



9. ročník ■ číslo 4-5/2018 ■ 70 Kč/2,50 Eur ■ www.elektroatrh.cz

Elektro a trh

Odborný česko-slovenský elektrotechnický časopis

Kanlux

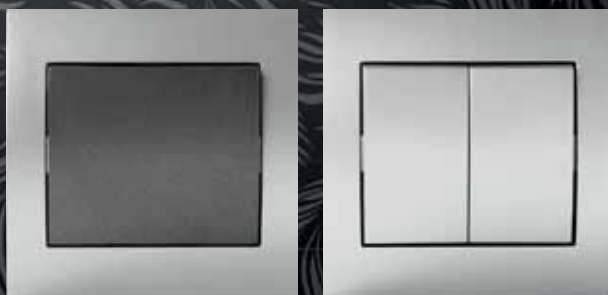
www.kanlux.cz | www.kanlux.sk

SRDEČNĚ VÁS ZVEME

NA STÁNEK VELETRHU

ENERGETAB BIELSKO-BIALA

VE DNECH 11. - 13. 9. 2018



MOW
by
Kanlux
ION



Uvnitř čísla najdete: KMB - Kompenzace jalového výkonu • ZEZ Silko - produkty Circutor • SIBA - Ochrana jističím • Panasonic - Servo motory • OKATEC - Novinky v zapouzdření • GHV - Virtuální přístroje TiePie • KPB Intra - Nová řada nízkonapěťových transformátorů • ILLKO - přístroje pro revize el. spotřebičů • SIEMENS - Auto z 3D tiskárny • SCHNEIDER - EcoStruxure v oblasti řízení energií



Odborná příloha: Světelná technika



INNOVA

Budoucnost v průmyslovém
LED osvětlení

TREEVOS

Inovativní systémové
řešení osvětlení



snadná
montáž



100%
kontrola



krytí
IP66/IP69



variabilní
zavěšení

innova.lighting



UzEnergyExpo

The 13-th
International exhibition

«UzEnergyExpo-2018»

31 October – 2 November, 2018

Tashkent, Uzbekistan



The XIII International specialized exhibition «UzEnergyExpo-2018» will take place in NEC «Uzexpocentre» on 31 October - 2 November in Tashkent.

This exhibition aims to attract professionals and electrical power industries. The exhibitors - manufacturers and suppliers of technologies and services in the energy field and electrical engineering, energy conservation specialists from organizations of housing and communal services, the staff of research institutions. The wide scope and increase the participation of a representative international prestige of the exhibition, extend the capabilities of the electricity market of Uzbekistan and prospects of cooperation with foreign producers.

Official support:

- Mayors office of City of Tashkent;
- JSC «Uzbekenergo».

With organizational assistance of **NEC «Uzexpocentre»**.

The organization of this exhibition takes on particular relevance in view of the planned energy projects in Uzbekistan.

State Joint Stock Company "Uzbekenergo" is working on projects with a total value of \$ 2.037 billion with the performance over the next eight years.

"Uzbekenergo" plans to build or upgrade the generating capacity in thermal power - 640 MW, hydropower - 102,5 MW, of solar power - 100 MW.

"Uzbekenergo" state joint stock company will carry out modernization of the Takhiatash thermal power station in 2014-2019. The project envisages construction of two combined-cycle plants with the capacity of 250 megawatt each with removal of old energy blocks.





MAIN SECTORS OF THE EXHIBITION «UzEnergyExpo-2018»

POWER ENGINEERING

- Industry power engineering
- Hydro-, thermal-, electric-, power engineering
- Electric, heat, and gas supply systems
- Public power engineering
- Boilers and auxiliary equipment
- Accumulators
- Generators and generator sets; diesel engines and diesel generators
- Compressors and compressor equipment
- Automated systems of technological processes
- management; control and measuring devices and diagnostics

RES. ENERGY SAVING

- Devices for accounting and saving of heat and power
- Resource saving equipment for effective use of fuel, heat and electrical power in heat and water supply systems
- Alternative and renewable power: biopower, wind power, solar power, small hydraulic power engineering, renewable energy sources

LIGHTING

- Lighting industrial facilities in various fields
- Lighting of streets, underpasses, road junctions and highways
- Decorative Lighting
- The light sources, LEDs
- Lighting control system and the light measuring instruments

ELECTRICAL ENGINEERING

- Equipment for power transmission lines
- Electric motors, electric generators, electric drives
- Converters, transformers, transformer substations
- Power electronics
- High-voltage and low-voltage equipment
- Wiring goods and products for electrical installations
- Distributing gears, switchboard equipment
- Insulating products
- Grounding and lightning protection
- Electrical machines. Motors. Actuators
- Power equipment for electric transport and handling machines
- Metro Traction Substations, urban transport, railway
- Low, medium and high voltage power cables for stationary cable laying
- Control, communication, fibre-optic, special purpose cables
- Wires for overhead transmission lines, high voltage, communication, special purpose, winding, low voltage wires
- Cable terminals for transformers and switchgear, connectors, fitting. Fibre-optic component parts



For participation in the exhibition,
please contact:
Mardonova Kamila
Project manager

Tel.: + 998 71 238 57 82
Mob.: + 998 93 381 07 82
Fax: + 998 71 238 57 82
E-mail: energy@ieg.uz
energy@ieguzexpo.com
www.ieg.uz

KONFERENCE POŘÁDÁNA POD ZÁŠTITOU:



ORGANIZAČNÍ ZAJIŠTĚNÍ:



22. KONFERENCE ČK CIRED

Tábor - 6. a 7. 11. 2018

Hotel Dvořák - Kotnov

více informací: www.ckired.cz

PARTNEŘI KONFERENCE:



Vážení a milí čtenáři, Vážení obchodní partneři,

období letních prázdnin a dovolených je nenávrtně za námi. Věřím, že jste si zasloužilého odpočinku patřičně užili, ať už jste dovolenou prožili v záplavě slunečních paprsků doma nebo v zahraničí. Doufám, že splnila svůj účel, že jste si odpočali a načerpali tolik potřebnou energii. S odcházejícím létem jsme pro Vás připravili podzimní veletržní speciál, který právě držíte ve svých rukou. Věřím, že následující řádky Vám přinesou spousty zajímavého čtení, že speciál splní Vaše očekávání a bude přínosem a pomyslnou studnicí čerpání nových informací pro každého z Vás. Redakce časopisu, neustále sleduje dění kolem trhu v oblasti energetiky, elektrotechniky, elektroniky, automatizace, inteligentních pohonů, diagnostiky, světelných zdrojů, moderních technologií a ukázat tak na možnosti úspor energie a využití obnovitelných zdrojů, spojenou s ochranou našeho životního prostředí.

Dozvíte se od nás, jako první, aktuální informace a tím i vy budete přispívat k ekonomickému oživení, které nabírá na síle. Oproti očekávání se HDP zvýšilo až o 2,6% a to především u zpracovatelského, konkrétně automobilového průmyslu. Spotřeba domácností je stále na vzestupu, oproti minulým letům, tuzemské firmy začínají investovat do nových strojů a výstavby nových komerčních nemovitostí. Evropa však potřebuje urychleně novou Evropskou energetickou politiku, která oživí trh s energetickými zdroji, zejména energetické využití odpadů. Musíme přestat s pózováním, protože nemůžeme obětovat náš český průmysl na oltář klimatických cílů, které jsou nerealistické a jinde ve světě se nevyhnují. Evropa má před sebou ještě velký kus práce k odstraňování vnitřních nerovnováh v některých problémových ekonomikách, bude nutné posílení konkurenceschopnosti, kterou však v posledním období snižuje nedostatečná politika vůči přicházejícím migrantům.

Náš časopis, tentokrát směřovaný k těmto významným veletrhům a konferencím jako jsou, FOR ARCH, MSV BRNO, ENERGETAB v Polsku, CIRED TÁBOR, Setkání revizních techniků, Světlo a jeho měření – na mezinárodní konferenci Dlouhé Stráně a nemůžeme opomenout výstavu pořádanou společností OMNIS a ELFETEX v Plzni, ERU ve Voroněži, Ekoenergo v Olomouci a následně, veletrh INFOTHERMA a konference DIAGO.

Neustále Vám chceme nabízet aktuální pohled v různých oblastech našeho života, avšak kvalita celého časopisu je určována především Vámi čtenáři a kvalitou jednotlivých příspěvků.

I v tomto čísle se můžete dozvědět, jak si stojí některé přední společnosti ekonomicky. Najdete zde i náměty k zamyšlení, zajímavé a hodnotné příspěvky, různých společností, firem a jednotlivců, které určitě rozšíří Vaše nejen odborné znalosti, ale i celkový obzor v takto náročném oboru jako je Elektrotechnika, Automatizace, Ochrana před bleskem, Světelná technika a mnoho dalších odvětví. Dozvíte se o zajímavých novinkách a prozradíme Vám obsazení některých manažerských míst novými lidmi. Redakce musí být, otevřeným oknem nápadů a jejich rychlým uplatněním v praxi, posouzení nechám zcela na Vás, čtenářích.

Budeme se těšit na setkání s Vámi na veletrzích, výstavách, seminářích a firemních akcích, kde se můžete setkat s našimi zástupci a získáte náš časopis. Jsme si vědomi toho, že v této oblasti je neustále co zkvalitňovat, napravovat a že nás čeká ještě obrovský kus naší společné práce. Ale budete to především Vy a Vaše podněty, na které se vždy pokusíme ochotně zareagovat k oboustranné spokojenosti.

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

Uzávěrka oznamovaného čísla je úterý 22. 10. 2018

Věřím, že časopis bude Vaším, příjemným společníkem, nevládných podzimních dnů.

Váš Stanislav Prchal, šéfredaktor



Elektro a trh

Elektro a trh, ročník 9, číslo 4-5/2018. 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

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.



9. ročník ■ číslo 4-5/2018 ■ 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

Ochrana před bleskem a přepětím pro čistírny odpadních vod	6
Kompenzace jalového výkonu a její vliv na napětí v místě připojení U(Q)	10
Nová řada nízkonapěťových transformátorů	14
Nová generace monitorů kvality elektřiny podle IEC 61000-4-30	16
Ed. 3: LINAX PQ3000 pro prevenci problémů s kvalitou napájení	16
Naše ochrana, Vaše výhoda	18
Produkty CIRCUTOR na českém a slovenském trhu	20
Medzinárodné vedecké podujatie Ako bolo na podujatí ENERGETIKA 2018	22
3-megawattový systém pro skladování energie v Johan Crujff ArenA uveden do provozu	24
Virtuální přístroje TiePie – neuvěřitelný výkon skrytý ve dvou krabičkách od cigaret	26
Nové termokamery a vysokorychlostní kamery pro průmysl, vědu a výzkum	30
MEGGER Novinky v oblasti testování prvků rozvodné sítě	34
Nové produkty pro vysokorychlostní snímání od AOS Technologies	36
Termokamery INFRATEC - skutečně profesionální systémy	38
Schneider Electric představuje novinky pro digitální ekonomiku a internet věcí. Vlajkovou lodí je inovované řešení EcoStruxure pro průmysl i domácnosti	40
Ovládejte svůj chytrý dům pomocí Smart TV	41
Stříbrný bandita	43
Panasonic MINAS A6V: moderní servomotory i pro DC sítě	44
Inspektoři z Bureau Veritas nasazují drony. Hledají nebezpečné vady v konstrukci budov	45
METCASE představuje novou 19" „rack“ skříň	46
Panasonic uvádí nové vysokonapěťové relé - 60 A / 500 V	46
REVEXmax – přístroj pro revize elektrických spotřebičů	48
Zátěžové podlahoviny Fatra LINO s elektrickými vlastnostmi	50
Světelná technika	52
KURZ OSVĚTLOVACÍ TECHNIKY XXXIV 3. OZNÁMENÍ	53
Verejná súťaž na osvetlenie v Bratislave mala nejasné a neodborné pozadie	57
Osvětlení chodců na přechodech zvyšuje bezpečnost kvalitně nasvíceného dopravního prostoru	60
Vyhodnocování osvětlení přechodů pro chodce pomocí jasové analýzy	62
Svítilna s LED technologiemi splňují i nejnáročnější požadavky zákazníků	64
Šedesátý MSV bude největší za poslední dekádu	70
INFOTHERMA 2019	72
3 ROKY DENNĚ S ELEKTROMOBILEM	74
ENERGETICKÁ VIZE PRO ČESKOU REPUBLIKU	78
ABB má novou ředitelku marketingové komunikace a PR	83
Ediční plán 2018	84
ceník inzerce	85
Integrovaná doprava Prahy a Středočeského kraje	86

Seznam inzerentů

Obálka

KANLUX, s.r.o.	titulní strana
Trevos, a. s.	2. strana obálky
NKT s.r.o.	3. strana obálky
DEHN + SÖHNE GmbH + Co. KG.	4. strana obálky

Vnitřní strany

DEHN + SÖHNE GmbH + Co. KG.	6
KMB Systems s.r.o.	10
IRIS ELEKTRO s.r.o.	13
KPB Intra s.r.o.	14
GMC - MĚŘICÍ TECHNIKA, s.r.o.	16
ERZ Servis Ostrava s.r.o.	17
SIBA Písek, s.r.o.	18
ZEZ Silko, s.r.o.	20
ENERGETIKA SK (Tatry)	22
EATON Elektrotechnika s.r.o.	24
GHV Trading, spol. s r.o.	26, 29
CIRED - Český Komitét	28
SpektraVision s.r.o.	30
"TMV SS" spol. s r. o.	34, 36, 38
Schneider Electric CZ,s.r.o.	40
ELKO EP, s.r.o.	41
TESLA Stropkov - Čechy a.s.	42
SIEMENS, s.r.o.	43
PANASONIC Electric Work	44, 46
Bureau Veritas	45
okatec spol. s r.o. technické systémy	46
TERINVEST, spol. s r.o.	47
ILLKO s.r.o.	48
Fatra, a.s.	50
ČESKÁ SPOLEČNOST PRO OSVĚTLOVÁNÍ ČSO	53
KANLUX, s.r.o.	56
Prof. Ing. Pavol Horňák, DrSc. – PROMETEUS	57
VŠB Ostrava	62
TREVOS, a.s.	64
EXPO CENTER, a.s. - veletrh ELOSYS	65, 66
OMNIS Olomouc, a.s. - ELFETEX	68
BVV - MSV veletrhy Brno, a.s.	69, 70
INFOTHERMA	72
WAVE PROMOTION	74
ABB, s.r.o.	83
TOP EXPO CZ s.r.o.	86

Ochrana před bleskem a přepětím pro čistírny odpadních vod

Ing. Jiří Kutáč, Ph.D., DEHN + SÖHNE GmbH + Co.KG., organizační složka Praha



Úvod

Velká potřeba efektivity čistíren odpadních vod (dále jen ČOV) vyžaduje optimalizaci výrobních postupů při současném snižování nynějších provozních nákladů. V minulých letech byla investována značná suma peněžních prostředků do elektronických přístrojů a centrálních řídicích elektronických a automatizačních systémů. Tyto systémy ovšem oproti klasické reléové technice vykazují malou odolnost vůči přechodným přepětím. Budovy a technologická zařízení čistíren jsou většinou prostorově rozlehlé. Technologická zařízení jsou umístěna ve venkovním prostředí, což zvyšuje riziko vlivu poruch v důsledku úderu blesku (obr. 1). Následky takovýchto výpadků mohou být fatální, tzn. od nákladů na znovuoobnovení výroby až po nevyčíslitelné náklady na odstranění znečištění spodních vod. Proto musí být provedena

ochranná opatření vnější a vnitřní ochrany před bleskem a přepětím – aby se zabránilo zmíněným nebezpečím.

Z praxe

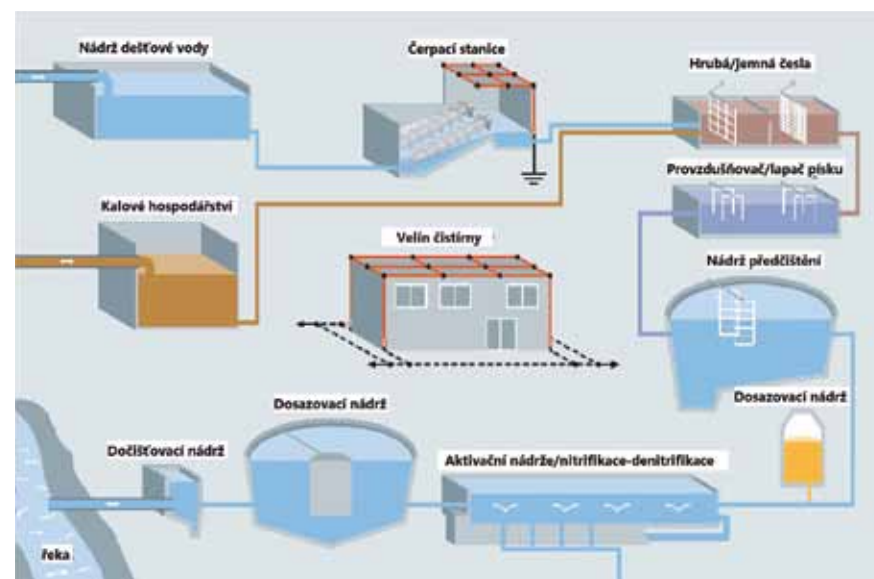
V čistírně odpadních vod střední velikosti byly po úderu blesku do jednoho objektu zničeny nejen měniče frekvence, ale také další elektronická zařízení v různých částech čistírny (obr. 2a, 2b). Frekvenční měniče napájely elektrické pohony, které byly umístěny vně objektu v zóně ochrany před bleskem LPZ 0_A podle ČSN EN 62305-4 ed.2 [2].

Hlavní příčiny škod:

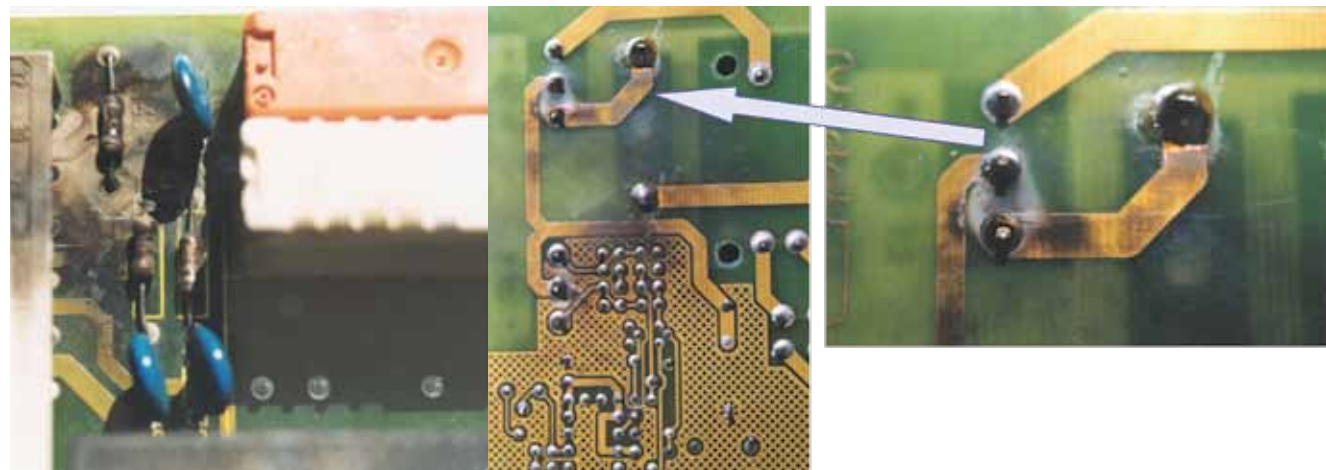
- křížení kabelů, které vedly do budovy s kabely vnitřní instalace,
- chybějící přepětové ochrany na výstupu frekvenčních měničů,
- instalace přepětových ochrany od různých výrobců (obr. 3a, 3b).

Zadání projektu a popis zařízení

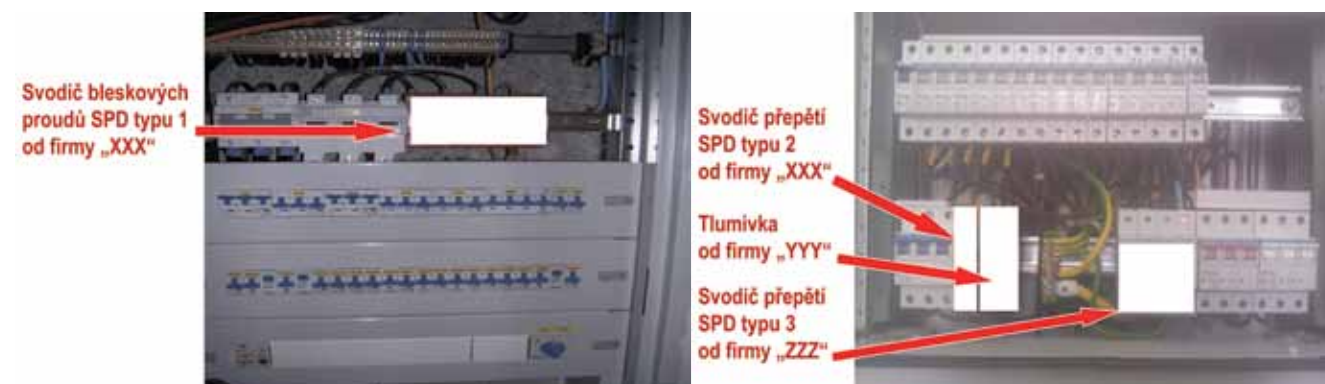
Nejprve má být vypracováno písemné zadání projektu na základě rozboru s provozovatelem (majitelem) zařízení. Tímto postupem řešení se zjistí, zda může být vytvořena smysluplná koncepce ochrany



Obr. 1 Přehledové technologické schéma čistírny odpadních vod (ČOV) [1]



Obr. 2 Poškození frekvenčního měniče vlivem přepětí



Obr. 3 Nedodržení energetické koordinace mezi svodiči SPD - svodiče přepětí od několika výrobců

před bleskem pro danou stavební technologii, nebo ne. Koncepce stanoví minimální požadavky, které však mohou být kdykoli rozšířeny.

Kompletní procesní technika čistírny odpadních vod je umístěna centrálně ve velínu čistírny. Dílčí bleskové proudy a přepětí mohou být zavedeny do velínu rozsáhlými kabelovými rozvody od měřících míst a podružných technologických rozváděčů.

Tato skutečnost v minulosti vedla ke zničení a výpadkům zařízení. Velín čistírny má být chráněn před škodami způsobenými přímým úderem blesku do objektu (požárem) a elektrické a elektronické systémy (ovládání, automatizace a dálkové ovládání) mají být chráněny před účinky elektromagnetického pole.

Koncepce ochrany před bleskem

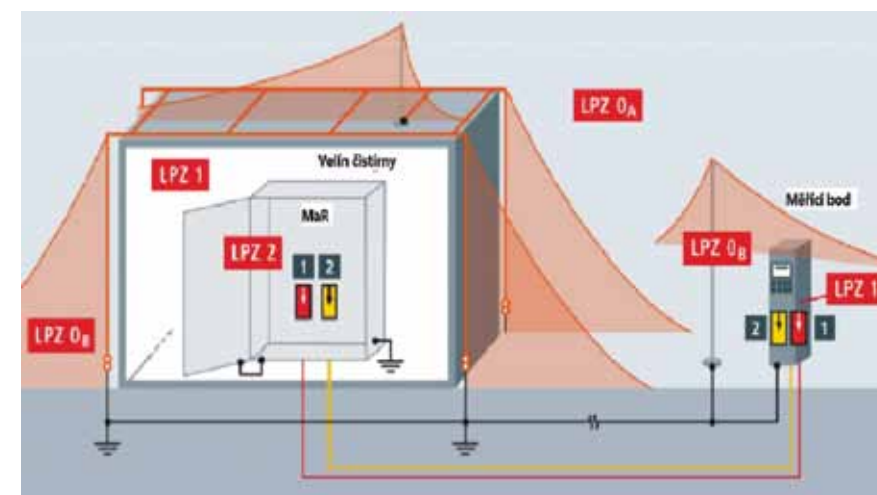
Velín čistírny odpadních vod by měl být rozdělen do zón ochrany před bleskem LPZ (obr. 4), aby bylo docíleno nejlepší ochrany podle technicko-ekonomického návrhu. Požadovaného cíle ochrany bude dosaženo, budou-li zkontrolovány sousední zóny LPZ a stanovena konečná potřebná ochranná opatření. Následné prostory budou rozděleny do zón LPZ 1 a LPZ 2 pro:

- vyhodnocovací přístroje ve velínu (LPZ 2),
- měření PH (LPZ 1),
- aktivní nádrže (LPZ 1).

