIR jsou uzpůsobeny a úspěšně využívány pro detekci zvýšené tělesné teploty osob neboli teplotní screening. Využití nachází právě v případech většího výskytu virových onemocnění jako je chřipka, SARS, aktuálně koronavirus COVID-19 jako prostředek ke snížení rizika přenosu mezi osobami, zaměstnanci atd.

Největší výrobce termokamer FLIR implementoval unikátní funkci „Screening“ s proměnnou nastavitelnou referenční teplotou do vybraných termokamer FLIR už v roce 2002 (tehdy výskyt SARS v Asii) a proto má před konkurencí mnohaletý náskok. Speciální funkce detekce zvýšené teploty je doprovázena vizuálním i zvukovým alarmem. Tedy v případě záchytu osoby se zvýšenou teplotou jsou automaticky na termografickém obrazu zvýrazněny místa s překročenou teplotou pro snadnou identifikaci, zda se jedná o zvýšenou teplotu či ovlivnění např. od slunce atd. a rovněž je obsluha upozorněna zvukovým signálem.

Čemu se vyhnout

Bezkontaktní měření teplot s sebou nese určité fyzikální vlastnosti a potřeby. Vzhledem k tomu, že se zde během posledního roku vyskytla celá řada na oko atraktivních až téměř zázračných „termokamer“ a nových „odborníků“ na měření teplot, je třeba se před pořízením takového zařízení a nabízenou koncepcí řádně zamyslet, prověřit zkušenosti prodejce v oblasti bezkontaktního měření teplot a původ a historii výrobce v oblasti výroby termokamer. To proto, že v drtivé většině tyto nové zázračné kamery pro účel detekce zvýšené tepoty nefungují a v mnoha případech popírají i fyziku bezkontaktního měření. Naštěstí díky testům provedených nezávislými organizacemi (např. IPVM, dostupné na internetu) už bylo prokázáno, že tyto „termokamery“ (zejména čínské, původně určené pro sledování a identifikaci osob) zpravidla generují vlastní smyšlené hodnoty o měřené teplotě, které neodpovídají skutečnému měření a jsou tedy zcela nevhodné a i nebezpečné. Navíc mnohé čínské kamery jsou z důvodu prokázaného možného zneužití výrobcem vyloučeny z celé řady komunikačních protokolů a v mnoha zemích jsou



Využití stacionární termokamery FLIR A400 při vstupu do objektu

již zakázány. Jejich použití je tedy nejen nebezpečné z důvodu nekvalitního měření teplot, ale i jako bezpečnostní riziko a způsobuje jejich provozovatelům oprávněné komplikace s GDPR, odbory zaměstnanců atd.

Vysoká technická úroveň termokamer FLIR není ale jediná, která je potřebná k dosažení kvalitních výsledků v technické diagnostice. Je to i kvalitní školení a následná podpora uživatelů. To si výrobce FLIR uvědomuje a pro zachování dlouhodobé spokojenosti uživatelů, provádí změny nejen po technické stránce termokamer, ale také po obchodní stránce ve výběru svých partnerů v rámci prodejní sítě.

Společnost SpektraVision s.r.o. jako dlouholetý autorizovaný distributor a "PREMIUM Partner FLIR" nabízí široké spektrum pokročilých termokamer FLIR s bezkontaktní desetiletou zárukou na snímáči.

Dále nabízí celou řadu diagnostických přístrojů a metod, jako systémy pro nedestruktivní testování na bázi termografie (IrNDT), průmyslové i laboratorní vysokorychlostní kamery a další diagnostické přístroje a současně poskytuje profesionální školení pro měření s touto technikou v celé řadě oborů.

SpektraVision s.r.o.
tel.: +420 312 310 258
mob.: +420 608 600 647
info@spektravision.cz
www.spektravision.cz

MĚŘICÍ A DIAGNOSTICKÉ PŘÍSTROJE

analýzátory kvality elektrických sítí
vysokorychlostní kamery







SLUŽBY

termovizní měření

natáčení vysokorychlostní kamerou

odborná školení a semináře, poradenství, servis



„vidíme svět v celém spektru“

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

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

Revoluce v požárně bezpečnostních kabelech se jmenuje **PRAFLA+**

Nové kabely nabízí řešení při potížích s instalací kabelových tras v nevyhovujících podmínkách a byly použity i při rekonstrukci Národního muzea v Praze.



Společnost Prakab, tradiční výrobce kabelů, která vznikla přesně před 100 lety, je známá pro svou specializaci na výrobu požárně bezpečnostních kabelů. Nyní Prakab přichází s novinkou v rámci zavedené značky bezhalogenových kabelů PRAFLA, která nese označení PRAFLA+. Díky těmto novým kabelům je možné zajistit bezpečné řešení pro instalaci kabelových tras v místech s nevyhovujícími podmínkami, tedy tam, kde je vysoká vlhkost nebo UV záření.

Malé plus znamená velké výhody

Jsou místa, kde je zajištění bezpečnosti klíčovou otázkou. Většinou jde o prostory, ve kterých se setkává velké množství osob, jako jsou obchodní centra, letiště, nemocnice nebo kancelářské budovy. Právě tyto lokace je kvůli vysoké koncentraci lidí potřebné maximálně zabezpečit proti vzniku požáru. Důležitou součástí tohoto úkolu je i výběr správných a bezpečných kabelů.

Většina z nás neřeší při průchodu letištní halou nebo u sledování filmu v kině otázku bezpečnosti a už vůbec nepřemýšlí o kabelech. Ty ale hrají v bezpečnosti nás všech nezastupitelnou roli. Požárně bez-

pečnostní kabely jsou díky svým plášťovým a izolačním materiálům jedny z technologicky nejvyspělejších kabelů vůbec. Díky svým vlastnostem zachraňují životy a zásadním způsobem pomáhají zasahujícím bezpečnostním složkám.

Na požárně bezpečnostní kabely jsou kladeny vysoké nároky. Jednak musí i nadále plnit svoji funkci, tedy přenášet napětí, proud nebo signál a současně musí v určitých typech požárních úseků, jakými jsou například únikové cesty nebo shromažďovací prostory splňovat klasifikaci třídy reakce kabelů na oheň B2ca s1d1a1. Tento vysoký požadavek znamená, že kabely nepřispívají ke zhoršování prostředí v budově při požáru šířením požáru po povrchu kabelu, produkcí hustých toxických halogenických plynů nebo odkapáváním hořících částic atp.

Chemické složení těchto moderních plášťových materiálů má však i své nevýhody a to nasákavost a UV nestabilitu kabelových plášťů. Tyto negativní vlastnosti tak zásadním způsobem omezují použití kabelů pouze na suché vnitřní prostory. Instalace požárně bezpečnostních kabelů na místech s vysokou vlhkostí nebo UV zářením, jakými jsou například podzemní garáže nebo naopak střešní prostory, tak představovala komplikaci, která znamenala potřebu investic do zamezení vlivu vlhkosti či UV záření. Společnost Prakab ale na trh uvedla řešení v podobě kabelů PRAFLA+ a opět tak potvrdila svoji vedoucí pozici na trhu s bezhalogenovými kabely. Kabely PRAFLA+ byly použity při nedávno dokončené rekonstrukci Národního muzea v Praze.

www.prakab.cz



* Panasonic: **MSV** ve znamení **servopohonů** a **laserového popisování**

Panasonic
INDUSTRY

Panasonic patří k inovátorům v oblasti laserové techniky i řízení pohonů. Kromě nových produktů představených v průběhu roku budou na MSV k vidění servomotory 400 V a systémy pro laserové popisování. Laserový popisovací systém bude k „živému“ otestování k dispozici v bezpečné pracovní stanici. Tedy bez obav nás v hale G1 navštívte.

Lasery

Systémy pro laserové popisování Panasonic nabízí velmi snadnou obsluhu, odnímatelnou popisovací hlavu a výjimečnou odolnost v náročných průmyslových podmínkách. Laserová hlava má pasivní chlazení a disponuje krytím IP64 pro trvalé (24/7)

a bezproblémové použití také v prašném či olejovém kontaminovaném prostředí. Díky úzké spolupráci s uživateli v oblasti automobilového průmyslu se podařilo definovat funkce a vlastnosti důležité pro většinu aplikací. Optimalizací hardware i ovládacího programového vybavení se podařilo

zajistit, že většinu projektů je možné vyřešit zvolením přednastavených programů. Samozřejmě je zde zachována možnost plné kontroly, kde si můžete nastavením potřebných parametrů upravit vše na míru vašemu projektu.



Popisovací hlavice laserového systému s krytím IP64

Laserové systémy jsou schopny popisovat plasty, kovy i některé další materiály. Umožňují označovat výrobky textem, čárovým nebo 2D kódem. Vysoká přesnost je předurčuje pro popis i polovodičových součástek a miniaturních konektorů. Nízká produkce tepla během procesu popisování umožňuje popis velmi malých znaků o velikosti pouhých 0,15 mm x 0,15 mm. Typické oblasti použití jsou značení plastových součástek, baterií, elektroniky, ložisek, ozubených kol, řemenic, značení nástrojů pro obráběcí stroje (frézy, vrtáky apod.), kabelů a vodičů, značení kovových odlišků a výkovků apod.

Nastavení v jednom kroku

Součástí dodávky zařízení je software Laser Marker NAVI Smart. Toto prostředí umožňuje na počítači nebo tabletu navrhnout a na výrobek umístit např. logo, 2D kód nebo text. Tento software, který se následně používá i k ovládání popisovacího zařízení, lze přizpůsobit podle požadavků uživatele: pro technika, který značení navrhuje s plným přístupem a odlišné prostředí pro operátora zařízení. Ovládací tablet je možné k popisovací připojit bezdrátově prostřednictvím WiFi. Výkon laseru, rychlost skenování a frekvence pulzů se nastavují s ohledem na materiál a popis. Uživateli je k dispozici knihovna kombinací materiálů a vzorů značení. Nejběžnější úlohy je tedy možné nastavit jediným stiskem tlačítka.

Servopohony 400 V

Zhruba 70 % pohonů v průmyslové automatizaci jsou pohony určené pro třífázové napájení 400 V. Panasonic pro tento segment nabízí servopohony nové řady Minas A6 Multi s výkonem 0,4 až 5 kW. Řídící jednotky servopohonů Minas A6 Multi jsou jen 50 mm široké a každá může ovládat dvojici motorů. Kabely od motorů lze přivádět shora i zdola což je výhodné pro návrh rozvaděčů. Společné liniové napájení je dalším benefitem pro návrh i montáž složitějších systémů. Několik řídících jednotek pohonů lze průběžně napájet z jednoho napájecího zdroje. Pro bezpečnostní úlohy je k dispozici osmnáct bezpečnostních funkcí. Pohony Minas A6 Multi dosahují úrovně funkční bezpečnosti SIL 3.

