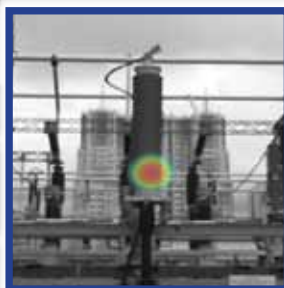


Měřicí a diagnostické přístroje pro snížení ztrát a nákladů za energie



Více informací na straně 32.

**Akustické kamery,
termokamery a další
přístroje FLIR pro
energetiku a průmysl**

od autorizovaného distributora
SpektraVision s.r.o.

SpektraVision



Uvnitř čísla najdete: • TMVss – přístroj pro testování baterií (str. 5), Monitoring částečných výbojů v transformátorech a GIS (str. 12) • PRAKAB - ohni odolné kabely (str. 15) • BONEGA - Jaký význam mají proudové chrániče typu B? (str. 16) • SIBA – Ochrana jištěním (str. 20) • DEHN – posouzení ochrany před bleskem (str. 22) • KMB – měření energie (str. 24) • ČEPS – variabilní kompenzační tlumivka (str. 28) • ALGOTECH, a.s. je tady již 10 let (str. 40) • Panasonic – brána pro připojení do světa IIoT (str. 42) • KANLUX- Nové přístroje (str. 46) • VICTORY Capital – Obnovitelné zdroje (str. 56)



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 polypropylenu.

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

Vážení a milí čtenáři, vážení obchodní partneři, milí přátelé,

zdá se mi to jako nedávno, kdy jsem vám přál vše nejlepší do nového roku. Ani se mi nechce věřit, že už je tento rok u konce a za dveřmi je rok 2023. Dostává se Vám do rukou naše poslední číslo časopisu ELEKTRO A TRH tohoto roku. I letos jsme se Vám snažili přiblížit veškeré dění v jednom z nejzajímavějších a nejdynamičtějších oborů lidské činnosti – v elektrotechnice. V době, kdy se česká ekonomika prudce propadá, inflace strmě roste a vláda jako kdyby neviděla, co se kolem nás děje, však musíme doufat a věřit, že se budeme vracet pozvolna k normálu, odchodláni tohoto národa je velké. Prognóza dalšího vývoje nám však ukázala, že je možné se i z chyb poučit a zaměřit na digitalizaci, zejména na vládní úrovni. Soustředí se obzvláště na inovativnost a technické kompetence s využitím prvků pokročilé automatizace a robotizace. Na použití robotů zejména tam, kde je daný pracovník v rizikovém prostředí. Pandemie nám ale také ukázala, že cesta k Průmyslu 4.0 je správná a je nutné v ní pokračovat. Málokdy uplyne den, týden, natožpak měsíc, aby nebyla představena nějaká převratná novinka či ohlášeno nový trend.

A některé tyto pokrokové aspekty jsme se Vám, našim čtenářům, pokoušeli zachytit a přiblížit na stránkách našeho časopisu.

Naším přáním je, abyste se na tvorbě časopisu sami podíleli. Zajímá Vás nějaké téma, kterému jsme zatím nevěnovali dost prostoru? Rádi se mu budeme věnovat v některém z dalších našich čísel. Velmi se těšíme na Vaše podněty, návrhy a připomínky.

V tomto speciálním čísle se můžete těšit na články a prezentace těchto společností: TVMss, EATON, Zez Silko, KPB INTRA, Panasonic, Siemens, ABB, SIBA, KMB, BONEGA, DEHN a KANLUX. Všechny tyto firmy a společnosti v době rozsáhlé pandemie COVIDU svou prezentací finančně podpořily zakoupení repasovaných počítačů pro potřebné. Pro Vaši lepší orientaci jsou tyto firmy a společnosti v každém našem čísle označeny modrou hvězdičkou. Dozvíte se víc o diagnostice, doporučíme Vám profesionální diagnostické přístroje a seznámíme Vás s novou řadou kondenzátorů. Představíme Vám novinku v měření energie a závěrem nabídneme novinky o mini robotech a nabíjecích stanicích pro elektromobily. Od jaké společnosti? To se dozvíte uvnitř našeho časopisu...

Věřím, že Vám bude náš časopis příjemným partnerem a chvíle strávené nad stránkami posledního čísla tohoto roku budou příjemným zpestřením dlouhých zimních večerů.

Dovolte mi, abych Vám před blížícím se koncem roku poděkoval za Vaši trvalou přízeň, protože jste to právě vy, čtenáři, kteří nás posouváte vpřed svými požadavky a podněty, díky Vám jsme dosáhli v tomto roce tak dobrých výsledků.

Přeji Vám hodně zdravíčka a pohody, příjemně strávené chvíle v kruhu rodinném vhodné k načerpání té tolik potřebné energie, kterou budeme všichni potřebovat a také Vám přeji úspěšný start do nového roku 2023. Věříme, že bude lepší.

Hodně štěstí!

S úctou, Váš Stanislav Prchal, šéfredaktor

Elektro a trh



Stanislav Prchal



Elektro a trh, ročník 13, číslo 5-6B/2022. 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, Ing. Lenka Vlková, 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.



13. ročník ■ číslo 5-6B/2022 ■ 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

Prodeje elektromobilů v EU vzrostly za 4 roky desetinasobně. Do roku 2030 bude každé druhé nové auto v Evropě na elektřinu	4
Univerzální přístroj pro testování baterií - BITE5	5
Nová řada termokamer pro oblast prediktivní údržby	8
Diagnostika a testování denzostatů SF6	10
Monitoring částečných výbojů v transformátorech a GIS	12
PRAKAB uvádí dva nové ohniodolné kabely rodiny PRAFla	15
Jaký význam mají proudové chrániče typu B?	16
Naše ochrana, Vaše výhoda	20
Nová generace DEHNventilu® M2	22
Podružné elektroměry, měření energie a měření kvality elektrické energie	24
Nová řada nízkonapětových transformátorů	26
Variabilní kompenzační tlumivka – nový prvek přenosové soustavy ČEPS	28
ACON se představil na energetické konferenci v Bruselu. Prostor dostaly i další Smart Grids projekty	31
Termokamery a přístroje FLIR jsou prostředek ke snížení nákladů za drahé energie	32
AMPER 2023 - veletrh chytrých technologií a řešení pro energetiku a automatizaci	36
Infotherma opět místem setkání, diskuzí a námětů	38
Společnosti REGENT a Siemens oznámily spolupráci na revolučním dopravním prostředku s nulovými emisemi	39
Česká cesta do cloudu: Firmy již deset let využívají datové centrum Algotech v Libčicích nad Vltavou	40
Panasonic: IIoT brána do světa automatizace s novými funkcemi	42
Nouzové osvětlení: neexistuje univerzální řešení MINALOX	43
Společnost KANLUX posiluje svou pozici na českém a slovenském trhu	44
Nejistoty měření rušivého světla pomocí jasového analyzátoru LDA – LumiDISP	46
Svět se razantně změnil možná i zbláznil a ještě se měnit bude aneb co přináší nová doba ve světě obnovitelných zdrojů (oze) a elektromobility	49
Ediční plán 2023	56
Ceník inzerce	60
	61

Seznam inzerentů

Obálka

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

Vnitřní strany

ZEZ SILKO, s.r.o. *	1
TMV SS spol. s r.o. *	5, 8, 10, 12
PRAKAB PRAŽSKÁ KABELOVNA, s.r.o.	15
BONEGA, spol. s r.o.	16
SIBA Písek, s.r.o. *	20
DEHN s.r.o.	22
KMB Systems s.r.o. *	24
KPB Intra s.r.o.	26
ČEPS, a.s.	28
SpektraVision s.r.o.	32
Terinvest, spol. s r.o. - AMPER 2023	36
Infotherma 2023	38
SIEMENS, s.r.o. *	39
ALGOTECH, a.s.,	40
Panasonic	42
MINALOX s.r.o.	44
KANLUX s.r.o.	46
Victory Capital	56
TREVOS, a. s.	62

Počet elektromobilů na unijních silnicích stabilně roste. Za poslední 4 roky vzrostl počet prodaných vozů na elektřinu desetinásobně. Vyplývá to z aktuálních dat Evropské asociace výrobců aut (ACEA). Podle nich jezdí v současnosti každé páté nové auto prodané v Unii na elektřinu. A podle odborníků bude počet elektroaut narůstat, globální studie KPMG Global Automotive Executive Survey 2021 předpovídá, že do osmi let bude polovina nových aut Evropy poháněna elektřinou.

Prodeje elektromobilů v EU vzrostly za 4 roky desetinásobně. Do roku 2030 bude každé druhé nové auto v Evropě na elektřinu

Náklady elektromobilů se vyrovnají s konvenčními auty v roce 2030

Podle průzkumu KPMG se přibližně za osm let vyrovnají celkové náklady na nákup a provoz elektromobilů s náklady na vozy se spalovacími motory. Tento názor zastává 77 % z více než 1000 respondentů průzkumu z řad globálních výrobců aut, nákladních vozů, dodavatelů energií pro automobilový průmysl nebo technologických společností. „K vyrovnání nákladů na pořízení a provoz elektromobilů s vozy na konvenční pohony by mohlo dojít i dříve. Vliv na to bude mít vývoj cen bateriových článků, které ovlivňují cenu elektromobilů a také zvyšující se cena ropy. S masovým rozšířením elektromobilů se budou zlevňovat použité technologie a tím klesne v relativní hodnotě vůči kupní síle řidičů i jejich cena,“ komentuje výsledky průzkumu Tomáš Kadeřábek, konzultant leasingové společnosti Arval pro elektromobilitu.

Dobíjení z veřejné sítě? Maximálně půl hodiny

Průzkum KPMG také ukázal, že trpělivost uživatelů elektromobilů k době nabíjení z veřejné sítě je omezená. Více než tři čtvrtiny respondentů odpovědělo, že maximální doba, po kterou jsou ochotni čekat na dobítí elektromobilu do 80 % kapacity baterie, je 30 minut. „Většina řidičů elektromobilů své vozy dobíjí buď z domácí nebo firemní třířázové zásuvky či wallboxu, vysokorychlostní dobíječky využívají buď nouzově v městském provozu, nebo při delších cestách. Rychlost nabíjení přímo ovlivňuje konkurenceschopnost elektromobilů vůči vozům se spalovacími auty. Proto dealeri či leasingové společnosti nabízejí k elektroautům kompletní servis v podobě instalace wallboxů či univerzálních nabíjecích karet,“ konstatuje Tomáš Kadeřábek z Arvalu, který poskytuje operativní leasing elektromobilů.

Rozvoji elektromobility v EU nahrávají firmy a leasingové společnosti

Firmy volí zařazování elektrických vozů do svých flotil nejen z důvodu nižších ná-



kladů na servis, ale také kvůli firemní image a plnění interních cílů uhlíkové neutrality. Na zvýšenou poptávku reagují i leasingové společnosti, například Arval hodlá do roku 2025 provozovat 700 tisíc elektrifikovaných vozidel, což by představovalo více než třetinu celkové provozovaných vozů v zemích, kde společnost působí.

Výstavba dobíjecích stanic prodejem elektroaut nestačí

Zvyšujícím se prodejem podle asociace ACEA nestačí výstavba dobíjecích stanic. Zatímco prodeje nových vozů vzrostly od roku 2017 v EU více než desetinásob-

ně, ve stejném období se zvýšil počet dobíječek pro elektromobily jen 2,5 krát. „Výstavba dobíjecích stanic je také značně nerovnoměrná, celých 70 % z celkového počtu jich je pouze ve třech zemích EU – Nizozemsku, Francii a Německu. České dobíječky zabírají jen 0,5 % z celkového počtu, ačkoli jejich množství neustále roste. Do budoucna bude nutné stavbu dobíjecí infrastruktury ještě více iniciovat pobídkami pro soukromé firmy. Finan- ce by měly směřovat především do zemí střední a východní Evropy s prozatím nižší kupní silou,“ uzavírá Tomáš Kadeřábek z Arvalu.

Univerzální přístroj pro testování baterií - BITE5



Výrobky firmy MEGGER jsou celosvětově chápány jako synonymum odolnosti, funkčnosti a špičkové kvality. Skupina Megger nabízí komplexní sortiment zařízení pro testování elektrických ochranných, vypínačů všech napěťových hladin, transformátorů, přístrojových transformátorů, izolačních stavů, ale i například bateriových systémů. Právě tuto skupinu zařízení doplňuje zcela nový přístroj BITE 5, který vám zde společnost TMV SS (autorizovaný distributor Megger pro ČR a SR) představuje.

BITE 5 je možno charakterizovat jako univerzální přístroj pro všechny druhy baterií

disponující širokým spektrem měřících funkcí. Jeho univerzality lze využít například i v aplikacích, jako je testování FVE (fotovoltaických panelů).

Jedinečné vlastnosti

- Měří impedanci na článcích do 200V
- Podporuje olovené, NiCD a Lithium Ion.
- Podporuje testování vybití baterie
- Měří stejnosměrné napětí do 1000V
- Měří střídavé napětí do 600V
- Nastavení dotykové obrazovky a sledování trendů
- USB a Micro SD karta
- Měří střídavý a stejnosměrný proud

BITE5 je tester baterií, který umožňuje testovat olovené baterie, NiCD baterie a také lithium-iontové baterie. BITE5 též umožňuje měřit a zaznamenávat napětí baterie, impedanci a teplotu. BITE5 také podporuje testování v rámci kapacitních zkoušek - měří napětí a proud během vybíjecího cyklu. BITE5 může také měřit impedanci a teplotu během vybíjecího cyklu. Pokud bychom charakteristiku zjednodušili - bez ohledu na typ baterie, jakýkoli typ testování, které potřebujete, BITE5 to zvládne.

Měří a zaznamenává napětí baterie, impedanci a teplotu	Nová konstrukční uspořádání baterií a aplikace vytvářejí baterie, které pracují při vyšším napětí. BITE5 bude měřit a zaznamenávat napětí baterie až do 200Vdc, stejně jako impedanci baterie a teplotu baterie.
Indikace správných parametrů, varování a selhání baterie	Může být obtížné určit, zda naměřené hodnoty jsou vyhovující nebo povolené limity. BITE5 bude vizuálně i akusticky indikovat soulad s nastavenými limitními hodnotami nebo stavy varování či alarmu.
Podporuje kyselinové, gelové, NiCD, NiMH a Li-Ion baterie	Na trhu se nyní používá mnoho různých druhů baterií. BITE5 pracuje s kyselinovými, gelovými, NiCD, NiMH, Lithium Ion a Lithium Polymer bateriemi.
Podporuje kapacitní zkoušky baterie	Ohmické testování, jako je testování impedance, poskytuje informaci o interním stavu baterie. Existují však také kapacitní zkoušky, které měří kapacitu baterie. BITE5 podporuje testování vybíjení. Lze jej použít se zátěžovými jednotkami Megger Torkel. BITE5 bude měřit vybití každého článku během kapacitní zkoušky. BITE5 může vizuálně a zvukově indikovat, když článek vyhovuje nebo nesplňuje zadané limity
Speciální testování impedance a teploty při vybíjení	Při prvním uvedení baterie do provozu může BITE5 měřit napětí, impedanci a teplotu v průběhu vybíjení. To může být užitečné při stanovení základních hodnot teploty i impedance pro budoucí testování impedance
Měření a záznam napětí a proudů	Místa, jako jsou solární farmy, větrné farmy nebo UPS / datová centra, obsahují více než jen baterie. Často je potřeba více kusů vybavení. BITE5 nejen testuje baterie, ale umožňuje měřit a zaznamenávat stejnosměrné napětí až do 1000Vdc, střídavé napětí až 600Vac a jak střídavý, tak stejnosměrný proud. (Měření proudu vyžadují volitelný klešťový převodník)
Trendy dat na dotykové obrazovce	Při testování řetězce baterie může být nepohodlné přenášet data do PC nebo tisknout data lokálně. Dotyková obrazovka na BITE5 umožňuje operátorovi sledovat svá data přímo na místě. Trendy týkající se řetězce nebo jednotlivých článků či bloků mohou být sledovány a vyhodnocovány přímo na displeji. To umožňuje provést nápravné opatření přímo na místě a zopakovat test pro ověření úspěšnosti opatření. To vše během jediné cesty na místo bez nutnosti transferu nebo tisku dat.
Přenos dat pomocí USB nebo Micro SD Software Power DB	Pro dlouhodobou správu dat a pro tvorbu zprávy lze data snadno přenést do PC pomocí standardního USB mini kabelu nebo micro SD karty. Software Power DB LITE podporuje jak tvorbu zpráv o všech naměřených parametrech včetně průběhu kapacitní zkoušky. Umožňuje importovat data ze zařízení Torkel či hustoměru do zpráv. Přizpůsobte zprávy a provádějte automatizovanou analýzu.



BITE5 – ZÁKLADNÍ PŘEDNOSTI

• Nezáleží na typu baterie

Na trhu se nyní používá mnoho chemických látek pro baterie. BITE5 pracuje s kyseliny, gelovými, NiCD, NiMH, Lithium Ion a Lithium Polymer bateriemi

• Měří napětí článků či bloků, impedanci a teplotu na bateriích až do 200Vdc

Nová uspořádání baterií a aplikace vytvářejí řetězce, které pracují při vyšším napětí. BITE5 bude měřit a zaznamenávat napětí baterie až do 200Vdc, stejně jako impedanci baterie a teplotu baterie.

• Podpora kapacitních zkoušek pomocí Torkel

BITE5 podporuje testování v průběhu kapacitních zkoušek. Lze jej použít s Megger Torkel. BITE5 bude měřit vybití každého článku během testu vybíjení. BITE5 může vizuálně a zvukově indikovat, kdy článek vyhovuje nebo selhává.



• Měření napětí až do 1000Vdc a 600Vac, stejně jako stejnosměrného a střídavého proudu.

BITE5 nejen testuje baterie, ale umožňuje měřit a zaznamenávat stejnosměrné napětí až do 1000Vdc, střídavé napětí až 600Vac a jak střídavý, tak stejnosměrný proud. (Měření proudu vyžadují volitelný CT) Ideální pro solární a větrné farmy.

APLIKACE

• Staniční baterie

BITE5 může podporovat kapacitní zkoušky prováděné na i na velkých článcích. Dokáže měřit vybití každého článku po celou dobu vybíjení. BITE5 může také provádět testování impedance na menších článcích nebo blocích. Pokud je zapotřebí většího proudu pro měření impedance, doporučujeme BITE2 kvůli jeho testovacímu proudu 10A.

• Telekomunikační baterie

BITE5 může testovat mnoho druhů baterií. Dokáže měřit vysokonapěťové baterie



i teplotu článků. To vše lze provést v jednom měření. Není zapotřebí žádná dodatečná teplotní sonda.

• UPS / datová centra

BITE5 dokáže měřit lithium-iontové baterie. Může podporovat nové vysokonapěťové baterie v systémech UPS až do 200 V DC. Může také měřit a zaznamenávat další stejnosměrná napětí až do 1000Vdc a střídavé napětí až do 600Vac. To znamená, že může být použit pro více než jen baterie v UPS.

• Obnovitelné zdroje – FVE, větrné elektrárny

BITE5 lze použít k zjišťování poruch Li-Ion článků. Měří a zaznamenává též výkon solárních článků, invertorů a slučovacích boxů. Nahradí několik dalších přístrojů.

• Domácí bateriová úložiště a baterie v elektromobilech

Pomocí BITE5 lze snadno identifikovat vadné články ve vašem bateriovém úložišti. Je tedy možno efektivně nahrazovat pouze vadné články a odpadá vysoce nákladná potřeba náhrady baterie jako celku. Nahrazením vadných článků dojde k odstranění vnitřního vybíjení, zvýšení

kapacity a významnému snížení rizika poruch s rozsáhlými důsledky

Jak bylo na několika místech zmíněno, pro provádění kapacitních zkoušek je vhodným doplněním zátěžová jednotka Torkel od Megger, která umožňuje provádění kapacitních zkoušek na všech běžných napěťových úrovních. Zařízení lze velmi snadno konfigurovat na potřebnou velikost vybíjecího proudu či nastavovat automatické limity pro provádění testů.

Velmi rádi Vám zmiňované řešení předvedeme i ve Vašich podmínkách. Věříme, že budete spokojeni stejně, jako stávající uživatelé přístrojů Megger

Jedinečné a charakteristické vlastnosti BITE5

Měří lithium-iontové baterie až do 200 V DC

Existují nové typy baterií, které pracují při vyšším napětí. BITE5 bude měřit a zaznamenávat napětí baterie až do 200Vdc, stejně jako impedanci baterie a teplotu baterie

Podporuje kapacitní zkoušky pomocí přístroje Torkel

Měření impedance baterie poskytuje informaci o jejím vnitřním stavu. Existuje však také testování vybíjení, které měří kapacitu baterie. BITE5 podporuje testování vybíjení. Lze jej použít s Megger Torkel. BITE5 bude měřit vybití každého článku během testu vybíjení. BITE5 může vizuálně a zvukově indikovat, kdy článek vyhovuje nebo selhává

Měří napětí, impedanci a teplotu během kapacitní zkoušky

Při prvním uvedení baterie do provozu může BITE5 měřit napětí, impedanci a teplotu v průběhu vybíjení. To může být užitečné při stanovení základních hodnot teploty i impedance pro budoucí testování impedance.

Při testování řetězce baterie může být nepohodlné přenášet data do PC nebo tisknout data lokálně. Dotyková obrazovka na BITE5 umožňuje operátorovi sledovat svá data přímo na místě. Data trendů řetězce, nebo trend výkonu článku po celou dobu jejich životnosti. Získejte své odpovědi na místě. Proveďte požadované opravy a opakujte test, abyste ověřili úspěšnost opravy. To vše během jediné cesty na místo bez nutnosti přenosu nebo tisku dat.

Micro SD karta

Micro SD karta umožňuje uložení téměř neomezeného množství datových souborů a řetězců baterií. Zaznamenávejte údaje o impedanci a vybíjení po celou dobu životnosti baterie. Mějte ho vždy na dosah ruky. Uložte snímky obrazovky a uložte je na kartu SD. Poté snímky snadno přeneste do PC.

Měří stejnosměrné napětí do 1000Vdc a střídavé napětí do 600Vac

Místa, jako jsou solární farmy, větrné farmy nebo UPS / datová centra, obsahují více než jen baterie. Často je potřeba více kusů vybavení. BITE5 nejen testuje baterie, ale umožňuje měřit a zaznamenávat stejnosměrné napětí až do 1000Vdc a střídavé napětí až do 600Vac.

Přenos dat pomocí USB nebo Micro SD

Pro dlouhodobou správu dat a pro zprávy lze data snadno přenést do PC pomocí standardního USB mini kabelu nebo micro SD karty. Software Power DB LITE podporuje jak zprávy o impedanci, tak zprávy o kapacitních zkouškách. Importujte data z Torkel vlhkoměru do zpráv. Přizpůsobte zprávy a provádějte automatizovanou analýzu

“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

Nová řada termokamer pro oblast prediktivní údržby

TMV SS si vždy zakládala na vysoké úrovni nabízených produktů a řešení. I to je jeden z důvodů, proč jsme se rozhodli doplnit naše portfolio v oblasti termokamer pro prediktivní údržbu o vynikající termokamery výrobce HIKMICRO. Tato společnost aktuálně nabízí v oblasti termokamer ucelenou řadu zařízení, od jednoduchých základních modelů až po kamery určené i pro náročné aplikace v oblasti prediktivní údržby. HIKMICRO je výrobce, všech klíčových součástí termokamer, včetně vlastní produkce detektorů napříč celou škálou rozlišení. Společným jmenovatelem všech modelů je odolnost, velmi dobrá citlivost a unikátní poměr cena / výkon. U všech zařízení se jedná o profesionálně zpracované zařízení doprovázené zárukou 2 roky na baterie, 3 roky na celé zařízení a 10 let na detektor.