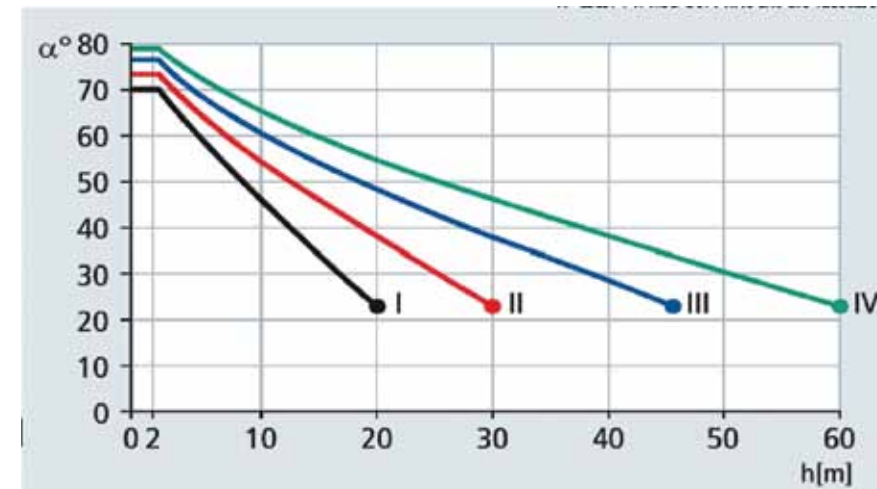
Na všechna vedení, která procházejí rozhraní zón ochrany před bleskem, musí být instalována odpovídající ochranná opatření před přepětím dle koncepce zón ochrany před bleskem.

Analýza rizika

Výpočet řízeného rizika dle ČSN 62305-2 ed.2 [3] je dosaženo optimalizace při vypracování návrhu příslušné třídy ochrany LPS a zóny LPZ. Výpočet rizika pro velín čistírny – dále popsany příklad, byl proveden dle uvedené normy. Tento příklad představuje cílené řešení ochrany. Může být nahrazen jiným postupem, ale na stejné technické úrovni.



Obr. 4 Rozdělení ČOV do zón ochrany před bleskem podle ČSN EN 62305-4 ed.2 [1]



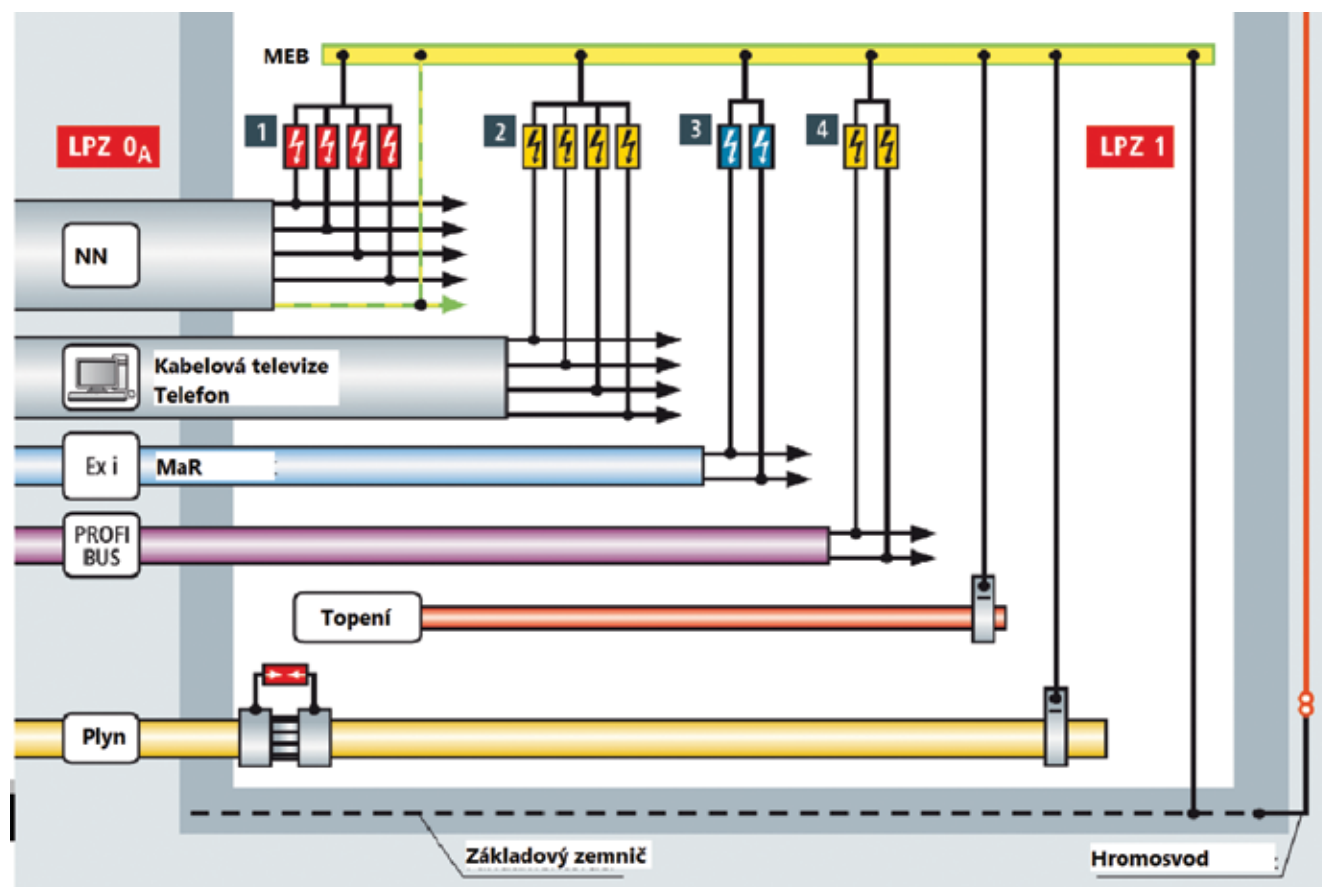
Obr. 5 Metoda ochranného úhlu podle ČSN EN 62305-3 ed.2 [1]

Dosavadní stav:

- jsou instalována ochranná opatření (hromosvod dle ČSN 34 1390 [4], svodiče přepětí SPD třídy B, na vstupu do budovy sítě nn, svodič přepětí typu C, v rozváděči MaR,
- skutečné ztráty jsou:
 - L2- výpadek veřejných služeb (vodárna, čistírna odpadních vod),
 - L4- ekonomické hodnoty (stavba a její obsah),
 - L1- ztráty na lidských životech: nejsou zohledněny, protože provoz zařízení bude plně automatický. Je potřeba sečíst všechny časy výskytu nejen zaměstnanců, ale i také externích firem.

Výsledkem zhodnocení rizika je konstatování, že skutečné riziko přesahuje hodnotu rizika tolerovaného z důvodu ztrát na veřejných službách a ekonomických hodnotách. Vhodnými ochrannými opatřeními je dosaženo $R \leq R_t$:

- na základě výpočtu řízeného rizika, např. DEHNsupportem byla stanovena třída ochrany LPS I nebo II dle ČSN EN 62305-3 ed.2 [5],
- instalaci svodiče SPD typu 1 podle ČSN EN 61643-11 ed.2 [6] (sít' nn) a SPD kategorie D1 dle ČSN EN 61643-21 [6] (sít' informačně-technická, dále IT) – vedení MaR a telekomunikační sít',



Obr. 6 Vyrovnání potenciálu bleskového proudu podle ČSN EN 62305-3 ed.2 [1]

Ochrana pro	Přepětová ochrana (FM kontakti dálkové signalizace)	Dtýč.
Napájecí systémy		
1. Systém TN-C	DEHNventil DV M TNC 255 DEHNventil DV M TNC 255 FM DEHNventil DV ZP TNC 255	951 300 951 305 900 390
Systém TN-S/TT	DEHNventil DV M TT 255 DEHNventil DV M TT 255 FM DEHNventil DV ZP TT 255	951 310 951 315 900 391
Informačně-technické systémy		
2. Telekomunikace	BLITZDUCTOR BXT ML2 BD 180 BLITZDUCTOR BXT ML4 BD 180 + BXT BAS	920 247 920 347 + 920 300
Systémy MaR		
3. Systémy jiskrově bezpečné	BLITZDUCTOR BXT ML2 BD S EX 24 BLITZDUCTOR BXT ML4 BD EX 24 + BXT BAS	920 280 920 381 + 920 301
Systémy BUS		
4. např. Profibus DP	BLITZDUCTOR BXT ML2 BD HFS 5 + BXT BAS	920 271 + 920 300

- instalaci svodičů SPD typu 2 dle ČSN EN 61643-11 ed.2 [5] (sítě nn) a svodiče SPD kategorie C2 dle ČSN EN 61643-21 [7] (sítě informačně-technické - vedení MaR a telekomunikační).

Hromosvod

Původní hromosvod na střeše budovy velínu čistírny odpadních vod je upraven podle výpočtu analýzy rizika do třídy LPS I. Další budovy ČOV jsou zařazeny do tříd LPS I nebo II. Současné nepřímé spojení nástavby (klima jednotky) pomocí jiskřiště k hromosvodu je demontováno. Ochrana před přímým úderem je realizována prostřednictvím jímácích tyčí, např. metodou ochranného úhlu (obr. 5) a dodržením dostatečné vzdálenosti. V případě přímé-

ho úderu blesku do budovy velínu nemůže téci žádný bleskový proud do stavby a následně způsobit škody. Počet svodů (6) je určen podle velikosti budovy velínu (15 m x 12 m). Místní uzemnění velínu je měřeno na všech zkušebních svorkách a je dokumentováno.

Pospojování proti blesku pro všechny vnější vstupující vodivé i inženýrské sítě do čistírny odpadních vod musí být zásadně spojeno s hlavní sběrnici pospojování (Main Equipotential Bonding MEB). Požadavek pospojování proti blesku je splněn přímým spojením všech živých vodičů pomocí svodičů bleskových proudů SPD typu 1 (obr. 6).

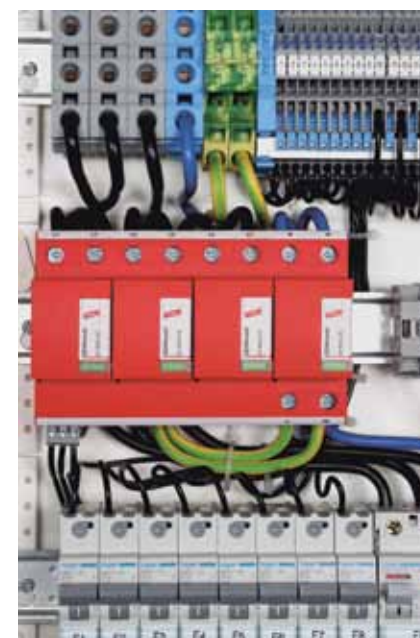
Svodiče SPD typu 1 (pro sítě nn) a svodiče SPD kategorie D1 (pro informačně-technické sítě) musí být zkoušeny impulzním proudem s vlnou o tvaru 10/350 μ s. Vyrovnání potenciálu bleskových proudů by mělo být co možná nejbližší vstupu do objektu, aby se zabránilo nekontrolovatelným přeskokům uvnitř budovy.

Vyrovnání potenciálu

Ve velínu čistírny odpadních vod je důsledně realizováno vyrovnání potenciálu dle ČSN EN 62305-4 ed.2 [2], přičemž stávající pospojování v budově je zkontrolováno revizním technikem. Tímto opatřením se zabrání vzniku rozdílů potenciálu mezi různými cizími vodivými částmi. Také pro části budov a konstrukční části, potrubí, zásobníky, atd. je provedeno vyrovnání potenciálu tak, aby se při poruše nevytvořily různé potenciály. Při instalaci přepětových ochranných musí být dodrženy průřez jejich uzemňovacích svodů pro sítě nn minimálně 6 mm² a pro sítě informačně-technickou minimálně 4 mm². Pro prostředí s nebezpečím výbuchu musí být uzemňovací svody ke sběrnici potenciálu zajištěny proti samovolnému uvolnění.

Přepětové ochrany pro sítě nn

V popsáném příkladu je vyměněn svodič SPD třídy B instalovaný na vstupu do budovy za jiný svodič SPD typu 1+2, např. DEHNventil M TNS 255 s nízkou ochrannou úrovní 1,5 kV (obr. 7). Původní svodič již nevyhovoval požadavkům normy ČSN



Obr. 7 DEHNventil v rozváděči nn [1]

EN 62305-3 ed.2 [5]. Přepětové ochrany SPD typu 2, VM 280 byly zkoušeny zkušebním přístrojem PM20. Protože naměřené hodnoty ležely uvnitř tolerančního pásma, mohly být svodiče dále použity. Bylo ovšem nutné zajistit vzájemnou energetickou koordinaci mezi svodiči a mezi svodičem a koncovým zařízením. Dále je potřeba dodržet příslušné montážní návody.

Přepětové ochrany pro informačně-technickou síť

Rozhraním pro všechny informačně-technické sítě vyskytující se v čistírnách odpadních vod je z pohledu ochrany před bleskem vstup do objektu. Na tomto místě se instalují svodiče bleskových proudů SPD kategorie D1, např. DRL 10B 180 FSD. Od tohoto rozhraní vedou tyto kabely do rozváděčů, kde jsou umístěny svodiče přepětí SDP kategorie C2, např. DCO RK ME 24 (signál 24 mA) nebo DCO RK MD 110 (obr. 8 a 9). Tato ochranná opatření jsou provedena v souladu s koncepcí zón ochrany před bleskem.

Shrnutí

- Provést výpočet analýzy rizika škod způsobených bleskem dle ČSN EN 62305-2 ed.2 [3] pro všechny objekty v areálu čistírny odpadních vod.
- Respektovat umístění čistírny odpadních vod.
- Posoudit stávající vnější ochrany před bleskem dle ČSN EN 62305-3 ed.2 [5] (jímací soustavu, soustavu svodů, uzemňovací soustavu a svodiče SPD typu 1 a kategorie D1).
- Respektovat normy pro uzemnění v rámci celého areálu ČOV.
- Dodržet koncepci zón ochrany před bleskem podle ČSN EN 62305-4 ed.2 [2].
- Navrhnout koordinovanou ochranu SPD typu 2 a 3 pro sítě nn a SPD kategorie C2 a C1 pro informačně-technickou síť.



Obr. 8 Svodič přepětí DCO ME 24 v rozváděči MaR [1]



Obr. 9 Svodič přepětí DCO ME 24 v rozváděči [1]

[7] ČSN EN 61643-21, 2002: Ochrany před přepětím nízkého napětí – část 21: Ochrany před přepětím zapojené v telekomunikačních a signalizačních sítích. Požadavky na funkci a zkušební metody

Literatura:

- [1] Lightning, 3rd updated Edition: 2014 Dehn + Söhne GmbH + Co.KG (ISBN 978-3-9813770-1-9)
- [2] ČSN EN 62305-4 ed.2, 2011-09: Ochrana před bleskem – část 4: Elektrické a elektronické systémy uvnitř staveb
- [3] ČSN EN 62305-2 ed.2, 2013-02: Ochrana před bleskem – část 2: Řízení rizika
- [4] ČSN 34 1390, 1969: Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro ochranu před bleskem
- [5] ČSN EN 62305 – 3 ed.2, 2012-01: Ochrana před bleskem – část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života
- [6] ČSN EN 61643-11 ed.2, 2013: Ochrany před přepětím nízkého napětí – část 11: Přepětová ochranná zařízení zapojená v sítích nízkého napětí. Požadavky a zkoušky

DEHN + SÖHNE GmbH + CO.KG.
organizační složka Praha
Pod Višňovkou 1661/33
140 00 Praha 4 - Krč
tel.: 222 998 880-2
fax: 222 998 887
e-mail: info@dehn.cz

Kompenzace jalového výkonu a její vliv na napětí v místě připojení U(Q)

Ing. Miroslav Novák, Ph.D.

KMB
SYSTEMS

Podívejme se na problematiku kompenzace jalového výkonu z pohledu ovlivnění napětí sítě v místě připojení kompenzace. Situace odpovídá schématu na obr. 1. Zjednodušený model nahrazuje elektrizační soustavu (nadřazenou síť) svorkami s nuceným napětím U_1 . Následuje model vedení s jeho činným odporem R a induktivní reaktancí X_L . Vpravo jsou svorky místa připojení odběru se zatěžovací impedancí Z , na které je napětí U_2 . Do tohoto bodu je připojen kompenzační kapacitor s reaktancí X_C .

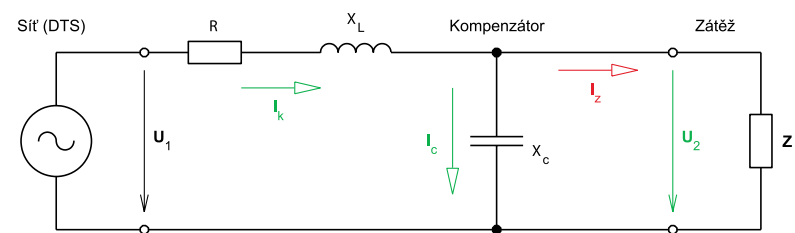
Napětové poměry v obvodu můžeme popsat rovnici

$$U_1 = U_2 + \Delta U = U_2 + \frac{(R + jX_L)(P - jQ)}{U_2}$$

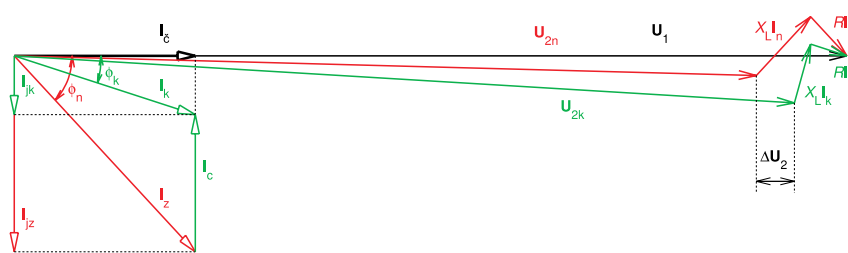
kde P je odebíraný/dodávaný výkon a Q je jalový výkon v místě připojení odběru. Ten je dán charakterem zátěže společně s jalovým výkonem dodávaným z kompenzačního kondenzátoru.

Fázorový diagram na obr. 2 znázorňuje červenými fázory situaci v modelové síti bez kompenzace. Na zátěži Z v místě spotřeby je napětí nadřazené síti U , snížené o úbytek na vedení $(R + jX_L) I_n$. Obrázek odpovídá účinku $\cos \varphi = 0,7$. Pokud do obvodu zapojíme kompenzační kondenzátor, zlepšíme účinek na $\cos \varphi = 0,95$, čemu odpovídají zelené fázory na obrázku. Změnou fázového úhlu dojde k natočení fázorů úbytků na vedení $X_L I_k$ a $R I_k$ a tím ke zvýšení napětí U_2 . Při vhodném poměru R/X_L a překompenzování soustavy můžeme dosáhnout dokonce vyššího napětí na zátěži U_2 než je napětí v nadřazené síti U_1 . Změnou dodávky jalového výkonu můžeme regulovat napětí v místě odběru.

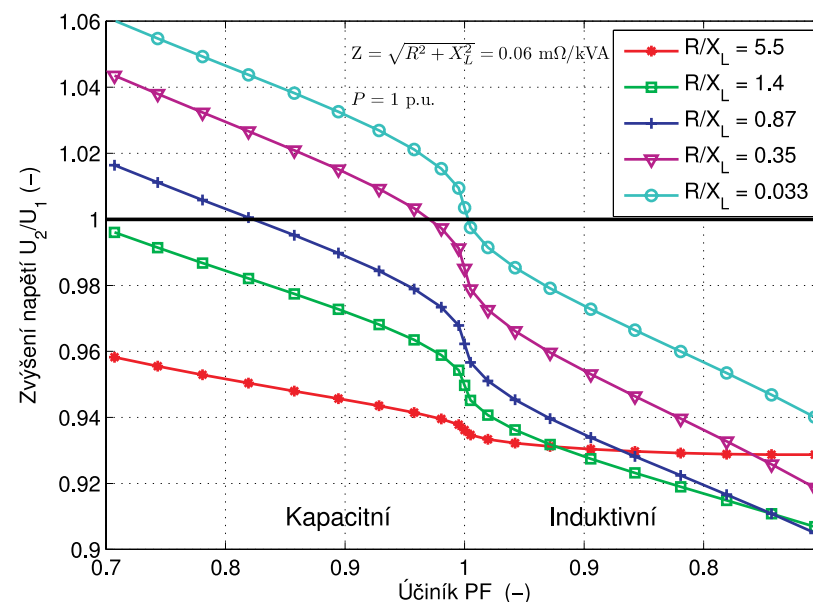
Příklady křivek podle výše uvedené rovnice jsou uvedeny v grafu na obrázku 3. Veličiny jsou zobrazeny poměrově k jmenovitým hodnotám systému. Jak vyplývá z fázorového diagramu možnosti regulace napětí závisí na poměru činného odporu



Obr. 1: Zjednodušený model sítě pro demonstraci Q(U) regulace



Obr. 2: Fázorový diagram napětových poměrů při kompenzaci účinku



Obr. 3: Závislost změny napětí U_2 na účinku odběru

k induktivní reaktanci vedení R/X_L . Proto je třeba každý reálný případ posuzovat podle konkrétních hodnot impedancí, výkonů a napětí v soustavě. Pokud převládá činná složka R nad X_L je možnost regulace napětí změnou účinku velmi malá (viz červená křivka).

Regulace napětí v síti dodávkou jalového výkonu je omezena smluvními podmínkami

kami dodavatele elektrické energie. Odběratelé jsou zpravidla povinni odebrat energii s hodnotou účinku 0,95 až 1,0 induktivního charakteru. V opačném případě jim bude vyměřena přírůžka. Možnost regulace napětí změnou účinku je tedy značně omezena. Přesto je možno v rámci stanovené tolerance kompenzovat účinek na hodnotu co nejblíží 1, kde se úbytek na vedení strmě snižuje.

Situace je jiná u odběratelů se smíšeným odběrem/dodávkou energie, tj. provozujících vlastní výrobu elektrické energie, ať už z obnovitelných zdrojů, kogeneračních jednotek atp. Zde bývá smluvně předepsaná jiná hodnota účinku a často je vyžadováno stupňovité dálkové řízení účinku. Taková výroba může být zařazena do systému automatické sekundární regulace napětí (ASRU), kdy se toky jalových výkonů v elektrizační soustavě řídí z dispečinku automaticky a využívají se k optimalizaci ztrát a ke stabilizaci napětí v soustavě. Fyzikální princip je shodný s výše uvedeným. Centrální řízení je nezbytné, aby nedocházelo k rozkmitání regulačních smyček společně pracujících výroben. Také topologie elektrizační soustavy a toky energií jsou složitější.

Dodávka jalového výkonu je u odběratelů obvykle realizována jako statická centrální, tj. bankou kondenzátorů, které jsou stupňovitě připínány na základě povelů regulátoru. V případě výroby energie obsahující výstupní střídač je kompenzace řešena řídicím systémem střídače.

Zásadní při návrhu statického kompenzátoru je návrh typu a velikosti stupňů kompenzačních kondenzátorů, případně dekompenzačních tlumivky a volba kvalitního regulátoru. Základem projektu kompenzátoru je provedení měření v místě připojení. Vyhodnocuje se výkonová bilance a účinek v několikadenním provozu tak, aby se pokrylo co nejvíce pracovních stavů rozvodné soustavy.

Pokud chceme kompenzátořem přispívat ke kvalitě napětí v místě připojení musíme se soustředit na dynamiku změn v soustavě. V případě častých změn výkonů je vhodné nasadit rychlou regulaci s regulátory NOVAR 1312. Podmínkou je použití alespoň několika stupňů s tyristorovými spínacími kondenzátory namísto stykačů a nebo použit dekompenzačních tlumivky.

Tyristorové spínání omezuje namáhání kompenzačních kondenzátorů nabíjecím proudem při častém spínání. Snižuje také amplitudy přechodných dějů při spínání a vypínání, a tak přispívá ke kvalitě napětí v místě kompenzace. Vhodné jsou dvou nebo třífázové spínací moduly KATKA-20 a KATKA-80.