Servomotory Minas A6 Multi je možné vhodně použít např. v průmyslových robotech. Zde je důležitý stabilní výkon při různých zatíženích a v různých polohách ramena. Servopohony Minas A6 Multi jsou vybavené adaptivním řízením, které omezuje vliv zatížení. Adaptivní řízení s kompenzací zatížení je výhodné také pro manipulatory plnící úlohy pick and place. Zde jsou častými požadavky velká rychlost a přesnost pohybů. Kromě adaptivního řízení zde vynikne i velmi rychlá odezva pohonu umožňující velmi přesné polohování v optimálním čase.

Servomotory s řízením EtherCat nebo RTX, senzory s komunikací IO-Link, inteligentní elektroměry s podporou Modbus, řídicí systémy PLC s širokou paletou komunikačních protokolů ... to vše je základ úspěšných projektů po celém světě. Optimální souhrou všech jednotlivých částí automatizačního systému vzniká opravdová automatizace, která přináší požadovanou bezpečnost, šetří čas i lidské zdroje. Vzájemná komunikace a spolehlivé všechny články pomyslného automatizovaného řetězce zajistí hladký chod výrobní linky či celého provozu.

Pro rozhodnutí jaký výrobek zvolit může být kromě finančního hlediska i hledisko ekologické. Výrobky Panasonic jsou vyvíjeny a vyráběny s velkým přihlédnutím na ochranu životního prostředí. Celá skupina Panasonic kladě vysoký důraz na výběr materiálů, udržitelnost a maximální soulad s přírodou.

Z dalších oblastí automatizační techniky bude možné se na stánku G1-41 seznámit s přesnými laserovými senzory, komunikací IO Link, inteligentními elektroměry Eco Power Meter, ionizery jak pro bodové tak pro plošné odstranění statického náboje a samozřejmě zde nebudou chybět PLC a dotykové operátorské panely.

<http://www.panasonic-electric-works.cz>



Minas LIQI - servomotor do 5 kW s velmi jednoduchým provozním



Servomotory Minas A6 s širokou škálou řízení do maximálního výkonu 15 kW

* **Panasonic:** Bezpečnostní dveřní spínače řady SG-P s výrazným podsvícením

Panasonic
INDUSTRY

Společnost Panasonic vyvinula bezpečnostní dveřní spínače řady SG-P, které stav dveří (otevřeno/zavřeno) celého výrobního zařízení signalizují nekompromisně výrazným barevným podsvícením a neumožňují obejít bezpečnostní funkce. Tyto senzory ve výrobních závodech umožní zvýšit bezpečnost pracovníků, snížit prostoj stroje a celkově tak nasazení povede k větší efektivitě celé výroby.

V posledních letech se zvyšuje četnost výrobních provozů, ve kterých lidé a stroje spolupracují a zároveň si navzájem „narušují“ pracovní prostor. Dveřní spínače u kterých lze snadno zakázat bezpečnostní funkce se bohužel ve výrobě stále používají, což způsobuje vážné nehody.

Bezpečnostní dveřní spínače řady SG-P díky použitému systému RFID blokuji úmyslné vypnutí bezpečnostních funkcí.



Dodržování kódovaných úrovní uvedených v ISO 14119 zvyšuje bezpečnost pracovníků.

Bezpečnostní dveřní spínače SG-P jsou vybaveny velkým a jasným indikátorem a přesto zůstávají dostatečně natolik kompaktní, aby mohly být namontovány k profilu o hraně 30 mm. Otevřené dveře jsou signalizovány jasně červeným světlem, zatímco pak ostatní dveře v systému indikují zelenými blikajícími světly nebezpečný stav. Konvenční dveřní spínače s malými kontrolkami nebyly na vnitřní straně dveří bezpečně vidět.

Sériové propojení šetří kabeláž a umožňuje připojení až 30 jednotek. K jednomu standardnímu spínači, který pak funguje jako nadřazené zařízení, lze sériově připojit až 29 dalších. Pak lze propojit pouze výstupy hlavního přepínače což opět snižuje nároky na kabeláž.

Základní specifikace

- Vyhovující normě: ISO 13849-1 (kategorie 4, PLe), IEC 61508-1 až 7 (SIL3), IEC 62061 (SIL3), IEC 60947-5-3, ISO 14119 Japan: JIS B 9705-1, JIS C 0508 1 až 7, JIS B 9961, JIS C 8201-5-2, JIS B 9710 Europe (EU): EN 60947-5-3, EN 300 330, EN 301 489-1
- Napájecí napětí: 24 V DC
- Řídicí výstup: 2x PNP/NPN s otevřeným kolektorem
- Krytí: IP65
- Vnější rozměry:
Kompaktní typ:
Spínač 588xV15xH25 mm, aktuátor 556xV15xH13 mm
Standardní typ:
Spínač 588xV15xH25 mm, aktuátor 552xV15xH32 mm

Panasonic: Vyberte si spínací výkon jaký opravdu potřebujete - **MOSFET**

Společnost Panasonic Industry rozšiřuje polovodičová relé řady APV o modely s možností spínat vysoké výkony

Moderní průmyslová automatizace, energetické systémy a další zařízení jsou v dnešní době velmi specializovaná zařízení, která kladou vysoké nároky na komponenty a to včetně spínacích prvků jako jsou polovodičová relé. Nové modely optočlenů APV společnosti Panasonic Industry mohou spínat výrazně vyšší výstupní napětí nebo proudy než tomu je u stávajících modelů.



Dodávají se v miniaturizovaném provedení SSOP a poskytují galvanické oddělení 1500 V mezi řídicím a spínacím obvodem. Nový vysoce výkonný typ APV3111GVY spíná přímo MOSFETy pro vysoké zátěžové proudy a to díky generovanému výstupnímu napětí 18 V použitému pro jejich řízení. To vede ke snížení počtu součástek na desce plošných spojů.

APV1111GVY přichází na průmyslovou scénu v kontextu s požadavky na vysokorychlostního spínání vyšších proudů a vyniká pozoruhodným výstupním proudem 45 µA pro rychlé buzení brány MOSFET.

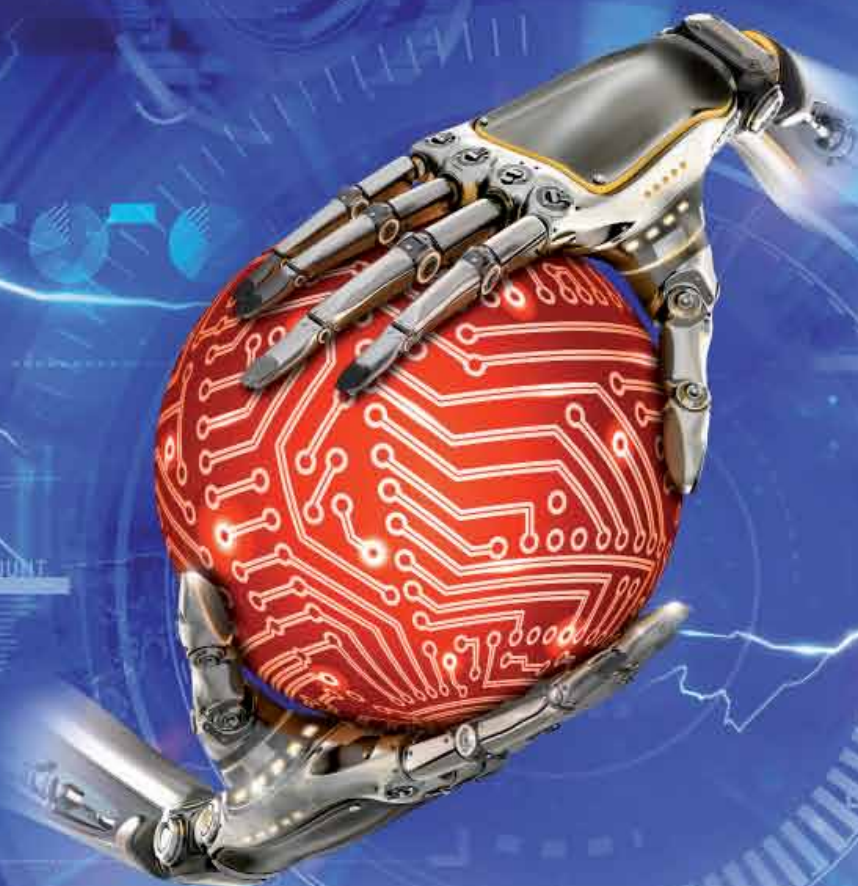
Toto polovodičové relé přináší řešení pro miniaturizované vysoce výkonné aplikace v širokém rozsahu teplot v oblasti napájecích zdrojů, měřicích zařízení, akumulátorových systémů a mnohem dalšího.

**Panasonic Electric Works
Europe AG –
organizační složka**

Administrative centre PLATINIUM,
Veveří 111, 616 00 Brno
Tel.: +420 541 217 001,
Fax: +420 541 217 101
<http://www.panasonic-electric-works.cz>

28. mezinárodní veletrh elektrotechniky, energetiky, automatizace, komunikace, osvětlení a zabezpečení

**2022
AMPER**



17. – 20. 5. 2022 | BRNO

www.amper.cz

pořádá **TERINVEST**



Překvapila vás bouřka nebo silný vítr? Máme pro vás návod, jak se vyhnout výpadkům elektřiny



postupné vypínání zátěže, tak jak bude klesat kapacita baterie. Pokud nechcete zařízení postupně vypínat, musí UPS zajistit dostatek napájení na potřebnou dobu.

3. UPS chrání vaše zařízení před kolísáním napětí. Při bouřce může blesk způsobit zvýšení napětí v síti, proti kterému UPS vaše zařízení ochrání. UPS chrání před poklesem i zvýšením napětí. Mnohé UPS také zlepšují kvalitu napájení při normálním provozu skrze výkonové moduly.

4. Bezpečnost a spolehlivost v jakoukoliv dobu – výkyvy v napětí, výpadek napájení nebo další změny v dodávkách elektřiny se dějí i když zrovna není bouřka. To vše může mít vliv na citlivá elektrická zařízení. UPS vaše zařízení ochrání i v takovýchto případech.

Větrné počasí a silné bouřky nás v letošním létě doprovázejí více, než jsme zvyklí a často vedou k výpadkům dodávek elektrického proudu. Ty sice bývají krátkodobé, mohou ale negativně ovlivnit fungování domácích a výrobních zařízení nebo způsobit ztrátu důležitých dat. Použití zařízení **UPS je vhodným způsobem, jak těmto výpadkům zamezit** a ochránit tak vaše zařízení a případně data.