Dovolte nám představit jednotlivé řady. **Mini1** – adaptér k mobilnímu telefonu s rozlišením 160*120 pixelů a citlivostí < 40 mK

E1L – termokamera vstupní úrovně s rozlišením 160*120 pixelů, citlivostí < 40 mK a teplotním rozsahem až do 550 °C. Překvapí Vás svojí citlivostí a velmi pěkným zobrazením na displeji. Lze doporučit pro základní aplikace v oblasti kontroly rozvaděčů, strojního zařízení, HVAC a dalších aplikací

B1L a B20 – termokamery řady Basic s rozlišením 160*120 nebo 256*192 pixelů, citlivostí < 40 mK a teplotním rozsahem až do 550 °C. Velmi pěkné zobrazení na displeji, u modelu B 20 včetně vizuální kamery. Lze doporučit pro základní aplikace v oblasti kontroly rozvaděčů, strojního zařízení, HVAC a dalších aplikací

M10 a M30 – termokamery řady Master s rozlišením 160*120 nebo 384*288 pixelů, citlivostí < 35 mK (M30) a teplotním rozsahem až do 550 °C. Vynikající zobrazení na dotykovém displeji včetně vizuální kamery 8MP. Tato kamera je vybavena optikou umožňující manuální ostření a v době, kdy není kamera používána může být chráněna praktickou odolnou krytkou. Lze doporučit pro většinu pokročilých aplikací

G40 a G60 – termokamery řady Genius s rozlišením 480*360 nebo 640*480 pixelů, citlivostí < 35 mK a teplotním rozsahem až do 650 °C. Vynikající zobrazení na dotykovém displeji včetně vizuální

kamery 8MP. Tato kamera je vybavena výměnitelnou optikou umožňující manuální i automatické ostření v několika režimech. Za zmínku též stojí zobrazovací rychlost kamery 50 Hz umožňující měření i dynamicky proměnných scén. Lze doporučit pro většinu pokročilých aplikací

SP60 – zástupce aktuálně nejvyšší řady termokamer HIKMICRO s rozlišením 640*480 pixelů, citlivostí < 30 mK a tep-

lotním rozsahem až do 650 °C. Vynikající zobrazení na dotykovém displeji včetně vizuální kamery 8MP. Tato kamera je vybavena výměnitelnou optikou umožňující manuální i automatické ostření v několika režimech. Kamera je koncipována včetně naklápění objektivu a displeje, což preferují někteří uživatelé. Lze doporučit pro naprostou většinu pokročilých aplikací. Aktuálně řada SP nabízí i navýšení rozlišení termogramu na hodnotu 1280*960 pixelů.

Snadné srovnání aktuálních „přenosných“ termokamer je možné v tabulce níže.



Společným znakem všech kamer je pojítelnost s aplikací (mimo E1L), kvalitní a odolné zpracování a velmi přátelská obsluha. O kvalitě svědčí i výrobcem poskytovaná záruka 2 roky na baterie, 3 roky na zbytek sestavy a 10 let na detektor. Samozřejmostí je i lokalizace do českého jazyka. Kamery je možno na přání dodat včetně kalibračního protokolu z akreditované kalibrační laboratoře. Naměřená data je možno zpracovávat (tvorba protokolů, hlubší analýza dat, vlastní tvorba šablon) v softwarovém vybavení, které je součástí nabídky

Kamery pro detekci zobrazení a kvantifikaci unikajících plynů (OGI)
V této oblasti TMV SS dlouhodobě spolupracuje s firmou OPGAL, špičkovým světovým výrobcem těchto systémů. OGI (Optical Gas Imaging) je oborem využívající pro vizualizaci unikajících plynů infračervené spektrum. K tomu jsou využívány extrémně citlivé termokamery zpravidla vybavené fotonovým detektorem s velmi vysokou citlivostí, v případě kamery EyeC-Gas od Opgal < 10 mK (tzn možnost zob-

razit úniky například metanu o velikosti až 0,35 gramu / hodinu!). Nejen tato citlivost ale i další vlastnosti činí z kamery EyeC-Gas celosvětově preferované řešení pro vizualizaci a kvantifikaci unikajících plynů. Mezi tyto vlastnosti je možno zahrnout krytí IP65 umožňující pracovat i za zhoršených podmínek, certifikaci do prostředí s nebezpečím výbuchu ATEX 2 včetně kvantifikačního příslušenství, uživatelsky výměnitelné objektivy a filtry, kvantifikace úniku přímo v terénu v prostředí s nebezpečím výbuchu a další unikátní vlastnosti.

Shrnutí
Společnost “TMV SS” je schopna nabídnout měřicí techniku dle požadavků zákazníka na konkrétní aplikaci. Samozřejmostí 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 akreditovaná školení a zprostředkování kontaktů se špičkami v oboru. Mezi další služby patří záruční a pozáruční

servis, akreditovaná kalibrace ISO 17025, nebo např. možnost zapůjčení náhradního přístroje po dobu opravy apod.

Veškeré popisované zařízení je samozřejmě možno vyzkoušet či předvést ve vašem prostředí a aplikacích.

Rádi Vám nabídneme i řešení v oblasti termografie pro R&D aplikace či postupy nedestruktivního zkoušení (IR NDT) či aktivní termografie, jak pro laboratorní aplikace tak trvalého monitoring výrobních procesů.

“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

Série	Modul	Entry Level	Basic		Master		Genius		High End
Model	Mini1	E1L	B1L	B20	M10	M30	G40	G60	SP60
Vzhled									
Rozlišení detektoru	160*120	160*120	160*120	256*192	160*120	384*288	480*360	640*480	640*480
Rozsah	-20 °C – 350 °C	-20 °C – 550 °C	-20 °C – 550 °C		-20 °C – 550 °C		-20 °C – 650 °C		-20 °C – 650 °C
Viz.Kamera	X	X	X	Max 2 MP	Max 8 MP		Max 8 MP		Max 8 MP
NETD	< 40 mK	< 40 mK	< 40 mK		< 40 mK	< 35 mK	< 35 mK		< 30 mK
Frekvence	25 Hz	25 Hz	25 Hz		25 Hz		50 Hz		25 Hz
Displej	Telefon	2,4" LCD	3,2" LCD		3,2" LCD		4,3" LCD, dotykový		5" LCD, dotykový + hledáček
Izoterma	X	X	Ano		Ano		Ano		Ano
Ostření	Pevné	Pevné	Pevné		Manuální		Kontinuální autofokus, Autofokus, Manuální, laserovým dálkoměrem		Kontinuální autofokus, Autofokus, Manuální, laserovým dálkoměrem
Propojení s aplikací	Ano	X	Ano		Ano		Ano		Ano
Video	Ano	X	X		Ano		Ano		Ano
Laserový dálkoměr	X	X	X		X		Ano		Ano
Jednodotykový Level & Span	X	X	X		Ano		Ano		Ano
Výměnitelné objektivy	X	X	X		X		Ano		Ano
Lokalizace	ANO								
Záruka	2 roky baterie, 3 roky kompletní záruka, 10 let na detektor								

Diagnostika a testování denzostatů SF6

V roce 2014 byla přijata nová směrnice EU 517/2014, která stanovila za cíl dosáhnout do roku 2050 snížení produkce skleníkových plynů na 80-95% produkce z roku 1990. Fluorované plyny, mezi něž také spadá SF6 jsou jednou z podskupin řadící se mezi skleníkové plyny. Součástí nařízení 517/2014 byla také definice „systému pro detekci úniků“ včetně jeho velmi hrubého popisu. Tedy kalibrovaného mechanického, elektrického nebo elektronického zařízení pro vhodné pro detekci úniku fluorovaného skleníkového plynu, který při detekci upozorní obsluhu.

Nyní se přesuneme k samotné technické problematice kalibrace takového monitorovacího zařízení. Nejběžněji instalovaným prvkem monitorující úniky je denzostat. Tedy přístroj měřící hustotu náplně, který je osazen kontakty pro dálkovou signalizaci poklesu množství SF6 v izolovaném oddílu. Firma WIKA pro ně používá kódové označení GDM (Gas Density monitor).

Na nich je z hlediska kladených požadavků funkce možné kontrolovat (kalibrovat):

- Přesnost reakce kontaktů při nastavených tlacích

jako terénní. Dokáže takto testovat denzostaty s kontakty, převodníky hustoty SF6, tlakové spínače (manostaty), aj.

V souladu s nařízením 517/2014 je ACS-10 schopen kompletně otestovat denzostat/převodník s kontakty a provést vyhodnocení.

Přístroj je osazen dotykovou obrazovkou, kterou je ovládán vnitřní počítač s pamětí. Podporuje tvorbu šablon měření, jejich editaci, provádění automatizovaných měření, ukládání výsledků, jejich zobrazení či export na USB paměť.

Vnitřní tlaková nádoba s SF6 umožňuje připojené rozvody plynu s testovaným prvkem otestovat od podtlaku až po 9 barů aniž by bylo nutné zapojit jiné manipulační přístroje pro práci s SF6. Vše se děje zvolením vhodné testovací šablony, definicí identifikačních polí kalibrovaného monitorovacího přístroje a následně spuštěním testu. Společně s přívodem SF6 je na kontakty denzostatu připojen elektrický kabel, který monitoruje reakci které-



hokoliv kontaktu během zvyšování nebo snižování tlaku. Elektrický kabel je možné namontovat buď přímo na fyzické kontakty na denzostatu nebo do svorkovnice umístěné v rozvaděčové skříni příslušné k monitorovanému vypínači/transformátoru/jinému plynotěsnému oddílu. Součástí menu přístroje je i okno s definicí kontaktů. Zde se definuje typ kontaktu, tlaková hodnota a směr pohybu, na který denzostat testujeme. Společně s měnícím se tlakem je monitorována také okolní teplota, okolní vlhkost a teplota měřeného přístroje. Ty jsou důležité při srovnání jednotlivých výsledků.

Přístroj velmi přesně, díky řízené změně tlaku, zjistí úroveň vybavení/odpadnutí kontaktů signalizace denzostatu, odpor kontaktů a hysterezní měření. Automaticky vyhodnotí měřené výsledky. Regulace tlaku z důvodu přesného měření vybavení kontaktů je velmi jemná – až 20mbar/s).



Výsledky měření jsou následně uloženy, přehledně zpracovány do grafiky nebo korelovány s požadovanými přesnostmi měření testovaného denzostatu.

Po provedení zkoušek je nutné přístroj ACS10 od zbylé uskladněné SF6 vyprázdnit. Je to vhodné z hlediska skladování přístroje, snazší manipulace s přístrojem, ale také především z důvodu regulace, které podléhá transport tlakových nádob plněných SF6. Pro tyto účely ACS používá dříve zmíněný vnitřní kompresor pro napouštění/vypouštění plynu do externí tlakové nádoby do tlaku až 10 bar abs.



Kalibrační přístroj je vhodný pro použití i s jinými plyny: SF₆; N₂; Vzduch; 3M™ Norvec™ 4710; CO₂; O₂; He

Retrofit

S ohledem na instalace, ve kterých jsou denzostaty na vypínačích/transformátorech plněných SF6 používány, je pro možnost diagnostiky nabízeno řešení ve formě instalace retrofitu. Retrofitem se rozumí

přidání dílu mezi denzostat a monitorovaný izolovaný oddíl VN sítě plněný SF6. Jedná se o adaptér, který umožní při připojení kalibrátoru ACS10 bezpečné oddělení samotného plynotěsného oddílu a dočasné zpřístupnění přívodu k denzostatu (jinému monitorujícímu prvku). Po odpojení kalibrátoru se opět obnoví propojení mezi denzostatem a monitorovaným prostorem.

Shrnutí

Společnost WIKA nabízí komplexní portfolio pro oblast SF6, které zahrnuje nejen výše zmíněný tester denzostatů, ale i zařízení na diagnostiku a manipulaci s SF6. Součástí jsou i řešení pro alternativní náhrady těchto plynů. Více podrobností vám rádi sdělí experti ze společnosti TMV SS či přímo na stránkách Diagnostika a monitoring SF6 - TMV SS.

V zásadě se tedy může jednat o jakýkoliv prvek měřící hustotu, který dokáže odeslat alarmový signál, pokud změřená hodnota hustoty klesne pod stanovenou hodnotu.

Součástí definic je také výraz high electrical switchgear, který byl původně velmi nevhodně přeložen jako spínací zařízení, což je ale velká desinterpretace, neboť v anglickém jazyce toto slovo má význam rozvodny (tedy např. GIS) nebo rozvaděče s SF6. Tedy prakticky každého prvku rozvodu el. energie vysokého napětí plněného plynem SF6.

Směrnice EU 517/2014 také ale stanovuje povinnost osadit každé nové instalované zařízení, jehož hmotnost náplně SF6 je vyšší než 22kg, výše uvedeným detekčním systémem a je nutné ho na jeho funkčnost kontrolovat minimálně každých 6 let.

Současně nutnost kalibrace detekčního zařízení vyžadují takové monitoringy, které jsou instalovány na:

- Jakékoliv rozvodně/rozvaděči instalovaném nebo dovezeným do Evropy
- Uvedení do provozu po r- 2017
- Jeden z oddílů obsahuje alespoň 22kg SF6 nebo víc (hmotnost stanovena z ekvivalentu 500t plynu CO₂, kde přepočtový koeficient SF6 vůči SO₂ je GWP=22800)

Diagnostika denzostatů pomocí WIKA ACS-10



Přístroj ACS-10 je plně automatizovaný, přesný kalibrační systém, který jako jediný na trhu pracuje unikátním způsobem. Díky použití vnitřního kompresoru testuje monitorující přístroj pomocí čistého plynu SF6, tedy nedochází ke kontaminaci vzduchem a tedy, je vhodný pro zkoušky na zařízení, ve kterém je ještě stále plyn nebo je dokonce součástí rozvodu s plynem a to přímo v rozvodně, neboť přístroj je koncipován

Unikátní poměr ceny a výkonu



HIKMICRO



www.termokamery-hikmicro.cz

Monitoring částečných výbojů v transformátorech a GIS

Plynem izolované rozvodny (GIS) a transformátory jsou považovány za klíčové, a v případě poruchy nejobtížněji nahraditelné prvky distribučních a přenosových soustav. Identické konstatování je platné i pro výrobu a velké průmyslové podniky. Lze konstatovat, že výpadek těchto prvků má obvykle značné ekonomické i organizační dopady, stejně tak nelze opominout dopady na stabilitu soustavy.

Společnost Megger, známá jako přední světový výrobce vybavení pro testování a diagnostiku prvků elektrických sítí, začlenila do své skupiny firmu PDIX, která se zabývá výrobou špičkového vybavení pro monitoring a detekci částečných výbojů v energetických zařízeních.

Částečné výboje jsou považovány za ukazatel stavu izolačního systému a tato technika byla již před značnou dobou akceptována jako nástroj umožňující detekovat první známky vznikající poruchy i prostředkem monitorování aktuálního stavu zařízení. Tyto postupy jsou implementovány jak v mezinárodních standardech, tak odborných organizací jako je například CIGRE. Měření výbojové aktivity výrobky Megger PDIX je s úspěchem využíváno celosvětově nejen přímo v terénu, ale též v laboratorních výrobců vysokonapěťových zařízení či vědeckovýzkumných laboratořích.

Společnost TMV SS je zodpovědná v rámci ČR a SR za aplikace určené zejména pro transformátory a GIS. Rádi bychom vám představili aplikace pro tyto dvě oblasti.

Částečné výboje ve výkonových transformátorech

Výbojová aktivita v transformátorech je měřena jak v rámci FAT testů (například IEC 60270), tak v oblasti monitoringu v terénu. Nejobvyklejšími zdroji částečných výbojů v transformátorech jsou obvykle:

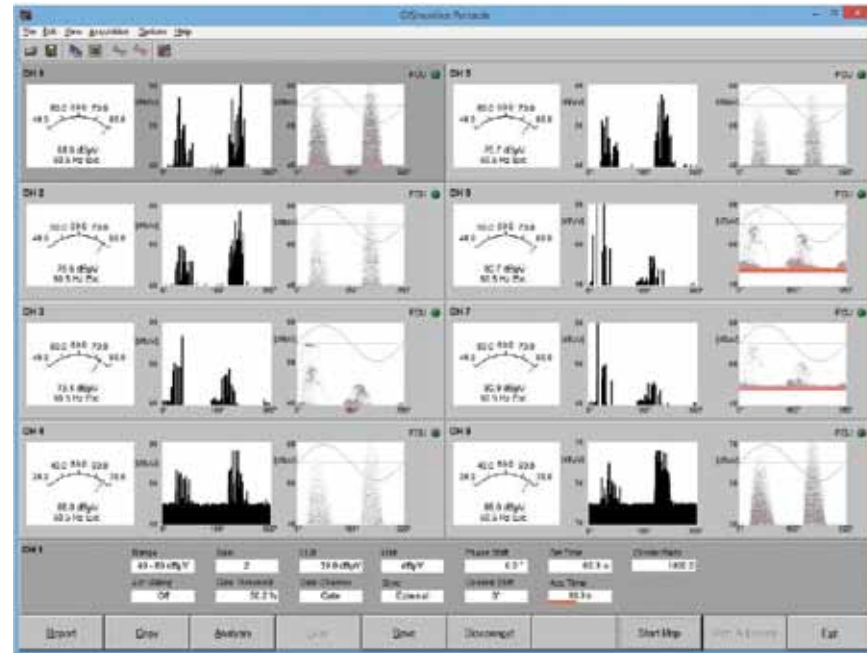
- Ostré hrany, vodivé částice
- Povrchové výboje
- Vlákna (nečistoty) v oleji
- Působení a důsledky vlhkosti
- Kvalita izolačních materiálů
- Konstruktivní uspořádání a výrobní aspekty
- Stárnutí izolace
- Místa se zvýšenou teplotou

Příčinu výbojové aktivity je možno určit na základě fázového rozložení výbojové aktivity, a pomocí těchto údajů i případnou závažnost jevu. Stejně tak je možno sledovat rozvoj výbojové aktivity a tím i případná nápravná opatření. Tato měření je možno snadno provádět pomocí přístrojů Megger ICM systém (dříve PDIX)

Měření úrovně částečných výbojů se v první řadě týká FAT testů ve výrobních závodech, případně v rámci laboratorních aplikací. Postup je definován standardy a je požadovanou součástí dokumentace nejen pro stroje na úrovni vvn, ale též vn.



ICM monitor - GISmonitor outdoor installation



ICM monitoring SW



PX10030 ICMsystem Gen5 10 channels

Jako druhý přístup je možno definovat trvalý monitoring výbojové aktivity na transformátorech. I když jako nejobvyklejší místo montáže senzorů bývají využívány měřicí vývody průchodek, detekční schopnost není omezena jen na průchodky. Díky projevům částečného výboje (proudový pulz, elektromagnetický pulz či akustický signál) je možno detekovat výbojovou aktivitu i z dalších částí transformátoru. V případě nutnosti je možno i zaměřit konkrétní oblast stroje. V případě, že by uživatel měl podezření na výbojovou aktivitu na základě jiných měření (např. DGA, tg delta či jiné), je tato měření vykonat i přenosnými přístroji ICM. Monitorovací systém disponuje automatizovanými funkcemi pro generování alarmů či možností vzdáleného přístupu.

Pokud by uživatel chtěl do využít souvislosti s dalšími jevy (v případě trvalého monitoringu), je vhodné například kombinovat se standardními monitoringy Hydran nebo DGA 900 ze sortimentu General Electric, které jsou v rámci ČR a SR poměrně rozšířené.

Monitoring GIS

Problematika zapouzdřených rozvodů (často označovaných jako GIS) je v mnohém podobná, jako předchozí aplikace. Základní rozdíl je možno spatřovat v izolačním médiu, kterým v tomto případě není olej, ale SF6 (pokud by bylo zapotřebí analyzovat parametry SF6 či s tímto plynem manipulovat, tak doporučujeme ze sortimentu TMV SS přístroje značky WIKAI). Mechanismus vzniku výbojové aktivity je podobný jako v předchozím případě.

Senzory jsou v tomto případě umístěny buď díky zabudovaným UHF anténám, případně akustickým senzorům dodatečně montovaným na bariéry mezi plynotěsnými oddíly GIS. Díky tomuto rozmístění lze nejen vysoce efektivně detekovat výbojovou aktivitu, ale též ji i poměrně přesně lokalizovat. Monitorovány mohou být jak jevy samotné, tak jejich vývoj. Na základě fázových diagramů výbojové aktivity je též možno posuzovat závažnost jednotlivých záznamů, případně plánovat nápravná opatření.

Monitoring umožňuje zvýšení spolehlivosti provozu jednotlivých prvků při současném bezpečnějším využití jejich zbytkové životnosti.

Stejně jako v případě transformátorů existují paralelně se systémy určenými pro trvalou montáž (jak vnitřní, tak venkovní aplikace), tak přístroje určené pro měření na nepravidelné bázi v přenosném provedení.

Pokud bychom měli představit základní prvky přístrojového vybavení Megger



PX10100 ICMcompact



PX10500 AIAcompact

– PDIX a jejich jednotlivé aplikace, lze to v krátkosti učinit tímto způsobem:

ICM Systém

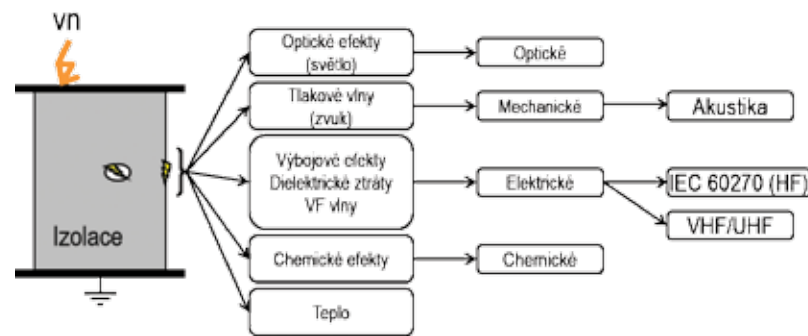
Komplexní řešení zahrnujícím jak UHF tak akustické senzory, primárně určené pro oblast výkonových transformátorů. Měření je možno provádět jak off-line v laboratorním prostředí, tak on-line. Zařízení disponuje dostatečným množstvím kanálů (souběžné ukládání hodnot), stejně tak nezbytným příslušenstvím pro měření jako jsou vazební kondenzátory, kvadrupóly a další. Může být jak zabudován do stávajícího vybavení zkušebny, tak transportován do terénu.

ICM compact

Univerzální nástroj opět pro oblast transformátorů, ale přístrojových transformátorů či kompaktních polí vypínačů. Může



PX10308 ICMmonitor Portable



být opět využíván jak v laboratoři, tak při terénních měřeních. Akvizice dat je řešena pomocí multiplexeru, což je vzhledem k charakteru určení přístroje zcela vyhovující řešení. Ovládání je řešeno pomocí softwarového rozhraní umožňujícího vyhodnocení naměřených údajů. Přístroj je opět možno doplnit o široký rozsah příslušenství potřebného pro měření.

ICM monitor

Systém určený pro trvalý monitoring rozehledných instalací (primárně určeno pro GIS) se synchronní akvizicí dat ze všech kanálů. Systém je škálovatelný, takže lze bez problémů připravit konfiguraci až pro řádově stovky monitorovaných vstupů. Součástí je webové rozhraní umožňující komfortní parametrizaci systému, správu alarmů i pokročilou analýzu dat.

AIA compact

Univerzální přenosná přístroj určený nejen pro diagnostiku GIS pomocí UHF i akustických senzorů. Vzhledem ke své ceně je ideální vstupním přístrojem pro diagnostiku GIS, přičemž investiční úroveň není vykoupena limitovanou funkcí.

ICM outlander

Přenosná verze ICM monitor včetně grafického rozhraní. Je možno ji používat jako přenosný přístroj, nebo jej v případě potřeby ponechat v monitorovacím režimu v blízkosti sledovaného prvku, například transformátoru.

Rádi Vám představíme nejen výše uvedenou techniku. Společnost "TMV SS" pořádá letos již 20. ročník odborných

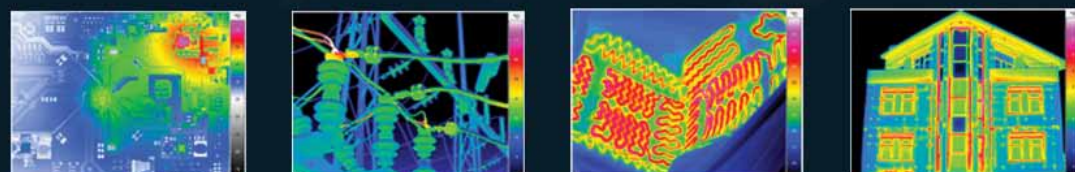
seminářů „Testování, diagnostika a monitoring v energetice a průmyslu - OPEN HOUSE 2022“ zaměřených na termografii, testování, diagnostiku a monitoring v energetice a průmyslu, které se budou konat již tradičně v areálu hotelu „Skalský Dvůr“ v katastru obce Lísek. Jednotlivé semináře budou tematicky zaměřeny a členěny podle měřicí techniky a oboru její aplikace. Semináře budou návštěvníky provázet zkušenosti domácí i zahraniční lektori, a samozřejmě jsou též oblíbené přednášky externích lektorů. OPEN HOUSE 2022 se koná ve dnech 13. 6. až 16. 6. 2022. Podrobnější program a přihlašovací formulář je ke stažení na stránkách společnosti "TMV SS".