Elegantní řešení rychlé regulace může být použití dekompenzačních tlumivky jako dynamický doplněk ke stykači spínaným kondenzátorům. Dekompenzační tlumivky do kompenzátoru nasazujeme také v případech, kdy kompenzovaná soustava sama dodává kapacitní jalový výkon a je nutné zabránit jeho přetoku do distribuční soustavy. Typickým příkladem je provozování kabelové sítě vn v časech



Obr. 4: Rychlý regulátor jalového výkonu NOVAR 1312



Tyristorové spínací moduly KATKA

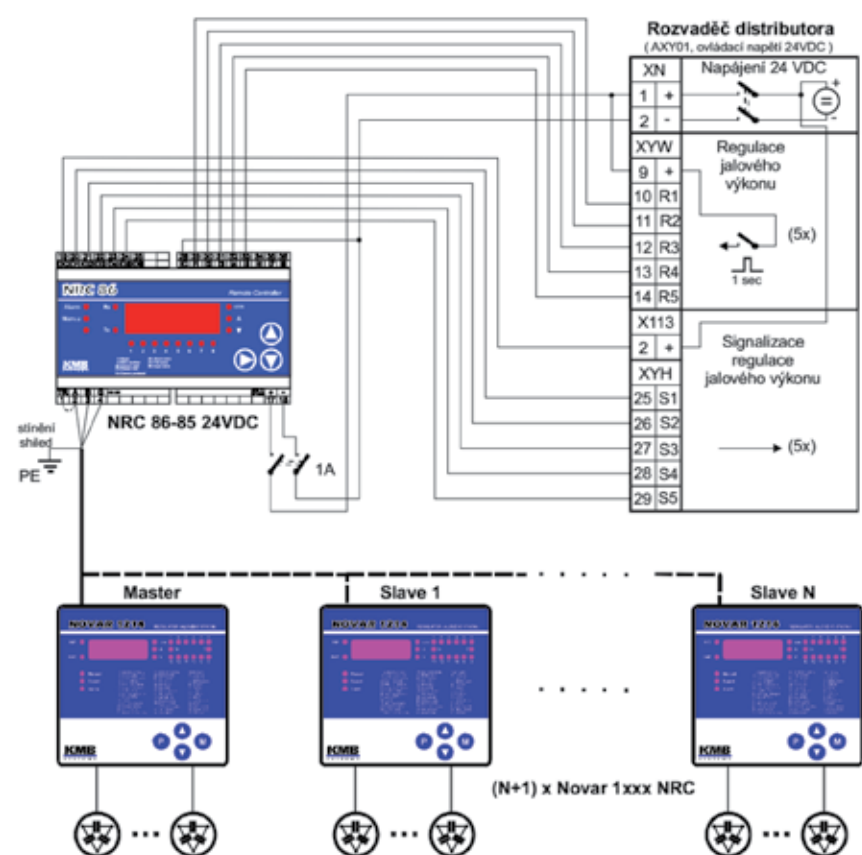
s minimálním odběrem. Tlumivky je možné připojit běžnými stykači. Proud po sepnutí limituje sama tlumivka. Četnost spínání v čase u nich není omezena. K řízení je možno použít i základní typy regulátorů NOVAR, protože u dekompenzačních stupňů je nastavitelná vysoká rychlost regulace.

Regulátory NOVAR se vyznačují uživatelskou přívětivostí a vysokou mírou inteligence. Charakteristické vlastnosti z pohledu skladby kompenzačních stupňů a jejich řízení jsou:

- možnost připojení zcela libovolné kombinace regulačních stupňů (kondenzátory, dekompenzační tlumivky), u třífázových regulátorů NOVAR 1312-3, 1414, 2618 lze řídit i jednofázové kondenzátory a kompenzovat účinek v každé fázi zvlášť,
- automatické rozpoznání typu a velikosti regulačních stupňů při instalaci,
- nastavitelná šířka regulačního pásma účinku,

- nastavitelný dvou-tarifní provoz řízený směrem toku činné energie (pokud provozujeme výrobu el. energie),
- samostatně programovatelná rychlost odezvy regulátoru pro případ nedokompenzování a překompenzování,
- nastavená rychlost odezvy se zkracuje úměrně okamžité regulační odchylce, a to volitelně s druhou mocninou nebo přímo úměrně k poměru regulační odchylky k hodnotě nejmenšího kapacitního stupně (C/kMIN),
- zpracování signálu napětí a proudu algoritmem FFT = přesná funkce měření a regulace i v podmínkách harmonického zkruslení.

Pokud provozujeme výrobu elektrické energie zapojenou do systému dálkového řízení jalového výkonu použijeme dálkové ovládanou řídicí jednotku NRC 86 ve spojení s některým z regulátorů NOVAR1xxx NRC.



Dálkové řízení účinniku jednotkou NCR 86 a regulátorem NOVAR

V odůvodněných případech je možné použít regulátory NOVAR k přímé automatické regulaci dodávky jalového výkonu na základě napětí v místě připojení, tedy ke kompenzaci úbytků na vedení. To je možné pokud provozujeme síť většího rozsahu a chceme vyrovnat úbytky na její dílčí vzdálené části výše uvedenou metodou. K tomuto účelu musíme použít regulátor NOVAR s modifikovaným firmwarem s kódem „11“. Ten umožňuje nastavení požadovaného cílového napětí šířky jeho pásma.

Regulátory NOVAR vynikají robustností kompenzačního systému během provozu. Ta je zajištěna:

- průběžným zpřesňováním rozpoznávaných hodnot stupňů v průběhu regulačního procesu,
- průběžnou kontrolou regulačních stupňů v průběhu regulačního procesu

- a v případě opakovaného zjištění závady dočasné vyřazení vadného stupně z regulace a současná aktivace alarmu,
- periodickým přezkušováním dočasně odstavených stupňů po pěti dnech a při úspěšném výsledku testu (např. po výměně spálené pojistky stupně) znovuzařízení zpět do regulačního procesu,
- volně programovatelný alarm, který se může aktivovat při překročení mezí proudu, při podpětí, přepětí či výpadku napětí, pokud je THDI nebo THDU mimo limit, při překročení limitu CHL, pokud je účinník mimo nastavené meze, pokud dojde k dodávce činného výkonu a nebo pokud je překročena mez počtu sepnutí sekce, při poruše sekce a nebo pokud je teplota mimo stanovené meze,
- měření teploty a řízení spínání ventilátoru nebo topení pro zajištění teplotního rozsahu kompenzačních kondenzátorů.

Obzvláště důležitá je funkce konfigurovatelných alarmů. Při spojení s GSM/GPRS modemem umožňuje zasílat SMS zprávy o havarijních stavech. Při havárii kondenzátoru, vybavení pojistek a následném nedodržení stanoveného účinníku se tak dozvíme včas a ne až z přirážky za nedodržení odběrových parametrů vyměřené na fakturu.

KMB systems, s.r.o.
Dr. M. Horákové 559,
460 06 Liberec 7
tel.: +420 485 130 314
www.kmb.cz

NOVAR	Výstupy R – relé T-transzist.	citl. vstupů [mA]	vstup 2. tarifu	napájení až 500V	oddělený společný pól relé	měř. a říz. teploty	rychlá komp.	volit. kom. linka	tří-fázový
1005	5+1 R	20	x	x	x	✓	x	x	x
1007	7+1 R	20	x	x	x	✓	x	x	x
1005D	5+1 R	20	x	x	x	✓	x	x	x
1007D	7+1 R	20	x	x	x	✓	x	x	x
1106	6 R	2	x	x	x	✓	x	✓	x
1114	14 R	2	x	x	x	✓	x	✓	x
1206	6 R	2	✓	x	x	✓	x	✓	x
1214	14 R	2	✓	x	x	✓	x	✓	x
1106/S400	6 R	2	x	✓	✓	✓	x	✓	x
1114/S400	14 R	2	x	✓	✓	✓	x	✓	x
1206/S400	6 R	2	✓	✓	✓	✓	x	✓	x
1214/S400	14 R	2	✓	✓	✓	✓	x	✓	x
1312	12T+2R	2	✓	x	x	✓	40 ms	✓	x
1312-3	12T+2R	2	✓	x	x	✓	40 ms	✓	✓
1414	14 R	2	✓	x	x	✓	x	✓	✓
2418	18*	5	✓	✓	✓	✓	200 ms	✓	✓
2618	18*	5	✓	✓	✓	✓	200 ms	✓	✓

* možno zvolit z variant: 9R, 16R + 1D, 18R, 7T7+9R+1D, 9T+9R, T16+1D, T18

DVACÁTÁ JUBILEJNÍ KONFERENCE VYSOKÉ NAPĚTÍ

8.-9. 11. 2018

HOTEL PETR BEZRUČ, MALENOVICE

Pořádá a srdečně zve
IRIS ELEKTRO s.r.o.
ve spolupráci s firmou
SIEMENS

Nová řada nízkonapětových transformátorů

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

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

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

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

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

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

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

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

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



CLH 60



CLH 60 boční pohled



CLH 40 45stupňů

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

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

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

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

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

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

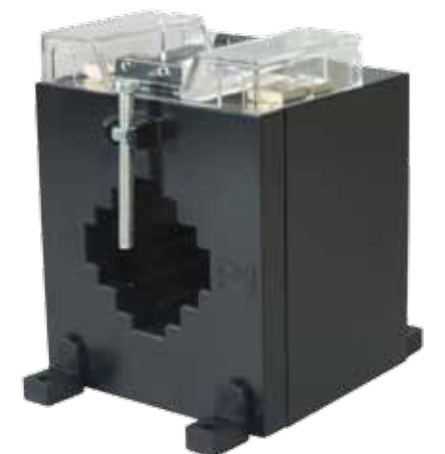
Ing. Drahomír Tománek



CLH 60 pásovina



CLT 20 45 pohled



CLH 40 45 stupňů

KPB INTRA s.r.o.
Ždánská 477
685 01 Bučovice
tel.: +420 517 380 388
www.kpb intra.cz

Nová generace monitorů kvality elektřiny podle IEC 61000-4-30 Ed. 3: LINAX PQ3000 pro prevenci problémů s kvalitou napájení

O kvalitě napájení se často začne hovořit až tehdy, když se objeví poruchy, chybná funkce zařízení, selhání přístrojů, přerušení výrobních procesů, ztráty dat, výpadky informačních systémů nebo dokonce blackout. Odstranit tyto typy selhání bývá velmi časově náročné, protože se často nepodaří okamžitě odhalit jejich příčinu. Poruchy jsou navíc vždy spojené s náklady, jimž se však lze vyhnout. Preventivní kontinuální sledování napájení monitorem LINAX PQ3000 od firmy Camille Bauer Metrawatt AG se vyplatí, protože LINAX PQ3000 pomáhá detekovat problémy s napájením dříve, než se objeví finanční škody nebo dokonce zranění osob. Monitor generuje data, která pomáhají identifikovat příčinu poruch hned, jak k události dojde. Je klasifikován jako zařízení Class A a měří kvalitu elektřiny v souladu s normou IEC 61000-4-30 Ed. 3. Certifikovaná shoda se všemi standardy je garantována autorizovanou zkušebnou. To znamená, že spolehlivá a srovnatelná data a informace získané měřením tímto přístrojem mohou sloužit regulatorním orgánům, mohou být použita pro vyjednávání s dodavateli elektřiny nebo pro interní kontrolu kvality. Generovat lze také standardizovanou zprávu o charakteristikách napětí elektřiny podle EN 50160, která může sloužit pro audit kvality podle smlouvy mezi dodavatelem elektřiny a spotřebitelem.

Parametry monitoru LINAX PQ3000 od firmy Camille Bauer Metrawatt AG je možné volně nastavovat prostřednictvím displeje nebo webového prohlížeče. Periodicky zaznamenává data a události související s kvalitou elektřiny. Extrémně spolehlivě měří parametry stanovené normou, jako frekvenci napájení, flicker, nesymetrii napájení, harmonické a mezharmónické složky, poklesy napětí, přepětí a přerušení napětí. LINAX PQ3000 má konfigurovatelné digitální vstupy stejně jako analogové, digitální a reléové výstupy. Ty mohou být použity např. pro výstražné signály, čítače, logování stavů atd. Pro LINAX PQ3000 není žádným problémem prostřednictvím záznamníku dat ukládat záznamy v rozsahu několika let. Volitelně dodávaná UPS zabraňuje nechtěné ztrátě dat při výpadku napětí. LINAX PQ3000 může být prostřednictvím rozhraní Modbus připojen na systém vyšší úrovně (např. SCADA) nebo na průmyslový systém



LINAX PQ3000

EMS (Energy Management System, např. SMARTCOLLECT od firmy Camille Bauer Metrawatt AG), co přináší další přidanou hodnotu.

Monitor LINAX PQ3000 je jedno z prvních zařízení na trhu, které je schopné nejen zachycovat signály hromadného dálkového ovládání, jak je to požadováno normou IEC 61000-4-30 Ed. 3, ale také je zaznamenávat jako událost po stanovenou dobu až dvou minut. To umožňuje kdykoliv je zkontrolovat (např. pro kontrolu spotřebitele nebo pro přepnutí tarifů) a určit, zda jsou úroveň ovládacích signálů a sekvence pulsů v očekávaném rozsahu. Kontrola může být spuštěna přímo na přístroji nebo prostřednictvím webového rozhraní.

Monitor LINAX PQ3000 je zařízení Class A, určené pro instalaci do panelu, a je certi-

fikováno nezávislou zkušebnou podle IEC 62586-2. Displej TFT s intuitivním uživatelským průvodcem poskytuje množství rozdílných služeb. Data o kvalitě elektřiny jsou ve formátu PQDIF podle IEEE 1159.3, takže mohou být zpracována příslušným analytickým softwarem (např. SMARTCOLLECT).

GMC – měřicí technika, s.r.o.
Fügnerova 1a
678 01 Blansko
tel.: 516 410 905
www.gmc.cz
e-mail: gmc@gmc.cz

GMC – měřicí technika, s.r.o. Blansko nabízí:

Tester komunikace mezi nabíjecí stanicí a elektromobilem PROFITEST H+E TECH

Tester se připojuje přímo k nabíjecí stanici a testuje komunikaci stanice v režimu nabíjení. V případě, že nabíjení nebylo spuštěno, dokáže odhalit příčinu.

- kompletní diagnostika komunikace elektrických nabíjecích stanic a elektromobilů
- zobrazení komunikace v reálném čase
- status vozidla, stav kabelu, vyhodnocení PWM signálu, stav baterie
- simulace chyb, zkrat diody ve vozidle, zkrat mezi CP a PE, test RCD
- indikace stavů pomocí snadno srozumitelných symbolů
- snadná obsluha a diagnostika
- kompaktní, bateriové zařízení, vhodné pro venkovní použití
- integrovaná zásuvka (230 V, max. 13 A)
- kompaktní pouzdro, ideální pro servisní činnost
- velký podsvětlený displej
- volitelný jazyk uživatelského rozhraní
- USB rozhraní pro aktualizace firmwaru



GMC – měřicí technika
GOSSEN METRAWATT CAMILLE BAUER

GMC – měřicí technika, s.r.o.
Fügnerova 1a
678 01 Blansko
Tel.: 516 482 623

Internet: <http://www.gmc.cz>, E-mail: msindelar@gmc.cz

ERZ Servis Ostrava s.r.o.

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

Testujeme tyto typy elektromechanických a digitálních ochranných relé:

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



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

Ostatní testy:

Sestavení magnetizační křivky měřicích transformátorů proudu
• Měření zátěže pro vybavení ochranných relé • Měření impedance • Měření účinniku

Další činnosti:

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

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

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

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

Naše ochrana, Vaše **výhoda**



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

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

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

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

Kritéria jištění transformátorů

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

řazenými (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.

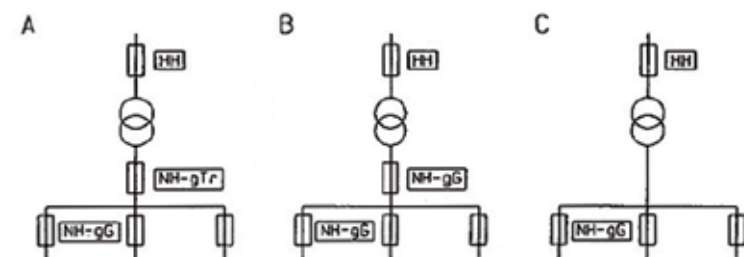
U případu C ochrana přípojníc na straně nn. Jestliže je zaručen dostatečný odstup vypínacích charakteristik od zapínacího proudu transformátoru, mohou být použity tavné vložky vn od 63 až do 125 A.

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 (I1). 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 pojist-



kami do koncepce jištění Dostatečné jištění transformátorových obvodů je postaveno na spolupráci odpínačů a pojistek.

- Pojistky musí přerušit všechny poruchové proudy přesahující přechodový proud a také vypnout zkrat. proudy.
- Proud menší než přechodový proud jsou vypínány společným působením pojistek a odpínače. Přitom vybavovací zařízení nejdříve působící pojistkové vložky způsobí 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 po-

jistky 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 vy-

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

Produkty CIRCUTOR na českém a slovenském trhu



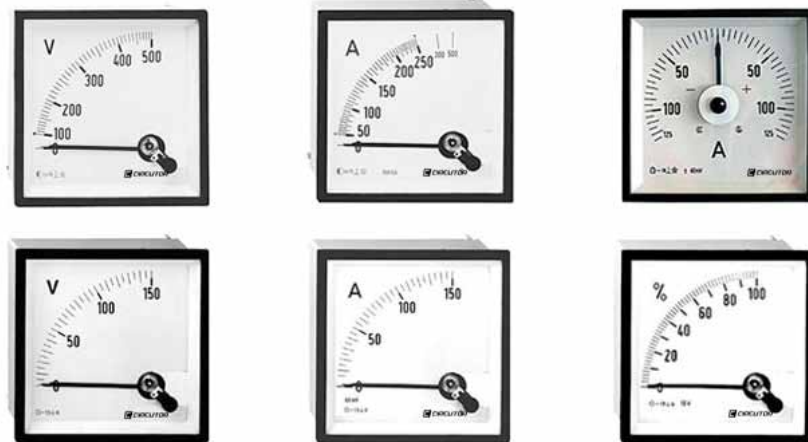
Španělská společnost CIRCUTOR s více jak čtyřicetiletou historií dodává svůj sortiment a řešení do více jak sto zemí po celém světě. Její výrobky slouží především ke zlepšení energetické účinnosti. Jsou to například zařízení pro měření, analýzu a řízení elektrické energie, regulaci jalové energie, filtrování vyšších harmonických, průmyslovou elektrickou ochranu a další.

V průběhu roku 2017 získala společnost ZEZ SILKO nově výhradní zastoupení právě pro produkty CIRCUTOR, pro český a slovenský trh. ZEZ SILKO, jako jednička na trhu ve výrobě výkonových kondenzátorů, může tak svým zákazníkům nabídnout další produkty ze svého sortimentu, zefektivnit jim tím nákupní proces a hlavně, nabídnout výrobky vysoké kvality.

Produkty CIRCUTOR se vyznačují spolehlivostí, jsou robustní, snadno použitelné a jsou inovativní. Velkou přidanou hodnotou je, že většina zařízení má vestavěné komunikační rozhraní nebo je možné ho doplnit prostřednictvím příslušenství. Tím jsou tyto zařízení navzájem propojitelné a dálkově ovládatelné prostřednictvím softwaru PowerStudio, který je také součástí sortimentu.

Největší uplatnění u tuzemských zákazníků naleznou pravděpodobně produktové řady analyzátorů sítí, měřících proudových transformátorů a analogových a digitálních měřících přístrojů. Tyto řady jsou ucelené a disponují širokou škálou modifikací. Zákazník tak v nich lehce nalezne potřebný produkt pro jeho aplikace.

Analýzátory sítí jsou k dostání od základních, cenově dostupných modelů, až po technicky nadprůměrné. A to v provedení pro montáž do panelu nebo na DIN lištu. Za zmínku stojí například model CVM-A1500, určený pro analýzu energie i v distribučních sítích, který splňuje



Analogové měřící přístroje



Přenosný analyzátor sítě MYeBOX

Panelový analyzátor kvality sítě CVM-A1500



Aktivní filtr AQF



Měřící transformátor s rozpojitelným jádrem

požadavky norem definující právě tato měření. V tomto zařízení je integrován datalogger a data z něho lze prohlížet mimo jiné prostřednictvím webového prohlížeče.

V nabídce jsou také přenosné analyzátoři. Poslední novinkou je analyzátor MYeBOX. Tento analyzátor se vymyká na trhu svými vlastnostmi, zejména pak ovládáním pomocí chytrého telefonu nebo tabletu. Díky tomu je ovládání analyzátoru jednodušší a je možné kdekoli na světě. To proto, že analyzátor je vybaven Wi-Fi systémem a systémem 3G. Správa naměřených dat je tak jednodušší a s nepřetržitým přístupem, s využitím například cloudového účtu.

Transformátory s rozpojitelným jádrem mají navíc praxí ověřenou spolehlivost.

Dále je možno v nabídce nalézt transformátory pro měřiče energií, transformátory zalité v resinu, nebo transformátory pro stejnosměrné aplikace, tzv. bočníky.

Analogové a digitální přístroje tvoří nedílnou součást produktového segmentu. Digitální přístroje jsou zastoupeny třemi základními modely pro měření elektrických parametrů, případně teploty, provozních hodin a podobně.

dle prostředí a podobně. Přístroje mají také vyměnitelné stupnice. Vybrané typy jsou certifikovány společností Lloyd's Register pro použití v námořních aplikacích.

Všechny zmíněné produkty jsou ale jen malou částí v celém výrobním segmentu společnosti CIRCUTOR. Ten obsahuje mnoho další řešení i pro specifitější použití. Za zmínku stojí aktivní filtry, ochranné tlumivky, regulátory jalové energie, systém programovatelných chráničových relé i s možností automatické obnovy funkce nebo zařízení týkající se obnovitelných zdrojů.



Měřící transformátor, typ TC



Relé reziduálního proudu RGU-10



Hlídač 1/4 hodinového maxima MDC-20

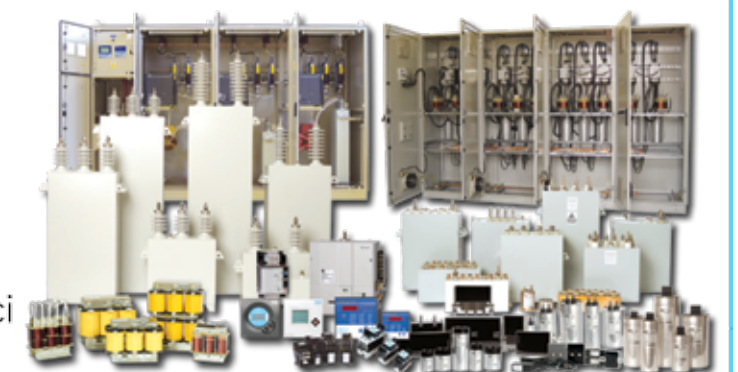
V případě měřících proudových transformátorů CIRCUTOR si zákazník může vybrat z široké škály jak elektrických parametrů, tak rozměrových. Provedení základních řad transformátorů je k dostání buď v klasickém násuvném provedení nebo v provedení s rozpojitelným jádrem. Obě dvě provedení jsou dostupné také ve velice vysoké třídě přesnosti.

Analogové měřící přístroje pak mají větší rozmanitost. Vyráběny jsou převážně pro instalaci do panelu ve čtyřech základních rozměrech. Přístroje je možno použít pro měření napětí, proudu, frekvence, výkonu, pro měření $\cos \varphi$ a dalších. Na přání je také možná výroba na přání s individuálními parametry stupnice, výstupními hodnotami proudu (5A/1A), provedením



Nabijte se energií s námi

- Výkonová elektronika
- Kompenzace jalové energie
- Indukční ohřev
- Rozváděče NN
- Kompenzační rozváděče VN
- Komponenty pro kompenzaci
- VN ochranné kondenzátory
- Impulsní kondenzátory



www.zez-silko.cz

V dňoch 5. – 7. júna 2018 sa v hoteli Sorea Hutník v Tatranských Matliaroch vo Vysokých Tatrách uskutočnilo medzinárodné vedecké podujatie **ENERGETIKA 2018**. Súbežne sa tu zišli účastníci konferencií Energetika–Ekológia–Ekonomika 2018 (EEE), Riadenie v energetike 2018 (CPS) a Obnoviteľné zdroje energie 2018 (OZE). Organizátormi podujatia boli Slovenská technická univerzita v Bratislave, Národné centrum pre výskum a aplikácie obnoviteľných zdrojov energie a Slovenský výbor Svetovej energetickej rady.