Každý z nás má doma zařízení, u kterých je potřeba zajistit kontinuální dodávku elektrického proudu. Stejně tak každá společnost disponuje informacemi a funkcemi, jejichž chod by neměl být nijak narušen, což se ale v případě ztráty napájení může snadno stát.

Zařízení UPS (Uninterruptible Power Supply) mohou zabránit výpadkům elektrického proudu. UPS je instalován mezi zdroj napájení a samotné zálohované zařízení a zamezuje jeho poškození v případě výpadku nebo nedostatečné kvality vstupního napětí, přičemž v tomto případě dodává potřebné napájení z baterií.

Zde je návod, **jak použít UPS** k ochraně vašeho zařízení před výpadky napájení

1. Vyberte si vhodný UPS – k dispozici jsou provedení pro domácí i komerční použití. Nejprve si zjistěte, jaké nároky na napájení mají zařízení, která chcete ochránit a dejte pozor na to, abyste UPS nepřetížili.

2. UPS napájí i v době výpadku – zajišťuje to baterie, která má schopnost zajistit napájení elektrickým proudem většinou po dobu 10 – 60 minut. UPS také dokáže zařízení bezpečně vypnout nebo zajistit

5. Pořídte si UPS včas – je důležité pořídit si UPS dříve, než dojde k poškození zařízení. Vyplatí se to nejenom v době letních bouřek. Ideální je pořídit si UPS hned při nákupu citlivých elektrických zařízení.

Eaton nabízí záložní zdroje vhodné nejen pro datová centra a serverové místnosti, ale také pro domácnosti a jednotlivé pracovní stanice.

www.eaton.com



Společnost **IRIS ELEKTRO s.r.o.** vydává nový

LEXIKON projektanta elektro

- Zákonná ustanovení
- Dokumentace
- Požárně bezpečnostní řešení
- Zdravotnictví
- Nevýbušná zařízení – prašná – plynná – lakovny
- Ochrana před bleskem a přepětím
- Statická elektřina
- Vnější vlivy
- Osvětlení
- Frekvenční měniče
- Vysoké napětí
- Náhradní zdroje
- Dimenzování instalačních kabelů
- Nedostatky a chyby v dokumentacích

Bližší informace www.ielektro.com

Díky kombinaci inovací v oblasti hardwaru a unikátních algoritmů přináší nová generace technologie OPPO pro fotoaparát pod obrazovkou smartphonu dokonalou rovnováhu mezi kvalitou displeje a fotoaparátu. Na základě dlouholetých zkušeností s technologií fotoaparátů pod obrazovkou pokračuje OPPO ve vedení v oblasti inovací chytrých telefonů.

OPPO představuje novou generaci technologie fotoaparátu pod displejem, která přináší skvělé zážitky na celé ploše obrazovky smartphonu

oppo

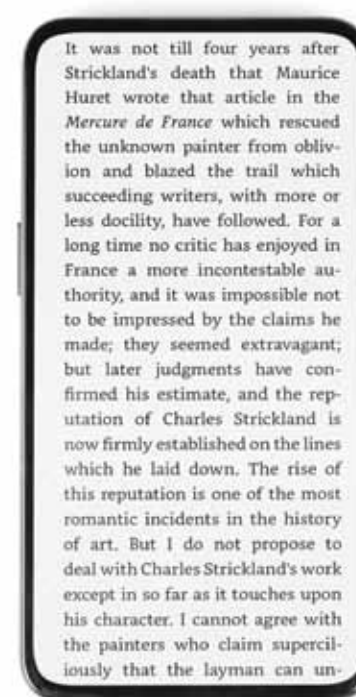
Společnost OPPO, přední světová značka chytrých zařízení, představila novou generaci technologie fotoaparátu pod displejem (under-screen camera, USC) pro smartphony. Díky kombinaci nejlepších hardwarových inovací a algoritmů umělé inteligence, vyvinutých společností OPPO, umísťuje nové řešení fotoaparátu pod obrazovkou přední fotoaparát diskrétně pod displej chyt-

rého telefonu způsobem, který zachovává integritu a konzistenci celé obrazovky, a to jak během používání, tak v pohotovostním režimu. Nová technologie nabízí dokonalou rovnováhu mezi konzistentní kvalitou obrazovky a kvalitou obrazu z fotoaparátu a představuje řešení fotoaparátu pod obrazovkou, které nemá konkurenci.

Nové řešení fotoaparátu pod obrazovkou odstraňuje mnoho technických a výrobních problémů, které technologii kamery pod displejem trápily už od počátku jejího vývoje. Průlomová technologie zahrnuje

řešení problémů, jako jsou nekonzistentní kvalita zobrazení v oblasti obrazovky nad fotoaparátem, špatná kvalita obrazu způsobená umístěním kamery pod displej a také potíže se spolehlivostí a životností výrobku. Díky pokrokům v těchto oblastech se společnosti OPPO podařilo přinést vylepšené řešení fotoaparátu pod obrazovkou, které posouvá zážitek z používání celé obrazovky na novou úroveň.

Displej s novou generací řešení fotoaparátu pod obrazovkou od společnosti OPPO přináší několik inovací v oblasti konstrukce i algoritmů umělé inteligence:

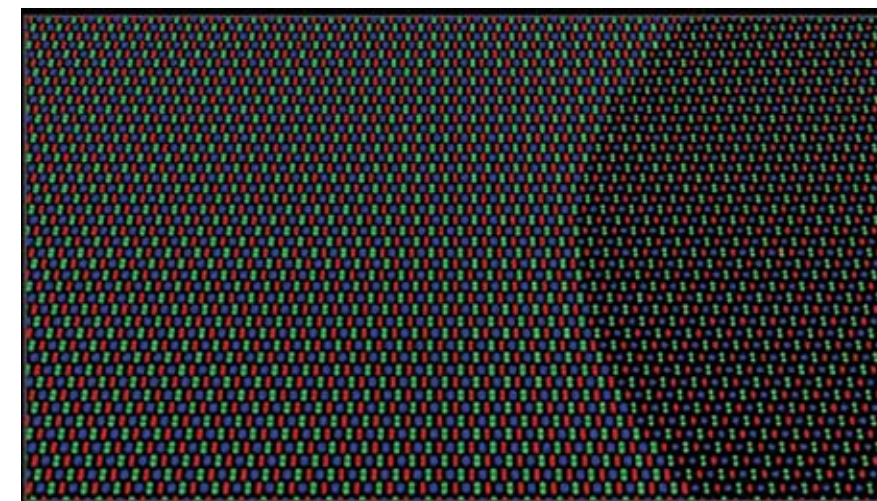


Prototyp zařízení s novou generací fotoaparátu pod obrazovkou od společnosti OPPO

- **Inovativní geometrie pixelů:** Nové řešení zmenšuje velikost každého pixelu, aniž by se snížil počet pixelů, a zajišťuje tak vysoce kvalitní zobrazení displeje s hustotou 400 PPI i v oblasti fotoaparátu.
- **Průhledné připojení a nová konstrukce:** Společnost OPPO nahradila tradiční způsob připojení obrazovky inovativním průhledným vodivým materiálem. V kombinaci s vysoce přesným výrobním procesem, který redukuje šířku vodičů o 50 %, je výsledkem mnohem jemnější kvalita zobrazení s plynulejším vizuálním zážitkem.

- **Lepší kontrola přesnosti, barev a jasu obrazovky:** Na rozdíl od současného oborového standardu, kdy se v oblasti obrazovky nad fotoaparátem používá jednopixelový obvod pro řízení dvou pixelů („1-to-2“), představila společnost OPPO nové řešení využívající vlastní technologii obrazovky, kdy každý pixelový obvod řídí pouze jeden pixel („1-to-1“). Společně s přesnou technologií algoritmické kompenzace, vyvinutou společností OPPO, to umožňuje přesné řízení chromatičnosti a jasu celého displeje s odchylkou přibližně 2 %. Pro použití, jako je čtení elektronických knih, prohlížení zpráv nebo navigace pomocí map, umožňuje nová generace technologie fotoaparátu pod obrazovkou od společnosti OPPO přesné zobrazení menších písem a lepší zachování i zobrazení detailů textur i barev, což vede ke konzistentnějšímu a pohlcujícímu zážitku.

- **Vyšší spolehlivost a životnost:** Díky zavedení pixelového obvodu „1-to-1“ a specializovaného optimalizačního al-



Inovativní geometrie pixelů nové generace fotoaparátu pod obrazovkou od společnosti OPPO



Ukázkové fotografie pořízené pomocí nové generace fotoaparátu pod displejem od společnosti OPPO



goritmu je řešení nové generace fotoaparátu pod obrazovkou od společnosti OPPO schopno zajistit kompenzaci zobrazení v oblasti fotoaparátu pod obrazovkou, což zvyšuje životnost displeje až o 50 %.

Pro samotný fotoaparát vyvinuly americké výzkumné ústavy společnosti OPPO řadu zobrazovacích algoritmů umělé inteligence – včetně redukce difrakce, HDR a AWB – s cílem omezit některé negativní vedlejší účinky, které se obvykle vyskytují u fotoaparátů pod obrazovkou, jako jsou rozmazaný obraz a odlesky. Společnost OPPO také pomocí desítek tisíc snímků vycvičila svůj model umělé inteligence pro redukci difrakce, aby vyřešila problémy způsobené difrakcí u zdroje světla a umožnila uživatelům pořizovat jasnější a přirozeněji vypadající snímky.

V souvislosti s rostoucí poptávkou spotřebitelů po větším poměru displeje k tělu smartphonu a nových řešeních chytrých telefonů, investovala společnost OPPO do výzkumu a vývoje v těchto oblastech

značné prostředky. Od roku 2018, kdy společnost OPPO zahájila vývoj této technologie, uvedla dosud tři generace řešení fotoaparátu pod displejem a zažádala přitom o více než 200 souvisejících patentů. V roce 2020 společnost OPPO dále přispěla k rozvoji této technologie předložením prvních návrhů norem pro technologii kamer pod obrazovkou Mezinárodní elektrotechnické komisi (International Electrotechnical Commission, IEC). Součástí předloženého návrhu byla doporučení sedmi klíčových technických ukazatelů včetně propustnosti displeje, odrazivosti, rovnoměrnosti, gama korekce, barevného posunu a poklesu jasu.