"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" spol. s r.o., Studánková 395, 149 00 Praha
Tel.: +420 272 942 720, E-mail: info@tmvss.cz
www.tmvss.cz

Termokamery pro profesionály
Kompletní infračervené systémy na klíč
Poradenství a školení
Akreditovaná kalibrační laboratoř teploty
Systémy pro vizualizaci unikajících plynů



Profesionální termografie pro průmysl a automatizaci

PRAKAB uvádí dva nové ohniodolné kabely rodiny PRAFla



PRAKAB PRAŽSKÁ KABELOVNA, český výrobce kabelů špičkové kvality, rozšiřuje svůj sortiment a uvádí na trh dva nové produkty spadající do rodiny kabelů PRAFla – jmenovitě PRAFlaSafe+ T a PRAFlaDur+ T. Zahrnují tedy jak variantu v bezhalogenovém oheň retardujícím provedení, tak i variantu se zachováním plné funkčnosti kabelového systému během požáru. Tyto typy kabelů jsou dostupné v průřezích 1,5 – 16 mm².

Stejně jako klasické kabely rodiny PRAFla-Safe a PRAFlaDur mají i dvě výše jmenované novinky tentýž účel použití, a to především v bezpečnostních a nouzových obvodech, únikových cestách a všude, kde jsou zákonem vyžadovány tyto typy kabelů nebo kde je zájem o zvýšený důraz na bezpečnost a ochranu osob, zvířat nebo majetku.

Velkým benefitem nových produktů je flexibilní jádro třídy 5 a silikonová izolace, díky čemuž je kabel velmi poddajný a snadno se instaluje a upevňuje zejména do rozvodných krabic a míst s obtížným přístupem. Připojení takového kabelu je mnohem jednodušší než v případě klasické varianty s jednodrátovým nebo lanovaným jádrem.

Technická specifikace:

- Jádro třídy 5 (jemně lanované měděné jádro)
- Silikonová izolace
- Bezhalogenový výplňový materiál a plášť
- CPR klasifikace B2ca s1 d1 a1
- Plášť je UV odolný a nenasákavý vůči vodě

Více o kabelech rodiny PRAKAB PRAFla

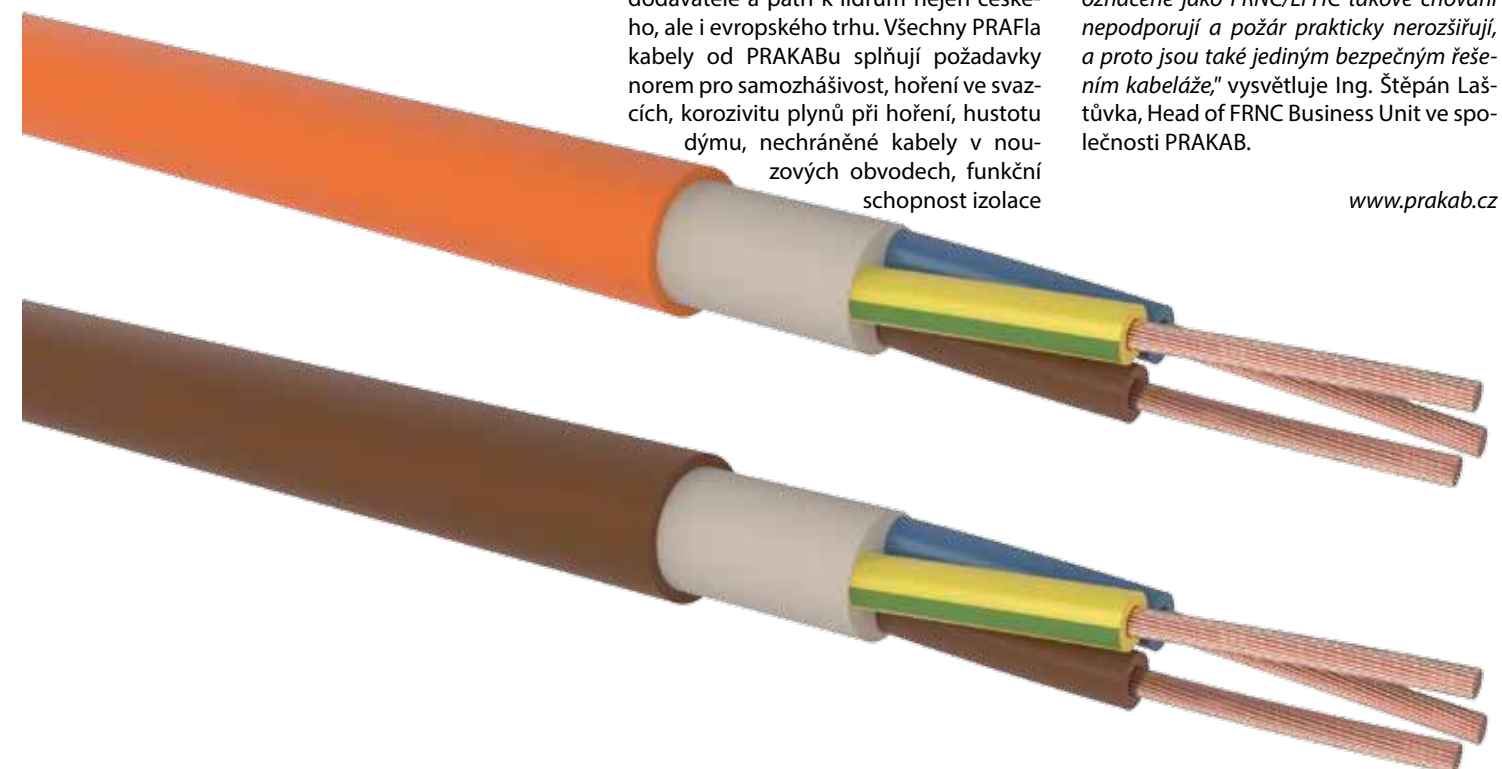
Výrobky PRAKABu splňují nejpřísnější požadavky národních i mezinárodních norem a jsou pravidelně úspěšně certifikovány mezinárodními instituty. Díky tomu si PRAKAB u svých zákazníků vypracoval pověst kvalitního a spolehlivého dodavatele a patří k lídrům nejen českého, ale i evropského trhu. Všechny PRAFla kabely od PRAKABu splňují požadavky norem pro samozhášivost, hoření ve svazcích, korozivitu plynů při hoření, hustotu dýmu, nechráněné kabely v nouzových obvodech, funkční schopnost izolace

a funkčnost kabelové trasy při požáru.

V místech s vysokou koncentrací osob, zvířat a i k ochraně materiálových hodnot se z důvodu nebezpečí požáru užívají kabely s bezhalogenovými materiály. Do těchto prostor PRAKAB důrazně doporučuje certifikované ohniodolné FRNC/LFHC (PRAFla) kabely. Při jejich hoření vznikají zplodiny, které nejsou toxické ani nebezpečné pro lidi, budovy či techniku. Navíc je zachována optická prostupnost vznikajícího dýmu, což umožňuje dostatečnou orientaci evakuovaných osob i záchranných jednotek. Právě tyto kabely se s úspěchem používají při realizaci mnoha velkých projektů.

"Elektrické kabely jsou téměř vždy vyrobeny z materiálů, které jsou více či méně hořlavé. A protože kabely jsou způsobem svého použití výrobky, které spojují různé části místností nebo různé prostory v budově, mají také dobré předpoklady k tomu, aby v dané budově šířily požár. Abychom tomuto jevu zabránili, nebo aby se tento vliv alespoň minimalizoval, vyvíjíme a testujeme naše kabely tak, aby požár nešířily. Všechny kabely označené jako FRNC/LFHC takové chování nepodporují a požár prakticky nerozšiřují, a proto jsou také jediným bezpečným řešením kabeláže," vysvětluje Ing. Štěpán Laštůvka, Head of FRNC Business Unit ve společnosti PRAKAB.

www.prakab.cz



Jaký význam mají proudové chrániče typu B?

Dobrý den,

Jištění pomocí proudových chráničů typu „B“ je relativní novinka na trhu. Mnozí uživatelé si mimochodem pojem „typ B“ často pletou s pojmem „charakteristika jističe B“, mezi čímž je velký rozdíl.

1. Před čím proudové chrániče typu „B“ chrání?

Nutnost používání proudových chráničů typu „B“ si vyžádala praxe posledních let. Ta souvisí se zaváděním různých elektrotechnických zařízení, které jsou sice připojeny do sítě AC na střídavý proud (např. 230V či 400V), ale dokážou někdy jen velmi nahodile vygenerovat zpět do AC sítě i nežádoucí stejnosměrné pulzující nebo reziduální proudy DC. Pokud se použijí pro ochranu běžné proudové chrániče typu „AC“ v obvodech, kde jsou taková zařízení, **může při lidském dotyku se zařízením nastat fatální a dokonce život ohrožující situace**, při které se stává běžný proudový chránič zcela nefunkční. Čím to je? **Nežádoucí stejnosměrná složka DC dokáže totiž zmagnetizovat cívku v proudovém chrániči a tím ji zcela vyřadit z provozu.** V tu chvíli nastává situace jako by v obvodu de facto žádný proudový chránič nebyl.

Normou je stanovena nebezpečná hranice hodnotou 6 mA DC. To znamená, že proudový chránič typu „B“ musí umět přesně detekovat nejen svodové (reziduální) proudy AC (10, 30, 100 či 300 mA), ale také DC proudy a ně při překročení hranice musí reagovat spolehlivým vypnutím. Pokud se tedy DC proud dostane na hranici 6 mA musí proudový chránič bezpečně vypnout, a to i přes to, že současně nevznikl žádný svodový proud. Pochopitelně i obráceně musí reagovat proudový chránič vypnutím při překročení hranice reziduálního proudu AC, i když žádný DC proud na chránič nepůsobí.

Ukázka samotného provedení 3 fázových proudových chráničů typu „B“ od firmy BONEGA:



2. U jakých zařízení je nutné používat proudové chrániče typu „B“?

Obecně u zařízení jako jsou měniče. Ty především způsobují rušivé DC jevy. Konkrétně to jsou jakékoli nabíjecí stanice (od koloběžek až to elektromobily) a také zařízení ve fotovoltaice. Taková zařízení jsou pak s proudovými chrániči typu „B“ pro uživatele skutečně bezpečná.

3. Jaké značení proudové chrániče typu „B“ mají?

Schéma a popisy pro 1 fázové provedení:

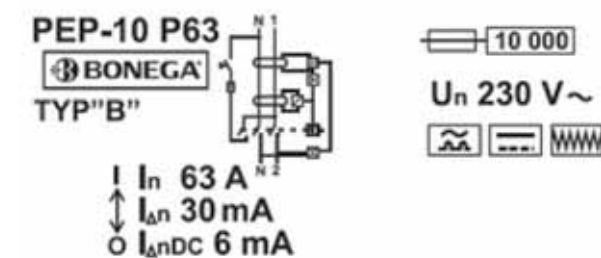
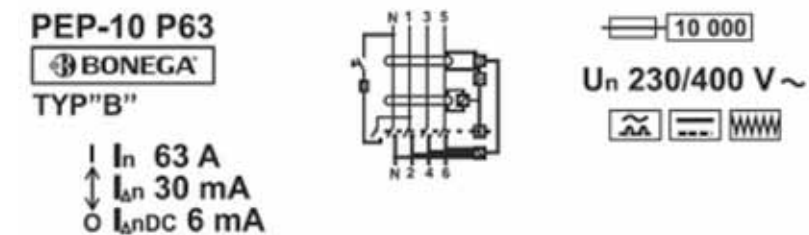


Schéma a popisy pro 3 fázové provedení:



4. Jaký sortiment proudových chráničů typu „B“ firma BONEGA nabízí?

jednofázové provedení:

- Proudový chránič magnetický PEP-10P63-A (10 kA) 2P 0 až 63A 30 mA
- Proudový chránič magnetický PEP-10P63-A (10 kA) 2P 0 až 25A 30 mA
- Proudový chránič magnetický PEP-10P63-A (10 kA) 2P 0 až 40A 30 mA
- Proudový chránič magnetický PEP-10P63-A (10 kA) 2P 0 až 25A 100 mA
- Proudový chránič magnetický PEP-10P63-A (10 kA) 2P 0 až 40A 100 mA
- Proudový chránič magnetický PEP-10P63-A (10 kA) 2P 0 až 63A 100 mA
- Proudový chránič magnetický PEP-10P63-A (10 kA) 2P 0 až 25A 300 mA
- Proudový chránič magnetický PEP-10P63-A (10 kA) 2P 0 až 40A 300 mA
- Proudový chránič magnetický PEP-10P63-A (10 kA) 2P 0 až 63A 300 mA

třířázové provedení:

- Proudový chránič magnetický PEP-10P63-A (10 kA) 4P 0 až 63A 30 mA
- Proudový chránič magnetický PEP-10P63-A (10 kA) 4P 0 až 25A 30 mA
- Proudový chránič magnetický PEP-10P63-A (10 kA) 4P 0 až 40A 30 mA
- Proudový chránič magnetický PEP-10P63-A (10 kA) 4P 0 až 25A 100 mA
- Proudový chránič magnetický PEP-10P63-A (10 kA) 4P 0 až 40A 100 mA
- Proudový chránič magnetický PEP-10P63-A (10 kA) 4P 0 až 63A 100 mA
- Proudový chránič magnetický PEP-10P63-A (10 kA) 4P 0 až 25A 300 mA
- Proudový chránič magnetický PEP-10P63-A (10 kA) 4P 0 až 40A 300 mA
- Proudový chránič magnetický PEP-10P63-A (10 kA) 4P 0 až 63A 300 mA

Poznámky:

1. Základní ceny bez poskytovaných slev jsou ZDE.

2. V sortimentu firmy BONEGA jsou mimo výše uvedeného typu „B“ také:

- proudové chrániče magnetické (proudově nezávislé) 2P a 4P typu „AC“ **nově 2P i s 10 mA hodnotou**

Pro typ AC platí:

Vhodné pro obvody, kde mohou nastat jen čistě střídavé reziduální proudy.

Stejnoseměrné pulzující nebo reziduální proudy DC mohou tyto proudové chrániče reagovat buď zbytečným vypnutím nebo naopak dojde k jejich znehybnění.

Obvykle najdou uplatnění pro ochranu u spotřebičů jako jsou přímotopy, bojler, motory, osvětlení (mimo LED), atd.

- proudové chrániče elektronické (proudově závislé) 2P typu „AC“
- proudové chrániče 2P a 4P typu „S“ **nově 2P a 4P i s 30 mA hodnotou**

Pro typ S platí:

Vhodné pro obvody, kde při spuštění spotřebiče může dojít k neškodnému, krátkodobému působení střídavého reziduálního proudu.

Doba, po kterou proudový chránič typu „S“ do firmy BONEGA „čeká“ zda působení střídavého reziduálního proudu pomine je okolo 400 ms, v případě překročení uvedené doby proudový chránič pochopitelně vypne (norma pro proudové chrániče typu „S“ u IΔn požaduje maximální vypínací dobu 500 ms a minimální nefunkční dobu 130 ms).

Obvykle najdou uplatnění pro ochranu u spotřebičů jako jsou ponorná čerpadla, vodárny, atd.

- proudové chrániče magnetické (proudově nezávislé) 2P a 4P typu „A“

Pro typ A platí:

Vhodné pro obvody, kde mohou nastat mimo střídavých reziduálních proudů i pulzující stejnosměrné reziduální proudy.

Obvykle najdou uplatnění tam, kde se vyskytují pulzní spínané zdroje jako je LED osvětlení, PC technika včetně příslušenství, pračky, atd.

Pro zajímavost v Německu se musí již několik let výhradně typ A povinně instalovat do bytové či domovní výstavby (nesmí být použit typ AC).

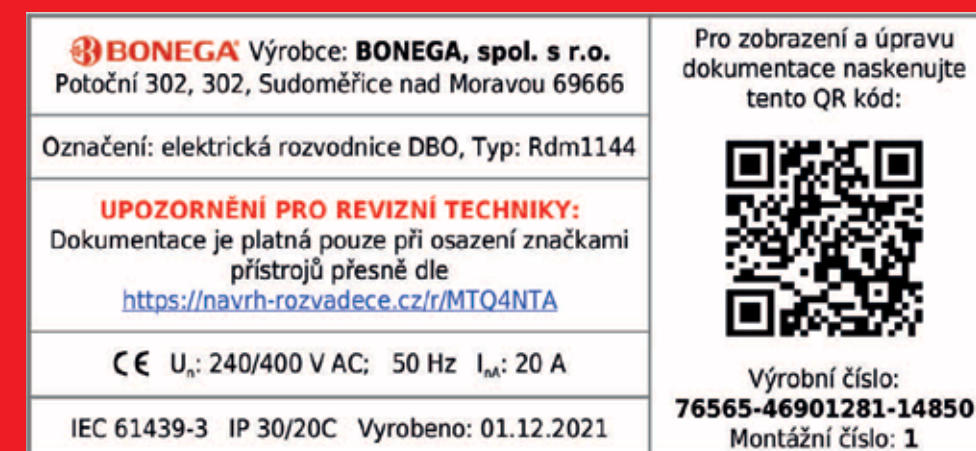
3. Věděli jste, že proudové chrániče BONEGA na magnetickém principu můžete spolehlivě použít do obvodů již od 24V AC?

**Doufáme, že vám všechny tyto novinky přispějí k bezpečnosti a usnadní práci.
Těšíme se na případné další náměty na nové funkce, přístroje i skříně.**

Získejte výrobní štítek pro libovolný rozvaděč za pár minut online



Aplikace umožňuje
sestavit rozvaděč
z různých přístrojů
od desítek výrobců
jako jsou ABB,
BONEGA, EATON,
OEZ, atd.



*Načtením QR kódu se ihned zobrazí dokumentace.
Vyzkoušejte. Stačí v prohlížeči na Vašem telefonu zadat
www.navrh-rozvadecce.cz a načíst QR kód výše.*

Aktuálně si lze vybrat:

- přes 2.000 skříní od různých výrobců (provedení kovové, protipožární, plastové, od 4 do stovek ukládacích přístrojových modulů)
- přes 40.000 přístrojů od různých výrobců včetně PLC, atd.

Pomocí této unikátní aplikace lze:

- vyrábět nové rozvaděče
- legalizovat starší, ke kterým chybí výrobní štítek a dokumentace
- provádět úpravy rozvaděčů, kde je vyžadována nová dokumentace
- atd.

www.navrh-rozvadecce.cz

BONEGA, spol. s r.o.

Potoční 302
Sudoměřice nad Moravou

✱ 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:

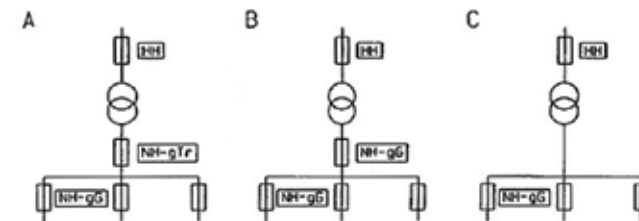
- jištění transformátoru nevyhovuje normě;
- je omezena přetížitelnost transformátoru
- vyšší ztráty
- žádná nebo omezená selektivita směrem k sekundární straně

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 nutně 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 vzduchem 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 kladené 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

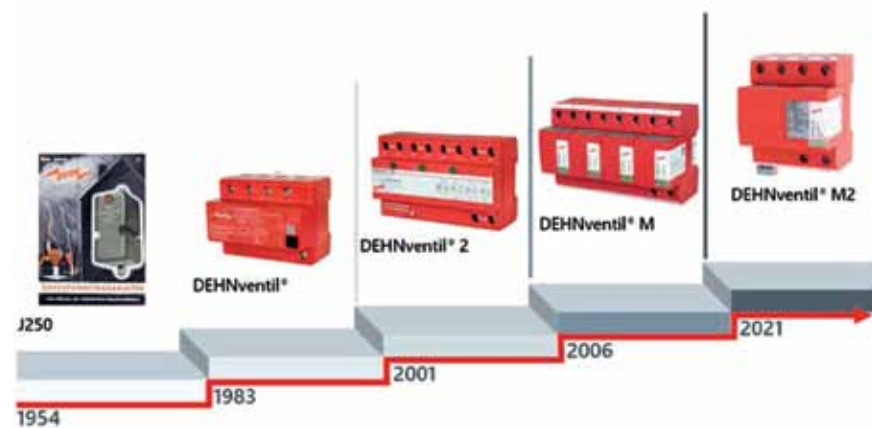
* Nová generace DEHNventilu[®] M2



1. Historie svodičů přepětí produktové řady DEHNventil

Za dobu 68 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. V dané době byl prvním svodičem přepětí na světě, který byl schopen svádět bleskové proudy až 100 kA (8/80 μs).



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

- 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 selišil od DEHNventilu[®] M2 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 μs. 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.



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

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

3. Technologie jiskřiště RAC

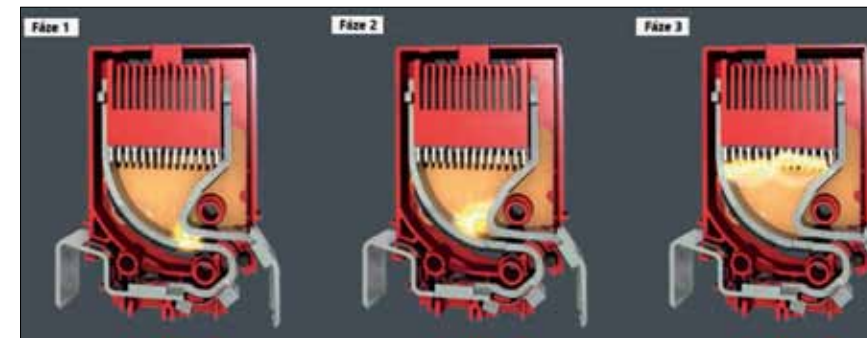
RAC = Rapid Arc Control, rychlá eliminace oblouku: Technologie jiskřiště – ohraničení následného proudu a ochrana koncových přístrojů.

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.

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

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

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 zhášení, když je zapálen.

I ty nejvyšší bleskové proudy jsou bezpečně svedeny. Použitá technologie RAC zároveň zajišťuje nejnižší možnou zbytkovou energii, což znamená, že navazující systémy a koncová zařízení jsou spolehlivě chráněny 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:

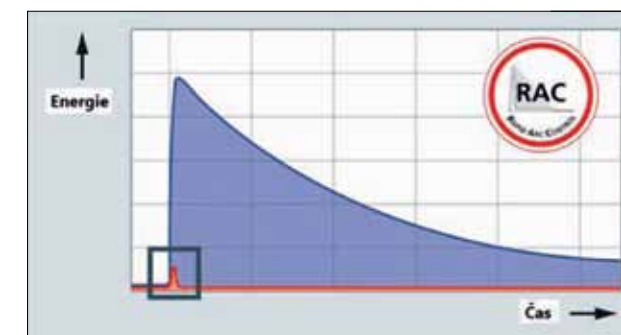
- proud je přerušen, např. předřazenou pojistkou,
- nebo bude na oblouku generováno napětí vyšší než síťové napětí.

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

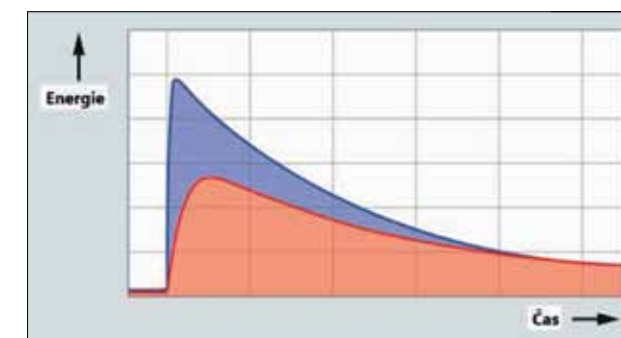
FÁZE 3: Proces uhašení

Rychlé uhašení zajišťuje nejnižší 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.