Medzinárodné vedecké podujatie Ako bolo na podujatí **ENERGETIKA 2018**

Ing. Milan Perný, PhD., e-mail: milan.perny@stuba.sk, Mgr. Miriam Szabová, e-mail: miriam.szabova@stuba.sk

Podujatie v Tatranských Matliaroch vytvorilo priestor pre tri medzinárodné vedecké konferencie, kooperačné rozhovory, diskusné fórum, spoločenský večer a voľnočasové aktivity. Konferenčné priestory využili zároveň aj niektorí mediálni partneri a partneri podujatia na prezentáciu svojich projektov a produktov. Cieľom vedeckého podujatia bolo stretnutie a zároveň výmena skúseností odborníkov z akademickej a priemyselnej sféry zo Slovenska i zo zahraničia a nadviazanie, prípadne prehĺbenie existujúcich spoluprác. Medzi nosné témy podujatia patrilo riadenie, modelovanie a simulácie v energetike, spojenie ekológie a efektívnosti v energetike s presahom do oblastí, ako je napr. svetelná technika, či energetická osvetla, ďalej samostatnú časť tvorila jadrová energetika a problematika prenosu a rozvodu elektrickej energie. Témami jednotlivých konferencií bolo aj využitie biomasy a zhodnocovanie odpadov z poľnohospodárskej činnosti, či využitie slnečnej energie. Podujatia sa zúčastnilo 196 slovenských a zahraničných odborníkov zo sektoru energetiky a technického priemyslu ako aj zástupcovia Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR, prevádzkovateľov prenosovej a distribučných sústav, výrobcov elektriny a obchodníkov s elektrinou.

Prvý príhovor na medzinárodnom vedeckom podujatí **ENERGETIKA 2018** patrilo predsedníčke organizačného výboru podujatia pani doc. Ing. Žanete Eleschovej, PhD., v ktorom sa poďakovala hlavným partnerom, partnerom a mediálnym partnerom podujatia. Vo svojom príhovore privítala vzácných hostí a zažehala účastníkom kvalitné prednášky, podnetné diskusie a príjemne strávený čas. Nasledujúcim rečníkom bol dekan Fakulty elektrotechniky a informatiky Slovenskej technickej univerzity (STU) v Bratislave prof. Dr. Ing. Miloš Oravec, ktorý vo svojom príhovore poukázal na dôležitosť a postavenie energetiky v rámci hospodárstva a jej úzke prepojenie s inými vednými odborami. Garant podujatia prof. Ing. František Janíček, PhD. a riaditeľ Ústavu elektroenergetiky a aplikovanej elektrotechniky



Úvodný príhovor konferencie, predsedníčka programového výboru doc. Žaneta Eleschová. (foto M. Kukučka)



Otvárací ceremoniál podujatia. Na fotke zľava: prof. Janíček, prof. Oravec, doc. Belán a prof. Círák. (foto P. Kadlec)

na Fakulte elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave oficiálne otvoril podujatie a nadviazal na predchádzajúce podujatia. V závere príhovoru sa poďakoval partnerom a poprial všetkým prítomným mnoho kvalitných poznatkov, plodných diskusií a naštartovanie nových spoluprác a kolegiálnych vzťahov.

V rámci plenárnych prednášok počas slávnostného otvorenia podujatia zaznel príspevok Ing. Františka Pecha zo Slovenskej elektrizačnej prenosovej sústavy, a.s. o riadení sústav v meniacej sa Európe. Prof. Miroslav Zeman z Delft University of Technology v Holandsku, vo svojom vystúpení oboznámil účastníkov s víziou a budúcnosťou fotovoltaiky, vlastným výskumom a predstavil víziu tesnejšej integrácie fotovoltaiky do energetickej siete. Ing. Mário



Ing. František Pecho a prof. František Janíček počas diskusie k prezentovanému príspevku. (foto P. Kadlec)

Šotter zo spoločnosti Východoslovenská distribučná, a.s. naznačil súčasné trendy a výzvy pri prevádzkovaní distribučnej sústavy. Kolektív autorov doc. Juraj Wagner (Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR), prof. František Janíček, doc. Anton Belán (Fakulta elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave), Ing. Peter Chochol (Atos IT Solutions and Services s.r.o.) a Ing. Peter Líška (VUJE, a.s.) vystúpili so spoločnou prednáškou. Doc. Wagner predstavil koncepciu štátnych programov ako nástroja na podporu vedy a výskumu. Ďalší rečníci predstavili jednotlivé výskumné smery, ktoré bude tento program pokrývať. Posledným prednášajúcim v rámci plenárnych prednášok bol Ing. Tomáš Králík z Fakulty elektrotechnickej ČVUT v Prahe. Vo svojom príspevku sa venoval téme podpory obnoviteľných zdrojov energie v ČR od počiatku až po dnes.

Po odbornom začiatku podujatia nasledovalo už tradičné udeľovanie ocenení Osobnosť elektroenergetiky významným

osobnostiam energetiky na Slovensku a udeľovanie ocenení za najlepšie doktorandské práce prezentované na podujatí. Tento rok si ocenenia Osobnosť elektroenergetiky prevzali Ing. Radoslav Haluška za zásluhy o rozvoj a propagáciu elektroenergetiky na Slovensku, Ing. Peter Líška za zásluhy o rozvoj elektroenergetiky a vedeckovýskumnej spolupráce v oblasti jadrovej energie, Ing. Ján Ostrovský za celoživotné dielo a zásluhy o rozvoj elektroenergetiky v odbornej a širšej verejnosti, Ing. František Pecho za celoživotné dielo a zásluhy o rozvoj elektroenergetiky v odbornej a širšej verejnosti a Ing. Fridrich Tóth za celoživotné dielo a zásluhy o rozvoj elektroenergetiky v odbornej a širšej verejnosti.

Ocenenie za najlepšie doktorandské práce prevzali Ing. Petra Stržincová z Fakulty chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave za príspevok Isolation of Phenolic Compounds from Spruce Bark, Ing. Adéla Holasová z Fakulty elektrotechnickej ČVUT v Prahe za príspevok Energy Literacy in the Czech Republic a Ing. Václav Mužík z Fakulty elektrotechnickej ZČU v Plzni za príspevok Safety Assessment Methods for Decision-Making During Emergency Operation States in the Power Grid - ETA.

Druhý deň boli na programe rokovania a prednášky v jednotlivých sekciách konferencií EEE (Energetika, ekológia a efektívnosť, Jadrová energetika), CPS (Riadenie v energetike) a OZE (Biomasa).

Účastníci konferencie mali možnosť využiť popoludnie druhého dňa na výlet do Nestville Parku a prezrieť si expozíciu tradičných ľudových remesiel, histórie a súčasnosti liehovarníctva. Exkurzia bola spojená s ochutnávkami vybraných liehovín. Niektorí účastníci využili popoludnie na individuálne prechádzky v krásnom vysokohorskom prostredí. O sprievodný program podujatia prejavili účastníci veľký záujem. Po uplynutí voľného času a návrate z výletov a individuálneho programu pokračoval odborný program prezentáciou príspevkov v posterovej sekcii. Postery boli k dispozícii tak v tlačenej ako aj elektronickej forme.

Počas záverečného dňa pokračoval program podujatia v sekciách všetkých troch konferencií EEE (Prenosové a distribučné systémy), CPS (Matematické modelovanie a simulácie) a OZE (Biomasa). Príprava podujatia bola možná aj vďaka finančnej, vecnej a mediálnej podpore partnerov a mediálnych partnerov. Osobitná vďaka patrí hlavným partnerom podujatia, ktorými boli Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s., Slovenské elektrárne, a.s. a Slovenský plynárenský priemysel, a.s. Podakovanie patrí aj ďalším partnerom podujatia – sféra, a.s., STRABAG s.r.o., Východoslovenská distribuč-



Plenárne prednášky – pohľad na účastníkov. (foto M. Kukučka)



Osobnosti energetiky (zprava: Ing. Fridrich Tóth, Ing. František Pecho, Ing. Ján Ostrovský, Ing. Radoslav Haluška a Ing. Peter Líška). (foto J. Bendík)



Ocenení študenti za najlepšie doktorandské práce. (zľava: Ing. Václav Mužík, Ing. Petra Stržincová, Ing. Adéla Holasová) (foto P. Kadlec)



Priemyselní partneri podujatia prezentovali svoje projekty v konferenčných priestoroch (Ing. Jozef Švantner s prezentáciou inteligentného osvetlenia od spoločnosti SLOS s.r.o.). (foto M. Kukučka)

ná, a.s., Stredoslovenská distribučná, a.s., SLOS s.r.o., SPIE Elektrovod, a.s., Siemens s.r.o., DATALAN, a.s., PPA CONTROLL, a.s., D.A.L.I.-M.N., s.r.o., IFT InForm TECHNOLOGIES, a.s., VUJE, a.s., SCHNEIDER ELECTRIC SLOVAKIA, spol. s r.o., Zväz zamestnávateľov energetiky Slovenska, Ampere s.r.o., LiV ELEKTRA, a.s., Schrack Technik s.r.o., Murat, s.r.o., I.D.C. Holding, a.s. Pečivárne Sereď a Slovenská fyzikálna spoločnosť.

Mediálnym partnerom konferencie bola redakcia ELEKTRO a TRH z Ostravy

Organizačný výbor podujatia verí, že všetci účastníci boli spokojní s organizáciou od-



Ing. Petra Stržincová počas prezentácie príspevku s názvom „Isolation of Phenolic Compounds from Spruce Bark“. Konferencia OZE, sekcia Biomasa. (foto P. Kadlec)



Výlet účastníkov v Nestville Parku. (foto M. Kukučka)

borného programu, ako aj so sprievodným programom. Zároveň verí, že sa opäť radi zúčastnia ďalšieho ročníka medzinárodného vedeckého podujatia **ENERGETIKA**.

Pre viac informácií kontaktujte:

Ing. Milan Perný, PhD., tel.: 0949-511-025

Podakovanie

Tento článok vznikol vďaka podpore v rámci OP Výskum a vývoj pre projekt „Národné centrum pre výskum a aplikácie obnoviteľných zdrojov energie“, ITMS 26240120016, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.



Európska únia
Európsky fond regionálneho rozvoja

3-megawattový systém pro skladování energie v Johan Cruijff ArenA uveden do provozu



Dnes byl uveden do provozu největší evropský systém pro skladování energie, který využívá jak použité, tak zcela nové baterie z elektrických vozidel v komerční budově. Amsterdamský radní Udo Kock vedl oficiální zahajovací ceremoniál.

Tento jedinečný projekt je výsledkem spolupráce mezi společnostmi Nissan, Eaton, BAM, Mobility House a Johan Cruijff ArenA s podporou Amsterdamského fondu pro klima a energii (AKEF) a společnosti Interreg.

3-megawattový systém pro skladování energie poskytuje spolehlivější a efektivnější zdroj elektrické energie pro stadion, jeho návštěvníky, sousední budovy a holandskou energetickou síť. Kombinací

střídačů Eaton a ekvivalentu 148 baterií Nissan LEAF systém pro ukládání energie umožňuje vytvářet nejen udržitelnější energetický systém, ale také vytvářet tzv. kruhovou ekonomiku pro baterie elektrických vozidel.

„Díky tomuto systému skladování energie bude stadion schopen inteligentněji využívat vlastní udržitelnou energii a jako společnost Amsterdam Energy Arena BV může obchodovat s dostupnou kapacitou baterií.“

říká Henk van Raan, ředitel inovací Johan Cruijff ArenA. „ArenA má také zajištěno značné množství energie, a to i při výpadku. V důsledku toho stadion přispěje ke stabilitě nizozemské energetické sítě. Johan Cruijff ArenA je jedním z nejvíce udržitelných stadionů na světě, čímž diktuje trend na cestě při zavádění inteligentních inovací, jako je tento unikátní systém skladování energie.“

„Systém skladování energie v Johan Cruijff ArenA je demonstrací znalostí společnosti Eaton v oblasti řešení řízení energie.“ říká Frank Campbell, korporátní prezident pro elektrotechnický sektor pro region EMEA ve společnosti Eaton. „Systém pro skladování energie jsme navrhli speciálně pro potřeby Johan Cruijff ArenA. To zahrnovalo návrh výkonové elektroniky, integraci bateriových modulů elektrických vozidel a přizpůsobení inovačního řešení stávající infrastruktury stadionu. Jsem nesmírně hrdý na výsledek a vidím, že Johan Cruijff ArenA je nyní energeticky účinnější a řídí svou energii způsobem, který je udržitelný, bezpečný a spolehlivý.“

Flexibilní skladovaná kapacita:

Systém ukládání elektrické energie hraje důležitou roli při vyrovnávání nabídky



ky a poptávky po energii v Johan Cruijff ArenA. Skladovací systém má celkovou kapacitu 3 megawatty, což je dostatečné pro napájení několikatisíc domácností. Tato kapacita také znamená, že energie vyrobená 4 200 solárními panely na střeše ArenA může být také uložena a optimálně využita. Systém akumulace energie zajistí záložní výkon, sníží využití dieselových generátorů a poskytne úlevu energetické síti vykrýváním výkonových špiček, které se vyskytují během koncertů.

Johan Cruijff Arena

Johan Cruijff ArenA je důležitým hráčem ve špičkové soutěži mezinárodních víceúčelových stadionů. Je to domov AFC Ajax, holandského národního týmu, a platforma pro špičkové koncerty, taneční akce a firemní setkání. Amsterdam ArenA každoročně uvítá více než dva miliony návštěvníků. Pro Johan Cruijff ArenA je to vše o zkušenostech s publikem. Společně se svými partnery nabízí Johan Cruijff ArenA špičkové služby a vybavení a neustále pracuje na vytváření optimálního zážitku pro fanoušky na stadionu a kolem něj.

O Amsterdamské inovační aréně

Nový systém pro skladování energie na tomto stadionu a související společnost Amsterdam Energy Arena BV, jsou konkrétními výsledky inovačního programu řízeného Amsterdam Innovation Arena, ve kterém pracují znalostní instituce, vlády a firmy, jako jsou BAM, Nissan, Eaton a The Mobility House, na stadionu budoucnosti. Stadion a sousední oblast fungují jako Living Lab; hotspot pro testování inovací v praxi. Inovativní koncepce a nápady, stejně jako osvědčená řešení v oblasti výstavby, správy a využívání stadionu, se díky Johan Cruijff ArenA International objevují na stadionech, ve sportovních a rekreačních oblastech po celém světě. Partneři Amsterdam Innovation Arena jsou: Johan Cruijff ArenA, Amsterdam City Council, Amsterdam Smart City, TNO, KPN, KPMG, Huawei, Microsoft, Signify, Nissan, Eaton, Honeywell and BAM.

Chcete-li se dozvědět více o společnosti Eaton, navštivte www.eaton.cz. Pro všechny poslední novinky se připojte na Twitter přes (@ETN_EMEA) nebo je naleznete na naší (Eaton) LinkedIn firemní stránce.

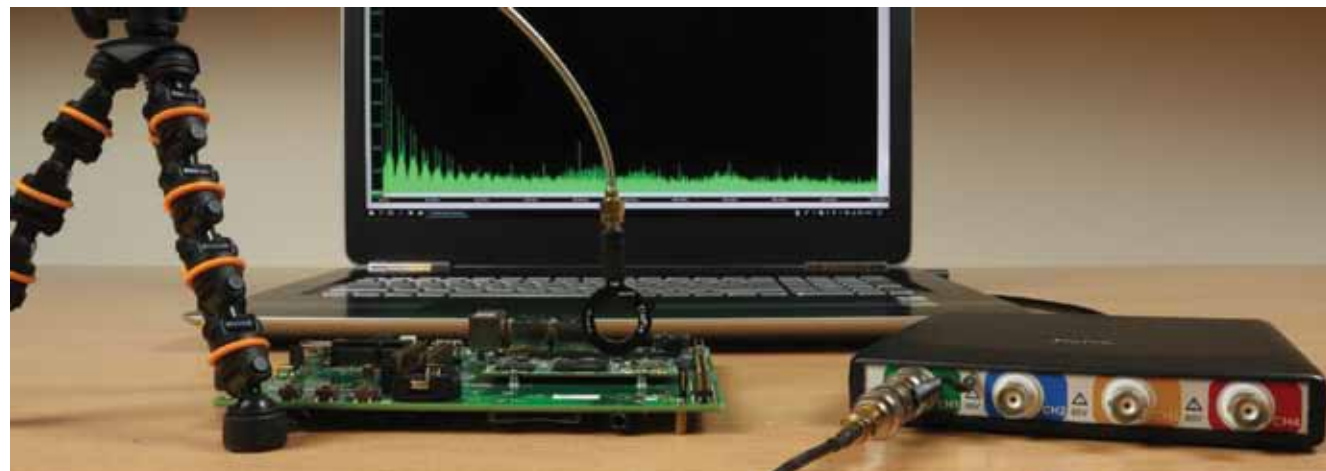
Virtuální přístroje TiePie – neuvěřitelný výkon skrytý ve dvou krabičkách od cigaret

Ing. Jan Kančo



Počítačem kontrolované přístroje nabývají díky rostoucím možnostem počítačových rozhraní na popularitě. Holandská společnost TiePie je úzce specializovanou společností, která se zaměřuje na vysoce výkonné zařízení s atraktivním poměrem ceny a výkonu.

Virtuální zařízení, ať už osciloskop, záznamník, multimetr nebo spektrální analyzátor využívá vysokého výkonu dnešních počítačů a jejich rozhraní. Zařízení samotné se stará o zpracování signálu do digitální podoby. O jeho zobrazení a následné zpracování se už stará počítač a jeho obslužný software. Virtuální přístroje zpravidla nabízejí vyšší výkon a variabilitu než běžné stolní přístroje. Největší devizou je samozřejmě možnost zobrazení měřených průběhů na libovolně velkém zobrazovacím zařízení. Detaily jsou tak vždy snadno odhalitelné. Omezujícím faktorem je samozřejmě nutnost neustálého připojení k PC.



CO TEDY MODERNÍ OSCILOSKOPY TIEPIE NABÍZEJÍ?

Vysoké 14 až 16-bitové rozlišení s vysokým vzorkováním až 1GS/s

Díky vysokému rozlišení je možné sledovat detaily, které by uživateli s běžným osciloskopem unikly a použité A/D převodníky mají nejmenší šum na trhu (mezi virtuálními osciloskopy).

Diferenciální vstupy s funkcí SafeGround

Vybrané modelové řady nabízejí diferenciální vstupy a ochrannou funkci SafeGround, která odpojí zem, pokud uživatel způsobí zemní spojení a chrání tím přístroj nebo měřené zařízení proti poškození.

Test správného zapojení SureConnect s měřením odporu

Vybrané modely nabízejí funkci kontroly správného zapojení. Ta informuje uživatele, že sondy jsou správně připojeny a že měřený signál je opravdu správný, nikoli přenesený pouze přes kapacitní vazbu. Velmi vhodná funkce pro měření v nedostupných svorkovnicích nebo na zoxidovaných kontaktech. Každým kanálem je také možné měřit odpor například snímačů a použít osciloskop pro záznam jiných než elektrických veličin.

Tester elektromagnetické kompatibility

Nejvyšší model nabídky umožňuje za pomoci přijímacích antén kontrolovat nevyžádané vyzařování výrobků ještě před jejich odesláním k nákladným testům EMC.

Zařízení s neomezeným množstvím kanálů

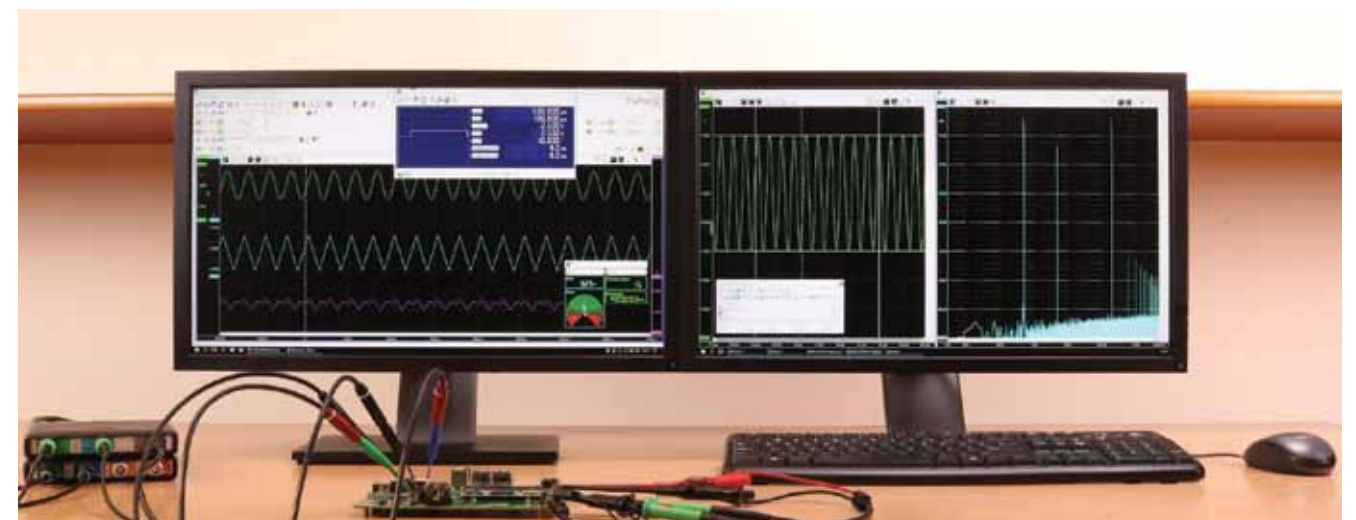
Fyzicky maximálně čtyřkanálové zařízení je možné propojovat externí sběrnici se synchronizací 0ppm. Obslužný SW potom propojí přístroje tak, že se tváří jako jedno zařízení. Počet kanálů je omezen pouze počtem USB portů počítače.

Záznamník dat s přenosem do PC v reálném čase

Vybrané modely jsou vybaveny až 256 MSa pamětí (100x více než u běžných osciloskopů). Lze tak zaznamenat velmi podrobně i delší časové úseky. Pokud ani to nestačí, tak lze data přenášet přímo přes USB na disk počítače. Velikost záznamu tak limituje pouze místo na disku.

Velmi výkonný spektrální analyzátor

Vysoká vzorkovací frekvence osciloskopů nabízí velmi vysoké rozlišení ve frekvenční oblasti v řádech jednotek Hz. Díky tomu lze osciloskopy použít k daleko hlubší analýze.



Vestavěný AWG generátor

Díky generátoru náhodných průběhů u vybraných modelů je možné generovat libovolný průběh zaznamenaný osciloskopem nebo vytvořený pomocí softwarového syntezátoru. Samozřejmostí jsou standardní průběhy se snadnou změnou parametrů.

Digitální multimetr

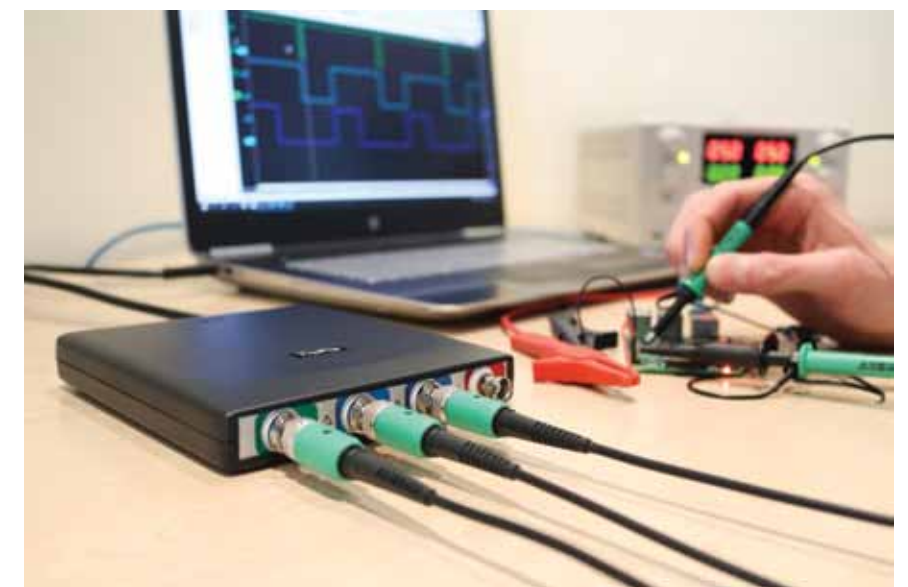
Vícekanálový digitální multimetr s vysokou přesností s možností analogového i digitálního zobrazení

Analýzátor sériových sběrnic

Umožňuje dekódování a analýzu většiny sériových sběrnic jako CAN, I2C atd.