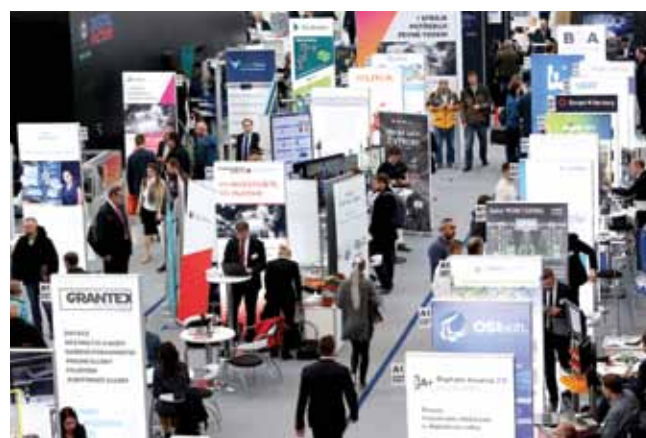
OPPO bude pokračovat ve výzkumu a vývoji hardwarové konstrukce a možnosti algoritmického zpracování pro další optimalizace své technologie kamery pod displejem. Konečným cílem je přinést uživatelům po celém světě pohlcující, skutečný systém fotoaparátu pod displejem, který pokryje celou přední stranu smartphonu.

www.oppo.com

Nová generace řešení fotoaparátu pod obrazovkou společnosti OPPO

Součástí letošního Mezinárodního strojírenského veletrhu, který se uskuteční na brněnském výstavišti od 8. do 12. listopadu 2021, bude i druhý ročník úspěšné expozice Digitální továrna 2.0. Letošním tématem bude technologická transformace české ekonomiky.

Digitální továrna 2.0 bude opět součástí Mezinárodního strojírenského veletrhu



Pandemie ukázala, že digitalizace je nezbytností – nikdo dnes nepochybuje o užitečnosti home office a vzdálených připojení na firemní systémy. Nicméně průmysl obecně se nachází na bodu přechodu. Nestačí jen technologická znalost a schopnost vyrobit určitý komponent či ideálně finální výrobek. Klíčová je schopnost inteligentní práce s daty, a to jak s interními, kde se s technologií spojuje datová věda a rozhodující schopností se stává dynamická optimalizace výrobního toku z hlediska rychlosti, kvality, individualizace produktu a minimalizace odpadů a zbytečných činností v reálném čase, tak externími, umožňujícími sledování, akce a reakce v tržním prostoru, vymezeném především digitálními prvky.

Česká ekonomika je z velké míry spojena s průmyslovou výrobou, a proto je nyní na rozcestí. Buď se podaří zvládnout technologickou transformaci srovnatelnou s ekonomicko-politickou transformací raných devadesátých let, anebo se stane technologickým skansenem s narůstajícími ekonomickými a politickými problémy. Projekt Digitální továrna 2.0 chce ukázat cestu, jak tuto transformaci zvládnout. Snahou je, aby se Česká republika stala „laboratoří Evropy“, kde se nasazují, pilotují a úspěšně rozvíjejí nové technologie a s nimi spojené postupy průmyslové transformace vedoucí k vyšší efektivitě a ekologicky čistému průmyslu. Český průmysl potřebuje změnu od tradičních průmyslových podniků k „technologickým pilotům“ evropské ekonomiky a snahou expozice Digitální továrna 2.0 je tuto změnu rozběhnout. To vše v souladu s Národním plánem obnovy České republiky.



Expozice transformačních technologií

V rámci Digitální továrny 2.0 bude realizována prostorově propojená, tematicky strukturovaná expozice složená z ostrůvků vystavovatelů definujících jednotlivé komponenty digitální továrny. Firmy ukážou konkrétní případové studie ideálně s přímým propojením na aktivitu u referenčního výrobního subjektu. Připravovány jsou především tato témata: umělá inteligence ve výrobě, nová infrastruktura spojená s internetem věcí a 5G sítě, inteligentní robotika, nové firemní datové systémy, blockchain.

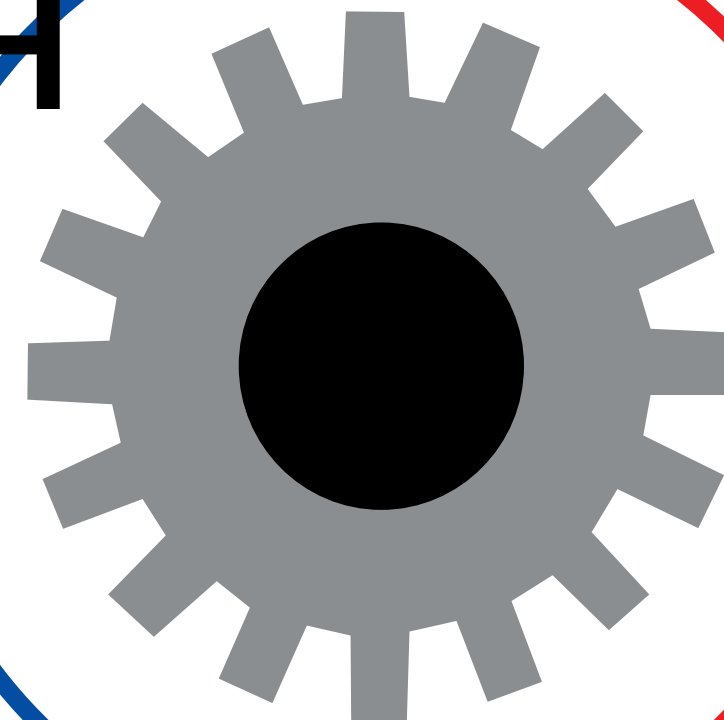
Digitální stage

Digitální stage je prostor navazující na expozici transformačních technologií, ve kterém vystavovatelé odprezentují před kamerou svá řešení. Aktivita na digitální stagi jsou moderovány a paralelně vysílány online. Následně je vše zpracováno do archivu, který je přístupný i po skončení akce.

Konference „Česká republika – průmyslová velmoc 2024?“

Druhý ročník mezinárodní konference bude zaměřen na otázku zvládnutí digitální transformace v pocovidové době a následné datové propojování firem vedoucí ke zvýšení efektivitě vzájemné mezifirmní spolupráce. Konference bude zaměřena jak na definice strategických záměrů rozvoje ČR do budoucnosti, tak na případové studie úspěšných řešení a postupů s ekonomickými přínosy.

62. MEZINÁRODNÍ STROJÍRENSKÝ VELETRH



8.–12. 11. 2021 BRNO



- Součástí uceleného systému Sinamics G115D je motor, frekvenční měnič a převodovka. Je vhodný pro montáž na motor i stěnu
- Jednoduché zprovoznění díky komplexní integraci v prostředí TIA portal a Startdrive
- Kompatibilita s portfoliem MindConnect umožňuje provádět analýzu v cloudu

Siemens představuje nový kompaktní systém Sinamics G115D pro dopravníkové aplikace

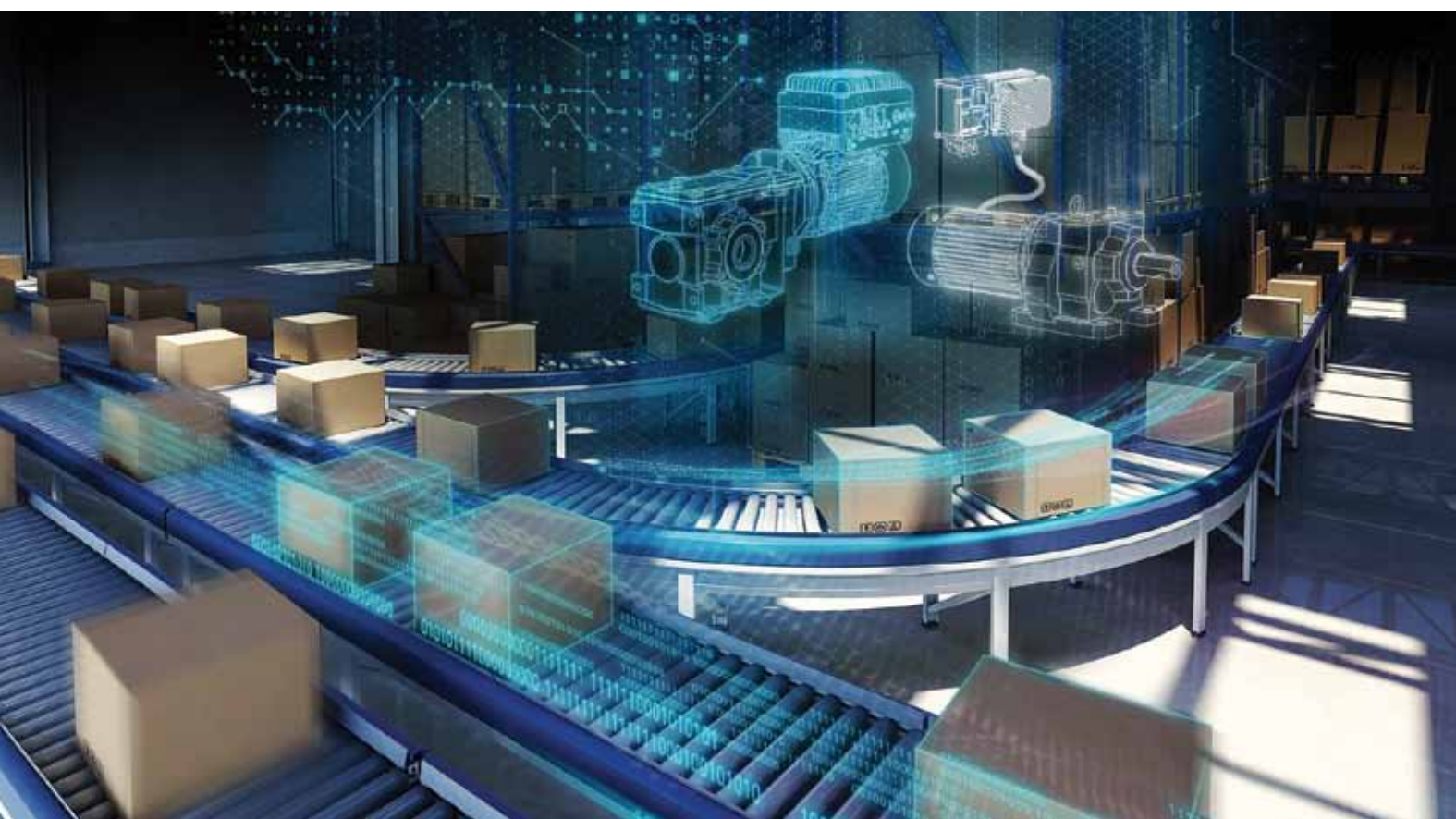
Společnost Siemens představila nový kompaktní pohonový systém Sinamics G115D určený speciálně pro horizontální dopravníkové aplikace. Tato výkonná a ucelená jednotka obsahuje motor, frekvenční měnič a převodovku a je k dostání ve dvou provedeních: pro montáž na stěnu a na motor. Systém Sinamics G115D má robustní design ve vysokém stupni krytí (až IP66), a je proto vhodný i pro náročná provozní prostředí. Kompaktní rozměry umožňují jeho snadnou instalaci i v omezených prostorových podmínkách. Spolehlivě funguje i díky širokému teplotnímu rozpětí od -30 do 55 stupňů Celsia. Využití tak nalezne v nejrůznějších oblastech intralogistiky, na letištích či v automobilovém nebo potravinářském

průmyslu. Pracuje ve výkonovém rozsahu od 0,37 do 7,5 kW (varianta na stěnu) a od 0,37 do 4 kW (varianta pro motor). Díky komplexní integraci systému do inženýrského prostředí TIA portal včetně softwaru Startdrive nebo webovému nástroji Sinamics G120 Smart Access Module (SAM) pro nastavení a diagnostiku probíhá jeho zprovoznění snadno a rychle. Jednotka je připravena i na případnou digitální transformaci a analýzy v cloudu: Je totiž začleněna do portfolia MindConnect a je kompatibilní s aplikacemi MindSphere, jako je např. Analýza MyDrives.