Obr. 4 Průběh energie bleskového proudu pomocí technologie RAC



Obr. 5 Průběh energie bleskového proudu pomocí technologie varistoru

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).

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 μs) • [I _{LN} /I _{N-PE}] (I _{imp})	25/100 kA
Ochranná úroveň [I _{LN} /I _{N-PE}] (U _o)	≤ 1,5/1,5 kV
Max. prospektivní zkratový proud	100 kA _{sc}
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 úsporná. Možnost zrcadlového upevnění popisku dovolí rovněž instalaci s otočením o 180°.

DEHN s.r.o.

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

✱ Již více než 30 let jsme s Vámi na poli měření energie...

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 provozovatel 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 předávacích 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.

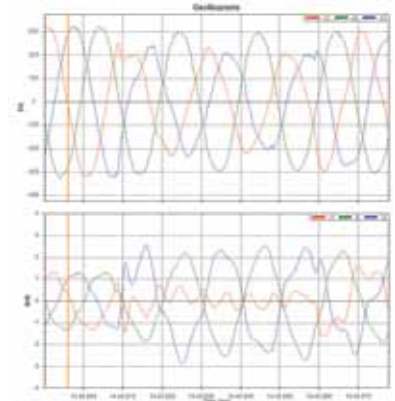
V předávacích místech DS/LDS by měly primárně být použity analyzátory třídy A, v předávacích místech LDS se zákazníkem je možné použít i analyzátory třídy S. V případě jakýchkoliv sporů je však nasazení analyzátorů třídy A pro kontrolní měření podmínkou.

Analýzátory kvality elektrické energie

Analýzátory kvality **ARTIQ**, **BCPM** a **SMZ 244** jsou pokročilé kompaktní analyzátory kvality energie pro distribuční sítě, 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 odebírané energie způsobit odstávku nebo jiné škody.

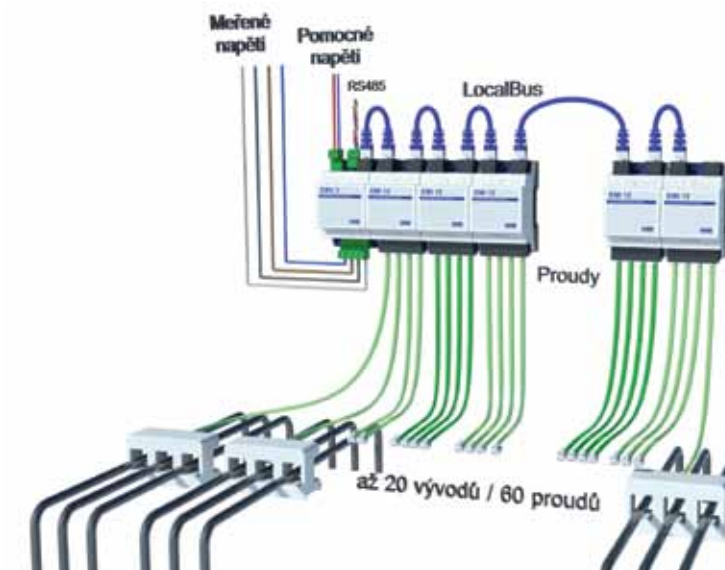
Vícekanálové měření energie

Vícekanálové měření energie nabývá v posledních letech na čím dál větší popularitu. 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.

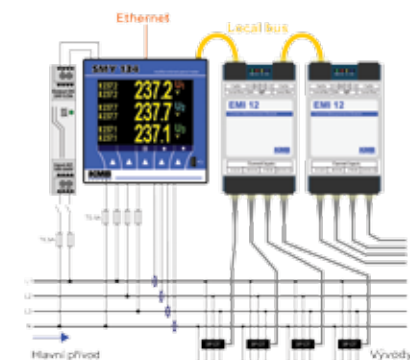
Konvenční řešení složená z třífázových a jednofázových elektroměrů v těchto projektech často naráží na rozměrové dispoziční, cenu a složitost instalace.

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.

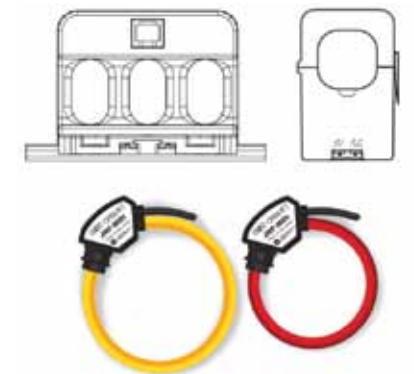
SMY 134 - analyzátor kvality třídy S s rozhraním local bus. Měří 3 napětí, 4 proudy na hlavním přívodu s možností rozšíření až na dalších 20 vývodů prostřednictvím **EMI 12**. **Měřené hodnoty vývodů zobrazuje na displeji**, ukládá do vnitřní paměti a poskytuje přes komunikační rozhraní Ethernet nebo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

K M B systems, s.r.o. se již více než 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.



**Jsme tu s Vámi dlouhých 27 let na poli vývoje a výroby
přístrojových transformátorů, proudu a napětí.**

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 měřicích 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 prů-

vlekovém 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 jističení.

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 pa-



CLH 40



CLH 60



CLH 60

rametry 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, 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 měřicího transformátoru) a současně může zákazník ušetřit (není nutné kupovat nový měřicí 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 obsahuje 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 uchytení 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 za-



CLH 60



CLT 20



CLH 40.2

suvné. 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

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

kázkového 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 ná-

Variabilní kompenzační tlumivka – nový prvek přenosové soustavy ČEPS

Ing. Jan Dončuk, Ph.D., odbor Technická koncepce zařízení rozveden, ČEPS, a.s.

1. Úvod

Česká elektroenergetická přenosová soustava (ČEPS) byla rozšířena o nový aktivní regulační prvek. Jedná se o variabilní kompenzační tlumivku (VSR – Variable Shunt Reactor), která má schopnost pomocí přepínače odboček pod zatížením měnit svou vlastní indukčnost a tím relativně plynule absorbovat jalový výkon z přenosové soustavy za účelem řízení napětí a jalového výkonu.

2. Důvody instalace variabilních kompenzačních tlumivek

Z důvodu nastupující decentralizace zdrojů v prostředí nové energetiky a očekávaných změn v zatížení přenosové i distribučních soustav, budoucího zdvojení vedení 400 kV, postupného útlumu sítě 220 kV, odstavování zdrojů podílejících se na řízení napětí a kabelizace distribuční soustavy, byly v minulosti provedeny analýzy ověřující vliv výše zmiňovaných trendů a samotného rozvoje přenosové soustavy ČR na napěťové poměry. Analýzy poskytly základní představu o bilancích jalového výkonu napříč elektrizační

3. Základní technické parametry a zajímavosti variabilní kompenzační tlumivky

Provedení variabilní kompenzační tlumivky	Venkovní třífázová olejová s regulací pomocí přepínače odboček
Výrobce	Siemens Energy, Weiz, Rakousko
Jmenovité napětí	420 kV
Regulační rozsah jalového výkonu	60–120 MVar
Počet odboček regulace	29
Typ regulace (stupeň)	Nelineární
Přepínač odboček	Pod zatížením, vakuový
Chlazení	ONAN – pasivní bez použití čerpadel a ventilátorů
Průchodky	RIP – tj. suchého provedení
Zajímavost	Nízká hlučnost – díky instalaci protihlukových panelů na nádobu
Rozměry kompletní jednotky	12,0 x 6,2 x 9,9 m
Hmotnost jednotky	257 tun
Převážná hmotnost jednotky (bez oleje)	168 tun
Hmotnost oleje	70 tun

soustavou ČR a přispěly k identifikaci konkrétních kompenzačních prostředků umístěných do přenosové soustavy ČR.

Ukázalo se, že aktuálně využívané kompenzační prostředky nejsou do budoucna dostatečné a na základě studie systémového řešení kompenzace bylo odhlasováno širší využití nového prvku, tj. třífázové variabilní kompenzační tlumivky s regulačním rozsahem 60–120 MVar, instalované do soustavy 400 kV. V souladu s očekávanou vyšší dynamikou provozu elektrizační soustavy přispěje instalace zařízení k zajištění bezpečného a spolehlivého provozu přenosové soustavy.

4. Instalace variabilních kompenzačních tlumivek v ČEPS

V průběhu let 2021–2025 je ve vybraných uzlech přenosové soustavy plánováno instalovat celkem šest variabilních kompenzačních tlumivek, jak je vidět na rozvojovém schématu přenosové soustavy na obrázku 1.

První dvě variabilní kompenzační tlumivky prošly v průběhu března 2021 nezbytnými technickými ověřovacími zkouškami (FAT – Factory Acceptance Tests), které z důvodu nepříznivé epidemiologické situace proběhly distančně prostřednic-

tím platformy MS Teams. Na obrázku 2 je vidět variabilní kompenzační tlumivka při technických ověřovacích zkouškách ve výrobním závodě Siemens Energy, Weiz, Rakousko.

První tlumivka byla do transformovny Mírovka (HBM) dopravena začátkem června 2021 a druhá do transformovny Krasíkov

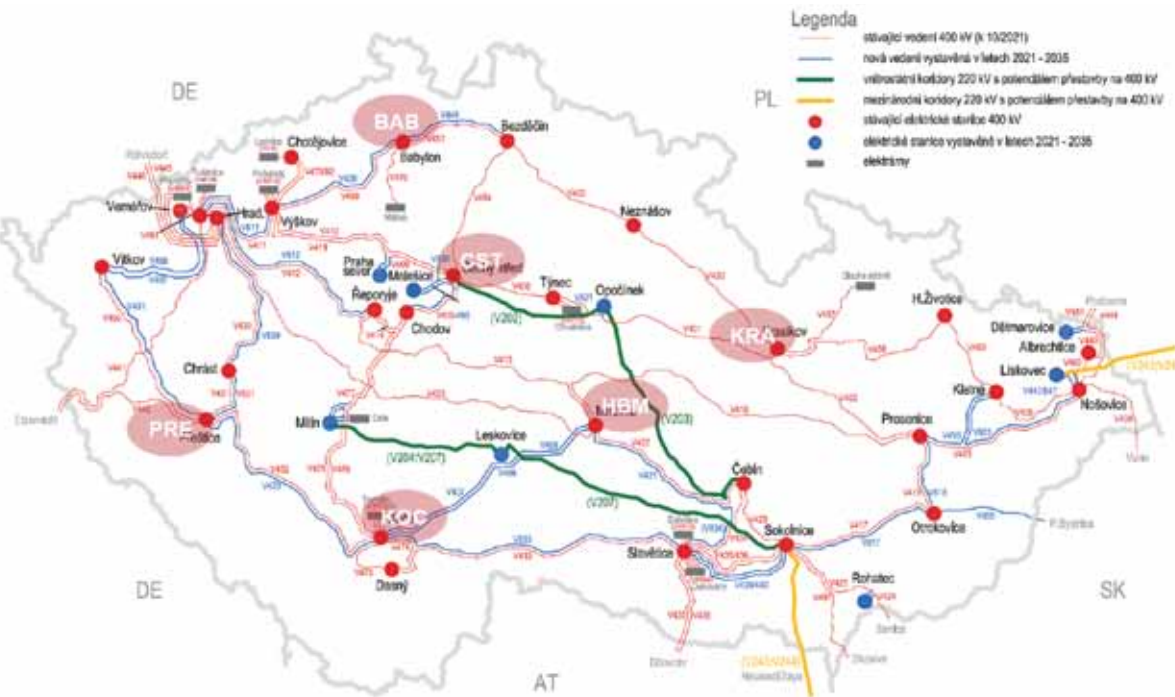
(KRA) na konci července 2021. Po umístění na pozici začala jejich montáž, připojování k silovým a sekundárním technologiím rozvodny, zkoušky zhotovitele a provozovatele. Tlumivka HBM TL401 (obr. 3) byla zprovozněna začátkem ledna 2022 a tlumivka KRA TL401 (obr. 4) byla uvedena do provozu v prosinci 2021.



Obr. 2: Variabilní kompenzační tlumivka při technických ověřovacích zkouškách ve výrobním závodě Siemens Energy, Weiz, Rakousko



Obr. 3: Tlumivka Mírovka (HBM) TL401 po ukončené montáži



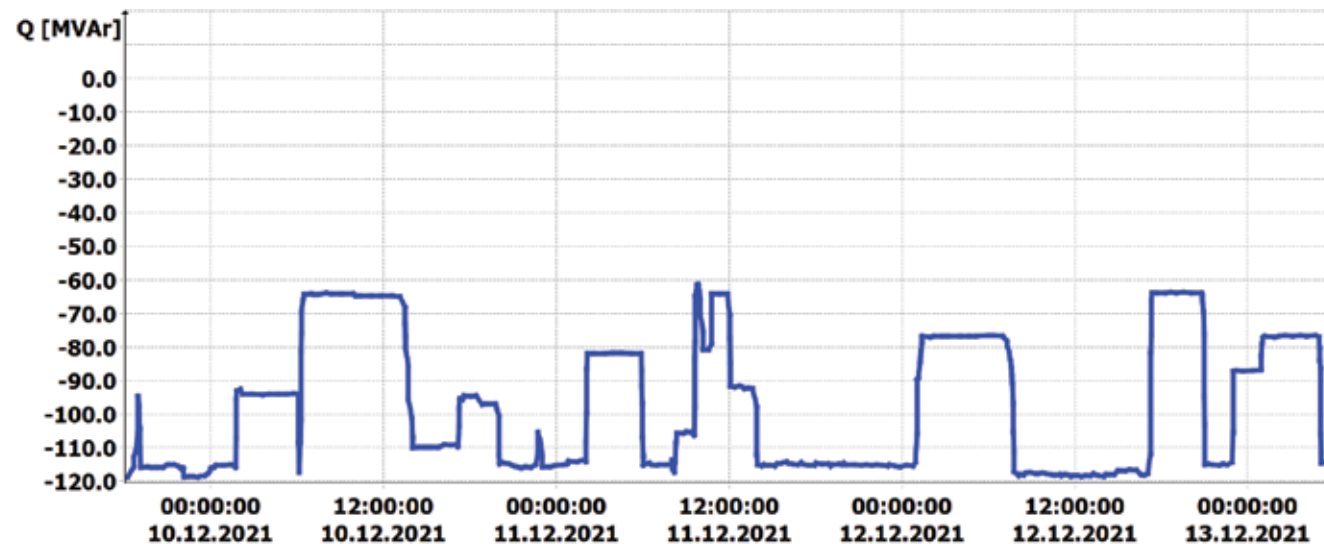
Obr. 1: Plánovaná instalace variabilních kompenzačních tlumivek v letech 2021–2025



Obr. 4: Tlumivka Krasíkov (KRA) TL401 při uvádění zařízení pod napětí



Obr. 6: Tlumivka Čechy Střed TL401 při uvádění zařízení pod napětí



Obr. 5: Využití tlumivky Krasíkov TL401 (regulace jalového výkonu) během prvního víkendu provozu

Variabilní kompenzační tlumivku v Mírovce je možné provozovat pouze samostatně, zatímco v Krasíkově je možné ji provozovat samostatně nebo jako součást jedné regulační smyčky společně s elektrárnou Dlouhé stráně a udržovat napětí v této rozvodně a blízkém okolí. Variabilní kompenzační tlumivka v Krasíkově by v budoucnu mimo jiné měla nahradit dosluhující rotační kompenzátory, které jsou ve vlastnictví ČEZ Distribuce. Kompenzátory v současné době řídí napětí na straně 110 kV a pomáhají s regulací jalového výkonu a napětí v celé transformovně Krasíkov. Na obr. 5 je vidět využití tlumivky během prvního víkendu provozu.

Třetí tlumivka pro transformovnu Čechy Střed (CST) byla za osobní přítomnosti zástupců ČEPS odzkoušena ve výrobním závodě v lednu 2022, dopravena začátkem dubna a uvedena do provozu v červenci

2022 (obr. 6). Další tlumivky budou instalovány do transformoven Babylon (BAB) v 2023, Přestice (PRE) v 2024 a Kočín (KOC) v 2025.

5. Závěr

Vzhledem k tomu, že ČEPS musí aktivně reagovat na výzvy nové energetiky, kdy lze očekávat vyšší dynamiku provozu elektrizační soustavy, proběhlo v minulosti koncepční posouzení kompenzačních prostředků, jehož výsledkem bylo odsouhlasení širšího využití variabilní kompenzační tlumivky 60–120 MVar instalované do soustavy 400 kV. Tento aktivní regulační prvek mění svou indukčnost použitím přepínače odboček pod zatížením a tím dokáže plynule absorbovat jalový výkon z přenosové soustavy za účelem řízení napětí a jalového výkonu. V letech 2021–22 byly instalovány tři variabilní kompenzační tlumivky v transformovnách Mírovka, Krasíkov a Čechy Střed. V následujících

letech se plánují další tři instalace v transformovnách Babylon, Přestice a Kočín. Instalace variabilních kompenzačních tlumivek se ukazuje jako oprávněná, neboť přispívá k zajištění bezpečného a spolehlivého provozu přenosové soustavy.



www.ceps.cz

V Bruselu se v polovině listopadu uskutečnila energetická konference REPowerEU: A New Beginning. Experti z Česka i dalších zemí na ní představili svůj pohled a zkušenosti z probíhající transformace energetického sektoru. Významný prostor dostal projekt inteligentních distribučních soustav ACON, stejně jako „sesterské“ projekty jako Danube InGrid či Gabreta.

ACON se představil na energetické konferenci v Bruselu. Prostor dostaly i další Smart Grids projekty.

Bruselská konference se uskutečnila v polovině listopadu. Jejím pořadatelem byl český E.ON spolu se Svazem moderní energetiky. Úvodní slovo konference patřilo Claudii Viohl, CEO E.ON v České republice, samotný program byl rozdělen do tří bloků, z nichž každý se z vlastního úhlu pohledu věnoval transformaci evropské energetiky a výzám, které s ní souvisejí.

„Všichni si uvědomujeme, že čelíme ve všech ohledech náročné době. Energetická krize konečně jasně ukazuje, že Evropa musí transformovat svůj energetický systém, aby byla nezávislá na ruském plynu, zajistila bezpečnost dodávek a energii cenově dostupnou pro obyvatele Evropy a zároveň šetrnou ke klimatu. K tomu je třeba, aby transformace energetiky postupovala s ještě větším odhodláním. Všichni se musí podílet, protože těchto cílů nemůže dosáhnout jediná strana. Nezbytná je spolupráce politiků, průmyslu, energetických řešení, výroby, energetických sítí i zákazníků. Úspěšní můžeme být pouze tehdy, pokud budeme spolupracovat se správným přístupem,“ komentovala Claudia Viohl, CEO E.ON v České republice, úvodem.

Významný prostor v diskusi dostaly Smart Grids projekty. Věnován jim byl celý třetí blok konference. Bez těchto inteligentních distribučních soustav se totiž evropská energetika v následujících dekádách neobejde. „Vedle zajištění konstantní kvality dodávek elektrické energie je rozvoj chytrých sítí cestou, jak reagovat na moderní trendy, jako je rozvoj smart cities či elektromobility, dostát legislativním závazkům a naplnit očekávání a požadavky trhu například v kontextu komunitního sdílení energie,“ uvedl David Šafář, člen představenstva E.ON a moderátor bloku.

V rámci celého bloku dostala prostor k debatě hned pětice odborníků. Za české EG.D to byl předseda představenstva Marian Rusko, Slovensko na konferenci re-



prezentoval předseda představenstva Západoslovenské distribuční (ZSD) Tomáš Turek. Za německý Bayernwerk hovořil jeho CEO Dr. Egon Westphal, za maďarský E.ON pak Ádám Tóth, Network Innovation Leader. Čtveřici zástupců firem doplnila Hana Konrádová z českého Ministerstva průmyslu a obchodu.

Jednotliví účastníci měli v rámci bloku možnost přiblížit svoje reálné zkušenosti s realizací Smart Grids projektů. České EG.D se podílí hned na dvojici přeshraničních projektů – spolu se ZSD jde o projekt ACON, s německým Bayernwerkem pak o Gabretu. ZSD vedle obnovení histo-

rického propojení s ČR pracuje s maďarským E.ONem na projektu Danube InGrid. Na ten maďarská strana navazuje projektem s názvem Carmen.

„V rámci skupiny E.ON vznikly mezinárodní projekty na podporu rozvoje chytrých sítí zapsaných na pátý unijní seznam PCI. Hodnota čtyř zmíněných projektů přesahuje jednu miliardu eur. V rámci našeho regionu, ale i celé EU vznikne jejich dokončením naprosto unikátní vzájemně propojená síť inteligentních distribučních soustav,“ doplnil David Šafář.

www.acon-smartgrids.cz

Termokamery a přístroje FLIR jsou prostředek ke snížení nákladů za drahé energie

V poslední době hýbe naší společností několik zásadních témat, které se dotýkají nás všech. K nejcitlivějším patří neustálý růst cen energií, které jsou ovlivňovány jak „zelenou politikou“ EU, tak nestabilitou na trhu se zemním plynem i ropou v souvislosti s ruskou válečnou agresí na Ukrajině. Růst cen energií na úrovni spotřebitele nelze ovlivnit, ale ovlivnit lze náklady na ně, a to efektivní úsporou a vyhledáváním ztrát. Tento článek je právě zaměřen na efektivní diagnostické termokamery a přístroje, které pomáhají efektivně snižovat energetické ztráty v průmyslových provozech či umožňují detekci úniku stlačeného vzduchu a celé řady skleníkových plynů.

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



Termokamery FLIR = osvědčený nástroj ke snížení energetických ztrát
Efektivním a rychlým nástrojem pro snížení energetických ztrát v celé řadě průmyslových odvětví se dlouhodobě používají termokamery FLIR. Výrobce Teledyne FLIR (Švédsko, USA) je největší a nejstarší světový výrobce termokamer a dalších přístrojů, jehož historie sahá až do roku 1958 a díky vlastnímu vývoji a drtivě vět-

šině výroby vlastních komponent, nabízí bezkonkurenční kvalitu, nejmodernější technologie a unikátní patentované měřicí funkce.

Bohužel, za poslední měsíce se na trhu objevily některé čínské výrobky, které napodobují termokamery FLIR (design, černá barva, uspořádání tlačítek atd.) a neoprávněně kopírují i patentované funkce (např. prolnutí snímků MSX). Je na zákazníkovi, zda se rozhodne za své peníze podpořit parazitování na designu a vývoji originálního výrobce a podstoupí

možné riziko spojené s bezpečností dat i nejasné kvality a podpory od prodejce těchto čínských výrobků. Ale měl by rovněž zvážit, zda nákupem nepřispěje svými prostředky vzhledem k vlastnické struktuře výrobce (vlastníkem je čínský komunistický stát) i k potlačování demokratických principů a lidských práv, a to nejen v Číně, ale vzhledem k propojenosti i vzájemné podpoře dalších autoritářských režimů (Rusko, Severní Korea atd.) i jinde ve světě.

Při nákupu termokamery FLIR však obdrží zákazník kvalitní přístroj s jistotou, že mu výrobce Teledyne FLIR i jeho autorizovaný distributor bude dlouhodobě poskytovat servis, náhradní díly a plnou podporu.

Termokamery FLIR nacházejí uplatnění zejména v odvětvích, jako jsou elektroenergetika (kontrola rozvodů, elektrických strojů a zařízení, FVE), strojírenství a mechanika (tepelné namáhání strojů a zařízení), výrobní procesy (kontrola a regulace teplot a zpracování materiálu), hutnictví (kontrola teploty taveniny) i stavebnictví (detekce tepelných mostů, vlhkosti atd.) a také detekci a zobrazení úniků celé řady plynů (včetně metanu a CO₂) a těkavých látek.

Pravidelná či nepřetržitá kontrola termokamerami FLIR tak umožňuje včas odhalit problémová místa a snížit výdaje za energie, zabránit provozním ztrátám a materiálním škodám a zvýšit bezpečnost provozovaných zařízení.