Samozřejmostí je obslužný SW umožňující pohodlnou kontrolu nad připojenými zařízeními. K tomu slouží jak přehledné a uživatelsky konfigurovatelné prostředí, tak možnost implementace ve vývojových prostředích jako je Matlab nebo LabView. Pomocí externích převodníků je možné signál převádět i přes Ethernet nebo Wifi.

V nabídce je několik řad od jednodušších a levných zařízení po výkonná, ale přitom dostupná zařízení, která ušetří místo na pracovišti a nejen díky volitelné 5 leté záruce dlouho vydrží.



Podrobnější informace získáte na stánkách www.ghvtrading.cz a u pracovníků naší společnosti

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



Na FEL ČVUT bez přijímaček
Hlavní cena 50 000 Kč

Soutěž pro ty, kteří se nebojí
použít hlavu a rádi vymýšlejí
inovativní řešení.

Energetika se ve škole moc neučí, proto chceme
studentům otevřít dveře do tohoto moderního
a lukrativního odvětví.



Studenti budou pracovat ve
skupinách prostřednictvím on-line
formuláře.



Školní kolo - 19. října
Finálové kolo - 16. listopadu
na FEL ČVUT v Praze.

W.W.W. energeticka-olympiada.cz

info@enol.cz

Generální partner:



Partneři:



Odborný garant:



Mediální partner:



Akce proběhne pod záštitou
Ministerstva průmyslu
a obchodu.



22. konference
ČK CIRED

Tábor - 6. a 7. 11. 2018

KONFERENCE POŘÁDÁNA POD ZÁŠTITOU:



MEDIÁLNÍ PARTNER:



ORGANIZAČNÍ ZAJIŠTĚNÍ:



více informací: www.ckcired.cz



MĚŘICÍ A TESTOVACÍ PŘÍSTROJE

- Zkoušečky napětí, multimetry
a klešťové multimetry
- Revizní přístroje, měřiče izolace
a uzemnění
- Přenosné bateriové Scopemetry
- Analyzátoři kvality elektrické sítě
- Termokamery
- Bezdrátové měřicí systémy FlukeConnect



FLUKE®



www.ghvtrading.cz / www.ghvtrading.sk

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

ghv@ghvtrading.cz / ghv@ghvtrading.sk

tel. CZ: +420 541 235 532-4 / 541 235 386

tel. SK: +421 255 640 293 / 948 528 908

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



Zajištění kvalitní a efektivní výroby či provozu s minimálními náklady vyžaduje důkladnou kontrolu a diagnostiku výrobních strojů i procesů. Nástroji s prokazatelnými výsledky jsou jak termokamery FLIR, tak i vysokorychlostní kamery FASTEC Imaging a iX Cameras, které umožňují rychle zobrazit skryté děje i problémy a pomáhají nalézt nová řešení v oblasti výzkumu a testování materiálů.

Nové termokamery a vysokorychlostní kamery pro průmysl, vědu a výzkum



1. Termokamery FLIR – měření teplot

Rychlým nástrojem pro zjištění skutečného stavu strojů, zařízení a výrobních procesů je termodiagnostika – snímání teplotního pole termokamerami FLIR, od nejstaršího a největšího světového výrobce termokamer na světě. Termodiagnostika má výhodu v tom, že se jedná o bezkontaktní metodu, která se provádí za plného provozu stroje nebo zařízení. Navíc má prokazatelné výsledky ve snížení výrobních a provozních ztrát způsobených neplánovanými odstávkami a zmetkovitostí a zvyšuje spolehlivost strojů a zařízení.

Nejrozšířenější využití termodiagnostiky je v oblasti rozvodů elektrické energie, elektrických strojů a zařízení, mechanických strojů, ale také kontroly teplot výrobních procesů a výzkumu. Nejčastější závady jdou přehřáté elektrické spoje, přetížené stroje a zařízení, které mohou vést v nejhorším případě k požáru. Hlavně

FLIR Cx



FLIR Ex



FLIR Exx



FLIR T5xx

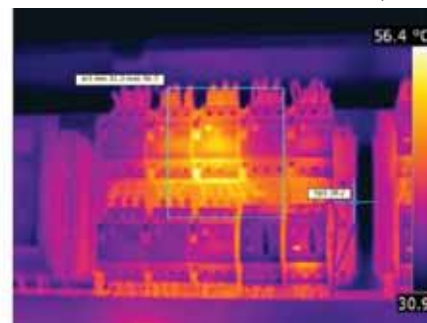
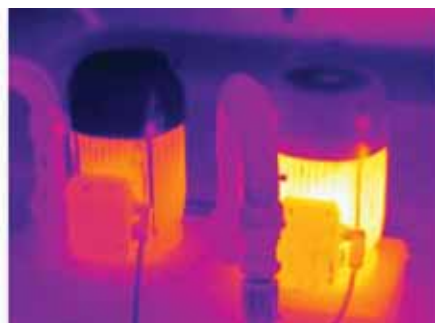
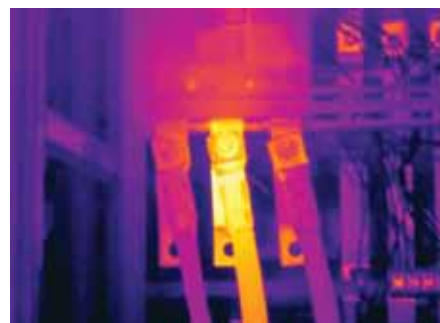


FLIR T6xx, T1020



FLIR GF3xx

Ruční termokamery FLIR



Typické závady v průmyslových provozech



Ocenění Platinum Partner 2018

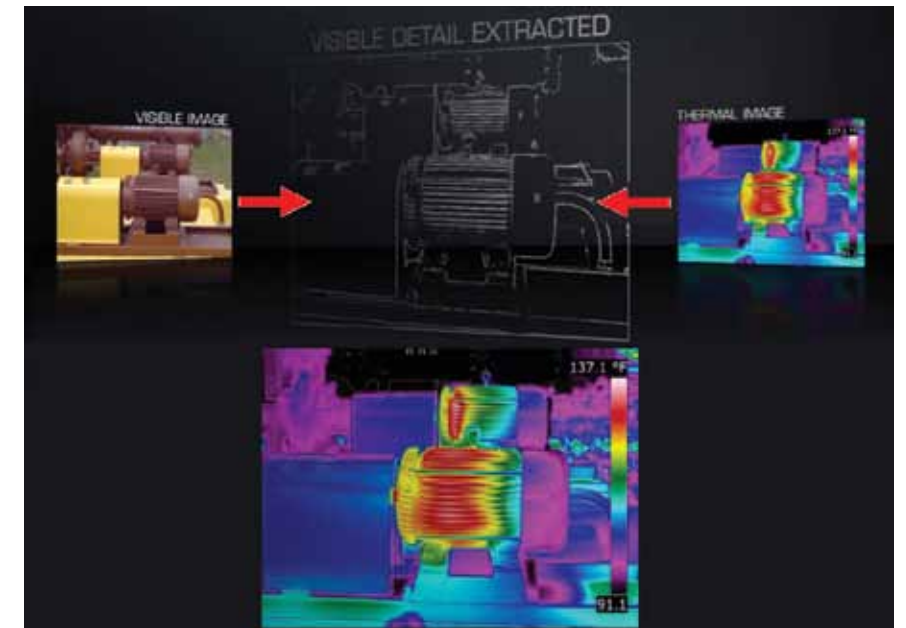
však dochází k výpadkům strojů a zařízení, což se projeví neplánovanou odstávkou a výrobním ztrátám. Díky pravidelné termodiagnostice termokamerou FLIR, lze potenciální kritická místa včas odhalit a zabránit tak nemalým ztrátám.

Na proaktivní kvalitní termodiagnostiku jsou ideální termokamery FLIR od dlouholetého autorizovaného distributora a PREMIUM Partnera FLIR, společnosti SpektraVision s.r.o., která pro rok 2018 získala ocenění Platinum Partner a rozšiřuje již tak širokou nabídku termokamer.

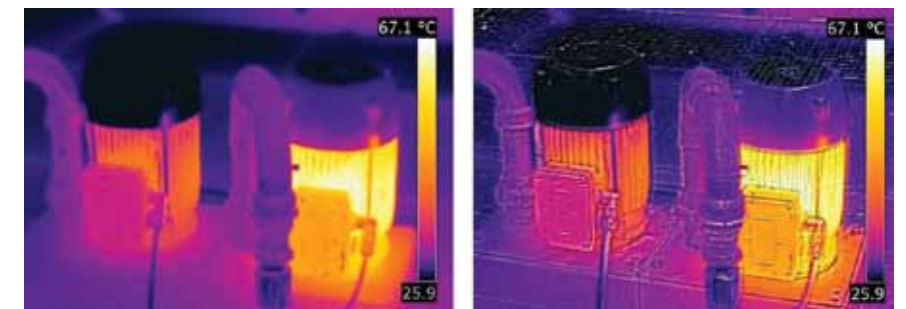
Současná nabídka termokamer FLIR je velmi rozsáhlá a uspokojí všechny požadavky na kvalitní bezkontaktní měření teplot. Termokamery využívají nejmodernější technologie, jsou odolné, mají snadné ovládání a unikátní měřicí a obrazové funkce. Rozsah měřených teplot (až +2000 °C) a vysoká citlivost (< 0,02 °C) umožňují využití v celé řadě odvětví, jako je elektro (kontrola rozvodů, elektrozařízení a strojů, FVE), strojírenství a mechanika (tepelné namáhání strojů a zařízení), výrobní procesy (kontrola teplot a zpracování materiálu), hutnictví (kontrola teploty taveniny) i stavebnictví (detekce tepelných mostů, vlhkosti, atd.). Bezkontaktní měření teplot je obecně ztížené celou řadou faktorů, které mají vliv na přesnost měření. Proto FLIR vyvíjí a implementuje speciální funkce, které usnadňují kvalitní měření.

Funkce FLIR MSX – zvýšení kontrastu

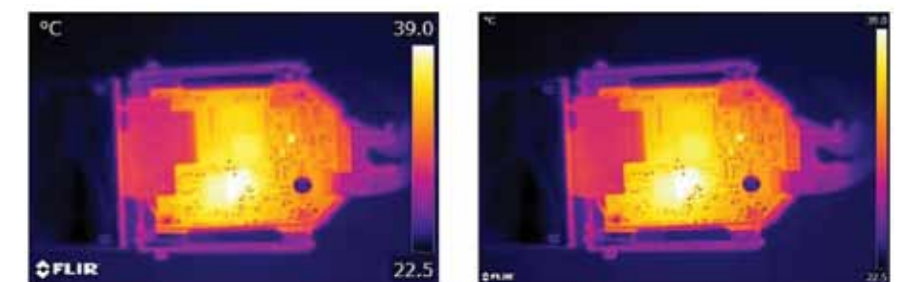
V mnoha případech se stává, že při měření je snímáný objekt tepelně nevýrazný. Pro rychlou prostorovou orientaci při měření přišel výrobce FLIR s patentovanou funkcí MSX – multispektrální zobrazení. Funkce MSX je založena na propojení termogramu a reálného snímku z vestavěné reálné kamery v termokameře. Nepropojují se však celé obrazy, ale pouze kontury z reálného snímku do termogramu. Výsledkem je termogram s mnohonásobně vyšším kontrastem snímávaného objektu. Důležité však je skutečnost, že tato obrazová funkce není dostupná jen v uložených termogramech, ale také v živém obrazu.



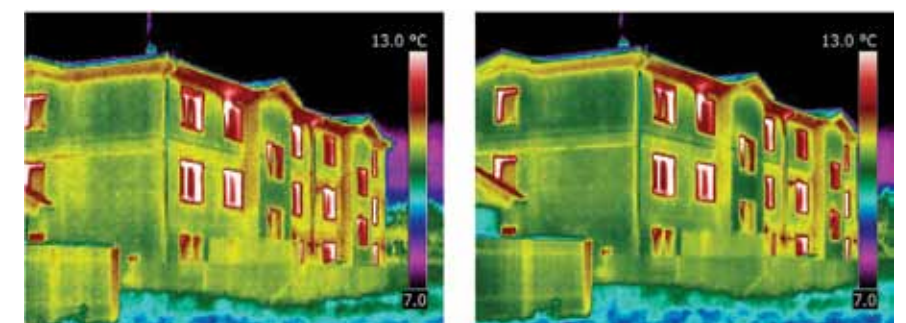
Princip funkce MSX



Standardní termogram a termogram s MSX



Ukázka standardního termogramu a termogramu UltraMax s 4x vyšším rozlišením



Jiná ukázka standardního termogramu a termogramu UltraMax s 4x vyšším rozlišením

Funkce MSX navíc zvyšuje i správné zaostření termokamery samotné, protože prolnutí kontur z reálné kamery je přesné právě při správném zaostření termokamery, protože termokamera a reálná kamera nejsou v jedné optické ose.

Díky této patentované obrazové funkci FLIR MSX, která je dostupná téměř ve všech termokamerách FLIR, je měření s termokamerou podstatně jednodušší a také rychlejší.



Ruční termokamera FLIR Exx gramu UltraMax s 4x vyšším rozlišením



Přenosná termokamera FLIR T5xx

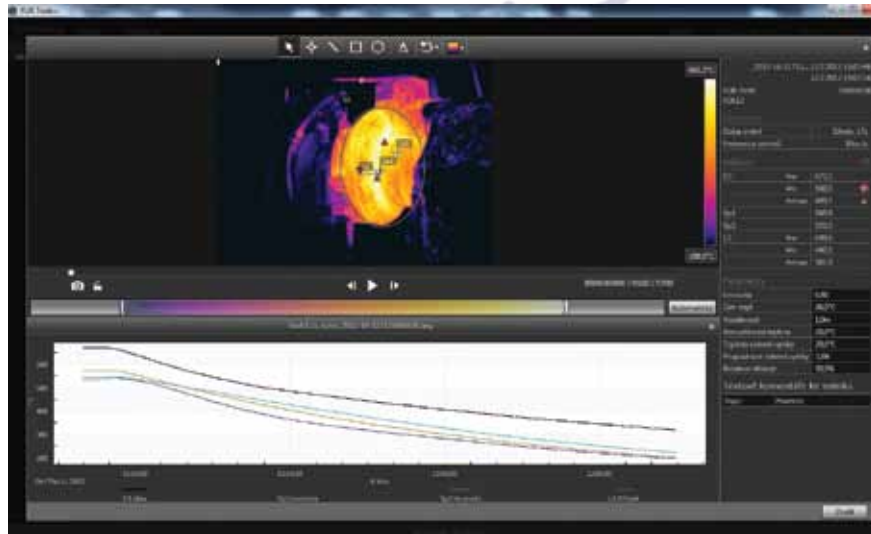
Funkce FLIR UltraMax – 4x zvýšení rozlišení

V případech, kdy dochází k ojedinělým potřebám pořízení termogramů s vyšším rozlišením, ale v drtivé většině případů dostačuje stávající rozlišení termokamery, je investice do termokamery s vyšším rozlišením diskutabilní. Jedním z řešení je využití jiného vhodného objektivu, který umožní vyšší detail termogramu ze stejné vzdálenosti, nicméně zase přináší nevýhodu ve snížení celkového zorného pole FOV. A právě pro podobné případy výrobce FLIR nabízí speciální funkci UltraMax, která je zcela implementována do většiny přenosných termokamer FLIR.

Díky funkci UltraMax, která je zcela implementována do většiny přenosných termokamer FLIR, je tedy možné pořizovat termogramy v 4x vyšším rozlišení a s vyšší přesností měřených hodnot. Ale pouze v případech, že je to zapotřebí, protože je tato funkce vypínatelná.

Výhodou funkce UltraMax je skutečnost, že je založena jen na vlastním pohybu termokamery uživatelem, tedy nikoli na nějakém mechanickém systému pohybu snímače, který dříve nebo později bude jistě způsobovat problémy s funkcionalitou a představuje tak riziko budoucí nákladné opravy.

Mezi termokamery, které disponují výše uvedenými obrazovými funkcemi, patří ruční termokamery **FLIR Exx (E53, E75,**



Ukázka vyhodnocení teplot v SW FLIR

FLIR E85 a FLIR E95). Nabízejí vysoké rozlišení až 464 x 348 bodů, citlivost až 0,03 °C, výměnné objektivy pro široké spektrum použití s přesným automatickým ostřením s pomocí laseru, dálkoměr pro přesné měření vzdálenosti a v neposlední řadě velký a přehledný 4" dotykový LCD displej s českým menu, a to vše v kompaktním a odolném provedení.

Vyšší řadou jsou pak termokamery FLIR řady T, konkrétně **FLIR T5xx, (FLIR T530 a FLIR T540),** které doplňují profesionální řadu termokamer **FLIR T6xx** s rozlišením 640 x 480 bodů (s UltraMax 1280 x 960 bodů) a **FLIR T10x0** s rozlišením 1024 x 768 (s UltraMax 2048 x 1536 bodů) a disponují celou řadou technických inovací, které usnadňují termovizní měření. Mezi ně patří velký 4" dotykový odolný a otočný displej v úhlu 180° usnadňující měření ze všech pozic i těžko přístupných objektů. Vlastností většiny termokamer FLIR jsou i bezdrátové komunikace, jako je WiFi konektivita se SmartPhone / tabletem s on-line přenosem obrazu a měřených dat, které lze využít jako např. bezdrátové dálkové ovládání nebo Bluetooth konektivita s měřicími multimetry a vlhkoměry FLIR pro záznam externích dat, která jsou pro mnohá měření nepostradatelná.



Přenosná vysokorychlostní kamera FASTEC TS

Uložené termogramy lze vyhodnotit v dodávaném SW FLIR s českou lokalizací a vytvořit přehlednou zprávu z měření. S termokamery FLIR lze také provádět on-line záznam obrazu do PC s možností exportu dat do Excel. U vybraných termokamer FLIR je navíc možné uložit radiometrický (vyhodnotitelný) videozáznam přímo na SD kartu, což je užitečné pro záznam rychlých tepelných dějů bez nutnosti připojení PC.

Technická úroveň a vyspělost termokamer FLIR nejsou jediné, které jsou potřebné k dosažení kvalitních výsledků v technické diagnostice. Je to rovněž zajištění kvalitního proškolení obsluhy, následné podpory a servisu. I to si výrobce FLIR již uvědomuje a pro zachování a zvýšení dlouhodobé spokojenosti uživatelů, provádí změny nejen po technické stránce termokamer, ale také po obchodní stránce ve výběru svých partnerů.

2. Vysokorychlostní kamery FASTEC pro snímání dějů v průmyslu

V průmyslových provozech se běžně používají stroje s velmi rychlými a přesnými pohyby. Jejich spolehlivost a přesnost ovlivňuje kvalitu výrobku, a tedy i výrobní náklady. U rychle se pohybujících strojů

(výrobní, balící, plnicí linky, řezačky, ohýbačky, obráběcí stroje, atd.) není možné provést kontrolu pouhým okem či běžnou kamerou, ale speciální - vysokorychlostní kamerou, která umožní kvalitní záznam tisíce snímků za sekundu.

Standardní koncepce vysokorychlostních kamer (samostatně kamera a připojené PC) vyžaduje externí napájení, montáž, PC atd. To je z prostorového a hlavně bezpečnostního hlediska v průmyslových provozech obtížné. Proto firma FASTEC Imaging vyvinula zcela přenosnou vysokorychlostní kameru FASTEC TS.

Kamera FASTEC TS umožňuje pořizovat záběry ve vysokém rozlišení až 2560x2048 bodů přímo „z ruky“ nebo při montáži na stativ ze vzdáleného PC či bezdrátově z tabletu. Na dotykovém LCD lze přímo na místě analyzovat pohyby stroje a provést jeho seřízení. Právě proto se vysokorychlostní kamery **FASTEC TS** úspěšně používají v průmyslových provozech s prokazatelným přínosem zvýšení spolehlivosti strojů a snížení zmetkovitosti.



Ukázka vizualizace zpomaleného záběru

3. Vysokorychlostní kamery i-SPEED pro vědu a výzkum

Pro účely výzkumu velmi rychlých dějů (obrábění, crash testy, test airbagů, atd.) jsou určeny špičkové vysokorychlostní kamery iX Cameras (dříve Olympus). Vysokorychlostní kamery i-SPEED vynikají celou řadou bezkonkurenčních parametrů, jako je rozlišení obrazu vs. rychlost snímání,

iX Cameras



Profesionální vysokorychlostní kamery i-SPEED 5 a 7

kvalita obrazu a rovněž i příznivou cenou. Úplnou novinkou uvedenou v září 2018 jsou kompaktní kamery **i-SPEED 5** (i-SPEED 508) s full HD rozlišením 1920 x 1080 bodů a rychlostí záznamu až 500 000 fps. Kamera i-SPEED 508 umožňuje záznam ve full HD téměř 4000 fps, a to ve špičkové obrazové kvalitě. Hlavní uplatnění nalézá kamera i-SPEED 508 nejen v oblasti výzkumu materiálů a diagnostických činností, ale také např. v marketingu jako unikátní kamera pro pořizování atraktivních zpomalených záznamů.

Na úplné špičce stojí kamery **i-SPEED 7** (i-SPEED 713, 716, 720 a 726), které díky snímači s vysokým rozlišením 2048 x 1536



Ukázka vyhodnocení zpomaleného záznamu

bodů a záznamu až 1 000 000 fps umožňují využití ve všech aplikacích bez kompromisů. Zejména v oblasti multimédií, výzkumu a testování materiálů přináší kamery **i-SPEED 5 i 7** pro své uživatele necenitelnou pomoc při studování extrémně rychlých dějů.

Společnost SpektraVision s.r.o. jako "PREMIUM Partner FLIR" nabízí široké spektrum pokročilých termokamer FLIR s bezkonkurenční desetiletou zárukou na snímač a dále celou řadu diagnostických přístrojů a metod, mezi které patří systémy pro nedestruktivní testování na bázi termografie (IrNDT), průmyslové i laboratorní vysokorychlostní kamery a další diagnostické přístroje.

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

termokamery

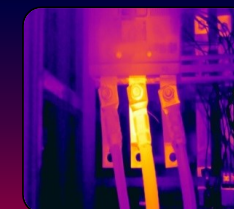


SLUŽBY

termovizní měření

natáčení vysokorychlostní kamerou

odborná školení a semináře, poradenství, servis



SpektraVision

„vidíme svět v celém spektru“

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

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

Megger. Novinky v oblasti testování prvků rozvodné sítě

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



SVERKER 900

SVERKER 900

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

Vlastnosti a výhody:

- S přístrojem je tedy možné testovat jak třífázové, tak i jednofázové ochrany, sou-

časně s tím je možno provádět širokou škálu primárních zkoušek.

- Díky tomu, že jednotlivé generátory je možno zapojovat jak paralelně, tak i do série, je možno generovat až 1x105A nebo 1x900V, popřípadě 3x35A nebo 4x300V. Všechny 3 proudy i 4 napětí mohou být individuálně definovány, co se týče hodnoty amplitudy, fázového úhlu a frekvence.
- SVERKER také nabízí sadu softwarových nástrojů pro testování předporuchových a poruchových stavů, testování kolene magnetizační křivky PTP, nástroj pro simulování sekvencí a vytváření „ramp“.
- Pro napájení ochrany je jeden z napětových zdrojů možno konvertovat do zdroje napájecí
- Sverker 900 je vysoce univerzální přístroj určený nejen pro diagnostiku ochrany, ale například pro obecné testování rozváděčů, testování komunikace se systémy SCADA či aplikace jako je testování buzení velkých strojů



FREJA 500

FREJA 500

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

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

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

Vlastnosti a výhody:

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

Oba přístroje je možno bezplatně vyzkoušet u Vás. Budete překvapeni funkcí, příjemným ovládáním a rozsahem jednotlivých aplikací.