S protokolem Profisafe je Sinamics G115D zároveň vybaven funkcí Safety Integrated ve formě STO (Safe Torque Off) na úrov-

ni SIL2, což napomáhá standardizaci a usnadňuje proces certifikace. Pro flexibilní instalaci, servis a údržbu má řešení k dispozici zásuvný konektor a flexibilní možnosti připojení. Zařízení funguje zejména v komunikaci s řídicími systémy Simatic, např. Simatic S7-1200 nebo Simatic ET200 v případě řízení polohy a pohybu. K novému systému Sinamics G115D Siemens nabízí servisní balíček Service Protect, který mj. umožňuje zakoupení dodatečného servisu na jeden až dva roky. Součástí balíčku je zjednodušené vyřízení servisu za standardních záručních podmínek, ale po delší časové období.

www.siemens.cz



Vážení přátelé,

srdečně Vás zvou na

XXXVI. ročník tradičního Kurzu osvětlovací techniky,

který se uskuteční **ve dnech 4. – 6. 10. 2021**
v Hotelu Dlouhé Stráně v Koutech nad Desnou.

Během tří dnů jsme pro vás připravili bohatý odborný i společenský program, akce je akreditována ve vzdělávacím programu v systému celoživotního vzdělávání ČKAIT.

Přihlásit se můžete prostřednictvím interaktivního formuláře, který je uložen na webových stránkách
www.csorsostrava.cz nebo **www.cso.lighting**.

Na těchto stránkách najdete další informace pro účastníky, přednášející a vystavovatele.

Těším se na setkání s Vámi a v případě jakýchkoliv dotazů se na mně neváhejte obrátit.

Ing. Ivana Sokanská
Česká společnost pro osvětlování, regionální skupina Ostrava, p. s.
tel.: 608 468 956
email: sokanska@seznam.cz



Společnosti Kanlux s. r. o. Česká republika a Kanlux s. r. o. Slovenská republika byly založeny v roce 1999 pod původním názvem KANIA CZ a KANIA SK jako společnosti pro prodej svítidel, světelných zdrojů a elektroinstalačního materiálu. Ve velmi krátké době byly pro značku KANIA a následně KANLUX vybudovány velmi dobře fungující distribuční sítě na obou trzích a v dnešní době již patří mezi lídry českého i slovenského trhu s osvětlením a elektroinstalačním materiálem. Kanlux s.r.o. Česko sídlí ve vlastní moderní kancelářské budově ve Frýdku-Místku v areálu s přilehlými sklady o celkové ploše přes 6 000 m². Kanlux s. r. o. Slovensko pak v nově rekonstruovaných prostorách průmyslové zóny v Trenčíně na Zlatovské ulici.

Společnost **KANLUX** posiluje svou pozici na **českém a slovenském trhu**

Produkty Kanlux nejen na trzích Česka a Slovenska

Společnosti Kanlux s. r. o. v Česku a na Slovensku se zabývají prodejem, distribucí, ale i výrobou vlastních výrobků pod svými značkami.

Mezi tyto výrobky patří zejména:

- světelné zdroje včetně LED zdrojů a LED pásků a příslušenství,
- venkovní i vnitřní osvětlení a svítidla pro dům, byt, budovu, kancelář, halu včetně technických a profil svítidel,
- napájecí, řídicí a spínací zařízení,
- elektroinstalační materiál,
- vypínače a zásuvky MOWION
- jisticí technika IDEAL TS,
- nouzová svítidla.

Svítidla Kanlux řady ALIN, OFIS a FUTURIO z vlastní výroby určené pro profesionální instalace

Kanlux ALIN LED jsou liniová svítidla, která lze přizpůsobit podle potřeb. Dodávají se ve třech barvách – bílé, černé a stříbrné, se třemi typy difuzorů. Na přání může být svítidlo KANLUX ALIN vybaveno řídicí jednotkou DALI. Tato svítidla jsou ideální pro použití do interiéru budov. Jejich světelná účinnost je do 110 lm/W, barevná stálost je SDCM<3 (elipsy Mac Adama) a světelný tok do 4800 lm.

Kanlux OFIS LED jsou stropní svítidla do interiérů budov se třemi typy difuzorů se světelnou účinností do 128 lm/W, barevnou stálostí SDCM<3 (elipsy Mac Adama) a životností 50 000 hod. Vynikají rovnoměrným rozptylem světla díky unikátním modulům LED. Mohou být přisazené nebo vestavné, vybavené jednotkou DALI nebo bez ní.

Kanlux FUTURIO LED je nová řada LED hermetických svítidel, jejichž světelná účinnost je do 160 lm/W a světelný tok do 10 200 lm. Kanlux FUTURIO LED je pro-



Kanlux ALIN



Kanlux OFIS LED

dukt, se kterým se velice dobře pracuje. Snadný a rychlý přístup pro příslušné připojovací prvky svítidel umožňuje montáž svítidla za méně než 3 minuty. Ideální použití pro garáže, průmyslové haly, sklady, podzemní chodby atd.

Vypínače a zásuvky MOWION by Kanlux řady LOGI, DOMO a TEKNO

Značka MOWION by Kanlux vypínačů a zásuvek vznikla ve spolupráci s elektrikáři, kteří potřebují zajistit montáž rychlou a jednoduchou a investorem, který potřebuje, aby byl výrobek bezporuchový a univerzální. A nakonec i uživatelem, který se zajímá nejen o parametry, ale také o estetiku svého interiéru. Každá ze čtyř řad zařízení MOWION je určena pro konkrétní úkoly a má jiné výhody. Díky konfigurátoru na stránkách www.mowion.cz nebo www.mowion.sk si každý může vybrat řadu, která perfektně vyhovuje jeho potřebám, ať už se jedná o typy LOGI, DOMO, BIURO nebo TEKNO.



Jisticí technika IDEAL TS

Jisticí technika IDEAL TS

Jisticí technika IDEAL TS je naší reakcí na potřeby intenzivně se rozvíjejícího trhu. Specializujeme se na modulární zařízení, ale v sortimentu máme také rozvaděče. Všechno na jednom místě, kompatibilní a komplementární. Díky promyšleným řešením a vysoké technické úrovni značka IDEAL TS zaručuje spolehlivý provoz po mnoho let.

„LED žárovky“. U vybraných modelů žárovek lze světlo také stmívat. Tři úrovně jasu umožňují nastavit jiné světlo tehdy, když čtete dítěti knížku před spaním a jiné, když mu necháváte lampu rozsvícenou.

Pokud máte zájem o podrobnější informace k našim produktům, kontaktujte nás prostřednictvím www.kanlux.cz nebo www.kanlux.sk a kontaktům na nich zveřejněných.

Kanlux s.r.o.

Sadová 618

738 01 Frýdek-Místek

www.kanlux.cz

www.kanlux.sk



Kanlux MOWION

Nové světelné zdroje

Kanlux XLED a IQ LED Díky světelným zdrojům Kanlux XLED a IQLED vytváříme nový standard a dáváme světlu nový tvar. Spojili jsme zde nejlepší vlastnosti tradiční žárovky a LED světelného zdroje do jednoho. Takto vznikla Kanlux XLED – skutečná LED žárovka. Kdo ji vezme do rukou, uvidí dokonale známý model – skleněná baňka, tradiční závit a vlákna. Pokud se však pozorně podíváte, zjistíte, že „vlákna“ jsou trvanlivé LED filamenty, díky kterým získáte až 15 000 hodin svícení, a které spotřebují jen velmi málo elektrické energie. Díky Kanlux XLED můžete také získat jakoukoli barvu světla: teplou, neutrální nebo studenou, to vše ze stejné



Kanlux XLED

Zumtobel prosvětlí olomoucký Telegraph

Skupina Zumtobel Group dodala osvětlovací prvky do nově otevřeného komunitního centra Telegraph v Olomouci, multifunkčního objektu, který se nachází nedaleko vlakového nádraží. Světla značek Zumtobel a Thorn jsou zde instalována v coworkingových prostorech, kavárně i v promítacím sále, stejně jako v atriu a v zahradě na střeše budovy.

„Telegraph je unikátní, ambiciózní projekt, který vdechnul nový život budově s poutavou historií. Velmi rádi jsme našimi produkty přispěli k možnosti všestranného využití tohoto komunitního centra, kde se setkávají tvůrci i milovníci umění, pod-



nikatelé i celé týmy spolupracovníků. Naše úsporná, ale současně i velmi výkonná světla přispívají k celkové pohodě a příjemné atmosféře v prostorách budovy, stejně jako ve střešní zahradě. Správně zvolenou kombinaci světel návštěvníci centra Telegraph ocení zvláště nyní na podzim, kdy postupně ubývá přirozeného osvětlení slunečním svitem,” říká Jan Vacek výkonný ředitel ZG Lighting Czech Republic s.r.o., české pobočky nadnárodní společnosti Zumtobel Group.

Hlavní osvětlení multifunkční budovy je řešeno pomocí světelných pásů Zumtobel Tecton zavěšených ze stropů a umístěných v drátěných žlabech. Tato úsporná svítidla s LED technologií osvětlují veškeré coworkingové i kancelářské prostory a představují ideální kombinaci moderních technologií a designu. Světla Zumtobel Tecton lze ovládat prostřednictvím Bluetooth připojení a jejich design výborně ladí se stropy osvětlovaných prostor, vyvedenými ve stříbrné a černé barvě.

V nejvyšším patře budovy a střešním ateliéru jsou instalována vestavná stropní svítidla Zumtobel Panos, která poskytují vysoký světelný výkon při úsporném provozu a zároveň představují velmi nenápadný prvek interiéru. Osvětlení atria i ateliérů ve dvou patrech olomouckého centra Telegraph doplňují svítidla Zumtobel Slotlight Infinity. Ze těchto svítidel lze vytvářet až 20 metrů dlouhé světelné pásy bez viditelných spojů. Při osazení do stropů nebo stěn poskytnou svítidla Slotlight Infinity designově čistý zdroj světla.