Ruční a přenosné termokamery FLIR pro pochůzkovou kontrolu

Pro účely rychlé a spolehlivé diagnostiky prováděné ruční termokamerou jsou určeny termokamery FLIR Exx (E54, E76, E86 a E96), které disponují speciálními funkcemi usnadňující měření. Disponují rozlišením

FLIR Axx, Axxx



FLIR Ex



FLIR Exx



PREMIUM PARTNER



FLIR T5xx, T8xx

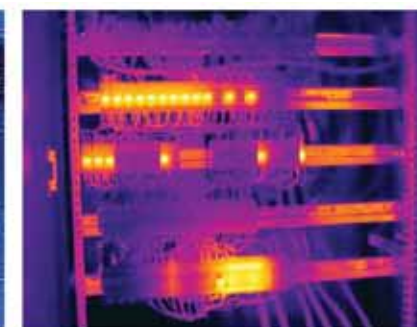
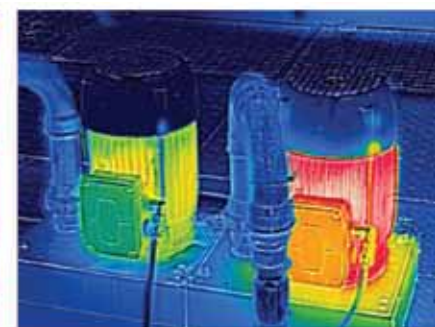
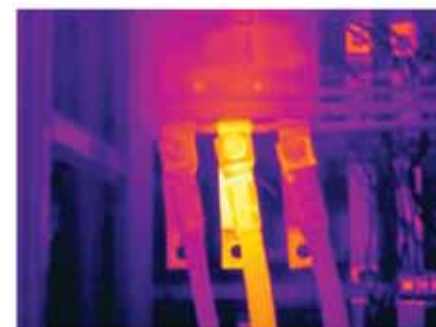


FLIR T1020



FLIR GF3xx

Termokamery FLIR



Příklady využití ručních termokamer



Ruční termokamera FLIR E86 v praxi



Přenosná termokamera v terénu FLIR T865

až 640 x 480 bodů, citlivostí až 0,03 °C, teplotním rozsahem až do +1500 °C, široké škále objektivů s automatickým ostřením nebo dálkoměrem pro přesné měření vzdálenosti či GPS pro uložení souřadnic místa měření. Termokamery FLIR Exx jsou vybaveny přehledným 4" dotykovým displejem s českým menu a díky kompaktnímu a odolnému provedení, jsou ideálními diagnostickými nástroji pro pochůzková měření a kontrolu elektrických rozvodů, strojů a zařízení či pro kontrolu teplot při výrobě.

Pro profesionální měření v terénu 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 rovněž přehledným 4" dotykovým LCD s českým prostředím, ale také vysoce kontrastním hledáčkem umožňující venkovní měření při jakýchkoli světelných podmínkách. Doplnují oblíbené termokamery FLIR řady T530 a T540, které hledáček nemají. Nejvyšší řadu pak uzavírá špičková ter-

mokamera 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 snímací část v širokém úhlu usnadňující měření ze všech pozic i těžko přístupných objektů a jsou nejlepší volbou pro profesionální termodiagnostiku v elektroenergetice, průmyslu i stavebnictví.

Stacionární termokamery FLIR = 24/7 kontrola teplot

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.

Stacionární termokamery FLIR řady A nabízejí kompaktní rozměry, vysoké rozlišení až 640 x 480 bodů, možnost měření teplot až do +2000 °C a umožňují dálkový přístup díky běžným rozhraním a protokolům (RTSP, GigE, MODBUS TCP, Multicast, ONVIF-S a další). Díky tomu je možné jejich začlenění do nadstavbového (např. Genetec) či vlastního kamerového systému nebo postavit vlastní na komponentech FLIR. Termokamery FLIR řady A disponují rovněž vestavěným web rozhraním a jejich kompletní správa a provoz s přenosem obrazu může být přes standardní web prohlížeč v PC / tabletu bez dalšího SW. Termokamery FLIR 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, což je výhodné v případě dočasného použití v daném místě, kde není kabelový rozvod LAN. Vysoké krytí IP66 nabízí použití těchto termokamer ve venkovních či průmyslových náročných podmínkách pro zajištění spolehlivého provozu výrobních i skladovacích průmyslových objektů a také jako prvek spolehlivých protipožárních systémů.



Stacionární termokamery FLIR pro on-line kontrolu teplot

Únik stlačeného vzduchu = energetické ztráty

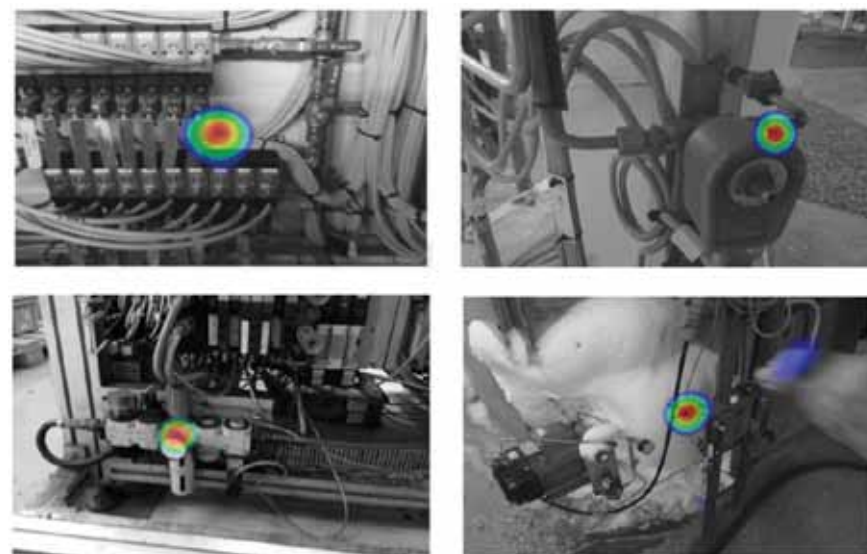
Dalším efektivním přístrojem pro snižování energetických ztrát je speciální akustická kamera FLIR Si124. Stlačený vzduch je vyráběn kompresory, které spotřebovávají stále dražší elektrickou energii. V případě úniků stlačeného vzduchu, který je používán v dřívější většině provozů, pak dochází k zbytečným nákladům. Kamera FLIR 124 využívá 124 vysoce citlivých vestavěných směrových mikrofónů s digitální kamerou s vysokým rozlišením, a to vše v kompaktním provedení s držením v jedné ruce, což zvyšuje bezpečnost a nezatěžuje obsluhu jako „dvojruční“ přístroje.

Kamera je umožňuje rychlou a snadnou lokalizaci úniků stlačeného vzduchu / plynů, které se při expanzi v místě úniku projevují turbulentním prouděním v ultrazvukových frekvencích, které nejsou lidským uchem zachytitelné. Pro akustickou kameru FLIR Si124 s rozsahem až do 65 kHz však ano a zobrazí dané místo s vysokou přesností. Kamera má české menu a umožňuje kvantifikovat velikost daného úniku jak v objemových jednotkách, tak také jako odhadované roční ztráty v dané měně. Zprávu z měření je možné provést v SW FLIR Thermal Studio (kompatibilní s termokamerami FLIR) s vyobrazením nalezených úniků a množstvím s přepočtem na roční náklady / ztráty. Záleží na velikosti nalezených úniků, ale z praxe víme, že návratnost tohoto unikátního zařízení je skutečně velmi rychlá.

Akustická kamera FLIR Si124 má ještě další mód, a to pro vyhledávání částečných výbojů. Kamerou lze detekovat a vyhodnotit na vzdálenost různé typy částečných výbojů a stanovit tak potenciální nebezpečnost nalezeného jevu, který může vést až k porušení izolačních vlastností a následně k elektrickému výboji / zkratu.



Akustická kamera FLIR Si124 FLIR



Ukázka nalezeného úniku stlačeného vzduchu

Vizualizace úniku plynu = zvýšení bezpečnosti

Normovanou a uznávanou metodou detekce a vizualizace úniku celé řady plynů a těkavých látek jsou speciální termokamery FLIR řady GF (OGI). Termokamery FLIR řady GF 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, který zajišťuje zobrazení i velmi malých úniků a díky této schopnosti je možné nalézt a zobrazit přesné místo úniku, což napomáhá k rychlé opravě či výměně vadné části plynovodu / zařízení a snížení rizika.

Termokamery FLIR GF umožňují záznam ve formátu videa, které je právě důležité pro vizualizaci chování plynu a možnosti tvorby přehledné zprávy s popisem místa a stavu kontrolovaného objektu. Ve spolupráci se speciálním FW v kameře a externím kvantifikátorem QL320 umožňují některé typy termokamera FLIR GF i kvantifikaci úniků plynů v jednotkách g/h nebo l/min. Díky svým vlastnostem jsou tyto termokamery FLIR GF využívány celou řadou podniků z oblasti petrochemie a přepravy či skladování a distribuci zemního plynu.

Vysoká technická úroveň termokamer a přístrojů FLIR není ale vše, co je potřebné k dosažení kvalitních výsledků v diagnostice. Je to i kvalitní zaškolení a trvalá podpora uživatelů, kterou naše společnost SpektraVision s.r.o. zajišťuje.

Společnost SpektraVision s.r.o. jako autorizovaný distributor a PREMIUM Partner Teledyne FLIR nabízí široké spektrum přístrojů a termokamer FLIR s bezkonkurenční podporou. Dále nabízí celou řadu



Ukázka vizualizace úniku plynu termokamerou



Kvantifikace úniku zemního plynu termokamerou FLIR GFx320 a QL320

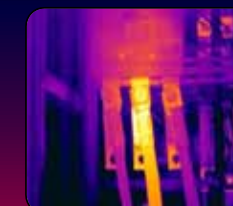
diagnostických přístrojů, jako systémy pro nedestruktivní testování (IrrNDT), průmyslové i laboratorní vysokorychlostní kamery a další přístroje pro průmysl a výzkum. Neváhejte nás kontaktovat a poradíme s výběrem i využitím a rádi Vám přístroj předvedeme.

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

AMPER[®] 2023

AMPER je největším veletrhem v oblasti elektrotechniky, elektroniky, energetiky, automatizace a digitalizace, ale i osvětlení a zabezpečení v České republice i na Slovensku. 29. ročník se uskuteční v termínu od 21. – 23. 3. 2023 na brněnském Výstavišti. Akce každoročně mapuje technologické novinky, inovace a pokroková řešení a ukazuje směr budoucích trendů v elektro průmyslu.

AMPER 2023 - veletrh chytrých technologií a řešení pro energetiku a automatizaci

AMPER 2022 byl mimořádně úspěšný

Letošní ročník potvrdil svoji jedinečnost a stabilní pozici mezi předními B2B veletrhy. Své novinky představilo 570 vystavovatelů z 27 zemí světa na hrubé výstavní ploše 28 100 m². Veletrh navštívilo 28 000 odborníků, řídících pracovníků, projektantů a též významnou měrou soukromých a firemních investorů. Mezi vystavovateli se prezentovaly nadnárodní korporace a světoví lídři ve svých oborech, ale i tradiční české podniky a nově vstupující firmy na trh. Po dvouleté vynucené pauze proběhla akce ve výjimečné atmosféře a navázala tak na úspěšnou tradici osobního setkávání na vysoké úrovni i po pandemii Covid-19.

Udržitelná energetická řešení a spolehlivá infrastruktura

Veletrh nabídne průřez aktuálních příležitostí investic do moderního a energeticky soběstačného provozu. Bez ohledu na ceny energií je pro zajištění spolehlivých dodávek elektřiny potřeba sofistikovaná a spolehlivá infrastruktura. Vystavovatelé veletrhu nabídnou komplexní efektivní řešení pro malé i velké podniky v oblasti výroby, distribuce a akumulace elektrické energie. Budou také představeny nejnovější modely transformátorů a inovace v rozváděčové technice. Důležitým tématem veletrhu je každoročně i e-mobilita, na kterou se zaměřuje doprovodný program veletrhu AMPER e-MOTION.

Automatizace & digitalizace průmyslu a ICT

Inovativní technologie řídicích a regulačních systémů i software a hardware pro digitální transformaci výrobních podniků budou k vidění na expozicích řady vystavovatelů. Návštěvníci veletrhu budou mít i prostor pro diskuzi v rámci FÓRA AUTOMATIZACE & DIGITALIZACE, který nabídne sled zajímavých přednášek z oboru měřicí, regulační a automatizační techniky a průmyslové informatiky.

Technologie pro chytré domy i města

Veletrh AMPER je již tradičně ideálním místem k prezentaci novinek vystavovatelů

lů v oblasti chytrých řešení pro domy i celá města. V rámci programu AMPER SMART & SAFE CITY proběhne dvoudenní konference Smart city v praxi určená odborné veřejnosti z řad municipalit, městských služeb, průmyslu a ostatním organizacím.

Na konferencích vystoupí zástupci státních organizací, regulačních autorit i průmyslu.

Více informací najdete na www.amper.cz.



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

AMPER[®] 2023

21. – 23. 3. 2023
VÝSTAVIŠTĚ BRNO

www.amper.cz



info 2023
THERMA®

28. ročník mezinárodní výstavy INFOTHERMA INFOTHERMA OPĚT MÍSTEM SETKÁNÍ, DISKUZÍ A NÁMĚTŮ

Ve dnech 23. až 26. ledna 2023, denně od 10 do 18 hodin (ve čtvrtek do 16 hodin) se na Výstavišti Černá louka v Ostravě uskuteční již 28. pokračování mezinárodní výstavy Infotherma.

Výstava je již téměř tři desetiletí místem, kde se setkávají přední výrobci, prodejci, montážní i servisní firmy a odborná veřejnost s cílem představit návštěvníkům výstavy novinky a směry, kam se ubírá moderní vytápění a stavby spojené s ekologickým bydlením.

Infotherma je od svého počátku věnovaná vytápění, úsporám energií a smysluplnému využití obnovitelných zdrojů v malých a středních objektech. V České republice se jedná o významnou specializovanou výstavu, kde jsou zastoupeny evropské a světové značky výrobků a pro-

duktů, které jsou potřebné k tepelné pohodě našich domovů.

Na posledním ročníku Infothermy se představilo 354 domácích i zahraničních firem a institucí a výstavu shlédlo přes 25 000 návštěvníků.

Je hodně témat, nad kterými se bude na Infothermě diskutovat, nejen při úvodní konferenci spojené se sl. zahájením výstavy dne 23. ledna od 11 hodin v Konferenčním centru Výstaviště Černá louka, ale i na doprovodném programu. Doba není jednoduchá pro každého z nás. Je těžko předvídatelná s rapidně zvedajícími se cenami energií i materiálů, diskutuje se nad regulacemi teplot, dotačních programech, příspěvcích na energie, znepokojuje nás otázka vytápění plynem, rapidně roste zájem o využívání obnovitelných

zdrojů apod. Na výstavišti bude připraveno několik poradenských stánků, kde můžete prodiskutovat své dotazy a nechat si poradit od odborníků, kteří se zabývají obory, na které je výstava zaměřena.

Výstava Infotherma se připravuje pod záštitou Ministerstva průmyslu a obchodu ČR, Ministerstva životního prostředí ČR, Státního fondu životního prostředí ČR, Hospodářské komory ČR a Hejtmána Moravskoslezského kraje.

Srdečně zveme na Infothermu 2023 návštěvníky a odbornou veřejnost. Přijďte se inspirovat nejnovějšími technologiemi, prohlédněte si expozice předních firem v oboru a proberte své dotazy a požadavky v přímém kontaktu s vystavovateli.

www.infotherma.cz

PŘIJĎTE SE INSPIROVAT

28. ročník mezinárodní výstavy

info 2023
THERMA®

VYTÁPĚNÍ - ÚSPORY ENERGIÍ - OBNOVITELNÉ ZDROJE

výstava pod záštitou



23. - 26. ledna 2023
pondělí - středa 10.00 - 18.00 hod.
čtvrtek 10.00 - 16.00 hod.

**Výstaviště Černá louka
Ostrava**

www.infotherma.cz

PŘIJĎTE SE PREZENTOVAT



- REGENT Seaglider by měl výrazně zkrátit dobu a snížit náklady na pobřežní přepravu osob a zboží
- REGENT používá Siemens Xcelerator jako svou základní platformu pro návrh, konstrukci a vývoj

Společnosti **REGENT** a **Siemens** oznámily spolupráci na revolučním dopravním prostředku s nulovými emisemi

Společnost Siemens Digital Industries Software dnes oznámila, že americká firma REGENT si zvolila její portfolio cloudového softwaru a služeb Siemens Xcelerator, které jí pomůže při vývoji nové kategorie dopravního prostředku s názvem Seaglider. Seaglider je vysokorychlostní vozidlo s nulovými emisemi, pohybuje se výhradně nad hladinou vody a výrazně zkracuje dobu a snižuje náklady na přepravu osob a zboží mezi pobřežními městy.

Vzhledem k tomu, že 40 % světové populace žije v pobřežních oblastech, budou elektrické hydroplány REGENT první stroje, která nabídnou bezpečnou, levnou, rychlou a bezemisní dopravu pro tento segment. Mezi prvními zákazníky společnosti REGENT patří firmy z leteckého průmyslu či provozovatelé trajektové dopravy a poskytovatelé logistických služeb.

REGENT Seaglider se pohybuje výhradně nad vodou jako plně elektrický stroj typu WIG (Wing-in-Ground effect vehicle). K pohybu využívá jeden ze tří režimů – buď je nadnášen na trupu v blízkosti doku nebo při vplouvání a vyplouvání z přístavu používá tzv. hydrofoil (tj. podvodní křídlo), kdy se pohybuje rychlostí až 40 uzlů (kts), nebo letí nad hladinou rychlostí 160 uzlů při dopravě do cíle.

Při letu se vznáší několik metrů nad vodní hladinou a využívá jevu zvaného „přízemní efekt“, kdy letí na vzduchovém polštáři. Nabízí tak kombinaci vysoké rychlosti a pohodlí letadla a nízkých nákladů na provoz elektromobilu. Seaglider se od předchozích strojů typu WIG liší tím, že mají podvodní křídla (hydrofoily), distribuovaný elektrický pohon a systém řízení FWB (fly-by-wire). Tyto prvky umožňují bezpečný provoz v přístavu, zvýšenou odolnost vůči vlnám a pohodlné cestování.



Srdcem veškerých nástrojů pro návrh, konstrukci a vývoj společnosti REGENT je portfolio Siemens Xcelerator, které zde hraje zásadní roli již od jejího založení v roce 2020.

„Naše firma chce na trh uvést nový revoluční dopravní prostředek, který by mohl změnit způsob přepravy osob i nákladu po vodě,“ uvedl Mike Klinker, technický ředitel a spoluzakladatel společnosti REGENT. „Vzhledem k tomu, že naše seaglidy jsou již blízko certifikace a uvedení do plné komerční výroby, potřebujeme stabilní a moderní platformu digitálních nástrojů, která by podporovala tempo našich inovačních cyklů a zároveň byla dostatečně komplexní, aby obsáhla tak složitý produkt, jako je ten náš. Platforma Siemens Xcelerator as a Service, tj. poskytovaná jako služba, je ideálním řešením pro digitálně orientovaný startup, jako jsme my. Nativní cloudová řešení typu Teamcenter X minimalizují administrativní režijní náklady a umožňují nám se stoprocentně soustředit na návrh, konstrukci, výrobu a inovace. Díky cenné spolupráci se společností Siemens a modelu předplatného získáváme významné výhody pro naše cash flow, což je pro každý startup zásadní.“

Vlajková loď společnosti REGENT, 12místný Viceroy, bude vyrobena v souladu s nejprísnejšími bezpečnostními standardy. Se stávající bateriovou technologií bude stroj schopen obsluhovat trasy do 180 mil a s bateriemi nové generace až do 500 mil, a to v rámci stávající přístavní infrastruktury. Navíc jeho provoz jako vozidla typu WIG umožňuje námořní testování a certifikaci. Jedná se o efektivní cestu k uvedení do provozu, která zákazníkům umožní vyzkoušet si vysokorychlostní pobřežní mobilitu s nulovými emisemi dříve, než budou k dispozici možnosti elektrické letecké dopravy, a to při zachování podobné úrovně bezpečnosti.

„Revoluce v oblasti mobility i elektrifikace pokračuje úžasným tempem napříč celým průmyslovým odvětvím. Zároveň se ale nestává příliš často, že by se tyto dvě oblasti spojily s cílem vytvořit tak velkolepý a inovativní návrh produktu, který by řešil konkrétní problém, s nímž se potýkají pobřežní komunity po celém světě,“ řekl Dale Tutt, viceprezident pro průmyslovou strategii společnosti Siemens Digital Industries Software. „REGENT je průkopníkem v oblasti inovativní vysokorychlostní pobřežní dopravy a zároveň od samého počátku usiluje o dosažení nulových emisí. Naše portfolio Xcelerator as a Service jim pomáhá dosáhnout tohoto cíle rychleji.“

www.siemens.cz

www.elektroatr.cz

ET

-39-

Česká technologická společnost Algotech oslavila deset let fungování vlastního datového centra v Libčicích nad Vltavou. Využívají jej především české podniky stále více však i velké společnosti a díky legislativním změnám Algotech očekává i nárůst projektů ve veřejném sektoru.

Česká cesta do cloudu: Firmy již **deset let** využívají datové centrum **Algotech** v Libčicích nad Vltavou

Cloudové služby Algotechu jsou rozdělené do tří lokalit, primární je však datové centrum právě v Libčicích. Aktuálně v centru spravují zhruba 1300 konkrétních projektů pro stovky zákazníků. Co do objemu se jedná řádově o petabyty dat.

Rozhodnutí založit datové centrum vlastněné českou společností nepřišlo najednou. „V roce 2010 jsme začali vnímat trend přechodu do cloudu. Již tehdy jsme tvořili a spravovali firmám nejrůznější podnikové systémy, včetně řešení pro call centra. Přechod těchto systémů do cloudu byl logický krok,” říká František Zeman, generální ředitel Algotechu. Navíc bylo stále více jasné,

že se jedná o jednu z cest, jak firmám ušetřit nemalé finanční prostředky. Aktuální vývoj mu dává za pravdu, neboť v cloudu pracuje 90 % světových a 30 % českých firem. Základní úspora nákladů se proti tradičním řešením přitom pohybuje kolem 30 % až 40 %.

Datové centrum vlastní a provozuje přímo Algotech a právě umístění v “srdci” ČR, 26 kilometrů od Václavského náměstí, hraje pro zákazníky důležitou roli. „Podle našich vlastních průzkumů je místo uložení firemních i osobních dat pro zákazníky klíčové. Česko je firmami vnímáno jako bezpečná země, v našem případě je přidána hodnota



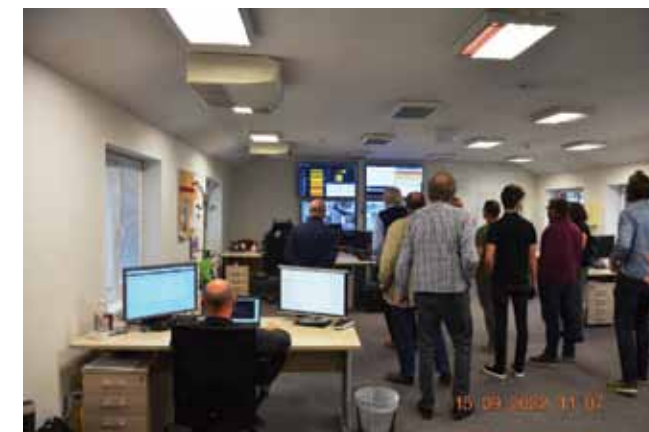
v osobním přístupu k zákazníkovi,” vysvětluje Petr Loužecký, ředitel pro cloudové služby společnosti Algotech. „Již od začátku máme nepřetržitou telefonní podporu v češtině. Teoreticky se na svá data zákazník může kdykoli přijet “podívat” přímo do Libčic. Je to obrovský rozdíl v porovnání s tím, když u některých cloudových služeb kontaktujete přes e-mailovou podporu v angličtině, navíc s nejistým výsledkem,” dodává.

Do budoucna chce Algotech kontinuálně zvyšovat objem dat a úroveň zabezpečení. Nárůst nejrůznějších incidentů, zejména úniků dat, totiž v posledních letech raketově roste. Během covidové pandemie se navíc ukázalo, že především malé a střední firmy nejsou připravené na práci z domova. Na obě výzvy je nejvhodnější reakcí právě přechod do kvalitního a bezpečného cloudu. Kromě bezpečnosti bude pravděpodobně stále větší roli i cena energií - provoz vlastních serverů je totiž z pohledu spotřeby až o stovky procent dražší, než ve sdíleném centru.