SPI 225 – primární tester

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

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

Vlastnosti a výhody:

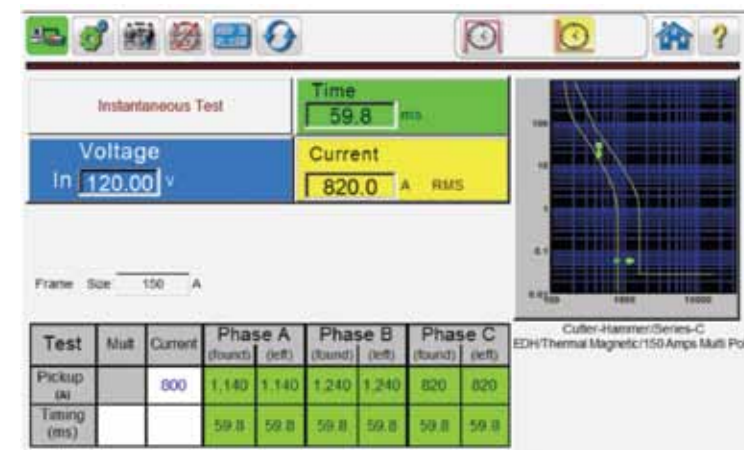
- Plně automatizované testování pomocí softwaru SPI nebo manuálně
- Ovládání pomocí PS nebo interface STVI
- Velké proudy až 2 kA
- Široký rozsah implementovaných charakteristik
- Možnost 3f zapojení
- Generování bez počátečního DC offset způsobujícího falešné zapůsobení
- Robustní a odolné provedení



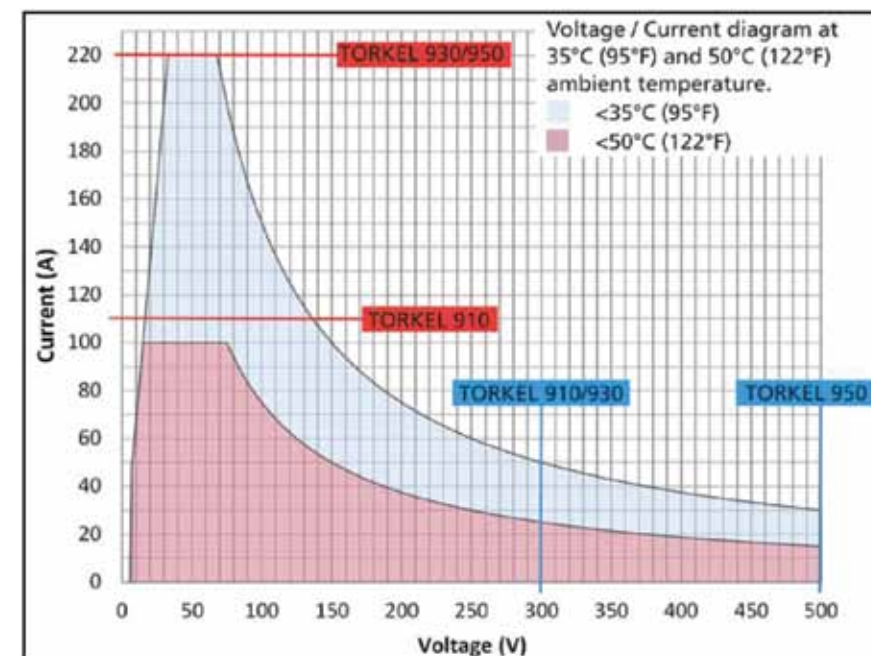
TORKEL 900

TORKEL 900

Na začátku tohoto roku přestavila firma Megger novinku TORKEL 900, novou generaci zátěžových jednotek pro testování baterií, který tak nahrazuje stávající výkonné spolehlivé testery Torkel 820/840. Torkel nové generace prošel velmi významnými změnami jak po technické, tak i vizuální stránce a znovu udává směr na poli bateriových testerů. Výkonová charakteristika testeru byla výrazně vylepšena, což při zachování maximálního zatížení 15kW znamená pokrytí širšího



SPI 225 – primární tester



TORKEL 900

spektra baterií. Torkel 900 je schopen testovat baterie na napětové hladině 7,5V – 500V V závislosti na modelu) a to maximálním vybíjecím proudem až 220A. Standardem je v tomto případě vysoká přesnost měření s max. chybou $\pm(0,5\% + 0,2A)$ a možnost zatěžování testovaného objektu konstantním proudem, výkonem a odporem, či vytváření uživatelem definovaných výkonových a proudových profilů.

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

K Torkelu 900 je vybaven výstupy pro externí doměřování proudu a napětí, 9V DC výstupem pro napájení externího ampérmetru a také výstupem pro spínání alarmu. Samozřejmostí je zachování kompati-

bility s externími zátěžovými jednotkami TXL pro dosažení vyšších vybíjecích proudů, a také s jednotkami BVM.

Vlastnosti a výhody:

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

"TMV SS" spol. s r.o.

Studánková 395

149 00, Praha 4 - Újezd

Tel.: +420 272 942 720

Fax.: +420 272 942 722

E-mail: info@tmvss.cz

www.tmvss.cz

Švýcarská firma AOSTechnologies, která vyrábí vysokorychlostní kamery a příslušenství k nim, se v roce 2018 může pochlubit například novým přenosným duálním systémem PROMON SCOPE G3 a vysokorychlostní kamerou PROMON 12M s unikátním rozlišením 4064 x 3072 px. Tento rok také společnost AOS slaví patnáctileté výročí svého založení a jako poděkování nabízí na vybrané modely kamer výrazné slevy. Tuto společnost na území České republiky zastupuje firma "TMV SS" spol. s r.o.



Nové produkty pro vysokorychlostní snímání od AOS Technologies

PROMON SCOPE G3

PROMON SCOPE G3 je mobilní vysokorychlostní kamerový systém umožňující pořízení vysokorychlostního záznamu až ze dvou vysokorychlostních kamer a následné zobrazení ve zpomalení okamžitě na místě, bez nutnosti připojování PC. PROMON SCOPE G3 je tak velmi užitečným pomocníkem při každodenních úkolech, jako je preventivní údržba, analýza, odstraňování problémů na výrobní lince, či optimalizace výrobního procesu. Nahrazuje původní oblíbený model PROMON SCOPE G2 a přichází ještě výkonnější než dříve.

Aplikace

PROMON SCOPE G3 je systém pro zachycení ojediněle se vyskytujících rychlých událostí společně s dalšími procesními stavy. Kamerový modul PROMON 501 dokáže zaznamenávat video o rozlišení 2048 x 1088 px nebo až do rychlosti 3000 snímků za sekundu (FPS). Při těchto parametrech dokáže PROMON ukládat nepřetržitě vysokorychlostní video po dobu až 80 minut. Vysoké rozlišení obrazovky a detailnost textur umožňuje precizní analýzu nahraných záznamů. Do vysokorychlostního záznamu mohou být také integrovány externí analogové signály, např. údaje o napětí, proudu, tlaku, stejně jako digitální signály (PLC). Tyto údaje včetně videa lze zpětně analyzovat (automatická detekce pohybu, přehrávání, export, střih, aj.) přímo na místě díky drobnému ale velmi výkonnému ovládacímu modulu. Systém navíc dokáže běžet z baterií více než tři hodiny bez připojení k napájecí síti. PROMON disponuje výstupy pro externí synchronizaci se stroboskopickým osvětlením.

Unikátní funkce PROMON SCOPE G3

- Synchronizace – záznam za dvou vysokorychlostních kamer současně
- Okamžitě připraven k použití – Není potřeba žádná instalace, pouze připojte



PROMON SCOPE G3

kamery a začněte okamžitě nahrávat. Zabudovaná baterie poskytuje provozuschopnost i na místech kde není možné připojit se k síti.

- Zpracování externích signálů – Zaznamenávejte analogová a digitální data z externích čidel a synchronizujte s nimi pořízený záznam. Budete tak vždy vědět co se přesně děje.
- Hospodárnost – Udržujte svůj výrobní proces pod kontrolou a zlepšujte jeho efektivitu.
- Variabilita – Rozšíření vnitřní paměti, výměnné baterie, přídatná baterie pro 3h provozu, široká nabídka objektivů, halogenových nebo LED osvětlení a stativů, software pro sekundární rozbor pohybů, aj.
- Jednoduché ovládání – PROMON doká-

že používat kdokoli, bez nutnosti speciálního tréninku. Snadný export záznamu do PC

PROMON 12M

Vysokorychlostní kamera se 4K (4064 x 3072 px) rozlišením a teoreticky nepřetržitou dobou nahrávání. Promon 12M nabízí vysoké rozlišení s přenosem nahrávaných dat do PC pomocí rozhraní CoaXpress. Tento velmi výkonný kamerový systém je dodáván jako komplet s profesionálním ovládacím softwarem.

Aplikace

Kamera PROMON 12M nabízí neuvěřitelnou kvalitu záznamu 4064 x 3072 px @ 166 FPS (nebo vyšší při sníženém rozliše-



PROMON 12M

ní, např. 4064x480 px @ 986 FPS) a je dostupná v monochromatické, ale i v barevné verzi. Záznam může být streamován ve dvou režimech, krátkodobě přímo do RAM paměti počítače, nebo v případě potřeby zachycení delších záznamů přímo na pevný disk PC. Samozřejmostí je možnost exportu záznamu do nejčastěji používaných video formátů přímo v dodávaném softwaru. PROMON 12M poskytuje komerční „Super HD“ (4K) formát, ideální pro filmové aplikace, nebo všude tam kde je potřeba nekompromisní rozlišení.



PROMON U750

Unikátní funkce

- Rozlišení – PROMON 12M se svým rozlišením 4064 x 3072 px otevírá naprosto nové možnosti použití v nejrůznějších aplikacích. S takovýmto rozlišením může být obraz analyzován do nejmenších detailů, díky schopnosti přiblížení obrazu.
- Možnost dlouhodobého nahrávání – kamera zaznamenává obraz přímo do PC, díky čemuž se doba záznamu může pohybovat od několika sekund, až po řádově desítky minut.
- Jednoduché ovládání – k ovládání kamery z PC stačí pouze jediný kabel, který přenáší veškerá potřebná data na velké vzdálenosti (až 1 000m)
- Kompletní řešení – PROMON 12M přináší celkový systém zahrnující kameru, kabeláž, ovladač a předinstalovaný software připravený pro okamžité používání.

PROMON U750

Neuvěřitelně malá a přesto výkonná, cenově dostupná vysokorychlostní kamera s rozlišením snímače 1280x1080 px schopná nepřetržitého záznamu do počítače. Připojení i napájení jedním kabelem USB 3.0 o délce až 5m do počítače.

tače. Připojení i napájení jedním kabelem USB 3.0 o délce až 5m do počítače.

Aplikace

Díky svým rozměrům 30x30x30mm, hmotnosti 80g (bez objektivu) a rychlosti až 3 225 fps je vhodná především pro oblast prediktivní údržby a všech aplikací, kde se potýkáme s nedostatkem. Samozřejmostí je možnost výběru, mezi barevnou a monochromatickou verzí. V závislosti na požadované délce záznamu je možné ukládat do RAM paměti počítače (délka záznamu v řádu desítek sekund) nebo na SSD disk.

Unikátní funkce

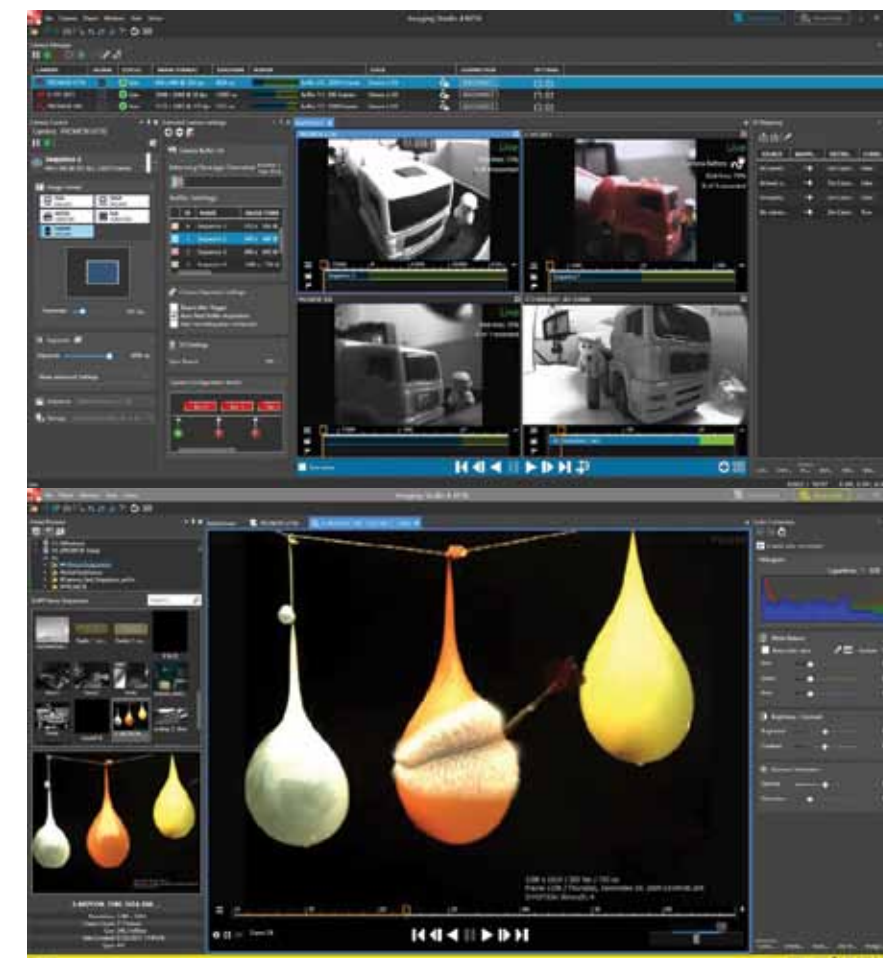
- Stream do PC – přímé ukládání záznamu do počítače, možnost záznamu 24/7
- Image trigger – spuštění záznamu na základě pohybu v dané oblasti zájmu
- Komunikace i napájení jedním USB kabelem
- Možnost spuštění záznamu externím signálem přivedeným BNC konektorem

Software AOS Imaging Studio v4

Jednoduchý, přehledný a přesto výkonný software pro komplexní správu vysokorychlostních kamer AOS. Umožňuje nastavení všech parametrů kamery, ovládání záznamu i následné zpracování pořízených dat i jejich export do běžných formátů jako RAW, AVI, PNG a dalších.

Unikátní funkce

- Komplexnost – nastavení a ovládání všech typů AOS kamer a následné zpracování dat v jednom softwaru
- Synchronizace – možnost řízení více kamer najednou (Global Command)
- Multi-Motion Detection – při detekci pohybu spustí záznam
- Opakované záznamy – možnost exportu a importu nastavených parametrů
- Zpracování dat z externích zařízení a jejich synchronizace s vysokorychlostním záznamem (např. GPS, napětí, tlak atd.)
- Volitelně možnost SDK knihoven



Software AOS Imaging Studio v4

Termokamery INFRATEC - skutečně profesionální systémy



Ruční termokamera InfraTec HD

Společnost "TMV SS" spol. s r.o. představuje novinky na českém a slovenském trhu v oblasti termokamer nejen pro prediktivní údržbu od výrobce profesionálních termokamer InfraTec.

Společnost InfraTec, sídlící v nedalekých Drážďanech, se zabývá veškerou měřicí technikou v oblasti infračerveného snímání pro většinu aplikací vyžadujících infračervenou techniku. Od termokamer pro oblast údržby, přes špičková řešení pro oblast vědy a výzkumu až po dodání a zprovoznění kompletních infračervených systémů na klíč.

Právě díky rozsáhlým zkušenostem mohli vývojoví pracovníci společnosti InfraTec implementovat velmi zajímavé funkce i do termokamer, které jsou určeny primárně pro aplikace běžné v prediktivní údržbě.

Ruční termokamera InfraTec HD nabízí v současné době nejvyšší dostupné rozlišení bolometrického detektoru 1024x768 pixelů. Tato termokamera může být navíc dovybavena zabudovaným optomechanickým rozkladem obrazu – Microscan, díky kterému se zvýší výsledné rozlišení až na 2048 x 1536 pixelů! Tato unikátní funkce MicroScan spolu s vynikající teplotní citlivostí až 20mK zajistí termogramy s nejlepším možným zobrazením. Komfort a efektivitu obsluhy navíc zvýší velký a přehledný displej a hledáček s di-

oprickou korekcí. Na těle termokamery jsou manuální tlačítka, jejichž funkci lze individuálně nastavit a uložit do paměti termokamery. Každý uživatel si tak jednoduše přizpůsobí termokameru svým požadavkům. Zároveň je již standardem kamer InfraTec zabudovaný mikrofon a reproduktor pro vytvoření audiokomentáře přímo při měření. Termokamera umožňuje snímat rychlostí až 240Hz a záznamy lze jednoduše ukládat na SD kartu. Termokameru je možné dovybavit příslušenstvím ve formě převodníku měřené teploty na napěťovou úroveň, rychlonabíječi baterií, kabely a samozřejmě velkým množstvím objektivů. Při měření jednotlivých součástek se s vhodným objektivem lze dostat na velikost hrany plochy, kterou zabere jeden pixel, 17 μ m. Mikroskopická rozlišení jsou nejčastěji potřeba v R&D a kontrolách již existujících prvků pro DPS. V kombinaci s vysokou snímací frekvencí až 240Hz a vysokou citlivostí 20mK zajistí výbornou viditelnost i těch nejrychlejších a nejmenších teplotních projevů.

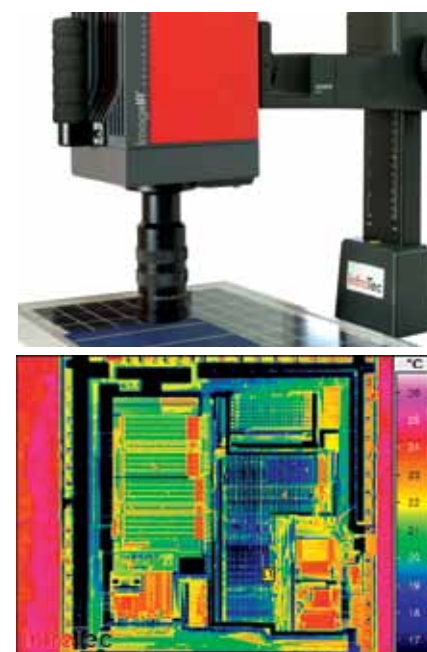
Pro aplikace v automatizaci, vyžadující snímání infračervenou kamerou, nabízí společnost "TMV SS" spol. s r.o. stacionární kamery InfraTec řady HD a HDx. Tyto odolné termokamery, určené do průmyslových provozů s rozlišením detektoru od 640x480px až po 1024x768px, s možností optomechanického navýšení obrazu až na 2048x1536 pixelů, mohou být dodány včetně zvýšené třídy krytí až IP67.



stacionární kamery InfraTec řady HD a HDx

Není tedy nutné termokameru umístit do dalších ochranných krytů. Samozřejmě jsou vysoce odolné LEMO konektory, široká paleta možných rozhraní včetně rychlého GigE Vision, popř. WLAN. Kamera umožňuje využívat pokročilé funkce jako např. trigerování pomocí externích vstupů, nastavení automatických digitálních, analogových alarmů teploty atd. Stejně jako přenosná termokamera InfraTec HD(x) umožňuje i stacionární InfraTec HD(x) head připojení externího převodníku teplota/napětí. Teplotní rozsah termokamery je od -40 až do +2000°C.

V oblasti R&D lze také využít zcela odlišný typ termografických kamer. Díky svým vlastnostem zajišťují v R&D sektoru nezastupitelnou roli při analýze nejen teplotních projevů. Jedná se o fotonové



R&D

kamery, jejichž detektor pracuje na principu PN přechodu. Pro funkčnost detektoru musí být chlazen styrlingovým chladičem na cca -195 °C. Tento princip zajišťuje extrémní citlivost termografických kamer pod 20mK (standardně lepší než 15mK), zároveň zajišťuje přesné kvantitativní měření v rychlostech až tisíců snímků za sekundu. Samotné rozlišení termografických kamer může dosahovat až 1920x1536 pixelů, přičemž s vhodným mikroskopickým objektivem lze měřit detaily o velikosti 1,3 μ m. Tyto kamery následně nabízejí možnost synchronizace s externími zdroji, které s využitím pokročilého softwaru a náročných matematických funkcí mohou dosahovat teplotní citlivosti až na úrovni jednotek mK.

Příklad aplikace: Inspekce vysokonapěťových rozvodných sítí

Pro kontrolu vysokonapěťových rozvodných sítí se využívá primárně termografických kamer s vysokým rozlišením z důvodu měření z větších vzdáleností. To zajišťuje pokrytí oblasti zájmu dostatečným počtem pixelů. Pro měření může společnost TMV SS nabídnout drony s připevněnou termografickou kamerou. Tyto drony jsou obvykle ovládány dvěma operátory, kdy jeden se věnuje řízení samotného dronu a druhý operátor pracuje s termografickou kamerou. Druhou možností je využít komplexního zařízení,



které obsahuje společně s termografickou kamerou i viditelnou kameru. Tento celý systém je připevněn na vrtulník, ze kterého je následně kontrolováno oteplení na jednotlivých částech vedení. Nejčastěji se v těchto případech používá stacionární termografická kamera řady HD s rozlišením 1024x768 pixelů s vhodným objektivem.

Příklad aplikace: Automatické testovací řešení Active-LIT

Active-LIT – Automatická bezkontaktní kontrola polovodičových součástek při výrobních procesech. Nehomogenní rozložení teploty a lokální ztráta energie lze měřit Lock-in termografií. To je dosaženo velice krátkými měřicími časy, excitačním zdrojem, který dodává vzorkům energii a termografickou kamerou.



Zdroj napájení je při těchto procesech časován synchronizačním modulem. Díky tomu se rozlišovací schopnost kamery dostává na mK až μ K. Nejmenší defekty jako jsou zkratky, závady způsobené oxidací, tranzistory, závady diod na DPS plochách a integrovaných obvodech mohou být jednoduše zobrazeny s přesným určením X a Y pozice. Zároveň lze analyzovat vícevrstvé struktury a multičipové moduly v ose Z pouhým změněním excitační lock-in frekvence.

"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, Praha 4

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

Schneider Electric představuje novinky pro digitální ekonomiku a internet věcí. Vlajkovou lodí je inovované řešení EcoStruxure pro průmysl i domácnosti



Produktové novinky určené pro digitální ekonomiku a internet věcí v průmyslu i domácnostech představila na dubnovém technologickém summitu v Paříži společnost Schneider Electric, lídr v oblasti automatizace a řízení energie. Vlajkovou lodí bylo inovované řešení EcoStruxure, otevřená systémová architektura pro řízení budov, která slouží jako chytrý integrátor kritických oblastí energetického managementu. Aktuálně pracuje ve více než 1,5 milionu zařízení po celém světě včetně České republiky.

Co je EcoStruxure a jaké má přednosti

EcoStruxure je otevřená systémová architektura, která je využitelná jak u obřích elektrárenských a jiných průmyslových projektů, tak v chytrých řešeních pro běžné domácnosti. „Řešení sjednocuje monitorování, vytváření reportů i řízení energetické účinnosti a je plně kompatibilní se systémy třetích stran. Přínosy integrace tkví zejména ve znatelné úspoře provozních nákladů budov, přehlednosti a efektivitě. Důležitá je rovněž kompatibilita s trendy, které přináší internet věcí (IoT) a digitalizace“, shrnuje Jakub Jiříček ze Schneider Electric, specialista na energetický management budov.

Novinky EcoStruxure v oblasti řízení energií

Schneider Electric představil zcela novou platformu v oblasti internetu věcí a distribuce energie, která pomáhá firmám zlepšovat hospodaření s energiemi a dosahovat co nejúspornějšího provozu a finančních úspor. S tím souvisí nová uživatelská aplikace EcoStruxure Power Advisor, která optimalizuje spotřebu energie, výkon připojených zařízení i spolehlivost napájení. K inovacím patří také software EcoStruxure Power Monitoring Expert 9.0 a Power Scada Operation 9.0, který slouží ke kontrole uživatelského rozhraní. Po-



slední představenou novinkou v oblasti energetického managementu je produkt Prologic ION9000 Meter and Easergy P3 Protection Relay, které dva předchozí systémy propojuje.

Nové aplikace pro budovy se systémem EcoStruxure

Budovy se systémem EcoStruxure těží z nových uživatelských aplikací EcoStruxure Building Advisor, nového software nástroje, který obsahuje ovládací rozhraní, EcoStruxure Building Operation 2.0 a ze zcela nových produktů, s nimiž je systém kompatibilní - SmartX IP Controller MPx a SmartX Room Sensors. Jednotný řídicí systém založený na architektuře EcoStruxure přispěje ke snížení energetické náročnosti budovy při zachování plné funkčnosti a komfortu pro její uživatele.

Údaje jsou dostupné v jednotném softwarovém prostředí, což usnadní a zpřehlední práci pro facility management. Součinnost jednotlivých systémů se projeví v úspoře provozních nákladů a prodloužení životnosti jednotlivých součástí systému. Jako konkrétní příklad je možné uvést kancelář, v níž je řízení osvětlení a stínící techniky řešeno pomocí systému KNX.

Systém pomoci a servisu pro uživatele

Společnost Schneider Electric představila na pařížském summitu také novinku pro oblast monitorování a servisu řešení EcoStruxure. Nejnovější aplikace přenášejí a sdílejí data systému nepřetržitě 24 hodin, 7 dní v týdnu. Díky tomu systém sám upozorní na potřebu servisu a údržby, varuje v případě, že některá z jeho částí má poruchu a urychlí řešení problému.