Na střeše multifunkční budovy se nachází zahrada s terasou, nasvícená LED reflektory Thorn Contrast 2. Různé modely světel Thorn Contrast nabízejí konfiguraci v rozsahu od bodových reflektorů se čtyřmi LED, až po nejvýkonnější světlomety s 53 LED. Za účelem vytvoření požadované světelné nálady poskytuje řada Contrast širokou možnost volby teploty barev od velmi teplé (2 200 K) až po vyváženou (4 000 K) bílou barvu, stejně jako RGBW modely pro dosažení dokonalé barvy.

Olomoucké komunitní centrum Telegraph se nachází v budově bývalé továrny na výrobu telegrafů. Nejen díky důmyslnému architektonickému řešení přestavby domu z roku 1908, ale také svým novým účelem si budova zachovala genius loci a také podstatu své činnosti – tak jako to po staletí činil stejnojmenný vynález, spojuje i nyní Telegraph více i méně vzdálené lidi všech zájmů a profesí.

www.zumtobel.cz



Dokonce mají projekty, kdy i spotřebu elektřiny pro všechny vozy Tesla, které kdy vyrobili a vyrobí, zajistí výměnným obchodem pokrýt z vlastní produkce.

JEŠTĚ JEDNOU NĚMECKO

Německo prozatím vyrobí nejvíce čisté energie na moři, nebo v přímořských oblastech. Tuto energii, která bude navíc, potřebuje transportovat například do Bavorska, což může být i 800 km. Tím logicky dochází ke ztrátám a řeší se problematika skladování energie.

Něco se již podařilo vyřešit, nebo se úspěšně řeší.

Dnešní doba a technologický pokrok a vývoj posouvá myšlení do výstavby bateriových úložišť.

Bateriová úložiště budou jak velká pro celá města, tak malá pro rodinné domy a malé firmy, které nabízí a vyrábí nejenom Tesla. Avšak Tesla má v této oblasti nejlepší marketing a technologický vývoj, udává směr a je inspirací a hnacím motorem pro ostatní.

Před 6 a více lety se mnoho nemluvilo o tom, že každý rodinný dům si může vyrábět svoji elektřinu a mýt svůj bateriový box. Pokud máte vlastní elektrické auto, můžete si elektřinu do auta vyrábět a může na ní jet i váš dům.

Pokud se to povede u většiny nemovitostí, tak strach z transportu elektřiny Němcem z velké části odpadá.

POMOHOU I INTELIGENTNÍ ENERGETICKÉ SÍTĚ A INTELIGENTNÍ DOMÁCNOSTI.

Jak? Před 6-ti lety se o tom jen sem tam hovořilo, dnes se na tom intenzivně pracuje a to i v samotném Německu.

INELIGENTNÍ DOMÁCNOST – VERSUS ŘEŠENÍ

Inteligentní domácnost znamená, že jste s elektrárnou a vaší domácností spojen mobilem, bez ohledu kde se nacházíte.

Elektrárna vám zašle např. SMS: „Ted' svítí slunce a fouká vítr, máme mnoho energie, pokud si zapnete vaše inteligentní spotřebiče, např. pračku, tak bude prát za zlomek ceny. Pokud máte v domě bateriový box, tak můžete nabíjet, pokud máte elektro-auto, můžete nabíjet i to za zlomkové náklady.“

Potom nastane opačná situace, nesvítí slunce a větru je málo, síť si žádá další energii. Elektrárna Vám pošle SMS: „Pokud máte nabitě auto, nebo váš domácí bateriový box – můžete z něj prodat elektriku zpět do sítě a něco na tom vyděláte.“

Tím chci říct, že do budoucna se počítá i s tím, že naše elektroauta a bateriové boxy pomohou přes inteligentní síť vyrovnávat hladinu kolísající energie v síti a zamezovat „blackoutům“.

Další případné skladování přebytečné energie je uložení vyráběného plynu v zásobnících a podle potřeby spustit výrobu spalováním plynu, nebo transportem plynu do dálkových oblastí, čímž se zamezí ztrátám při dálkovém transportu energie a vyrobí si energii z plynu přímo v potřebném místě spotřeby a jeho blízkém okolí.

NĚMECKO FINÁLNĚ

Pokud se vrátím k ambiciózním cílům Německa, mnozí stále nevěří, že to Němci zvládnou.

Němci však tvrdě pracují a chtějí dosáhnout svého cíle a jít všem příkladem, jak to jde v menším Dánsku, kterému se opa-

kovaně daří dosahovat 100 % pokrytí spotřeby energie pouze z větru.

Pokud by mělo Německo zpoždění, tak to dříve či později dosáhnou, svou pílí a vidinou lepších zítřku.

Jestliže se celosvětová pandemie protáhne, může to Německu v dosažení tohoto cíle pomoci, jelikož je oslabená celosvětová ekonomika a v důsledku plošného snížení odběru elektřiny je naděje k dodržení stanoveného termínu pro vypnutí poslední atomovky bez výpadku energie a vystačí si s vlastními zdroji.

OSTATNÍ ZEMĚ EVROPY JSOU NA TOM PODOBNĚ

Tempo přechodu na obnovitelné zdroje je všude, ať se podíváte na východ, či západ a srovnáte mapy, jak rostou větrné, solární, bioplynové elektrárny. Celá Evropa má nárůst a nejlépe to řeší tyto země, Španělsko, Portugalsko, Francie, Itálie, Skandinávie, ale i zaostalejší východ jako je Chorvatsko, Polsko, Maďarsko, nebo třeba Ukrajina a Turecko, slaví úspěch.

To platí jak pro obnovitelné zdroje, tak i pro elektro-mobilitu.

RYCHLEJŠÍ TEMPO NEŽ JSME ČEKALI

Svět se rozhodl a celý vývoj nabral daleko větších obrátek, než se prvně čekalo, prezentovalo a plánovalo.

TADY JSOU DŮKAZY V ČÍSLECH: (jen stručné příklady)

Zatím co v roce 2011 – 2015 se ještě moc elektromobilitě a OZE nevěřilo, ale začínal již nový přechod, tak v roce 2015 – 2021 již vznikají tyto prognózy a plány.



Menší větrný park v Německu u dálnic



Přímořský větrný park v Estonsku



Tesla má technologický nádskok před ostatními. S výrobou elektromobilů budovali i síť rychlých stanic, tato patří k nejhezčím na světě a je v Dánsku, druhá nejhezčí stojí v Humpolci.

Tvrdilo se, že Německo chce do roku 2050 mít na silnicích více elektromobilů jak spalovacích vozidel, Nizozemí to stejné již v roce 2040, o Anglii se nemluvílo vůbec. Dnes je rok 2021 a Německo a Anglie po vzoru USA chce vymýtit všechny dieselové vozy a do roku 2035 některé země chtějí přejít jen na elektrický pohon všech osobních vozidel.

Nákladní dopravu zřejmě bude střídat elektrika a zemní plyn.

Je opravdu nezvyklé, že vše jde tak rychle, tempo přechodu na elektrická auta a obnovitelné zdroje nabralo takové tempo, že do 10, 15 let v některých případech i 20 let předbíhá původní plány o kterých v roce 2010 – 2015 hovořili jen odvážlivci a vizionáři.

Osobně jako autor tohoto článku se snažím jít příkladem v praxi toho, co Vám tady píši.

Abych to potvrdil, tak od roku 2011, kdy se pohybuji profesionálně v těchto oborech a od roku 2014, kdy se povedlo pořídit první elektromobil, tak od roku 2014 jsem nespálil téměř žádné fosilní palivo.

V zásadě jezdím pouze elektromobilně a za 1 rok najezdím v průměru 105 000 Km. Za moji činnost a činnost mého týmu jsme byli v posledních 6 letech: 7 x ocenění princem Albertem z Monaka 1 x ocenění princem Dánska 1 x Guinness rekord za cestu kolem světa za 80 dní a jiné podobné akce.

ZÁVĚREM

O všech těchto našich aktivitách a úspěších jste se mohli dočíst v minulých číslech tohoto časopisu, kde byl i článek - 333 000 km elektromobilem za 3 roky. (1 – 2 / 2018 a 2019)

Tím, že jsme své životy spojili s elektromobilitou a ekologickou společností Green Victory Capital, dokazujeme, že to jde v praxi a přímo se dokážeme podílet na tom, jak je napsáno výše a i na tom, co vám od roku 2013 přinášíme v článcích tohoto odborného časopisu Elektro a Trh.

Pokud vás zaujal tento článek, historii článků naleznete v databázích Elektro a Trh nebo na stránkách společnosti Green Victory Capital Ltd. na www.greenvictorycapital.com v oddíle „Napsali o nás“.

Pod stejným názvem Green Victory Capital je i Youtube, kde naleznete 65 videí a reportáží ze světa elektromobility, včetně rozhovorů a přednášek cesty kolem světa za 80 dní Teslou model S P85 Dual.

POSLEDNÍ SLOVO

Bývá zvykem, že v této fázi nalézáte kalendář akcí a aktivit, které děláme a na které Vás zveme.

Píše se však rok 2021 a 98 % akcí bylo zrušeno.

V roce 2021 měla odstartovat například nová elektromobilní cesta kolem světa elektromobilem za 80 dní, která měla plán o 10 tis km delší trasu než v roce 2016, tzn. nový rekord.

Psali jsme o tom v minulých číslech. I tato cesta musela být přesunuta na neurčito.

Ani dnes nevíme, které akce se v budoucnu povedou, doba nás přesouvá více do akcí online světa.

Věřme, že se jedná pouze o dočasnou záležitost, že se vše brzy uklidní, a my se budeme moct opět setkávat na různých akcích, veletrzích aj. po celém světě.

Zůstaňte nám věrní, sledujte tento časopis, naše weby a náš youtube a zůstaňte v obraze s námi.

Děkuji za Vaši přízeň, kterou nám zachováte.

Za naše týmy Green Victory Capital Ltd. a redakci Elektro a Trh

PhDr. Jiří Vlk Ceo

www.greenvictorycapital.com
<https://www.youtube.com/channel/UCGODub1YqvVkf8p6csqWvkg/videos>
www.elektroatrh.cz



Tým nadšených ekologů a elektromobilistů.



ABB nasazením digitálního monitoringu stavu frekvenčních měničů v cementárně v Mokré, jedné z největších a nejmodernějších cementáren v Česku, pomohla ušetřit investici ve výši 4,2 milionu korun.