Společnost rozšiřuje spolupráci s veřejným sektorem. V březnu letošního roku se stala první firmou, které Ministerstvo vnitra schválilo jako poskytovatele eGovernment cloud computingu

podle poslední legislativní úpravy. Státní správě se díky tomuto kroku otevírají nové možnosti k bezpečnému využívání cloudových služeb.

Více informací na www.algotech.cz



* Panasonic: IIoT brána do světa automatizace s novými funkcemi

FP-I4C - Internet věcí pro vzdálený přístup, asistenci a dohled.

Panasonic
INDUSTRY

FP-I4C poskytuje plnohodnotný přehled o všech zařízeních IIoT v reálném čase. Tato brána rozšiřuje funkce systémů řízených PLC ... a nejen PLC Panasonic. Díky široké škále komunikačních možností je možné FP-I4C použít téměř s libovolným zařízením a přesnou funkcí si vybrat z široké palety nastavení.

FP-I4C prošel nejen hardwarovou inovací, kde se zvětšila operační paměť a zrychlila přenosová rychlost, ale hlavně díky softwarovému upgradu došlo k výraznému nárůstu možností využití. Bránu FP-I4C lze připojit ke všem jednotkám Panasonic a přes například otevřený protokol Modbus i k PLC jiných výrobců. Toto IIoT

rozhraní kromě protokolů MQTT a OPC UA poskytuje ještě specifické služby pro následující účely:

- Webový server s HTML5 stránkami pro mobilní a PC připojení
- Vzdálený přístup Corvina s integrovanou VPN (vzdálené programování a údržba)
- Rozšiřitelné o I/O jednotky řady FP0R PLC pro sběr informací ze senzorů a akčních členů
- Správa dat: ukládání informací do interní paměti nebo na paměťovou kartu USB
- Odesílání souborů přes služby FTP klient / server
- Skvělé připojení: dva ethernetové porty (samostatné), 2 USB porty, 1 sériový port RS232C / RS485
- Konfigurace pomocí internetového prohlížeče a vývojového prostředí HMWIN

Podporuje protokoly a normy:

TCP/IP, UDP/IP, DHCP, FTP, HTTPS, SSH, HTTP, HTTPS; SMTP, ESMTP-Auth,



POP3; NTP, Modbus, DNS, SNMP, VPN, VNC, MQTT, SQL, OPC UA

Právě díky standardním protokolům OPC-UA a MQTT je pro FP-I4C snadné a bezpečné vytváření aplikací pro průmyslový internet věcí (IIoT).

OPC UA

OPC UA je hlavní nástroj pro integraci operačních a informačních technologií, tj. pro výměnu dat z výroby do IT systémů podnikové úrovně (ERP, MES atd.).

MQTT

MQTT je flexibilní a serverová struktura (typově model publisher/subscriber), která rychle přenáší velké objemy dat ze zařízení na cloudové servery, známé jako MQTT Brokery (např. Amazon AWS, Microsoft Azure IoT, Mosquitto atd.).

Tato brána může sloužit jako sběrné místo pro inteligentní elektroměry, měřáky či libovolné senzory, umí na základě vstupů či výpočtů odesílat informační či varovné zprávy, dokáže propojit vzdálené výrobní stroje či zpřístupnit továrnu z libovolného kontinentu. Ukažte nám váš projekt a FP-I4C bude pravděpodobně jeho řešením.

Nouzové osvětlení: neexistuje univerzální řešení

EATON
Powering Business Worldwide

BARVA ZNAČKY A OSVĚTLENÍ

Barva značky musí odpovídat barvě podle normy ČSN ISO 3864, která určuje, že značky nouzového osvětlení a první pomoc musí být bílé na zeleném pozadí nebo na bílém pozadí.



Nouzové osvětlení je pravděpodobně jedno z nejsložitějších témat, kterými se majitelé budov a správci nemovitostí musejí zabývat. Je potřeba vždy zvážit množství různých faktorů týkajících se specifikace, umístění, údržby a regulace. Přestože účinné řešení nouzového osvětlení hraje zásadní úlohu v krizových situacích, stále existují mnozí, kteří ignorují jeho úplné základy; špatné rozhodnutí v kterékoli fázi procesu návrhu může v nouzové situaci znamenat ohrožení životů obyvatelů budov.

Každá budova má své jedinečné požadavky a potřeby v otázce správného umístění nouzového osvětlení. To jsou faktory, které by majitelé a správci budov měli při navrhování svého nouzového osvětlení vždy vzít v úvahu.

Uživatelský profil budovy

V souvislosti s obyvateli budovy je třeba učinit různá rozhodnutí. Zatímco některé budovy, jako například studentské ubytovny, mají poměrně homogenní uživatelský profil, u jiných to může být o něco složitější. Věk, zdravotní a duševní stav, životní styl a znalost prostředí – to jsou aspekty designu, které hrají důležitou roli při určení nejlepšího řešení nouzového osvětlení.

U některých skupin obyvatel je zásadní umístění a vyšší intenzita osvětlení. Například starší lidé mohou mít slabší zrak a vyžadují proto silnější a rovnoměrnější osvětlení, zároveň je třeba věnovat zvýšenou pozornost rizikovým místům, jako je například schodiště. V budovách s vyšším počtem obyvatel, kteří jsou nějak fyzicky nebo psychicky handicapováni, by rovněž mělo být zavedeno silné osvětlení, aby se usnadnily složitější momenty evakuace.

V nemocnicích, divadlech a dalších veřejných budovách s nepravidelnou návštěvností může v případě nouzové situace vypuknout panika nebo převládnout stádová mentalita. Nedostatečná znalost prostředí pak může mít za následek delší dobu evakuace. Takovéto lokality si proto mohou vyžadovat trvalé (vždy zapnuté) nouzové osvětlení, aby byly únikové cesty a nouzové východy jasně viditelné ze všech okolností, nejen v případě výpadku proudu, tedy například při evakuaci z důvodu teroristických hrozeb.

Velikost a složitost budovy

Faktory jako rozloha a komplexnost budovy mohou evakuaci zkomplikovat. I když se u výškových budov nejedná přímo o nebezpečné úkony, je potřeba zvážit zajištění s delší výdrží, aby bylo více času na bezpečnou evakuaci.

V ostatních budovách nemusí být dostatek únikových cest nebo tyto cesty mohou být příliš úzké (podle nových stavebních předpisů). Také existuje možnost, že by ke stavbě použít hořlavý materiál – například je požár londýnské Grenfell Tower. Pro regulaci těchto rizik lze snížit paniku a zajistit bezpečný odchod všech obyvatelů budovy pomocí vyšší hladiny osvětlení s delší dobou svícení. K nasměrování lidí do bezpečí i ke kontrole i ke kontrole průběhu evakuace osob pomocí únikových cest by mohly být použity adaptivní evakuační značky a techniky

Náklady na životní cyklus

Celkové náklady na vlastnictví (TCO) v rámci životního cyklu mohou znamenat velký rozdíl pro každého majitele budovy nebo operátora, který nainstaluje systém nouzového osvětlení. Jako u všech komerčních investic dochází i zde k balancování mezi původním nákladem na návrh a stavbu systému (CAPEX) a provozními náklady (OPEX) v průběhu životního cyklu. V popředí každého návrhu nouzového osvětlení by ovšem měla vždy stát bezpečnost.

Náklady se mohou lišit, ale například samostatný systém nouzového osvětlení s ručním testováním by sice obnášel podstatně nižší počáteční výdaje, ale náklady by byly dvojnásobné proti centrálně mo-

nitorovanému (s automatickým testováním) centrálnímu bateriovému systému (CBS) po dobu deseti let. Jak systém CBS, tak autonomní řešení s automatickým testováním, vyžadují vyšší počáteční výdaje, ale po určité době vykazují přibližně podobné hodnoty celkových nákladů na vlastnictví.

Údržba a servis

Testování systému nouzového osvětlení je nesmírně důležité, nezahrnuje ovšem takový program údržby, který by dostatečně zajistil bezpečnou evakuaci osob a splnění regulačních norem. Musí být zavedeny důkladné procesy, aby bylo možné vadné zařízení rychle opravit nebo vyměnit a aby všechny nové produkty nebo komponenty poskytovaly požadovaný výkon a splňovaly veškeré předpisy.

Někteří majitelé budov se mohou rozhodnout převzít testování, odpovědnost za údržbu a zajistit si jednoduchou opravu nebo výměnu sami. Většina z nich (zejména pokud jde o větší systémy) si však zvolí roční servisní smlouvu přímo s dodavatelem nouzového osvětlení. Tím je zajištěno lepší dodržení standardů, jelikož všechny aspekty testování a údržby řídí plně vyškolení technici, kteří zároveň zajišťují veškeré opravy pomocí komponent OEM.

Správa nemovitostí musí všechny tyto faktory zvážit a být si jista jejich účinnosti, aby bylo možné systém nouzového osvětlení klasifikovat jako vhodný nejen pro spravovanou budovu, ale také pro její obyvatele v každém daném okamžiku.

www.eaton.com

MINALOX®

KAMA ELEKTRO

www.kamaelektro.cz

svítidla jsou určena do technických prostorů či garáží. Při vývoji LED pásků byl kladen důraz na detail, proto v nabídce najdete LED pásky s dělitelností po čipu. Krom těchto základních řad produktů MINALOX nabízí přisazená svítidla, LED track systém a mnohé další. Všechny žárovky a svítidla MINALOX DC 24V jsou stmívatelné a při integraci do SMART HOME systémů nejsou potřebné předřadníky. Pro velmi jednoduchý a minimalistický tvar jsou vhodné téměř do každého prostoru.

Téměř všechny produkty světelné řady jsou ve verzi DUALWHITE, některé i ve verzi RGBW nebo SINGLE COLOR. Protože MINALOX klade důraz na světelnou hygienu a cirkadiánní rytmus organismu člověka, většina produktů je produkována právě ve verzi DUALWHITE. Osvětlení MINALOX zlepšuje náladu a výkon, „zvyšuje“ energii nebo naopak pomáhá relaxovat.

Společnost MINALOX byla založena v roce 2018 na Slovensku.

Zabývá se koncepčním vývojem osvětlení na Slovensku a následnou výrobou v Číně. Společnost MINALOX se snaží inspirovat své zákazníky jedinečnými produkty DC 24V, jejich vysokou kvalitou a individuálním poradenstvím při řešení osvětlení.

Svítidla MINALOX jsou moderní, úsporná a bezpečná, DC 24V technologie je plně kompatibilní s oblíbenými Smart home systémy podporujícími 24V – PWM stmívání jako Loxone, TapHome a mnohé další.

V současnosti MINALOX produkuje přes 130 sériově vyráběných produktů. Má vytvořenou základní produktovou řadu DC 24V LED žárovek s univerzálními patičkami jako E27, E14, GU10 a G9, proto žárovky MINALOX jako retrofity mohou svítit v jakémkoli svítidle. DC 24V LED svítidla vhodná pro Smart Home systémy jsou unikátní a velmi žádaná na EU trhu. V sortimentu, který MINALOX nabízí jsou LED panely různých velikostí, kruhového nebo čtvercového tvaru. LED bodové svítidla různých velikostí jsou v nabídce v provedení DUALWHITE a RGBW. LED lineární sví-



V sortimentu DUALWHITE produktů jsou v nabídce chromatičnosti 1800-4500 Kelvinů a 2000-6000 Kelvinů. Informace o světelné hygieně a cirkadiánním rytmu organismu člověka a jejich přetavení do praxe při vývoji svítidel se snažíme ve spolupráci se středními odbornými učiteli na Slovensku a v České republice. Investujeme a podporujeme edukaci zákazníků a sponzorujeme vybavení učeben Smart Home systémy na středních odborných školách.

MINALOX se nezaměřuje pouze na vývoj osvětlení, ale i na jeho řízení i integraci do systémů inteligentních domácností, což ji posouvá k systémovému řešení pro moderní domácnosti, kanceláře, průmysl a příslušenství ke svým výrobkům.

Ekologické a ekonomické atributy jsou pro společnost klíčové, proto je záruka na produkty společnosti MINALOX 5 let a životnost více jak 35 000 hodin.

„...světlo je naší vášní, proto ve společnosti MINALOX víme, že samotné dokonalé svítidlo nestačí. Správné osvětlení je komplexní záležitostí a naše individuální poradenství a pomoc při plánování je klíčem k holistickému, na míru šitému řešení osvětlení, které šetří energii a tím i náklady.“

LED panely společnosti MINALOX jsou zápusné, stmívatelné, svítidla vyráběná v nízkonapětovém provedení (DC 24V), což je rarita v této produktové kategorii v Evropě. Největší výhodou nízkého napětí je bezpečnost při používání, nehrozí žádné nebezpečí úrazu elektrickým proudem. LED panely jsou nízkoe energetické, vyznačují se výbornou svítivostí a dlouhou životností až 35 000 hodin. LED panely disponují nastavitelným spektrem svícení ve verzi DUALWHITE. V současnosti má MINALOX v portfoliu dvě chromatičnosti 1800-4500K a 2000-6000K a čtyři velikosti: 120, 170, 200 a 300mm. LED panely jsou vyrobené s tenkým hliníkovým rámem vhodným i pro minimalistické interiéry a je možné je použít jako hlavní nebo ambientní osvětlení. Další výhodou MINALOX konceptu je sladění barevné teploty světla podle cirkadiánního rytmu organismu člověka. Jak šáhnete po kombinaci LED výrobků od MINALOX, budete mít vždy jistotu, že osvětlení bude v dokonalém souladu. Můžete si navolit nejen barevný odstín, ale dokonce i samotný výkon LED panelů, přesně tak, jak potřebujete.

LED pásky jsou z nabídky DC 24V nejzajímavější a nejdéle používané. V portfoliu MINALOX najdete LED pásky s různými vý-

kony, sestavami a šířkami, díky čemu jsou univerzální pro použití v různých typech interiérů. Mezi LED pásy je vyhledávaným výrobkem MINALOX LS 2835 120CUT, jehož sestava umožňuje velkou variabilitu s důrazem na každý drobný detail, což zákazníci oceňují například při instalaci do nábytku. MINALOX LS 2835 120CUT, jak i název výrobku naznačuje, je možné zkracovat po každém čipu a přizpůsobit ho tak délkou a tvarem i složitým detailu v interiérech. MINALOX také nabízí různé druhy LED pásků ve verzích Single color, DUALWHITE a RGBW.

I další produkty společnost MINALOX, LED žárovky jsou stmívatelné s napětím DC 24V. Žárovky jsou bezpečné, nízkoe energetické a vyznačují se dlouhou životností až 13 let při běžném používání v domácnosti. MINALOX v současnosti produkuje žárovky se standardními patičkami (E27, E14, GU10, G9) a nabídka se stále rozšiřuje. Intenzitu svícení je možné libovolně měnit a nastavovat, protože součástí instalačního řešení MINALOX je technicky nenáročná elektronika stmívání. Zajímavým benefitem takového řešení je cena, která se pohybuje od 9 € na jeden okruh (u jiných dostupných řešení začíná cena na dvojnásobku a není kompatibilní s napětím DC 24V). Stále rostoucí nabídka žárovek pokrývá různé požadavky na design, tvar, intenzitu a barvu světla a uspokojí také i náročnou klientelu.

Stejně i LED bodové svítidla jsou nízkonapětové (DC 24V). Jsou šetrné na spotřebu energie a vyznačují se dlouhou životností – až 13 let při běžném používání v domácnosti. Světlo emitované svítidly MINALOX splňuje všechny atributy vysoké kvality vyhledávané odborníky. Technické kontroly probíhají v certifikovaných laboratořích (FEI STU Bratislava, VDE Testing and Certification Institute Offenbach, Německo a dalších certifikovaných pracovištích). Svítidla jsou vyráběná ve verzi Single color v jednom barevném odstínu nebo s nastavitelným barevným odstínem ve verzích DUALWHITE a RGBW. LED bodové svítidla jsou v současnosti v nabídce v různých velikostech a světelných výkonech. LED bodové svítidla jsou zápusné a přisazené, jsou využívány jako bodové osvětlení pro interiéry a exteriéry.



Minalox s.r.o.

1. Mája 2900/111

901 01 Malacky

Tel.: +421 948 030 923

info@minalox.sk

www.minalox.sk

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

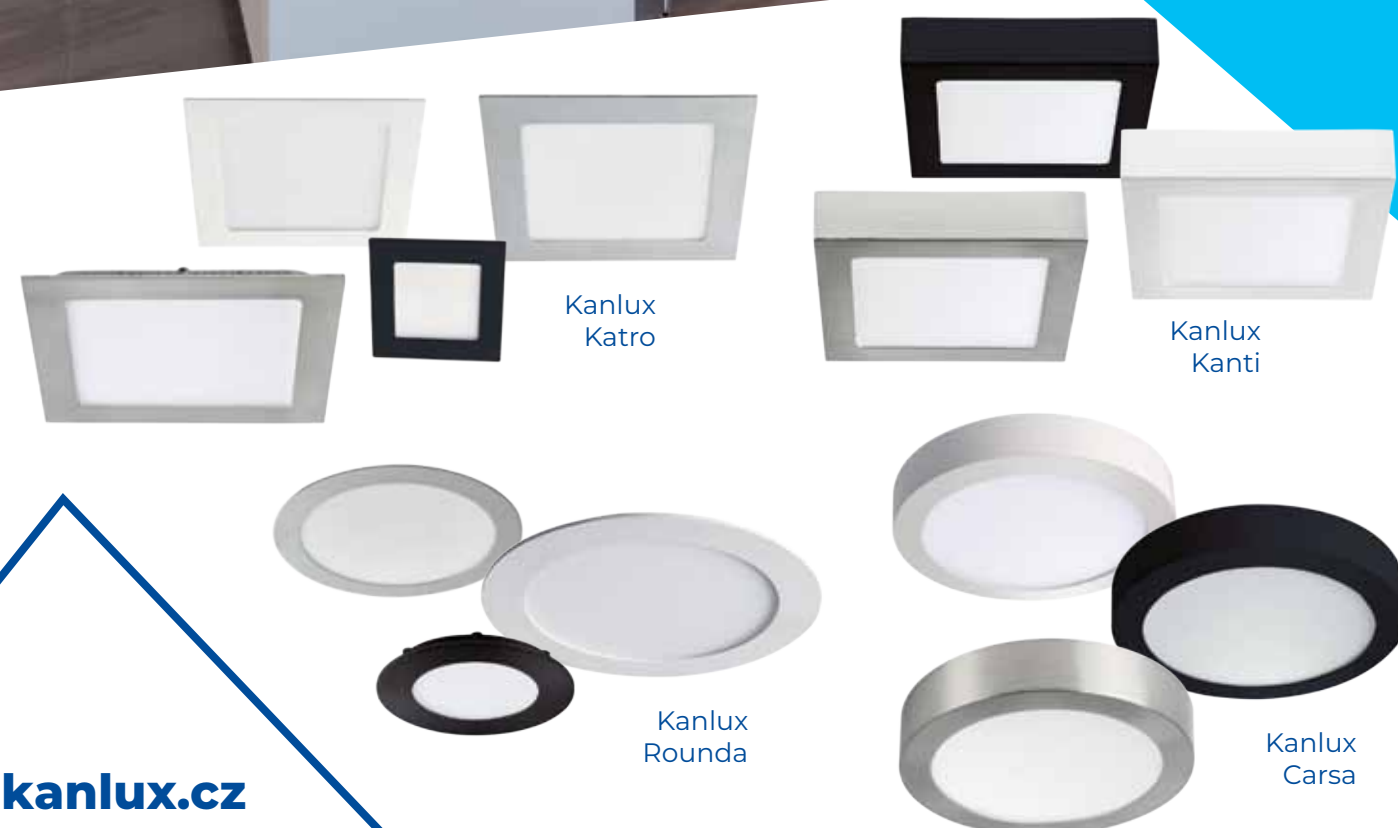
Kanlux XLED a IQ LED Díky světelným zdrojům Kanlux XLED a IQLED vytváříme nový standard a dáváme světlu nový tvar. Spojili jsme zde nejlepší vlastnosti tradiční žárovky a LED světelného zdroje do jednoho. Takto vznikla Kanlux XLED – skutečná LED žárovka. Kdo ji vezme do rukou, uvidí dokonale známý model – 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

Kanlux

Kombinace LED technologie s moderním vzhledem



kanlux.cz
kanlux.sk

Nejistoty měření rušivého světla pomocí jasového analyzátoru LDA - LumiDISP

Ing. Martin Motyčka, Ph.D., VUT v Brně, motyckam@vut.cz
Ing. Jan Škoda, Ph.D., VUT v Brně, skoda@vut.cz
doc. Ing. Petr Baxant, Ph.D., VUT v Brně, baxant@vut.cz
Ing. Filip Novák, VUT v Brně, xnovak1x@vut.cz
Ústav elektroenergetiky, FEKT, VUT v Brně

Abstrakt: Tento článek popisuje nejistoty měření rušivého světla pomocí jasového analyzátoru LDA – LumiDISP, který dokáže měřit rozložení jasů ve scéně. Nejistota měření jasů tohoto přístroje je závislá nejenom na použitém objektivu, ale také na nastavení expozice – clonovém čísle, času závěrky a hodnotě ISO. V neposlední řadě je nejistota měření jasů ve scéně také závislá na pozici - vzdálenosti od středu snímku. V tomto článku se čtenář seznámí se základy stanovení nejistot měření jasového analyzátoru LDA a reálné aplikaci těchto nejistot měření na jasové mapy s velice nízkými hodnotami jasů noční oblohy, ze kterých lze hodnotit úroveň rušivého světla v dané lokalitě.

1 Úvod

Problematika rušivého osvětlení je velice aktuální a nyní již existují měřicí nástroje, které lze využít pro měření a vyhodnocení rušivého osvětlení. Zdrojem rušivého osvětlení je zejména závojevý jas oblohy, oslnivé světlo, světelný přesah a podíl horního světla ULR [1]. V tomto článku bude popsán způsob měření zejména závojevého jasů oblohy, který souvisí i s dalšími zdroji rušivého osvětlení. Závojevý jas vzniká rozptylem světla z umělého osvětlení v atmosféře od aerosolových částic. Do velké míry ovlivňuje úroveň závojevého jasů také spektrální složení zdrojů umělého osvětlení. Světlo s vysokou hodnotou náhradní teploty chromatičnosti má ve svém spektrálním složení velký podíl modré složky, přičemž toho záření se v atmosféře rozptyluje mnohem více než záření s delší vlnovou délkou [1]. Pro měření a hodnocení závojevého jasů lze využívat jasové kamery – přístroje schopné měření rozložení jasů ve scéně. Zorné pole jasové kamery udává velikost senzoru a ohnisková vzdálenost objektivu, přičemž pro měření závojevého jasů jsou vhodné objektivy s krátkou ohniskovou vzdáleností (<30 mm) a pro snímání celé oblohy lze využít objektivu typu rybí oko, který snímá s vhodným senzorem celý poloprostor. Bohužel objektivy typu rybí oko mají zpravidla horší rozlišitelnost a vyšší nejistoty měření a to zejména z důvodu korekce velkého vlivu vinětace objektivu na okrajích snímku.

2 Teorie nejistot měření

Nejistota měření obecně udává interval hodnot, ve kterém se nachází skutečná hodnota s určitou pravděpodobností. Existuje více typů stanovení nejistoty měření. Nejistota typu A se stanovuje statistickými metodami při kolísání naměřených hodnot, které nelze jednoduše predikovat či odstranit. Velikost této nejistoty do značné míry závisí na počtu měření. Pro použití klasické analýzy rozptylu je třeba více než 20 naměřených hodnot. Při výpočtu nejistoty typu A se uvažuje normálního rozložení pravděpodobnosti. Z toho vyplývá, že přibližně jen 68,3 % naměřených hodnot spadá do intervalu ohraničeného touto nejistotou [2].