Ovládat svůj chytrý domov pomocí mobilního telefonu nebo tabletu je dnes již běžnou praxí. Pro fajnšmekry a všechny, kteří nenosí mobil nebo tablet věčně u sebe nabízí společnost ELKO EP další skvělou možnost, jak ovládat některé prvky chytré domácnosti - pomocí vaší Smart TV.

Ovládejte svůj chytrý dům pomocí Smart TV



K řízení domácnosti pomocí Smart TV potřebujete pouze její webový prohlížeč, pomocí kterého se přihlásíte do své chytré RF krabičky, která dál komunikuje s prvky iNELS RF Control.

Vysílá a přijímá povely až ze 40 prvků a zpracovává nastavené programy pro automatickou regulaci.

Velkou výhodou tohoto řešení je, že instalaci můžete postupně rozšiřovat od jediného prvku iNELS RF Control až po zmíněných 40 prvků, podle potřeby a finančních možností. Postupně si tak můžete vytvořit komplexní systém bezdrátového ovládání vašeho domova.

Po přihlášení do webového rozhraní si můžete do aplikace vložit svůj vlastní půdorys pokoje nebo celého domu, umístit a přesouvat ikony reprezentující jednotlivá ovládaná zařízení. Nastavovat programy a scény atd.

Webové rozhraní iNELS chytré RF krabičky v Smart TV nabízí:

- intuitivnost a přehlednost grafického rozhraní
- rozšíření nabídky ikon pro vizualizaci ovládaných spotřebičů
- možnost nastavení týdenního programu pro spínání spotřebičů
- skupinové ovládání topných zón formou scén
- doplněné volby režimů vytápění formou ikon přímo u topné zóny



- možnost nastavení časových plánů u spínacích, stmívacích a žaluziových prvků
- aktivace časového plánu přímo v ovládací obrazovce prvku
- při aktivaci funkce časovače (zpožděné vypnutí) se ukáže u prvku ikona „hodin“, tzn. časování
- možnost restartu chytré RF krabičky eLAN-RF-003/eLAN-RF-Wi-003) přes aplikaci
- synchronizace času chytré RF krabičky prostřednictvím aplikace

ELKO EP, s.r.o.

Palackého 493, 769 01 Holešov - Všetuly
www.elkoep.cz, www.inels.cz
www.facebook.com/ElkoEP



**TESLA****STROPKOV, akciová spoločnosť**

ŘEŠENÍ PRO RODINNÉ DOMY

(AUDIO A VIDEO SADY)



La Bandita od Hackrodu: První auto, které by mohlo být vyvinuto ve virtuální realitě a vyrobeno pomocí umělé inteligence a 3D tisku.

Stříbrný bandita

Na zakázku vyrobené automobily a motocykly stisknutím tlačítka. Kalifornský startup Hackrod se chystá revolucionalizovat výrobu dopravních prostředků individuálními návrhy a 3D tiskem.

Představte si, že si sami s pomocí aplikace navrhnete svůj sportovní vůz a jediným stisknutím tlačítka jej odešlete do výroby. Nemusíte u prodejce pracně vybírat barvu ráfků nebo čalounění sedadel či rozhodovat o doplňcích, místo toho si sami na obrazovce navrhnete karoserii, podvozek nebo interiér automobilu. I když se zatím stále jedná jen o představu, zakladatelé kalifornského startupu ji již testují. S pomocí softwaru od společnosti Siemens chtějí dosáhnout toho, aby se tento futuristický scénář stal v následujících letech realitou.

Auto snů vytištěné na přání

V červenci na Goodwoodském festivalu rychlosti v západním Sussexu společnost Hackrod představila ve stanu Siemens Future Lab studii proveditelnosti s názvem „La Bandita“. Jedná se o speedster vyrobený z uhlíku a hliníku, který využívá nejmodernější výrobní technologie, jako je tisk na zakázku. Forma byla nejdříve navržena ve virtuálním prostoru a až poté se začal vytvářet optimalizovaný rámec vozidla s využitím inteligentních návrhových programů ze softwaru společnosti Siemens pro správu životního cyklu výrobku (PLM). Speedster je nyní realizován vrstvou po vrstvě v 3D tiskárně o velikosti garáže. Výrobu řídí přesný produkční software. Prototyp by měl být dokončen ještě letos. Využívá se i simulační software, který umožňuje týmu předpovídat, jak se bude vozidlo chovat při jízdě. Tím se výrazně

snižuje počet nutných fyzických testů. Data ze skutečných crash testů a z testů reálného chování vozidla se vrací zpět do konstrukčního softwaru a ihned se implementují do návrhových změn.

Organický design

Speedster je zabalen do aerodynamického, ale strukturálně jednoduché karbonové kastle připomínajícího klasický Silver Arrow od Mercedesu. Vozidlo je poháněno elektrickým motorem Tesla, který lze do vytištěného těla oproti motoru s vnitřním spalováním snadněji integrovat, poněvadž má mnohem méně komponentů a je bez manuální převodovky. Podvozek z hliníkové slitiny je lehký, vhodný pro 3D tisk a nevyžaduje prakticky žádné svařované švy ani šroubování.

Rozhodující výhodou platformy Siemens je integrace výroby. Pomáhá překonat tzv. „údolí smrti“, čili přechod od záměru a návrhu k uvedení produktu na trh. Průmyslová aditivní výroba zcela eliminuje opotřebování nákladných nástrojů během velkého výrobního cyklu a je v podstatě nenahraditelná, poněvadž organicky vypadající design vytvořený umělou inteligencí nelze realizovat tradičními frézovacími nebo tvářecími stroji. Hackrod vyvinul pro speciální futuristické designy víceosý 3D tiskárny, které jsou řízeny řídicími jednotkami Siemens-Sinumerik. 3D tiskárna, kterou používají k výrobě této uhlíkové karoserie, je možná dokonce největší na světě. Je téměř čtyři metry široká, dlouhá přibližně sedm a půl metru a asi tři metry vysoká. Ještě důležitější ale je, že je zcela univerzální – nejenže tiskne, ale také skenuje a k úplnému dokončení vytištěného dílu používá přesné obráběcí stroje. Je to unikátní zařízení, které nemá ve světě obdoby.



Pohled do výroby: 3D tiskárna



Díky softwaru od společnosti Siemens bylo vše až do nejmenšího detailu, dříve než se to začalo tisknout, vyvíjeno a testováno ve virtuální realitě.

Vizi zakladatelů firmy Hackrod je, že zákazníci začnou již brzy využívat tuto všestrannou výrobní platformu prostřednictvím on-line portálu a s její pomocí si navrhnu své auto snů, podobně jako ve videohře. Tuto platformu budou moct využívat i jiní výrobci a dodavatelé vozidel, aby si jejich zákazníci sami mohli vytvářet a tisknout individuální návrhy. Za tuto službu by pak společnost Hackrod dostávala provizi. Jedná se o zcela nový způsob výroby a obchodu, který má bezesporu obrovský potenciál.

Siemens, s.r.o.
Siemensova 1, 155 00 Praha 13
www.siemens.cz

Panasonic

Panasonic MINAS A6V: moderní servomotory i pro DC sítě

Vysoký výkon je nyní k dispozici i pro napájecí napětí 24 nebo 48 V DC. Panasonic rozšiřuje svou řadu servomotorů MINAS A6 o nový typ MINAS A6V.

Energetická účinnost, dlouhá životnost, vysoký výkon, odolnost proti přepětí - společnost Panasonic dokázala převést výhody servomotorů s permanentními magnety i do světa 24/48 V napětí.

Bateriové stejnosměrné motory se běžně používají pro řešení pohonů všude tam, kde není k dispozici žádná jedno či třífázová napájecí síť. Ve většině případů mohou být tyto motory přizpůsobeny speciálnímu napětí. Zvláště v oblasti automobilového průmyslu a zdravotnictví je poptávka po motorech s bateriovým napětím stále větší. Tyto motory vhodně doplňují široké portfolio servomotorů společnosti Panasonic.

Základní parametry:

- Vstupní napětí 24 / 48V DC
- 200 W nebo 400 W
- 23-bitový absolutní enkodér
- Rozhraní Modbus RTU
- Ovládání polohy, rychlosti a točivého momentu
- Pulzní ovládání s výkonem až 500 kpps (kpps = tisíc impulzů za sekundu)
- Jmenovitá rychlost 3000 ot./min



Panasonic Electric Works Europe AG – organizační složka

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

Inspektoři z Bureau Veritas nasazují drony. Hledají nebezpečné vady v konstrukci budov

Inspekční a certifikační společnost Bureau Veritas nově zavádí do praxe letecké inspekce pomocí moderních dronů. Cílem prohlídek, které jsou ze zákona povinné, je prověřovat technický stav konstrukcí, a to bez nutnosti odstávky budov. Stroje operovaly například při nedávné kontrole střechy stáčírny Plzeňského Prazdroje. Další oblast využití vzejde i z nové spolupráce mezi Bureau Veritas a Správou informačních technologií města Plzně.

Dron sbírá informace a upozorňuje na hrozící rizika

„Dron dokáže zjistit velmi důležité informace o stavu konstrukcí a varovat před hrozícími riziky, které mohou v krajním případě vyústit až k pádu budovy. Stroj vybavený kamerami se dostane na místa, která jsou pro člověka běžně nedostupná. Pátrá po zjevných i skrytých vadách, které mohou být patrné například na nosných prvcích střešního pláště, zjišťuje nedodělky, hledá riziko lokálního přetížení konstrukce s rizikem kolapsu, monitoruje výskyt poruch sváru a další kazy,“ informuje Simon Palupčík, šéf expertního týmu Bureau Veritas.

Letecké inspekce a fotogrammetrie s dronem

Inspektoři začali nově spolupracovat se Správou informačních technologií města Plzně a uzavřeli s ní memorandum na provádění inspekci pomocí dronu. „Těžiště vzájemné spolupráce bude v leteckých inspekčních objektů pomocí kvadrokoptéry, kontrolách konstrukčních prvků, pláštů a výstroje. Součástí bude tvorba 3D modelů terénu s využitím letecké fotogrammetrie a laserového skenování. Používat budeme antikolizní kvadrokoptéru Elios opatřenou speciální ochrannou klecí, která zvládá nárazy až do rychlosti 15 kilometrů za hodinu,“ popisuje Ondřej Bouček ze Správy informačních technologií města Plzně.

Dron prověřoval stav haly Plzeňského Prazdroje

Dron Elios byl nasazen například při kontrole konstrukce centrální stáčírny Plzeňského Prazdroje. „Jedná se o halu stojící na ploše 10 tisíc metrů čtverečních, která musí procházet pravidelnými revizemi včetně střešní konstrukce. Odhalil napří-



klad korozi některých profilů a nedostatky ve spojích. Výhodou je možnost periodicky opakovat snímkování, parametry letu jsou vždy identické, takže je možná standardizovaná komparace kontrol. Díky nasazení dronu navíc není nutné pokaždé volat ke kontrole konstrukce horolezce, což by jinak mohlo znamenat i několikátý denní odstávku budovy a ekonomické ztráty,“ upřesňuje Ondřej Bouček.

Systém kontrol začíná vstupním auditem

Jak vlastně vypadá systém péče a kontrol? Vše začíná vstupním auditem, jehož

cílem je zjistit kvalitu péče o ocelovou konstrukci. „Nezávislí odborníci následně posoudí, zda je systém péče v souladu s českou legislativou. Pokud zjistí rozpor, zaměří se na identifikaci veškerých rizik a následně doporučí řešení k odstranění problémů a uvedení konstrukce do souladu se zákonem. Součástí kontroly je samozřejmě zajištění odpovídající dokumentace,“ uzavírá Simon Palupčík, který působí v Bureau Veritas na pozici ředitele divize IVS.

www.bureauveritas.cz

METCASE představuje novou 19" „rack“ skříň

METCASE navrhl novou 19" mini rack verzi svojí pokročilé stolní přístrojové skříň TECHNOMET.

Nový model TECHNOMET je zhotoven pro standardní 19" racky, chassis a čelní panely. Vhodné pro aplikace měřicí a regulační techniky, síťové a komunikační technologie, zvukových a studiových systémů, laboratorních zařízení a další.

Standardní 19" montážní desky s maticemi pro upevnění zařízení jsou součástí čelních a zadních panelů. Na výběr jsou tři standardní velikosti: 3U, 4U a 6U, všechny s hloubkou 400 mm. Zakázková provedení na vyžádání.

19" skříň TECHNOMET můžeme dodat plně uzpůsobené Vaším požadavkům. Nabídka zahrnuje úpravu čelního panelu, CNC opracování a děrování, vložky mont. sloupků, lakování a potisk.

Pro více informací kontaktujte stránky okatec.

www.okatec.cz



Panasonic uvádí nové vysokonapěťové relé - 60 A / 500 V

Řada EV je nejnovější a nejmenší 60 A relé (jmenovité napětí 500 V / 60A) pro stejnosměrné i induktivní nabíjení. Relé najde využití v projektech s minimálním místem na vestavbu, v hybridních vozidlech, malých elektrických vozidlech nebo elektrických skútrech. Jedná se o ideální relé pro elektromobily.

S vysokonapěťovým automobilovým relé 60 A začíná nová éra. Toto relé od společnosti Panasonic je nejnovějším přírůstkem do rodiny miniaturních relé. S velikostí 64 mm x 33 mm x 52,8 mm je to nejmenší speciální relé určené pro elektromobilitu. Díky důkladnému vývoji již velmi úspěšné série EV bylo možné ve srovnání s předchozí generací snížit velikost o 44%. Navzdory velmi malému rozměru má relé AEVG vylepšenou zkratovou proudovou kapacitu 4500 A na 10 ms. Kontaktní zatížení nemá žádnou polaritu. To umožňuje návrhářům realizovat jednodušší a levnější sběrníkové vedení. EV relé jsou vybaveny hermeticky uzavřenou keramickou komorou plněnou vodíkem. Tato konstrukce zaručuje schopnost bezpečného vypínání vysokých proudů a chrání kontakty před negativními vnějšími vlivy. To zajišťuje vysoký výkon po celou dobu životnosti relé. Panasonic má s relé pro elektromotory více než 20 let zkušeností. To činí ze společnosti Panasonic kompetentního partnera pro řešení všech druhů požadavků na spínání ve vašem vysokonapěťovém elektrickém sys-



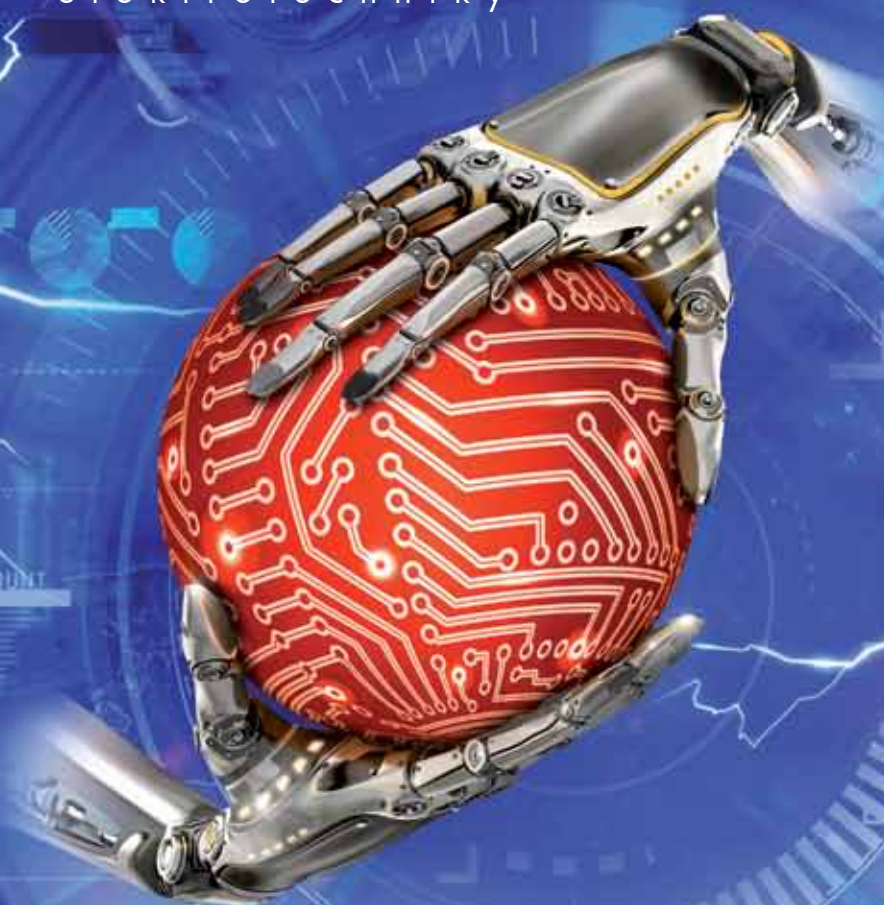
tému. Portfolio EV relé společnosti Panasonic nabízí řešení pro všechny typy elektrických vozidel - od elektrických skútrů a hybridních vozidel až po elektrické sportovní vozy.

www.panasonic-electric-works.com/cz/

www.elektroatrh.cz

27. mezinárodní veletrh elektrotechniky, elektroniky, automatizace, komunikace, osvětlení a zabezpečení

2019
AMPER
svět elektrotechniky



19. – 22. 3. 2019 | BRNO

www.amper.cz

pořádá **TERINVEST**

REVEXmax – přístroj pro revize elektrických spotřebičů



Společnost ILLKO Blansko uvádí na trh pokračovatele úspěšné řady přístrojů určených k revizím elektrických spotřebičů – přístroj REVEXmax. Přístroj je určen především pro zkoušení bezpečnosti elektrických spotřebičů tak, jak to požaduje ČSN 33 1600 ed.2, ale lze jím testovat obecně jakýkoliv elektrický spotřebič napájený ze sítě 230 V / 400 V, pokud je vybaven pohyblivým přívodem.

Přístroj je vestavěn v nově navrženém pouzdře (obr. 1), které je základem moderní řady přístrojů určených ke kontrolám bezpečnosti elektrických spotřebičů. Údaje důležité k ovládání přístroje a naměřené hodnoty jsou zobrazovány na svítícím grafic-kém OLED displeji.

Přístroj REVEXmax



Přístroj nahrazuje svého předchůdce REVEXprofi, a proto i on umožňuje automatizovat proces revize elektrických spotřebičů pomocí obousměrné komunikace s PC. Pro komunikaci s PC je určen program umožňující tvorbu a vedení databáze elektrických spotřebičů - ILLKO Studio.

Konstrukce přístroje byla navržena tak, aby ovládací i připojovací prvky byly pro uživatele přehledné a ovládání přístroje bylo intuitivní. Pro zadávání identifikačního čísla spotřebiče lze využít buď bezdrátovou Bluetooth čtečku čárových kódů nebo číselnou klávesnici přístroje.

Nápověda k jednotlivým měřicím metodám, zobrazovaná na displeji přístroje, potom znázorňuje způsob připojení spotřebiče k přístroji.

Pro připojení měřeného spotřebiče k přístroji jsou určeny zděře a síťová měřicí zásuvka na čelním panelu. K přístroji lze připojit přes proudový vstup externí měřicí zařízení – například jeden ze čtyř dodávaných třífázových adaptérů nebo měřicí proudové kleště. Pro připojení přístroje k PC slouží USB port. Dále lze k přístroji

stroji připojit USB zařízení typu HID, například čtečku čárového kódu pro automatické načtení identifikačního čísla spotřebiče (ID kód).

Přístroj se vyrábí ve dvou verzích – STANDARD a WELD. Jak již označení napovídá, je verze WELD rozšířena o funkce umožňující provádět kontroly svařovacích zařízení podle ČSN EN 60 974-4 ed. 3 (obr. 2).

Přehled měřicích funkcí přístroje je uveden v tabulce.

Pro usnadnění a zvýšení produktivity práce při vykonávání revizí elektrických spotřebičů je k přístroji REVEXmax dodáván i PC software ILLKO Studio určený k vedení databáze spotřebičů, vyhodnocování jejich kontrol a tisku protokolů o provedených kontrolách (obr. 3).

K jeho důležitým vlastnostem patří:

- identifikace spotřebičů pomocí ID kódů (čárový kód)
- možnost přenesení databáze spotřebičů nebo jejich vybraných částí z PC do přístroje
- možnost přenosu výsledků kontrol spotřebičů z přístroje do PC
- možnost využití automatických pracovních postupů při kontrolách
- manuální vyhodnocování výsledků kontrol přímo v přístroji
- možnost individuální úpravy formulářů v PC

Přístroj REVEXmax přebírá a rozvíjí ty nejlepší vlastnosti přístrojů řady REVEX a přidává výjimečnou mechanickou i elektrickou odolnost, nový vzhled a v neposlední řadě rovněž vynikající komfort obsluhy. Kvalitativně nové vlastnosti pak s sebou nese také příslušenství k přístroji. Uživatelé jistě ocení možnost použití bezdrátové čtečky čárových kódů nebo nový elektronický adaptér pro testování prodlužovacích přívodů, který umožní proměřit odpory všech vodičů prodlužovačky i v případě, že prodlužovačka je pro kontrolního technika špatně přístupná a její zásuvku a zástrčku nelze současně připojit k přístroji.



Obr. 2 – Měření svařovacího zařízení

ILLKO, s.r.o.
Masarykova 2226/18a
678 01 Blansko
Tel./Fax: (+420) 516 417 355
www.illko.cz

Měřicí funkce	Měřicí rozsah	
Odpor ochranného vodiče	0.00 ÷ 10.00 Ω	Měřicí proud > 1A
Izolační odpor	0.20 ÷ 100.0 MΩ	Měřicí napětí DC 500 V, 250 V
Unikající proud – náhradní metoda	0.00 ÷ 20.00 mA	
Unikající proud – přímá metoda	0.00 ÷ 10.00 mA	
Unikající proud – rozdílová metoda	0.00 ÷ 10.00 mA	
Unikající proud externím měřicím zařízením	0.00 ÷ 20.00 mA	
Příkon zdánlivý	10 ÷ 3680 VA	
Napětí sítě U _{L-N}	207.0 ÷ 253.0 V	
Proud procházející spotřebičem	0.0 ÷ 16.0 A	
Proud měřený klešťovým transformátorem	0.0 ÷ 100.0 A	
Příkon zdánlivý měřený klešťovým transformátorem	10 ÷ 9999 VA	
Měření napětí AC	0.0 ÷ 90.0 V	Platí jen pro verzi WELD
Měření napětí DC	0.0 ÷ 130.0 V	Platí jen pro verzi WELD
Měření napětí svařovacího obvodu	30.0 ÷ 90.0 V AC 30.0 ÷ 130.0 V DC	Platí jen pro verzi WELD

Zátěžové podlahoviny Fatra LINO s elektrickými vlastnostmi

Fatra, a.s. se řadí již několik desítek let mezi tradiční a osvědčené výrobce podlahových krytin. Lisované podlahoviny se ve Fatře vyrábí od roku 1949 a v roce 2011 byl sortiment rozšířen o plovoucí vinylové podlahoviny FatraClick. V roce 2015 proběhlo také ve firmě zavedení technologie regenerace, která podporuje téměř bezodpadovou výrobu některých výrobních řad.

V rámci portfolia nabízí Fatra heterogenní a homogenní podlahové krytiny v dílcích nebo ve formě rolí. Vybrané řady disponují elektrickými vlastnostmi, díky nimž je krytina vhodná pro aplikace do prostor s rozdílnými požadavky. Fatra pokrývá svými výrobními řadami stupně zátěže výstaveb typu bytová, komerční, ale i lehký průmysl a to v stupních mírná (21, 31, 41), střední (22, 32, 42), vysoká (23, 33, 43) a velmi vysoká zátěž (34).

Homogenní podlahové krytiny řady ELEKTROSTATIK (vnitřní elektrický odpor $\leq 1 \cdot 10^6 \Omega$) jsou vhodné pro prostředí s požadavkem na elektrostaticky vodivé provedení podlahy, např. prostory s nebezpečím výbuchu, laboratoře, ve zdravotnictví (RTG pracoviště, operační sály, přípravný), pro výrobu zdvojených podlah aj.

Homogenní antistatické dílce řady DYNAMIK (vnitřní elektrický odpor $\leq 1 \cdot 10^8 \Omega$) jsou určeny především pro aplikace do prostor s požadavkem na antistatické provedení podlahy, např. počítačové sály, výroby elektroniky, oblast telekomunikací atd.