ABB digitalizací šetří těžkému průmyslu miliony

Součástí technologického vybavení cementárny jsou mimo jiné dva kouřové ventilátory, vybavené frekvenčními měniči ABB ACS800, které řadu let vykazovaly poruchy. Příčinou, kterou se dlouhou dobou nedařilo identifikovat, byly neharmonizované moduly usměrňovačů a nestabilita nasávaného vzduchu, tedy jeho proměnlivá teplota a vlhkost. Při provádění reaktivní údržby se nedařilo jednoznačně prokázat zdroj potíží, a tak docházelo k několika odstávkám ročně.

Proto byl v cementárně nasazen systém ABB AbilityTMCondition Monitoring a bylo zahájeno půlroční monitorování provozu. Systém začal průběžně analyzovat provozní data frekvenčního měniče a po několika týdnech vyhodnotil blížící se riziko. Hrozilo kritické poškození měniče. Systém zaslal alarmní hlášku, kterou zpracovala servisní jednotka ABB a vyjela k závadě, která měla teprve nastat. Touto včasnou reakcí cementárna měniče preventivně odstavila a proběhla harmonizace dílů.

„Pilotní projekt nám pomohl ověřit, že systém ABB AbilityTMCondition Monitoring dokáže zvýšit spolehlivost frekvenčních měničů,“ řekl Jiří Strapina, výrobní ředitel společnosti Mokrá. „Díky identifikaci příčiny poruchy jsme nemuseli investovat 4,2 milionu korun do nového měniče. Navíc díky tomu, že se můžeme spolehnout na aktuální údaje, nemusíme provádět servis a údržbu podle časového harmonogramu. Díky digitálnímu monitorování máme údaje, které nám umožňují provádět prediktivní údržbu. Ta nám umožňuje snižovat

servisní náklady, protože opravujeme jen to, co je potřeba, a tehdy, kdy je to potřeba,“ doplnil Jiří Strapina.

Frekvenční měniče ABB jsou připojeny do cloudové platformy, kde probíhá vyhodnocení klíčových parametrů zařízení, které umožňují cementárně sledovat rizika poruch a provozuschopnost zařízení. Díky tomu může cementárna provádět údržbu podle skutečné potřeby, nikoliv na základě stanoveného intervalu. Jinými slovy, místo reaktivní údržby může využívat prediktivní.

„Přidanou hodnotou pro zákazníka je díky digitalizaci také automatizace určitého objemu práce. Zákazník získává čas, aby se na místo rutinní práce mohl více soustředit na strategické úkoly,“ uvedl Lukáš Sýkora, Strategy Sales Manager ABB ČR. „Monitorování stavu umožňuje automatizovat plánování údržby, prohlídky a diagnostiku, což při v současné době nedostatku pracovních sil představuje další výhodu,“ dodal Lukáš Sýkora.

Díky úspěchu pilotního projektu digitálního monitoringu uzavřela cementárna se servisní jednotkou ABB Pohony čtyřletou smlouvu na monitorování stavu několika desítek frekvenčních měničů ACS800 a ACS880. Na základě této smlouvy získala cementárna Mokrá sadu digitálních služeb, mezi nimi prediktivní údržbu, vzdálené vyhodnocení stavu a včasnou servisní podporu pro instalované frekvenční měniče. Spolehlivý provoz těchto zařízení má zásadní vliv na výrobu a ziskovost cementárny.

Cementárna Mokrá je součástí německé společnosti Heidelberg Cement, která je druhým největším výrobcem cementu na světě.

www.abb.cz, www.abb.com



HIKMICRO – termokamery



Ing. Jan Kančo, GHV Trading spol. s r.o.

Léto již pomalu odeznívá a s návratem k běžným pracovním povinnostem řešíme více žhavé spoje v našich rozváděcích než rozpálený písek na pláži. Díky technologickému pokroku posledních let už ale lokalizace těchto kritických míst není nákladnou záležitostí. Kvalitní termovizní zařízení je dnes dostupné i pro techniky, kteří je mají v brašně jen pro případ „co kdyby náhodou“ a není pro ně hlavním pracovním náčiním. Přesně takovými zařízeními jsou kamery čínské výroby HIKMICRO, které do své nabídky zařadila společnost GHV Trading z Brna.

Na poli termálního měření není tento výrobce žádným nováčkem. Značka HIKMICRO vzešla od světového lídra na poli stacionárních termokamer pro ostrahu objektů, termálních dalekohledů, optik pro zbraně a komplexních screeningových řešení pro odhalení osob se zvýšenou tělesnou teplotou. Jako jeden z mála výrobců si sami vyvíjí a vyrábí i samotné čipy vysoké kvality. Je jedním z mnoha důkazů, že čínské neznamena jen levné, nekvalitní nebo zkopírované. Čím může zaujmout?



Obr. 1 – HIKMICRO MINI1

Řada MINI – řešení vždy po ruce (cenová hladina do 7 000 Kč)

Proč nevyužít to, co má prakticky každý z nás při sobě. Pro zprovoznění termovizního modulu MINI1 stačí mobilní telefon s OS Android a portem USB-C. Díky volně dostupné mobilní aplikaci se z něj stane kamera s termálním snímkem 160x120, vysokou citlivostí <40 mK, rozsahem 350 °C a hlavně v této třídě bezkonkurenční obnovovací frekvencí 25 Hz. Díky ní



Obr. 2 – HIKMICRO B20



Obr. 3 – HIKMICRO M30



Obr. 4 – HIKMICRO G60

je na displeji obraz plynulý bez známek zpoždění nebo rozmazání. Vedle statických snímků je možné pořizovat i video. Aplikace je lokalizována do českého jazyka a součástí je i odolné skořepinové pouzdro. To vše o velikosti něco málo větší než krabička od sirek. Tak proč si ji nepověsit rovnou na klíče?

Řada E a B – kompaktní do každé brašny (cenová hladina 9 000 - 15 000 Kč)

Kompaktním řešením máme na mysli velikost tak akorát. Řada E s 2,4" displejem a řada B s 3,2" displejem se právě ideálně hodí do brašny s nářadím každého elektrikáře. Za cenu lepšího multimetru cílí na uživatele, kteří používají klasické pyrometry pro měření teploty. S tím rozdílem, že místo jednobodového pyrometru se v prakticky stejné velikosti nabízí modely s rozlišením až 256x192 (od 160x120), opět vysokou citlivostí <40 mK, rozsahem 550 °C a obnovovací frekvencí 25 Hz. Všechny modely jsou vybaveny moderními Li-Ion akumulátory s vydrží v provozu až 8 h a nabíjením standardním USB-C adaptérem. Řada B pak nabízí bezdrátové Wi-Fi připojení, zvukové a optické alarmy a u nejvyššího modelu pak i pořizování snímků ve viditelném spektru. Menu přístrojů je lokalizováno do českého jazyka a snímky lze zpracovávat v SW na PC. V nabídce jsou modely E1L, B1L, B2L a B20

Řada M – klasické provedení s nadstandardní výbavou (26 000 - 60 000 Kč)

Kamery řady M nabízejí osvědčený design a funkce běžné střední třídy. V této cenové kategorii už můžete dostat rozlišení 384 x 288 (M30) nebo 160x120 (M10), citlivost <40 mK, rozsah 550 °C a obnovovací frekvenci 25 Hz. Ve výbavě je dotykový dis-

plej, viditelné spektrum s funkcí prolínání kontur do infračerveného obrazu, Wifi, ale zejména manuální ostření, kde máte plnou kontrolu nad kvalitou snímků. S tím pomáhá i vestavěný laserový ukazatel. Kamery umožňují textové i hlasové poznámky, sekvenční snímání, obousměrné ovládání z mobilního telefonu a natáčení videa. Součástí dodávky jsou 2 akumulátory, nabíjecí stojánek a samozřejmě odolný přepravní kufr. V nabídce jsou modely M10 a M30.

Řada G – pro náročné

S řadou G už se dostáváme na špičkovou úroveň. Rozlišení 640 x 512, citlivost <35 mK, rozsah do 650 °C a obnovovací frekvence 50 Hz mluví sama za sebe. S ostřením se můžete spolehnout na pomoc laserového systému a zajistit tak vždy ostré snímky. A pro ty, kterým by standardní objektiv nestačil, je možnost rozšíření o širokoúhlé a teleobjektivy. V nabídce jsou modely G40 a G60.

Vedle popsaných parametrů jsou samozřejmě i takové, o kterých je lepší přesvědčit se fyzicky. Těžko se dá popsat ergonomie, vysoká kvalita zpracování a příjemnost materiálů, ze kterých jsou kamery vyrobeny. To se musí zažít. Proto nás neváhejte kontaktovat a domluvit se s námi na možnosti prezentace nejen produktů HIKMICRO.

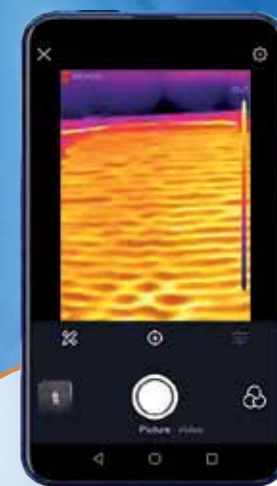
GHV Trading, spol. s r.o.
Edisonova 3
612 00 Brno
www.ghvtrading.cz

www.elektroatrh.cz

GHV Trading

**TERMOKAMERY
A TERMORIZNÍ MODULY
HIKMICRO**

VYSOKÁ KVALITA, PŘÍZNIVÁ CENA



Řada MINI

cena 6 500,- Kč

Řada B a E

**cena od 9 000
do 15 000,- Kč**



Řada M

**cena od 26 000
do 60 000,- Kč**



Řada G

cena od 159 000,- Kč



HIKMICRO

GHV Trading, spol. s r.o., Edisonova 3, 612 00 Brno
Tel. **CZ:** +420 541 235 532-4 / Tel. **SK:** +421 255 640 293
E-mail: ghv@ghvtrading.cz / ghv@ghvtrading.sk
www.ghvtrading.cz / www.ghvtrading.sk

*Ceny uvedeny bez DPH

Ediční plán 2021



Tématické zaměření: elektrotechnika, energetika, elektronika, úspory energie, světelná technika, využití obnovitelných zdrojů v praxi, automatizační a měřicí technika, doprava a kolejová vozidla