Následující vztah je pro výpočet nejistoty typu A jako směrodatné odchytky výběrového průměru.

$$u_A = \frac{1}{\bar{x}} \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \cdot 100 \% \quad (1)$$

kde n je rozsah výběru - počet naměřených hodnot

x_i je i -tá naměřená hodnota

$\bar{x}$ je aritmetický průměr naměřených hodnot

Nejistota typu B zahrnuje systematické chyby systému, které nelze korigovat a dále zahrnují chyby měření přístrojů a případně metodiky výpočtu výsledné veličiny. Nejistoty nebo chyby měření měřicích přístrojů lze dohledat v kalibračních protokolech, případně ve specifikacích přístroje. Příručka pro stanovení nejistot měření GUM definuje tzv. standardní nejistotu, která má normální pravděpodobnostní rozložení a lze ji vypočítat postupem jako nejistotu typu A i B [2]. Pokud výrobce uvádí maximální chybu přístroje, lze vypočítat standardní nejistotu měření přístroje tímto vztahem:

$$u_i = \frac{\delta_i}{z_i} \quad (2)$$

kde δ_i je chyba přístroje (pravděpodobnostní rozložení chyby měření)

z_i je konverzní koeficient přepočtu na standardní nejistotu

U měřicích přístrojů se uvažuje pro maximální chybu měření nejčastěji rovnoměrné rozložení pravděpodobnosti a konverzní koeficient $z = \sqrt{3}$. Tato konstanta převádí hodnotu související s pravděpodobnostním rozložením chyby přístroje na standardní nejistotu. Nerozšířená standardní nejistota (vypočítaná jako typ A i B) definuje tedy interval, ve kterém se nachází náhodně změřená hodnota s pravděpodobností 68 %.

Pro vyjádření kombinované nejistoty se používá Gaussův zákon šíření nejistot. Pokud jsou dílčí nejistoty na sobě nezávislé, sčítají se dílčí nejistoty kvadraticky. V případě, kdy dílčí nejistoty jsou na sobě závislé (korelované), použijeme tzv. kovarianční zákon šíření nejistot [2].

$$u_c = \sqrt{\sum_{i=1}^n u_i^2 + 2 \cdot \sum_{i=1, k < i}^n u_i \cdot u_k \cdot r_{j,k}} \quad (3)$$

kde $r_{j,k}$ představuje korelační koeficient - míru závislosti dvou nejistot v intervalu $\langle -1, +1 \rangle$

Tato kombinovaná nejistota stále udává interval, ve kterém se nachází skutečná hodnota pouze s pravděpodobností přibližně 68 % (normální rozdělení). Proto se zavádí tzv. rozšířená nejistota měření, které pokrývá interval s 95,4 % pravděpodobností výskytu skutečné hodnoty [1].

$$U = k \cdot u_c \quad (4)$$

kde koeficient rozšíření je roven $k = 2$.

3 Nejistoty měření LDA

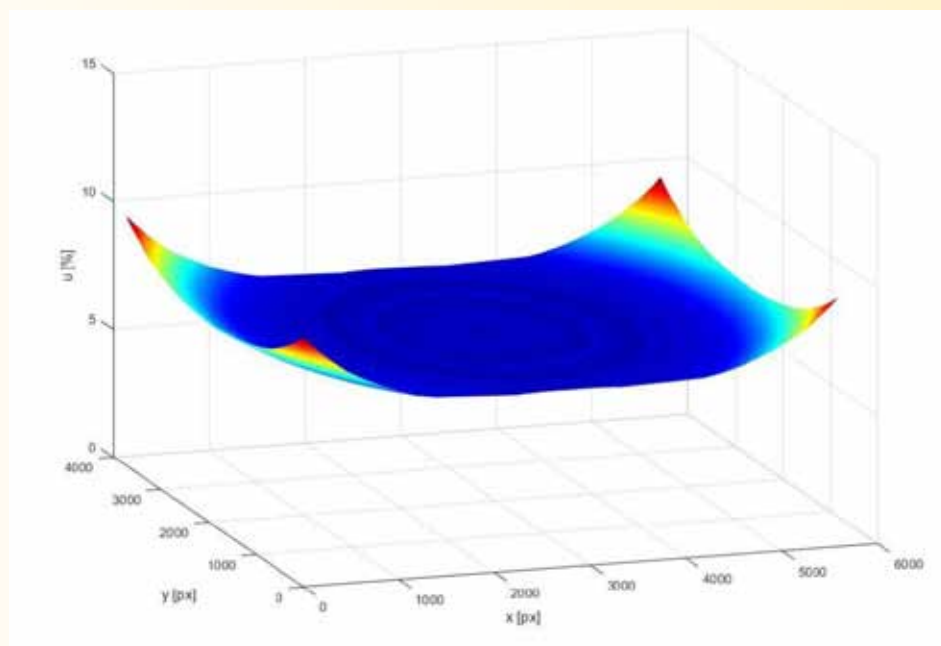
Jasový analyzátor LDA – LumiDISP je postaven na DSLR kameře Nikon a prochází důkladnou softwarovou a hardwarovou kalibrací, aby byl schopen měřit rozložení jasu ve scéně s přijatelnou nejistotou měření pro všechny režimy snímání. Přístroj byl vyvinut v laboratoři světelné techniky na Ústavu elektroenergetiky, FEKT VUT v Brně. Přístroj lze zařadit do kategorie jasových kamer, jejichž parametry stanovuje technický dokument CIE 244:2021 [3]. Jasový analyzátor je testován a kalibrován v souladu s tímto dokumentem. V celém setu se nachází tři objektivy: Sigma 135 mm f/1,8 pro měření jasů pozemních komunikací a vzdálených zdrojů rušivého světla, Tokina 50 mm f/1,4 pro obecné použití a Sigma FishEye 4,5 mm f/2,8 pro měření indexu oslnění UGR a rušivého světla. V následujícím obrázku č. 1 je zobrazen kufr s jasovým analyzátozem LDA.



Obr.1 Jasový analyzátor LDA

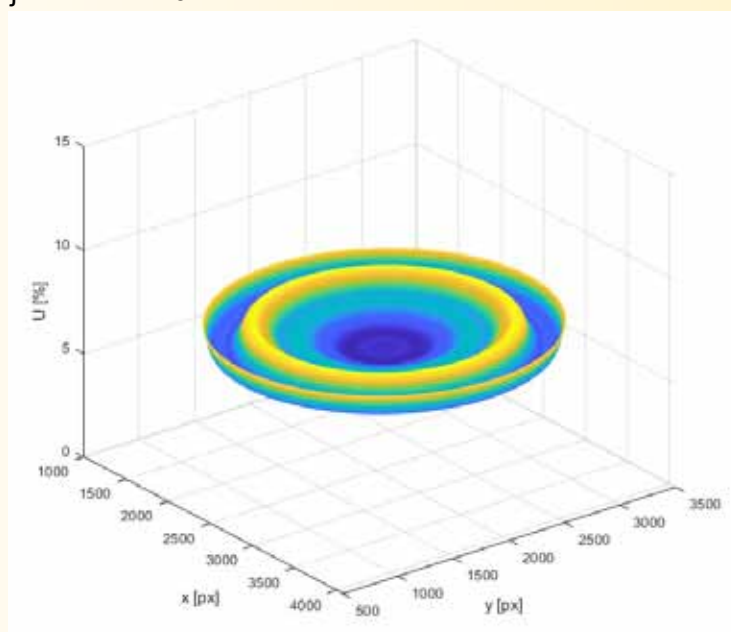
Každá konfigurace má unikátní hodnotu rozšířené nejistoty měření jasu, která vychází pro nejhorší nalezený případ nastavení fotoaparátu (clonové číslo, čas závěrky). Nejistota měření jasu je také proměnlivá napříč pořízeným snímkem, kdy se nejistota zvyšuje zejména v okrajích snímku z důvodu korekce vinětace objektivu. Mezi hlavní standardní nejistoty patří nejistota citlivostní kalibrace, nejistota korekce vinětace a clonových čísel a také nejistota opakovatelnosti časové závěrky a nastavení clonového čísla. V neposlední řadě je nejistota měření závislá na měřených světelných zdrojích, kdy pro určité spektrální složení odpovídá příslušná spektrální chyba měření světelného zdroje odlišného od světla typu A, na který je přístroj kalibrován. Dále se nejistota měření může navýšit v situaci míhajícího světelného zdroje, kdy krátké doby expozice mohou způsobit další chybu měření. Do jisté míry je tedy i nejistota měření jasu v určitých podmínkách závislá na zkušenostech metrologa přizpůsobit nastavení fotoaparátu a expozice pro danou scénu. Kombinovaná a rozšířená nejistota je vypočítána pro všechny režimy snímání a pro jednotlivé pixely pomocí vztahů 3 a 4.

Pro snímání vzdálenějších objektů a zdrojů rušivého světla je vhodný objektiv Sigma 135 mm, který poskytuje dostatečné detaily pro jas a kontrastních poměrů ve scéně. Z hlediska nejistot měření dosahuje tato konfigurace rozšířené nejistoty měření jasu $U = 6,8 \%$ v okolí středu snímku (do 1000 px) a $U = 9,0 \%$ pro horizontální okraje snímku (hranice 3000 px od středu).



Obr.2 Nejistota měření LDA s objektivem Sigma 135 mm

Za účelem měření závoje jasu oblohy lze využít objektivu Sigma FishEye 4,5 mm, který má zorné pole celého poloprostoru a tím umožňuje měření nejenom oblohy, ale také horizontu při umístění objektivu směrem k zenitu. Rozšířená nejistota měření jasu je nejnižší pro střed snímku $U = 6,6 \%$ a je nejvyšší zejména na okrajích snímků $U = 9,2 \%$. Za hranicí 1400 px (88°) lze považovat naměřené hodnoty spíše za orientační, protože zde nejistota měření již přesahuje hodnotu 10 %.



Obr.3 Nejistota měření LDA s objektivem Sigma FishEye 4,5 mm

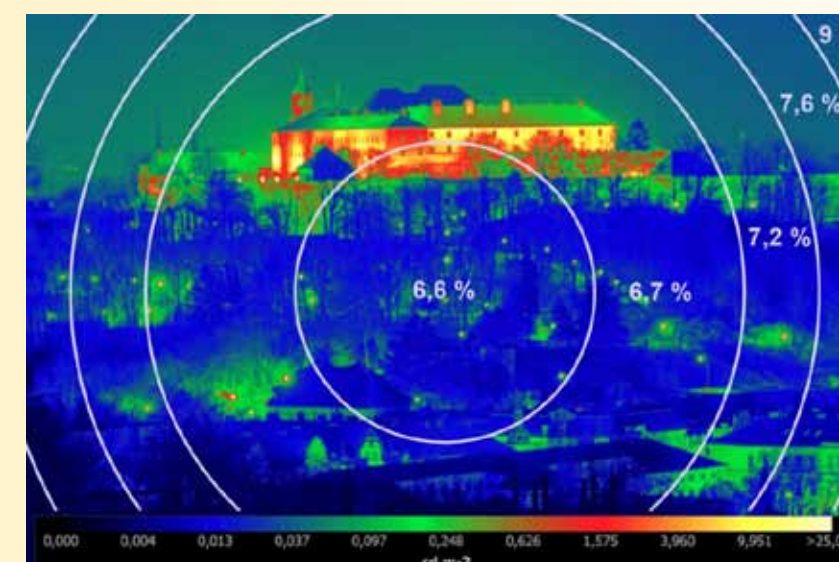
4 Měření rušivého světla v Brně

Pomocí jasového analyzátoru LDA – LumiDISP bylo realizováno měření závoje jasu a zdrojů rušivého světla v městě v Brně z pátku na sobotu 9. 4. -10. 4. 2021, kdy bylo veřejné osvětlení zhasnuté na několik hodin. Této příležitosti bylo využito pro snímání jasových podmínek před a po zhasnutí Brna. Bylo zhasnuto více jak 40 tisíc světelných míst. Bohužel osvětlovací soustavy soukromých objektů zůstaly v provozu. Měření probíhalo na Kraví hoře z důvodu vyvýšeného terénu a dobrého rozhledu na město. Pro měření byly využity dva jasové analyzátory. První jasový analyzátor byl osazen objektivem Sigma FishEye a byl nasměrován k zenitu, aby v zorném poli byla celá obloha i s horizontem. Druhý jasový analyzátor měl objektiv Sigma 135 mm pro měření vzdálených objektů (památky, zdroje rušivého světla). V tomto článku jsou uvedeny jasové mapy pouze rozsvíceného Brna těsně před zhasnutím. V obrázku č. 4 je fotografie měřicího stanoviště na Kraví hoře.



Obr.4 Měřicí stanoviště pro měření rušivého světla

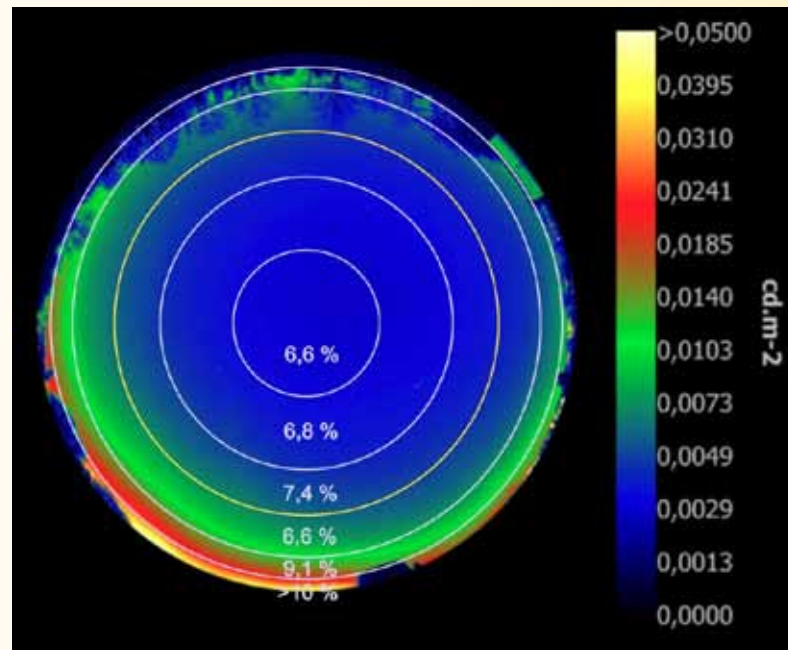
Kombinace objektivu Sigma 135 mm s APS-C senzorem poskytuje dostatečný detail i pro vzdálenější objekty jako je hrad Špilberk. Pokud aplikujeme rozložení rozšířené nejistoty měření jasu na snímek, dostaneme průměrné hodnoty nejistot měření pro určité pásy. Nejistota měření je závislá na vzdálenosti od středu snímku a je symetrická. Tyto pásy společně s nejistotou měření jsou zobrazeny v obrázku č. 5.



Obr.5 Měření rušivého světla v Brně – pohled na hrad Špilberk

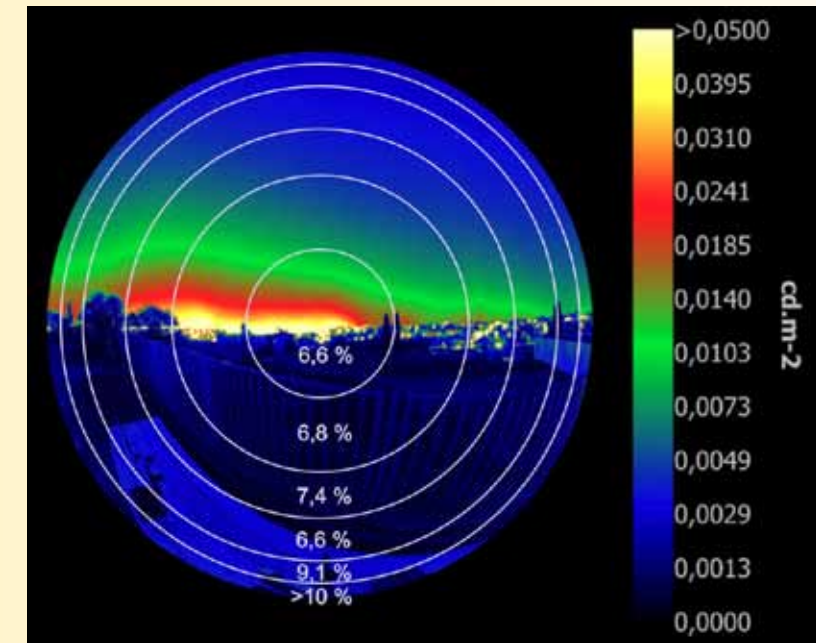
Vykreslení pásů nejistot měření poskytuje okamžitý odhad nejistoty měření pro určité objekty ve scéně. V případě objektivu Sigma 135 mm nejistota měření nabývá vyšších hodnot v rozích snímků. Z hlediska co nejmenší nejistoty měření je tedy vhodné umísťovat měřené objekty na střed snímku a jeho okolí. Z obrázku č. 5 vyplývá, že nejistota měření jasu fasády hradu Špilberk je přibližně $U = 6,7 \%$. Pro přesnější vyhodnocení nejistoty pro určitou oblast v jasové mapě je nezbytné vyčíslit nejistotu jako vážený průměr nejistoty měření podle jasu v této oblasti. Nejistoty měření jasu jsou platné i pro barevné fasády díky dobrému spektrálnímu přizpůsobení jasového analyzátoru na křivku $V(\lambda)$. Parametr f_1' jasového analyzátoru LDA je zpravidla menší než 3 % (2021). V případě měření velkého dynamického rozsahu jasu je vhodné využít integrované HDR funkce snímání v programu LumiDISP, která skládá výslednou jasovou mapu z několika snímků o různém vybuzení. Pomocí HDR funkce jsou hodnoty jasů získány vždy z optimálně vybuzených pixelů a jejich nejistota měření je tedy přibližně stejná.

U objektivu Sigma FishEye je rozložení nejistoty měření rozdílné proti objektivu Sigma 135 mm. V obrázku č. 6 je zobrazen jasový snímek závojevoého jasu noční oblohy v Brně při pohledu z Kraví hory. V jasové mapě jsou opět vyznačeny pásy nejistot měření. Nejistota je zde nejmenší pro střed snímku a pro pás v rozmezí 1050 až 1280 px od středu snímku. V těchto oblastech dosahuje rozšířená nejistota měření jasu $U = 6,6 \%$. Nejistota dále narůstá zejména u okraje snímku, kde je již nejistota vyšší než 10 %. Bohužel právě v této oblasti jsou umístěny zdroje rušivého světla, které jsou zdrojem závojevoého jasu. Z hlediska měření závojevoého jasu bude nejistota měření závislá na vymezené oblasti pro zpracování průměrného jasu. Pro tuto oblast je možné vypočítat nejistotu měření opět jako vážený průměr na základě rozložení jasu ve vybrané oblasti. Při vymezení oblasti výpočtu závojevoého jasu žlutou kružnicí v obr. 6 dosahuje hodnota závojevoého jasu $L = (0,0039 \pm 6,9 \%) \text{ cd}\cdot\text{m}^{-2}$. Nicméně uvedená nejistota je platná pouze pro ISO 100. Nejistota měření narůstá s parametrem ISO kvůli šumu na snímači. Proto je tedy vhodnější při měření velice tmavé oblohy nastavit dlouhé časy expozice místo navyšování parametru ISO.



Obr.6 Měření rušivého světla směrem k zenitu

Pro měření rozložení jasů podél horizontu je doporučeno pořídit druhý snímek tímto objektivem, který se nasměruje směrem k horizontu. Tímto způsobem bude nejistota měření co nejnižší v této oblasti. V obrázku č. 7 je zobrazena jasová mapa, kde je horizont umístěn na středu snímku, tedy v oblasti s co nejnižší nejistotou měření. V tomto případě je nezbytné využít HDR funkce snímání, aby dynamický rozsah měření byl dostatečný pro měření vysokých jasů svítidel, ale také tmavých míst jako je obloha.



Obr.7 Měření rušivého světla na horizontu

5 Zhodnocení nejistot měření rušivého osvětlení

Jasový analyzátor LDA – LumiDISP je vhodný přístroj pro měření rušivého světla a to zejména pomocí objektivu Sigma FishEye, kdy zorné pole odpovídá celému poloprostoru a tudíž umožňuje měření závojevoého jasu noční oblohy pomocí jednoho snímku. Pro měření zdrojů rušivého světla lze tento objektiv také využít, ale je doporučeno při měření zdrojů rušivého světla využít objektiv s delším ohniskem pro získání detailnějších snímků. Nejistota měření jasového analyzátoru je závislá zejména na použitém objektivu a pozici ve snímku. Rozšířená nejistota měření jasu jasového analyzátoru LDA se pohybuje v rozmezí $U = 6,6 \div 9,1 \%$. Spektrální chyba přístroje dosahuje malých hodnot pro většinu světelných zdrojů veřejného osvětlení. Nejistota měření nabývá nejvyšších hodnot zejména při okrajích/rozích snímku a tudíž je vhodné během měření neumísťovat měřené objekty do těchto míst. Při měření velmi dynamické scény je vhodné využít funkce HDR, která kombinuje výslednou jasovou mapu z více snímků o různém vybuzení a tím zajistí stejnou nejistotu měření pro celý rozsah naměřených jasů. Nejistoty měření jasového analyzátoru LDA jsou vyčísleny pro ISO 100. Při měření velice nízkých hodnot jasů lze navýšit parametr ISO, ale navýší se tím i rozšířená nejistota měření z důsledku vyššího šumu na snímači.

Literatura a odkazy

- [1] K. Sokanský. Světelná technika. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2011. ISBN 978-80-01-04941-9.
- [2] BIPM. JCGM 100:2008: Evaluation of measurement data — Guide to the expression of uncertainty in measurement.
- [3] CIE 244:2021: Characterization of Imaging Luminance Measurement Devices (ILMDs). CIE Technical Report. International Commission on Illumination CIE. 2021.

SVĚT SE RAZANTNĚ ZMĚNIL možná i ZBLÁZNIL A JEŠTĚ SE MĚNIT BUDE aneb CO PŘINÁŠÍ NOVÁ DOBA VE SVĚTĚ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ (OZE) a ELEKTROMOBILITY.

Autor článku: PhDr. Jiří Vlk Ceo (www.greenvictorycapital.com)

Byznysmen a leader v oblasti elektromobility, oze, ekologie a zdraví, dále rektor uvedených oblastí, trenér prosperity, leadershipu, mentorshipu a prepperství, kapitán české reprezentace pro mezinárodní závody elektromobilů. Známy též jako držitel titulů: Mistr světa a Guinness rekord za 1. Objetí planety elektromobilem Tesla za 80 dní www.80eDays.com, 2. 6 x Ocenění princem Alberta II. v Monaku, 3. 1 x Ocenění princem Dánska, 4. 1 x Ocenění královské rodiny v Lichtenštejnsku a mnoho menších trofejí.

ÚVOD:

Od roku 2011 se pohybuji profesionálně v oblasti elektromobility a obnovitelných zdrojů.

Zájem o tyto obory mne však srdcem přitahoval od samého dětství.

Proto jsem měl možnost se zájmem a vývojem naší společnosti pozorovat celý vývoj po celou dobu.

OHLEDNUTÍ:

Zatím co v roce 2008 nikdo nevěřil rozjíždějící se Tesle, že Elon Musk dokáže vybudovat se svým týmem prestižní značku Tesla Motors a ani se moc nevěřilo Německu, že v roce 2022 vypne všechny atomové elektrárny, tak o 7 let později, v roce 2015, se těmto projektům začalo věřit.

Začínaly se intenzivně rozjíždět závody a veřejné akce elektrických aut, dny bez spalovacích aut a veletrhy na daná témata, začaly se budovat dobíjecí stanice a plánovat vládní nařízení, že každá nová budova musí počítat s dobíjecími místy pro elektromobily.

Velmi slušný byznys se rozjížděl zejména v západních zemích s veletrhy alternativních zdrojů a to zejména v oblasti větrné energetiky a solární výroby elektřiny.

V r. 2008 – 2010, byla Tesla v oblasti elektromobility považována za firmu dobrodruhů a Německo za dobrodružného snílka, avšak v roce 2015 a dál už všichni hovořili jinak.

K Německu se přidaly další státy a začalo



celosvětové energeticko – rádo by ekologické šílenství, spíše závodění.

To stejné nastalo i v oblasti elektromobility. Nastala výjimečná doba, kdy plánované předpoklady předběhly svoji dobu.

ROZDÍLY PLÁNŮ A REALITY, KTERÉ BYLY RYCHLEJŠÍ:

V r. 2015 se např. tvrdilo, že Německo bude mít v roce 2050 víc elektromobilů, než spalovacích vozidel a Nizozemsko již v roce 2040. O tom jsem psal několikrát i v tomto časopise ELEKTRO a TRH a hovořil na svých přednáškách.

V r. 2020 – 2022 byl tento záměr překonan a celoevropsky se tlačí na to, aby už v roce

2035 již téměř nejezdily žádné spalovací vozy a byly už jen elektrické a to nejlépe v celé Evropě. Nastala doba evropského GREEN DEALU, alias zeleného šílenství.

V. r. 2008 jen málokdo věřil SRN, že v r. 2022 vypne atomovky a bude mít jen obnovitelné zdroje.

V roce 2011 se mimo jiné z tohoto důvodu některé firmy z Německa stáhly a vzdaly se plánů na výstavbu větrných turbín na moři. Ti co vydrželi nebo od nich převzali štafetu budou sklízet smetanu. Kolem roku 2015 se roztrhl pytel s celosvětovou výstavbou obnovitelných zdrojů a k Německu se přidaly další státy.



NĚMECKO – Z PŘÍŠTIPKÁŘE - LEADER

Německo bylo dlouho konzervativní v oblasti OZE a Elektromobility a bylo dlouhou dobu jen pozorujícím a lehce plánujícím příštípkařem. Leaderství v oblasti OZE patřilo dříve, co se Evropy týče především Dánsku, které již dříve mělo dny, kdy dosahovalo občasné 100 % energetické soběstačnosti z větru nebo Rakousko, které již v 70. letech odmítlo spuštění jediné atomové elektrárny, kterou postavili a neuvodli nikdy do provozu. Dále Nizozemí energie z větru a Norsko, které využívá energii z vody, větru a biomasy.

Elektromobilita kraluje rovněž v Nizozemsku, kde Tesla postavila svoji první mimoamerickou montovnu a Švýcarsko, kde se smýšlí ekologicky odjakživa.

ATOMOVKY JSOU TĚMĚŘ VŠUDE – je špatné je rušit ?

Téměř každá evropská země má své atomové elektrárny. Atomovky jsou rozšířené po celém světě.

Atomová elektrárna byla s výjimkou vyřešení bezpečných úložišť jaderného odpadu emisně čistým zdrojem výroby velkého množství energie.

V době komunismu se dávala těmto stavbám v socialismu velká priorita a byly to tzv. vládou sledované stavby.

Energie byla vyřešena pro rostoucí svět na několik desítek let dopředu.

Tyto stavby byly původně plánovány na 30 let provozu, potom se začala jejich životnost prodlužovat.

Nyní je doba, kdy dožívají a vlády se přou o další prodlužování jejich životnosti a rozšiřování výstavbou dalších reaktorů. Tradičně máme lidi rozděleny na tábory odpůrců radikálního ukončení a zastánců s tím, že pokud to jde, tak doporučují prodloužit a to hlavně z toho důvodu, že SVĚT JEŠTĚ NENÍ NA VYPÍNÁNÍ JADERNÝCH ELEKTRÁREN, až na výjimky, PŘIPRAVEN. Samotný ELON MUSK se nedávno vyjádřil, že dnes v pokovidové době je lepší zvolnit s drastickým vypínáním atomovek, jelikož jde u nich o čistší proces než u spalování čehokoliv hořlavého a přimlouval se, aby Německo s vypínáním zvolnilo tempo a omezilo hrozbu blackoutů.

POMOHL COVID A PANDEMIE. BIOLOGICKÁ ZBRAŇ – PLÁN ELIT – CÍLENÉ ZPOMALENÍ EKONOMIKY A PŘECHODU NA ELEKTROMOBILITU A OBNOVITELNÉ ZDROJE – COVID VELKÁ POMOC, NEJEN NĚMECKU.

Asi jen málokdo může dnes věřit, že covidové šílenství, které bylo využíváno a zneužíváno elitami, vládami k manipulaci lidí a k jejich zastrasování znamenalo tak nebezpečnou nemoc.

Je však potřeba těmto vůdcům, manipulátorům a producentům farmak pogratulovat, že tak výborně zmartegingovaná věc, jako byla chřipka zvaná covid, tu ještě v minulosti nebyla.

Asi každý viděl a možná i zažil, že tato cílená pandemie zlikvidovala mnoho firem nebo se z ní budou dlouho zpatovatávat. Je tady však mnoho firem a cíleně nově vzniklých firem, pro které tato doba přinesla extrémně úrodné období s bohatou sklizní. Extrémní zisky to přineslo farmaceutickému průmyslu a politikům, kteří se nechávali luxusně uplácat, nebo získali podíly ve firmách, které na tom všem královsky vydělávali.

Kdo se logicky zamyslí nad způsobem tlačení do lidí vakcinace, musí dojít k závěru, že tu něco nesedí a položit si otázku PROČ ti politici a další zákulisní partneři najednou mají takový velký zájem o moje zdraví a chtějí mi dát zadarmo životadárnu rádo by zázračnou injekci ??? A TO VŠE ZDARMA!!!

Přitom daleko důležitější lékařské zákroky si musí každý platit drazé sám viz. Jedno z nejdůležitějších ošetření a to zubařské. NENÍ VÁM TO DIVNÉ ???

Pravda je jinde.

V PRVÉ ŘADĚ BYZNYS -smutné je to, že se tomu zaprodali politici, kde si zřejmě již nikdo neuvědomuje, že funkce a slo-



vo MINISTR je od slova MINISTRY – tedy SLUŽBA – tzn. politik má sloužit lidu a ne ovládat, buzerovat, strašit a nařizovat. Což jsme za poslední dva roky zažívali všichni.

KDE JE PRAVDA – BYLA NUTNÁ ZMĚNA – RESTART SPOLEČNOSTI.

Světová ekonomika před pandemií dosáhla svého vrcholu, vyrábělo se mnoho a na sklady, mnohem víc než trh stačil spotřebovat. (příkladem mohou být některé automobilky, hromadící neprodaná auta na svých parkovištích).

S rostoucím průmyslem a civilizováním zaostalých oblastí dnešního světa se ztenčovali zásoby ropy pro dopravu a hrozilo zastavení některých ekonomik z nedostatku. Příkladem boomer mohla být Čína, Indie, některé země Afriky, nebo Jižní Ameriky.

Mocnosti očekávaly krizi, která přichází pravidelně v sinusoidě rozmezí 8 až 10 let. Ta měla přijít v roce 2018/19. To se však nepovedlo. Vláda české republiky očekávala, že se to posouvá na rok 2020/21, kdy měli končit dotační programy, které neměly již pokračovat a počítalo se s tím, že krize se o těchto pár let posouvá. Mnoho firem bylo existenčně závislých na dotacích, některé úplně, ale dost jich bylo závislých v nadpolovičních procentech. To by plánovaně přinášelo mimo jiné novou zvyšující se vlnu růstu nezaměstnaných. Což by v první řadě odnášeli opět politici.

PŘEKONANÁ OČEKÁVÁNÍ DÍKY PANDEMII.

Díky pandemii byla vlna rozpadu společností a organizací daleko vyšší. Covid způsobil to o čem sní většina politiků – za rozpad podnikání a činnosti některých organizací přece nemůže nyní žádný politik, ale vir, který zpomalil celý svět. Křesla politiků jsou zachráněna a ti méně ambi-

ciozní si alespoň zachovali svá teplá místa do konce volebního období. Rázem za nic nemůže politik tuzemský, ani evropský, ani Amerika, ani Rusko, ale Covid a jeho zázračné mutace. A za který může zřejmě pro najivně smýšlející jedince Čína. S výjimkou mnohdy samozvaných a nikým nezvolených ministrů zdravotnictví, kteří měli na scéně politiky průměrnou životnost čtyři měsíce, nikdo za nic nemohl a za krizi mohla pandemie a ta způsobila krizi a celosvětovou změnu, která bude ještě pokračovat. Nutno pográtulovat i ministrům zdravotnictví, kteří si za svou krátkou dobu ve své funkci prohloubili prosperitu svých podnikání.

ČEMU UMĚLÁ PANDEMIE POMOHLA V OBORECH ELEKTROMOBILITY A OZE

1. Asi nejdůležitějším bodem, že zachránila Německo před průšvihem.

Vlivem závazku vypnout atomové elektrárny v roce 2022 by to mělo Německo za normálního stavu velmi těžké. Tím pádem, že se omezila výroba, lidi byli zavírání doma a připoutání do home office, některé firmy a podnikatelé zkrachovali, zavřeli, přestěhovali nebo zmenšili svoje podnikání, automaticky klesla spotřeba energií a pohonných hmot.

Některé firmy zrušily kanceláře a nechaly a nechávají i po pandemii pracovat lidi z domova.

Tj. pro Německo blahodárná hudba – ostuda zažehnána – uvidíme jestli dají na doporučení Elona Muska, který právě v březnu 2022 spustil v Německu novou gigu fabriku na Tesly.

2. Méně se jezdilo a létalo, vše bylo zpomalené. NASTALA ZMĚNA NOVÉHO SVĚTOVÉHO ŘÁDU a útoku na lidská práva a svobody.

To, že se méně jezdí a spotřebovává méně energií automaticky ochraňuje zásoby toho, co se používá.

Ropa se pomalu vytváří neustále, ale lidé mají narůstající spotřební tempo, kde ropa mizí rychleji než se stihá tvořit.

3. Pandemie je geniální nástroj na nové účinnější sugesci lidem, tím správným směrem, kam vládnoucí elity potřebují a tím směrem je i GREEN DALE a vynučená ELEKTROMOBILITA.

Podařilo se z velké části snížit spotřebu paliv a elektřiny, ale problém to neřeší. Podařilo se lidem vsugerovat, že elektromobilita je ta jediná správná cesta, která vyřeší problémy.

V tomto článku je jen zlomkově popsáno, co se pandemií vládním mocnostem povedlo.

ZMĚN bylo způsobeno mnoho a ŠKOD BYLO NAPÁCHÁNO DALEKO VÍC !!!

Jen naivní, neinformovaný, nebo médií a vládní garniturou zmanipulovaný člověk si může myslet že pandemie byla přirozená epidemie a nebyla to cíleně naplánovaná akce pro změnu světa, chování lidstva.

ELEKTROMOBILITA JE VÝBORNÁ VĚC,... ALE... má svoje.. ALE...

Pokud by svět přistupoval k elektromobilitě a OZE s rozumem a čistotou myslí ke konání dobra a prospěchu pro celou planetu, tak by byla elektromobilita vynikající věc pro celé lidstvo.

Stejně je to s přechodem na obnovitelné zdroje výroby energií tedy, OZE.

V roce 2011, když jsem se začal zabývat profesionálně těmito obory byla úplně jiná atmosféra a hodně lidí a podnikatelů šlo do těchto oborů srdcem. V dnešní době je vidět, že se toho přechodu ujali politici a byznysmeni, kterým nejde ani tak o planetu a dobro lidstva, ale jen a jen o profit. Stále vidíme kolem sebe, že nuceným přechodem na elektromobilu a OZE se všechno nedaří a politici svými činy a mnohdy nesmyslnými vládními nařízeními vytloukají klín klínem a lid trpí. Uměle vytvořená pandemie byla a je pro prosazování nesmyslů a otupování zdravého lidského myšlení vynikající nástroj. Problém je v tom, že přirovnání tzv. kozla zahradníkem (je jich mnoho), nemá jenom ČR, ale i celá EU.

GREEN DEALE – DOBRÝ SLUHA, ALE ZLÝ PÁN aneb ZELENE ŠÍLENSTVÍ ZA ŽÁDNOU CENU.

Vzniklo nám tu nové názvosloví a plán tzv. GREEN DEAL.

V pojetí servírování dnešními vládami, zfanatizovanou mládeží a některými médii se jedná doslova o EKO – TERORISMUS na nevinných lidech, kteří trpí špatným a k tomu násilným rozhodováním rádoby politiků a na oko profesionálů.

Pokud například vezmeme násilné tlačení předepsaných kotlů a nucené likvidace starých pod hrozbou pokut, osobně za tím moc ekologie nevidím, spíše to, že vláda potřebuje někde vzít finance na financování svých rozmarů a dohodit práci určitým firmám a obchodníkům. Je to v pořádku, pokud se bude jednat o lidem propagované doporučení a nikoliv násilná nařízení.

Pokud vláda takováto nařízení dává, měla by to lidem financovat do 100% přestavby celé kotelný.

Takováto nesmyslná nařízení a tlak na lidi vidíme i v motorismu a dalších oborech. Osobně za tím nevidím mnoho ekologického, ale spíše umělé roztáčení ekonomiky, do které pandemické stavy a nařízení nádherně zapadají.

Zajímalo by mne, kolik těchto politiků a eko šilenců opravdu jezdí 100% elektromobilem – nikoliv hybridem a jezdí elektroautobusem, nikoliv autobusem, ale elektrickým vlakem ???

Kdo má elektrifikované topení, nikoliv plyn, ale elektřinu, kdo se umývá a svou domácnost čistí pouze ekologickými čistícími prostředky ???

Kdo své auto neumývá v mycích linkách, ale sám za pomoci ekologických čistících prostředků ???

Vsadím se, že pouze mizivé % politiků a hlasatelů Green Dealu jde příkladem v tom co hlásá a prosazuje.

ZA VŠÍM HLEDEJ PROFIT.

Spíš než prospěch lidstvu, ať už jde o GREEN DEAL, COVID, válku na Ukrajině a spoustu dalšího světového dění, je potřeba hledat PROFIT, tedy proč se tak děje a HLAVNĚ KDO NA TOM VYDĚLÁVÁ.

Ve většině případů se jedná v těchto nařízeních o styl - KOVÁŘOVA KOBYLA CHODÍ BOŠA.

Jen málokdo dělá, co vám nařizuje. A to je, vážení přátelé, i výzva pro nás všechny.

OSOBNĚ

jako autor tohoto a dalších článků, generální ředitel mezinárodní ekologicko – investiční společnosti www.greenvictorycapital.com, dále provozovatel franchisingového eshopu s eko zdravím a eko-



logickými čistícími prostředky, které mají cenu OSN za ekologii.

<https://www.amway.cz/cs/user/httpswwwamwayczdrgeorge>,

Osobně jsem se snažil vždy dělat co říkám. Tedy pokud hlásím bezemisnost, používám bezemisní dopravní prostředky, jezdím elektromobilem, používám eko čistící prostředky, vytápím bezemisně, aj. učím to druhé.

Zkrátka musí být za mnou vidět, co říkám. A to by měli dělat všichni politici a širitelé GreanDealu.

Především politici, by si měli uvědomit, co je politika a že jde především o službu lidem odvozenou od slova Ministry. Ministry neznamená služba svému kontu!!!

NOVÁ DOBA – NOVÉ MOŽNOSTI.

V dnešní době platí dvojnásob, že přináší nové možnosti, otvírají se nové obory a je na nás kdo co uvidíme, kterým směrem se vydáme. V dnešní době je nutné být dobrý pozorovatel, naučit se hledat a vidět příležitosti, které tato doba přináší a následně najít cestu jak je zrealizovat.

Důležité je zachovat si čistou hlavu, pozitivní naladění a snažit se za vším hledat to dobré a pozitivní. Doporučuje se velmi opatrně poslouchat média, vybírat si dobře která nebo je zrušit úplně, protože to co potřebujete vědět, vám stejně řekne okolí.

Také doporučujeme vyhledávat okolí a přítomnost stejně smýšlejících lidí, kteří vás mohou pozitivně obohatit a posílit, to stejné má pak dělat každý z nás.

Proto i naše společnost GREEN VICTORY CAPITAL LTD. UK rozšiřuje své obory

a mimo projektů, na kterých pracujeme, vám nabízíme následující programy:

PŘIPRAVUJEME(těsně před startem)

Kurzy přežití pro FIRMY i JEDNOTLIVCE tzv. PREPPERSTVÍ.

CO bude obsahem – stručně pár bodů na úvod.

1. JAK PŘEŽÍT a co DĚLAT v případě jakéhokoliv druhu OHROŽENÍ.
2. JAK PŘEŽÍT ve městech a v bytech, na venkovech a kde hledat útočiště.
3. CO MÍT, CO vlastnit a čím se vybavit, s kým být ve spojení.
4. JAKÉ MÍT ZÁSoby A VYBAVENÍ
5. POKUD PLÁNUJETE BYDLENÍ nebo stěhování, jak dnes přemýšlet a jak plánovat vybavovat, strukturovat, chránit svoje domy a chránit sebe a své rodiny.
6. ÚNIKOVÉ CESTY z místa ohrožení
7. DOVEDNOSTI a co se učit.

BUDETE – NADŠENI a PŘEKVAPENI CO SE VŠECHNO DOZVÍTE a NAUČÍTE.

INFO PRO PARTNERY SPOL. GREEN VICTORY CAPITAL.LTD.

Vážení partneři na stránkách společnosti v sekci FIREMNÍ INFORMACE a DÁLE KALENDÁŘ AKCÍ naleznete nové akce.

Dále v sekci výročních zpráv naleznete zprávu ze 22.12.2021 a dle jejího popisu právě postupujeme.

www.greenvictorycapital.com

<https://www.youtube.com/channel/UCGODublyYqvVf8p6csqWvkg/videos>

<https://www.amway.cz/cs/user/httpswwwamwayczdrgeorge>

Ediční plán 2023

Elektro a trh

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	Forma
6/2022	Infotherma Ostrava 29. ročník 23. - 26. 1. 2023 For Pasiv - Solar PVA EXPO PRAHA - Letňany Stavební veletrh SVB Brno Aquatherm Praha Marketing Day Ostrava Aquatherm Nitra	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	18. 11. 2022	1. 12. 2022	Elektronický
1-2	Stavba – Teplo – Energie – Veletrh úspor Motosalón Brno eSalon Praha Letňany Stavba – Teplo – Energie – Veletrh úspor Uherské Hradiště Světlo v architektuře Veletrh investičních příležitostí Expopower Poznaň Dny teplárenství a energetiky Olomouc 21. ročník - Hannover Messe For Industry 29. ročník - Amper Brno 21. - 23. 3.	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. 3. 2023	12. 4. 2023	Tištěný Elektronický
3-4	23. ročník - EPE konference ELOSYS - MSV Nitra (SK) Czech Raildays Ostrava Elektram (SONEPAR) Energetab Bielsko Biala (PL) (36. 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	17. 5. 2023	18. 6. 2023	Tištěný na žádost Elektronický
5-6	For Arch Praha MSV Brno + Automatizace Stavba – Teplo – Energie Veletrh úspor Ostrava Konference osvětlovací techniky Dlouhé Stráně - říjen Setkání revizních techniků a projektantů Olomouc a Ostrava - CIRED Tábor e-Salon	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 snímače 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. 2023	9. 9. 2023	Tištěný Elektronický
6B	Ekoenerga Olomouc Energo Summit Praha - Letňany SPS/IPC/Drives Norimberk Infotherma Ostrava Černá louka 30. ročník 23. - 26. 1. 2023 Aquatherm Nitra (SK)	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	21. 10. 2023	18. 11. 2023	Tištěný na žádost Elektronický

Vydává:

Stanislav Prchal RIKO
L. Poděště 1868/12, 708 00 Ostrava – Poruba
mobil.: +420 774 688 558, email: prchal@elektroatrh.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

Elektro a trh

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.)

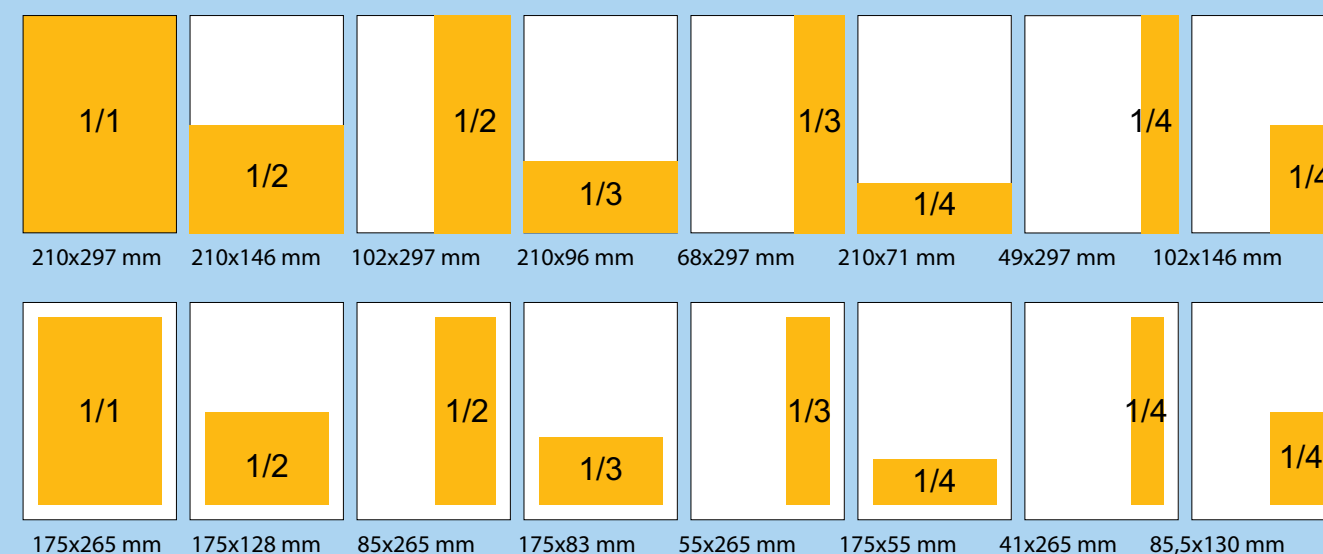
Křížovka A4	18 000 Kč
-------------	-----------

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.elektroatrh.cz

NANOTTICA

ABSOLUTNÍ KONTROLA NAD SVĚTLEM

NANOSTRUKTURA

Díky unikátní technologii umožňující využití nano-optické struktury optického systému je dosaženo **vysoké optické účinnosti 94%** při vysokém potlačení nežádoucího jasů bodových LED zdrojů. Svítidla jsou prachotěsná a vodotěsná.



PATENT PENDING NANOSTRUCTURE



Shlédněte video NANOTTICA, kde uvidíte, jak funguje nanostruktura.

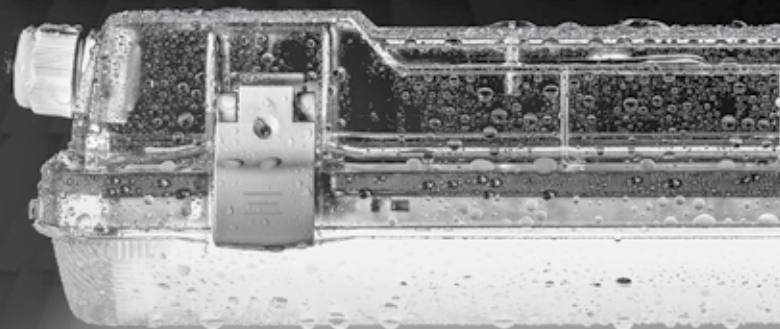
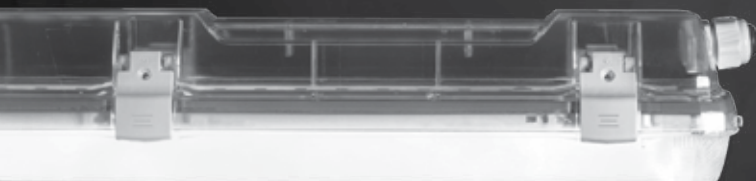
PC/PC



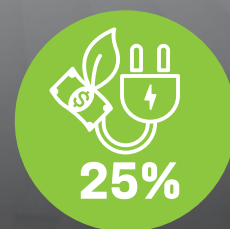
ABS/AC



TRS PC/PC



15% ÚSPORA
POČTU SVÍTEL
A NÁKLADŮ NA INSTALACI *



AŽ 25% ÚSPORA
ENERGIE *

*Srovnávací příklad naleznete na našich webových stránkách

TIP Trevosu pro úsporu energie:

Existuje jednoduchá cesta, jak dosáhnout efektivních úspor. Stačí vyměnit LED svítidla starší 5 let za zcela nová, která jsou výkonnější a energicky méně náročná. V porovnání například s fotovoltaikou se investice vrátí do 2–3 let.

Máte-li projekt, nevíte si rady s výběrem svítidel, chcete ušetřit? Spočítáme vám projekt ZDARMA nebo poradíme s výběrem svítidel.

Napište nám:
obchod@trevos.cz

TREIVOS

Instagram - Facebook - LinkedIn - www.trevos.cz



DEHNvenCI (FM)



DEHNventil® M2



DEHNshield® TNC



Svodiče SPD typu 1 + 2 - pro průmysl i občanskou výstavbu

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

Bližší informace o našich produktech najdete na stránkách 22 - 23 uvnitř čísla.

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