Číslo	Veletřhy	Témata	Uzávěrka	Vydání
6/2020	Infotherma Ostrava 27. ročník - Virtuální 20. - 23. 1. 2021 Aquatherm Praha 1. - 4. 3. 2022 Marketing Day Ostrava - březen 2021 Hotel Vista (Omnis) For Pasiv - Solar 15. - 18. 4. 2021 PVA EXPO PRAHA - Letňany 2021 Aquatherm Nitra 20. - 23.4.	1. Moderní elektroinstalace inteligentních budov 2. Zabezpečovací systémy a jejich využití 3. Pracovní nářadí a ochranné pomůcky 4. Systém a zařízení pro kolejová vozidla 5. Novinky ve světelné technice 6. Informační LCD systémy 7. Zabezpečovací systémy a zařízení, speciální kabely pro kolejová vozidla	21. 10. 2020	23. 11. 2020
1-2	eSalon 11. - 14. 3. Praha Letňany Světlo v architektuře 21. - 24. 3. 19. roč. Hannover Messe 12. - 16. 4. Veletřh investičních příležitostí Expopower Poznaň 21. - 23. 4. Stavební veletřh SVB Brno 21. - 24. 4. Dny teplotnosti a energetiky 28. - 29. 4. Hradec Králové For Industry 2021 12. - 15. 5. Amper Brno 18. - 21. 5.	1. Světelné zdroje a svítidla, LED technologie, novinky v osvětlování, výbušné prostředí 2. Přepětí a ochrana proti němu v objektech, skladech, domech a kolejové dopravě 3. Měřicí systémy pro energetiku (Diagnostika) 4. Rozvaděče, spínací a jistič technika 5. Kabely, vodiče a technická pokládání 6. Komponenty pro automatizační techniku, průmysloví roboti v praxi 7. Speciální konektory rychloupínací zalisované pro různé aplikace	10. 2. 2021	10. 3. 2021
3	22. roč. EPE konference Praha - květen ELOSYS - MSV Nitra (SK) 21. - 24. 5. Czech Raildays Ostrava 15. - 17. 6. Elektram (SONEPAR) 1. - 2. 9. Energetab Bielsko Biala (PL) 14. - 16. 9. (34. ročník)	1. Měřicí a regulační technika 2. Náhradní a záložní zdroje UPS, akumulátory 3. Řídící a napájecí systémy 4. Technologie pro energetiku a speciální podlahoviny 5. Speciální konektory, průmyslové počítače PLC 6. Zařízení pro železniční dopravu a bezpečnost 7. Trafostanice, transformátory, měřicí transformátory	16. 4. 2021	15. 5. 2021
4-5	For Arch Praha 21. - 25. 9. MSV Brno + Automatizace 13. - 17. 9. ElfetexFest Plzeň - říjen Konference osvětlovací techniky Dlouhé Stráně - říjen Setkání revizních techniků a projektantů Olomouc a Ostrava - říjen CIRED Tábor 9. - 10. 11.	1. Automatizační technika v distribučních sítích v energetice a teplárenství 2. Manažerské okénko automobilového průmyslu, nanotechnologie, elektromobilita + nabíjecí systémy 3. Technika el. pohonů, servo aplikace a jejich řízení (frekvenční měniče) 4. Měření hladin a průtoků, komunikace u softwaru pro snimače a akční členy 5. Průmyslové a speciální PC systémy, panelové počítače (automatizace) 6. Elektrotechnika moderních dopravních zabezpečovacích systémů kolejových vozidel 7. Samozhášivé speciální kabely, vodiče, kabelové spojky, přenosové služby 8. Ochrana před bleskem a přepětím 9. Roboti v průmyslovém prostředí a jejich využití	10. 8. 2021	10. 9. 2021
6	Ekoenerga Olomouc 7. - 9. 11. 2021 Energo Summit Praha - Letňany 13. 11. SPS/IPC/Drives Norimberk 23. - 25. 11. ElfetexFest Ostrava hala Gong - listopad 2021 Infotherma Ostrava Černá louka 24. - 27. 1. 2022 Aquatherm Nitra (SK) 9. - 12. 2. 2022	1. Moderní elektroinstalace inteligentních budov 2. Pracovní nářadí a ochranné pomůcky 3. Informační LCD systémy v energetice, bezpečnostní PLC a moduly 4. Novinky v LED technologiích 5. Zabezpečovací systémy a zařízení, speciální kabely pro kolejová vozidla 6. Monitorovací a měřicí systémy v dopravě 7. Výkonové relé a senzory, čidla, akční členy 8. Termografické kamery, diagnostika průmyslových strojů 9. Přístrojová a řídicí technika 10. Inteligentní měřiče energie	22. 10. 2021	19. 11. 2021

Vydává:

Stanislav Prchal RIKO
L. Poděštl 1868/12, 708 00 Ostrava – Poruba
mobil.: +420 774 688 558, email: prchal@elektroatr.cz, stan.prchal@seznam.cz
IČO: 65865570, Evidenční číslo pro vydávání periodického tisku: MK ČR E 19712

S námi jste
vždy krok
před ostatními

Ceník inzerce



Vkládaná inzerce

max. rozměry 200 x 270 mm,
hmotnost listu max. 30 g, ceny dle hmotnosti:

Hmotnost	Cena
Do 20 g	15 000 Kč
Do 50 g	20 000 Kč
Do 150 g	30 000 Kč

Grafické zpracování inzerátu včetně úpravy barevných předloh:
přirážka 21 % z ceny inzerátu

Plošná reklama na přebalovém pásku

pásek: rozměr 210 x 60 mm
za přední stranu přebalového pásku: 30 000 Kč
za zadní stranu přebalového pásku: 25 000 Kč

Plošná barevná inzerce

Formáty inzerce uvnitř časopisu

Formát	Cena
1 str. A4	50 000 Kč
1/2 str. A4	30 000 Kč
1/3 str. A4	20 000 Kč
1/4 str. A4	16 000 Kč
1/8 str. A4	8 000 Kč

Technická specifikace

Periodicita: 6 x ročně,
Formát: A4, 210 x 297 mm
Rozsah: min. 80 + 4 strany,
Barevnost: CMYK
Papír vnitřní blok: LWC 90 g
Papír obálka: 250 g KL + laminace lesklá
Vazba: V2

Barevná obálka časopisu

Formát	Rozměr	Cena
1. titulní strana	210 x 210 mm	58 000 Kč
2. strana obálky	210 x 297 mm	45 000 Kč
3. strana obálky	210 x 297 mm	45 000 Kč
4. strana obálky	210 x 297 mm	58 000 Kč
Rozložená titulní strana A	206 x 297 mm	36 000 Kč
Rozložená titulní strana B	198 x 297 mm	36 000 Kč
V Gate - rozložený	404 x 297 mm	40 000 Kč

Texty komerčního charakteru

Představení firmy, výrobku...
Články obchodní a propagační, články technické s fotografiemi, kresbami, grafy a s kontaktními adresami, telefony a dalšími údaji.

Rozsah	Cena
1 strana	18 000 Kč
2 strany	25 000 Kč
3 strany	30 000 Kč

NOVINKA!

Firemní křížovka na stranu A4 s logem a kontaktem

Tajenka bude obsahovat vámi zadaný krátký text (slogan, výrobek, službu, atd.)

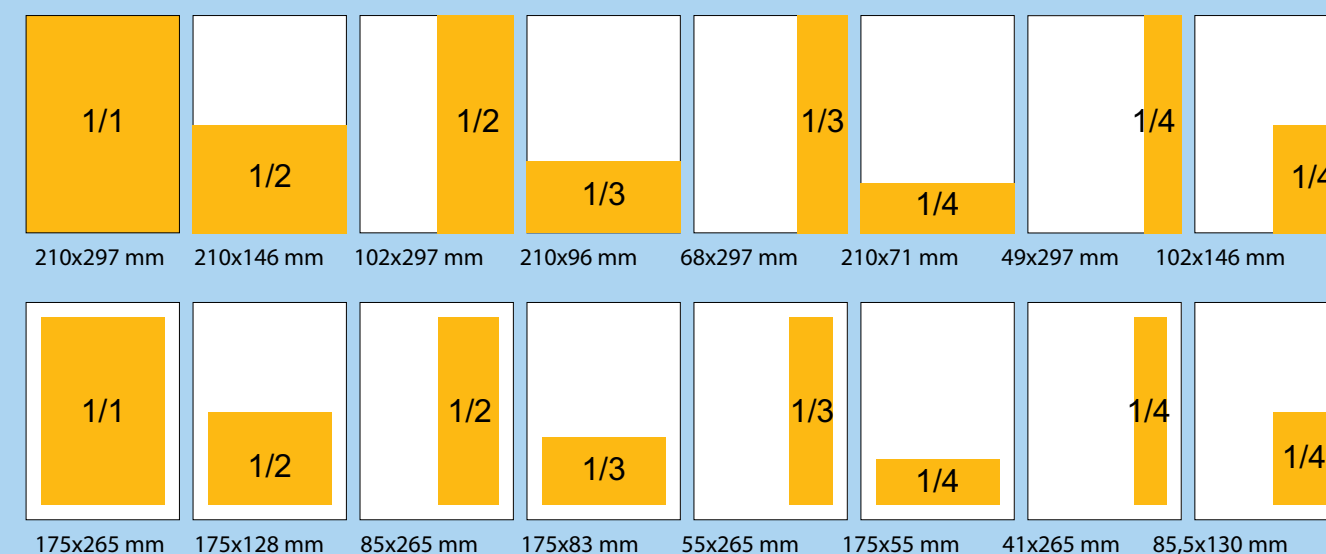
Křížovka A4	18 000 Kč
-------------	-----------

Redakce přijímá podklady ve formátech

Hotová inzerce: tiskové PDF, včetně spadů 3 mm
a ořezových značek, rastr 150 lpi

Podklady pro vytvoření inzerce a článků:
Textové podklady ve formátu DOC (DOCX), obrazové podklady v tiskové kvalitě (rozlišení 300 dpi) ve formátech PSD, JPEG, TIF nebo EPS, loga v křivkách (EPS, AI)
Ke všem cenám se připočítává 21 % DPH.

Rozměry plošné inzerce



www.elektroatr.cz

E-mobility **KPB Intra**



Bližší informace: +420 515 200 373

KPB Intra, Ždánská 477, Bučovice, www.kpb intra.cz

e-mobility **KPB Intra**

Dobíjecí stanice pro Váš komfort. Výkon až 100 kW, snadná instalace, antivandal provedení.

Design a další úpravy dle požadavku zákazníka. Možnost reklamy na velkoplošných monitorech.

Originální řídicí systém zcela ve správě provozovatele. Komfortní nabíjení pro všechny zákazníky s registrací i bez registrace.

klientský servis: +420 515 200 373

Ždánská 477, Bučovice

www.kpb intra.cz

**Bližší informace o našich produktech
najdete na stránkách 24 - 25 uvnitř čísla.**



DEHNventil: Originál

Poloviční velikost, maximální výkon

Kontaktní adresy:

DEHN s.r.o.

Pod Višňovkou 1661/33, CZ - 140 00 Praha 4 - Krč
tel.: +420 222 998 880-2
e-mail: info@dehn.cz, www.dehn.cz

kancelária pre Slovensko, Jíří Kroupa
M. R. Štefánika 13, 962 12 Detva, Slovenská republika
tel.: +421 907 877 667
e-mail: j.kroupa@dehn.sk, www.dehn.cz