Staticky disipativní podlahová krytina v rolích Novoflor Extra Statik SD patří mezi heterogenní zátěžové podlahové krytiny LINO FATRA s tloušťkou nášlapné vrstvy 0,8 mm, která řadí podlahovinu do prostor s nejvyšším stupněm zátěže (34). Jedinou vlastností této podlahoviny je schopnost odvádět statický náboj, proto reprezentuje skupinu staticky disipativních (antistatických) podlahových krytin a je určena pro aplikace, kde je vy-

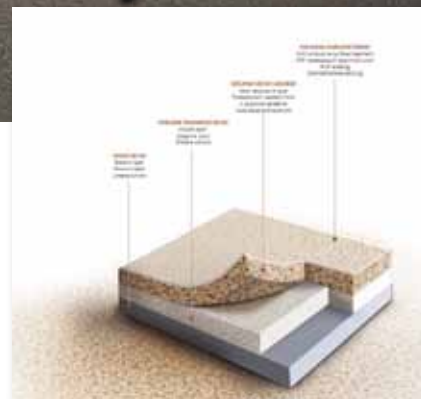
žadováno antistatické provedení podlahy a zvýšení ochrany elektronických součástek a přístrojů před poškozením elektrickým výbojem. Novoflor Extra STATIK SD sama o sobě splňuje požadavek EN 1081 a EN 14041 pro staticky disipativní podlahoviny (vnitřní elektrický odpor $\leq 1 \cdot 10^9 \Omega$). Povrch podlahoviny je opatřen inovovanou vrstvou vodivého polyuretanového



laku, čímž je doplněna řada výborných technických parametrů podlahoviny, a který zabezpečuje snadné čištění a snižuje náklady na údržbu.

Testování podlahovin na vertikální odpor probíhá přímo ve Fatře a je součástí výrobního procesu. V případě homogenních podlahových krytin probíhá příprava již při tvorbě směsi, která se skládá z granulátu a vodivé pasty. Vytvarované bloky jsou dále nařezány na dílce, které jsou znovu přelísovány a upraveny do finálního formátu. Všechny jednotlivé dílce jsou pak zkoušeny na vertikální odpor pomocí tříbodové elektrody.

V případě heterogenních podlahovin Novoflor Extra Statik SD se měří odpor každé vrstvy, z nichž se podlahová krytina skládá. V závěru je vyříznut vzorek již hotové podlahoviny, který je podroben testu stejným způsobem jako homogenní podlahovina. Před uvedením na trh jsou všechny homo-



genní i heterogenní podlahoviny testovány za pomoci měřicí techniky a musí projít certifikací externí zkušebny.

Správný výběr podlahové krytiny závisí na požadavku vnitřního odporu R_v , v případě elektrostaticky vodivých podlah se uvažuje o podlahových krytinách, které odpovídají vlastnostmi požadavku na svodový odpor podlahy $R_v \leq 10^6 \Omega$. V případě disipativní podlahy je požadavek na svodový odpor podlahy $R_v \leq 10^9 \Omega$.

Lepení elektrostaticky vodivých podlah má vliv na celkové vlastnosti a jejich užitnost v praxi. V případě Fatry je mnoho způsobů, které si lze vybrat z kladečského předpisu, který je volně k dispozici. V nabídce naleznete systémy Fatra – Uzin, Fatra – Henkel, Fatra – Mapei, Fatra – Schönox, Fatra – Kiesel, Fatra – Bralpe a Fatra – Bostik.

www.fatra.cz

www.elektroatr.cz

fatra

LINO®

LINO Fatra podlaha s tradicí

LINO Fatra – elegantní na pohled,
vynikající užitné vlastnosti uvnitř.
Homogenní podlahoviny
Fatra LINO ELEKTROSTATIK
a DYNAMIK najdou své uplatnění
především v laboratořích
a vývojových centrech.

Požadavků, které musí splňovat podlahovina do laboratoří, čekáren a nemocnic, je celá řada. Na všechny takové detailně myslela Fatra a.s. při tvorbě kolekce ELEKTROSTATIK/DYNAMIK a Novoflor Extra Statik SD. Její PVC podlahy vynikají svými elektrostatickými vodivými a antistatickými vlastnostmi a splňují vysoké nároky na odolnost, zátěž a opotřebení. Nechybí ani snadná údržba a moderní design. V laboratořích dokážou PVC podlahy LINO Fatra zamezit poškození při chemickém působení i vlivu kolečkových židlí.

PVC S ELEKTRICKÝMI VLASTNOSTMI

Podlahoviny ELEKTROSTATIK a DYNAMIK najdou své uplatnění v místech s nebezpečím výbuchu, laboratořích či ve zdravotnictví, nebo naopak v prostorách s požadavkem na antistatické provedení podlah, např. v počítačových sálech, v místech pro výrobu elektroniky, v oblasti komunikací atd.

Výhody produktu

- Atraktivní vzhled
- Vysoká odolnost k opotřebení
- Vysoká chemická odolnost povrchu
- Vhodnost pro podlahové vytápění
- Dobrý teplotní vjem
- Snadná údržba
- Odolnost proti oděru
- Pokládání na pružný podklad
- Vzájemná kombinovatelnost dezénů
- Ekonomická výhodnost
- Antialergické prostředí
- Certifikovaná kvalita garance až 10 let



Fatra, a.s.
třída Tomáše Bati 1541
763 61 Napajedla
Czech Republic



tel.: +420 577 501 111
e-mail: miroslav.obdrzalek@fatra.cz



www.fatra.cz
www.fatrafloor.cz

Příloha: Světelná technika

Úvodník

Tak nám zakázali halogenové žárovky.

Na první pohled nic nelogického. Pokusme se společně zamyslet nad různými „ALE“, které tento zákaz může vyvolat.

První „ALE“ vyvstává z našeho soukromého zcela sebestředného pocitu, že bychom si o tom, co si chceme, nebo nechceme koupit, mohli rozhodovat sami. Tento pocit vyvstává z toho, že ten selský rozum snad ještě funguje, a že když budeme preferovat žárovku, tak jsme si vědomi toho, že budeme platit výrazně více za elektrickou energii, ale kvalitativní vlastnosti světelného toku žárovky budou takové, že budeme rozpoznávat všechny barvy spektra věrně a tudíž se nám to v určitých osvětlovacích soustavách vyplatí.

Druhé „ALE“ vyplývá z pohádky o zlém modrém světle, které se nebezpečně plíží tmavými nocemi a okrádá nás o spánek. Nechceme spekulovat o intenzitách, kterých je nutno docílit a o dobách, po které musí krátkovlnné (modré) záření působit na organismus aby to vyvolalo nějaký negativní účinek, ale o možnostech, které nám při volbě pro osvětlování vnitřních prostorů zbývají. Klasické žárovky nejde koupit už delší dobu a halogenové žárovky jsou zakázané teď. Oba tyto zdroje na krátkých vlnových délkách žádnou zásadní špičku negenerovaly, i když v modré oblasti částečně vyzařovaly také.

Ke koupi a k použití nám tedy zbývají kompaktní zářivky a LED, které k tomu, aby byly schopné generovat záření s dostatečným indexem podání barev, nutně potřebují vyzařovat i na vlnových délkách způsobujících modrý zrakový vjem.

Závěr je tedy celkem jednoduchý. Když budeme chtít kvalitní index podání barev blízký se k barevnému podání denního světla, tak si v domácnosti nepomůžeme a když budeme chtít, aby nás v noci neprobudila zlá modrá složka světla, když půjdeme na záchod, tak budeme muset použít lojovou svíčku.

Máme pocit, že se pozvolna dostáváme do světa inteligentních technologií a dobrovolně nemyslicích obyvatel. Snažme se tedy prosím onen výše zmíněný zdravý rozum zachovat a rozvíjet tak, aby nám sloužil nejen ke kvalitnímu osvětlení.

doc. Ing. Tomáš Novák, Ph.D.
prof. Ing. Karel Sokanský, CSc.

Česká společnost pro osvětlování, Regionální skupina Ostrava
a VŠB – Technická univerzita Ostrava

Pořádají tradiční konferenci

KURZ OSVĚTLOVACÍ TECHNIKY XXXIV

3. OZNÁMENÍ

Česká společnost pro osvětlování, regionální skupina Ostrava, sděluje odborné veřejnosti, že se 8. až 10. října 2018 uskuteční v hotelu Dlouhé Stráně (Loučná nad Desnou) konference s mezinárodní účastí – Kurz osvětlovací techniky XXXIV se zaměřením, kromě tradičních témat, na zvyšování bezpečnosti na komunikacích, posuzování osvětlovacích soustav z hlediska jejich reálných vlivů. V tomto termínu se budou odborníci na světelnou techniku (energetici, auditoři, projektanti, architekti, hygienici, správci veřejného osvětlení, VŠ pedagogové, studenti a vývojáři) intenzivně věnovat diskusím nad nosnými tematickými okruhy rozdělenými do pěti sekcí. Cílem akce je oslovit kromě osvědčených autorů a hostů i nové tváře. To s sebou nese i otvírání aktuálních témat a nevyřešených problémů, které zajímají co nejširší okruh odborníků řešících světelnou techniku.

NOSNÉ TÉMATICKÉ OKRUHY:

Vnitřní osvětlení: změny parametrů osvětlovacích soustav s LED během jejich provozu, omezení oslnění a jeho vyhodnocování, retrofitting, řízení osvětlovacích soustav.

Venkovní osvětlení: optimalizace provozu osvětlovacích soustav pro osvětlování venkovních pracovních prostorů v kombinaci s kamerovými systémy, problematika rušivého světla nejen na fasádách domů, změny barevných parametrů osvětlovacích soustav s LED během jejich provozu.

Veřejné osvětlení: smart city a VO, VO a jeho zakomponování do bezpečnostních systémů, problematika přenosu řídicího signálu do VO, řízení VO v souvislosti s hustotou provozu.

Denní osvětlení a hygiena: vliv denního osvětlení na řízení osvětlovacích soustav, chování luxmetrů při ověřování osvětlovacích soustav osazených LED, fotobiologické vlivy LED svítidel.

Elektro: dimenzování sítí VO v souvislosti s jejich využitím i pro ostatní spotřebu, jištění osvětlovacích soustav v kontextu elektronických driverů, výhody smart meteringu v osvětlovacích soustavách užívaných i pro jiné účely.

Doprovodný program: Výstava osvětlovací techniky, tradiční společenský večer s bohatým programem, workshopy na aktuální témata světelné znečištění, SMART veřejné osvětlení, zvýšení bezpečnosti na komunikacích a návštěva přečerpávací vodní elektrárny Dlouhé Stráně.

ČKAIT: Konference je ohodnocena třemi body v rámci vzdělávacího programu v projektu celoživotního vzdělávání ČKAIT.

Program:

8. 10. 2018 – Hotel Dlouhé Stráně
11:00 až 18:00 registrace účastníků
15:00 až 17:00 úvodní přednášky
17:00 až 19:00 členská schůze ČSO
19:00 až 24:00 uvítací přípitek, ochutnávka vín z Vinařství Josefa Dufky
9. 10. 2018 – Hotel Dlouhé Stráně
08:30 až 09:15 prezence
09:00 až 09:15 slavnostní zahájení
09:15 až 12:30 společné nosné přednášky, vstupy vystavovatelů
12:30 až 13:30 oběd
13:30 až 15:00 společné nosné přednášky, vstupy vystavovatelů
15:30 až 18:00 přednášky – denní světlo, veřejné osvětlení, vnitřní osvětlení
19:00 až 24:00 společenský večer
10. 10. 2018 – Hotel Dlouhé Stráně
09:00 až 10:30 přednášky – elektro, venkovní osvětlení
10:45 až 12:15 workshopy - světelné znečištění, SMART veřejné osvětlení, zvýšení bezpečnosti na komunikacích
12:30 až 13:30 oběd
13:45 až 16:00 prohlídka přečerpávací vodní elektrárny Dlouhé Stráně
(Program přednášek zájemci najdou od 30. 9. 2018 na www.csorsostrava.cz)

Konferenční poplatky (bez DPH):

- účastnický poplatek: 2 500 Kč (2 250 Kč pro členy ČKAIT a ČSO, 1 500 Kč pro studenty),
- sborník tištěný včetně CD: 500 Kč (pouze CD: 200 Kč),
- reklama ve sborníku: 700 Kč/A4,
- pronájem výstavní plochy: 800 Kč/m².

Další informace včetně přihlášky k elektronickému vyplnění na www.csorsostrava.cz.
Za výbor ČSO, regionální skupinu Ostrava, na kurz srdečně zvou:

Odborný garant:

prof. Ing. Karel Sokanský, CSc.
VŠB – Technická univerzita Ostrava
e-mail: karel.sokansky@vsb.cz
tel: 596 995 181, mobil: 603 862 282

Organizační garant:

Ing. Ivana Sokanská
Bráfova 4, 702 00 Ostrava
Tel.: 608 468 956

www.csorsostrava.cz

Předběžný seznam referátů		
S	Jméno	Název příspěvku
0	Bendová Zdeňka	Principy neobrazového vidění - procesy na sítnici a vliv světla na regulační centra hypotalamu
0	Mácha Marek	Budoucnost osvetlenia a LED technologia?
0	Žák Petr, Terrich Teodor	Návrh národní metodiky pro výběr tříd osvětlení pozemních komunikací
1	Žák Petr	Vzpomínka na profesora Habela
1	Šmíd Marek	Fotometrie v době LED světelných zdrojů
1	Dvořáček Vladimír	Aktivity Mezinárodní komise pro osvětlení CIE
1	Gašparovský Dionýz	Nová technická špecifikácia ISO TS 22012 o určovaní udržiavacieho činiteľa
1	Skála Jiří	Kde končí legislativní podpora kvalitního osvětlení dopravního prostoru
1	Maixner Tomáš	Zpráva o stavu nebe 2018
2	Kozlok Michal, Bálský Marek	Modernizace goniofometru na ČVUT FEL v Praze
2	Novotný Pavel	Měření osvětlení v praxi
2	Raditschová Jana	Osvetlenie domácností v norme EN 15193-1 na hodnotenie energetickej hospodárnosti osvetlenia v budovách
2	Demel Martin	Prezentace výsledků porovnávacího měření umělého osvětlení 2018
2	Valíček Pavel, Novák Tomáš, Sokanský Karel	Řízení osvětlovacích soustav vnitřního osvětlení na konstantní hladinu osvětlenosti – volba a umístění čidel
2	Maixner Tomáš	Nejistota výsledků
2	Sousedík Tomáš	Měření oslnění v osvětlovacích soustavách
2	Vik Michal, Viková Martina	CIE Colorimetry 15.4 (2018) - nový standard pro měření barev
2	Kunčický Lumír	Vyhodnocování veřejných zakázek na realizaci osvětlovacích soustav - Legislativní a technická hlediska pro zadavatele i účastníky dle zákona č. 134/2016 Sb
3	Darula Stanislav, Malíková Marta	Význam obvodového plášťa budovy pri osvetľovaní interiérov
3	Kómar Ladislav	Modelovanie optických charakteristík zalomených svetlovodov za polooblačných podmienok
3	Lepší Jana	Člověk a světlo
3	Skotnicová Iveta	Problematika denního osvětlení při rekonstrukcích a modernizacích budov
3	Pelech Marcel	Poznatky z měření denního osvětlení na modelu pod reálnou oblohou
3	Stupka Pavel	Co vše lze zažít při měření denního osvětlení v mateřské školce
3	Kaňka Jan	Medián ve stavební a světelné technice
3	Schulzová Kristýna, Černá Anna Marie, Bošová Daniela	Vliv rozšíření lodžií na denní osvětlení a proslunění bytů panelové soustavy VVÚ ETA
3	Staněk Pavel	Porovnání výsledků výpočtu denního osvětlení s měřením
4	Terrich Teodor, Žák Petr	Analýza dopravní nehodovosti v noci při veřejném osvětlení v České republice
4	Gašparovský Dionýz, Janiga Peter, Novák Tomáš	Potenciál úspor energie vo verejnom osvetlení s riadením podľa hustoty premávky
4	Dubnička Roman, Lipnický Lukáš, Gašparovský Dionýz	Určenie adaptačného jasu v mezopickej fotometrii s ohľadom na vizuálne pole pozorovateľa
4	Dubnička Roman, Lipnický Lukáš	Chyby pri výpočte svetelnotechnických parametrov verejného osvetlenie pomocou výpočtových programov
4	Sochor Vladimír, Sedláčková Jana	Dotační podpora na rekonstrukce systémů veřejného osvětlení z programu EFEKT
4	Keřt Pavel	Řízení veřejného osvětlení, adaptivní osvětlení, teorie, praxe, užití, konkrétní instalace, zkušenosti
4	Maixner Tomáš	Výška svítidla nad vozovkou
4	Sousedík Tomáš	Měření komunikací jasovou kamerou
4	Sněhota Pavel	Naplňování zásad pro veřejné osvětlení v praxi
5	Kvarčák Miloš, Trčka Martin	Hašení elektrických vedení ke svítidlům
5	Lipnický Lukáš, Janiga Peter, Dubnička Roman	Elektrické parametre smievateľných LED svietidiel
	Skála Jiří	Výsledky měření kvality osvětlení silnic I.třídy
5	Mokráň Marek, Gašparovský Dionýz, Lipnický Lukáš	Zmena elektrických a fotometrických parametrov LED svietidiel s prepínateľnou náhradnou teplotou chromatickosti
5	Mišák Stanislav, Prokop Lukáš	Problematika napájení svítidel v ostrovních sítích
5	Černoch Jakub	Vybrané příčiny poruch LED

5	Kunc Josef	Řízení nejen osvětlení v chytrých budovách
6	Gavlovský Petr, Gřes Radim, Muchová Alena	Architekturní osvětlení mostu Miloše Sýkory v Ostravě
6	Richard Baleja, Novák Tomáš, Sokanský Karel, Ullman Ivo	Návrh, měření a analýza venkovního osvětlení z pohledu kamerových systémů
6	Ullman Ivo	Zkušenosti z instalace a provozu nových osvětlovacích soustav el. stanic PS z hlediska ekonomiky investice a ekonomiky provozu
6	Vitásek Martin	Smart fotometr
6	Eduard Polák	Smart osvětlení pro pěstování rostlin
6	Vik Michal, Zelová Katerína, Kuzmová, Mária, Viková Martina, Havelka Antonín	Vliv tvaru retroreflexních prvků na viditelnost chodce
6	Benda Milan	Centrální řízení technické infrastruktury
6	Maierová Lenka	Požadavky residentů na venkovní osvětlení obytných zón
7	Kómar Ladislav	Miera svetelného znečistenia v sub-urbálnych regiónoch strednej Európy
7	Kocifaj Miroslav	Aký je dosah rôznych svetelných zdrojov v kontexte jasu nočnej oblohy?
7	Gašparovský Dionýz	Aktuálne aktivity Medzinárodnej komisie pre osvetlenie CIE v oblasti rušivého svetla
7	Suchan Pavel	Světelné znečištění - řešení v minulosti, současnosti a jak dál
7	Smrž Vladislav	Světelné znečištění z pohledu MŽP
7	Běčák Petr, Wlosoková Jana, Novák Tomáš	Vyzařování světelného toku do horního poloprostoru z reálného modelu části města
8	Dubnička Roman, Lipnický Lukáš, Mokráň Marek	Meranie fotometrických parametrov premenlivých dopravných značení
8	Martinek Radek	Zkušební polygon BroadbandLIGHT parkoviště FEI, VŠB-TU Ostrava: Využití infrastruktury veřejného osvětlení pro pokrytí intravilánu města SMART technologiemi
8	Šoustek Lukáš	Moderní kamerové systémy pro veřejné osvětlení
8	Danys Lukáš	Možnosti využití komunikace viditelným světlem (VLC) pro veřejné osvětlení
8	Baroš Jan	Senzorický systém na bázi virtuální instrumentace pro veřejné osvětlení
8	Slanina Zdeněk	Řešení nabíjecí stanice na bázi modulárního řešení technologie BroadbandLIGHT využívající infrastruktury veřejného osvětlení
8	Hejduk Stanislav	Možnosti využití svítidel veřejného osvětlení pro komunikaci ve viditelném spektru
8	Vitásek Jan	Veřejné osvětlení v mlze
8	Stratil Tomáš	Širokopásmové komunikace ve viditelné oblasti světla
8	Kunčický Lumír	Zkušební polygon VO v areálu VŠB-TU v Ostravě s velkým množstvím "chytrých" funkcí
9	Bíl Michal	Nejrizikovější křižovatky v ČR z pohledu nehod vzniklých v noci
9	Bíl Michal	Časoprostorová analýza dopravních nehod
9	Dolejší Ondřej	Noční dopravní nehody v závislosti na intenzitě dopravy v osvětleném intravilánu měst a obcí na komunikacích I. II. III. tříd, včetně místních komunikací
9	Tesař Jiří, Dolejší Ondřej	Stanovení parametrů osvětlení na pozemních komunikacích dle ČSN CEN/ TR 13201-1 (výběr tříd osvětlení 9/2016), tam kde neznáme intenzitu dopravy
9	Tesař Jiří	Příklady z praxe nevhodně osvětlený dopravní prostor v závislosti na omezeném výhledu z vozidla
9	Burdová Sabina	Noční dopravní nehody – pohled dopravní policie ČR, srážky s chodci v intravilánu měst a obcí

Sekce (S) – první den (0), nosné (1), vnitřní osvětlení (2), denní osvětlení a hygiena (3), veřejné osvětlení (4), elektro (5), venkovní osvětlení (6), workshop – světelné znečištění (7), workshop – SMART veřejné osvětlení (8), workshop – zvýšení bezpečnosti na komunikacích (9)

Odborný garant:
prof. Ing. Karel Sokanský, CSc.
VŠB – Technická univerzita Ostrava
e-mail: karel.sokansky@vsb.cz
tel: 596 995 181, mobil: 603 862 282

Kontakty:

Organizační garant:
Ing. Ivana Sokanská
Bráfova 4, 702 00 Ostrava
Tel.: 608 468 956
pro nové (neregistrované) zájemce adresu,
na kterou chcete obdržet přihlášku, zasílejte na:
e-mail: sokanska@seznam.cz

www.csorsostrava.cz

Mediální partner

**Elektro a trh**
Odborný česko-slovenský elektrotechnický časopis

by
Kanlux **MOWION**

WWW.MOWION.CZ | WWW.MOWION.SK

MOWION je nová značka elektroinstalačního materiálu společnosti **Kanlux**, která již třetí desetiletí dodává své výrobky v osvětlení, svítidlech a elektroinstalačním materiálu nejen na český a slovenský trh.

Kanlux

Inspirací nové značky je pohyb (MOVE) a možnosti, které nabízí vytváření světelných scén. Naše produkty jsou vyrobeny ze speciálních materiálů a v trendy barvách a designu tak, aby se hodily do různých interiérů a v případě řady TEKNO i do exteriérů.

Spínací technika MOWION by Kanlux je logickým doplněním sortimentu výrobků Kanlux a svou konkurenceschopností díky svému líbivému designu, provedení, barvám a příznivé ceně poskytuje širokou škálu možností pro jeho instalace.



Systém do zdi

DOMO je řada určená především do domácích interiérů. Vyznačuje se subtilním designem spínacích výrobků, který vytvoří jedinečnou podobu každému interiéru. Díky vyměnitelným barevným vnitřním rámečkům poskytnete tvůrci interiéru dodatečné aranžérské možnosti. Základní paleta šesti barev: bílá, krémová, perlová, grafit, stříbrná a šampaňská - v kombinaci s barevnými vnitřními rámečky pomohou vytvořit ve vašem prostoru jedinečnou atmosféru.



Systém do zdi

LOGI je základní řadou vestavných spínacích výrobků. Jeho jednoduchý, ale zároveň dynamický a líbivý design zaručuje, že se hodí do většiny interiérů. Produkty v řadě LOGI nabízíme ve čtyřech barvách: bílá, grafit, krémová a stříbrná, které lze navíc mezi sebou kombinovat. Je to základní řada výrobků MOWION, kterou lze úspěšně instalovat do investic, veřejných i komerčních staveb i obytných prostor. Série Logi je systémem jedno i více rámečků ve vodorovném i svislém směru.



Systém na zeď

TEKNO je řada elektroinstalačních výrobků, které se používají na povrch a jsou určeny hlavně pro exteriéry vzhledem k indexu jeho krytí IP 54. Znamená to, že výrobky jsou prachotěsné a voda stříkající ze všech směrů jim nezpůsobí žádné problémy. Robustní konstrukce a jednoduché barvy (černé tlačítko a šedý obal) jsou vlastnostmi, které tuto řadu předurčují pro instalaci na vnější stěny budov, ploty, do garáží, altánků nebo pergol.



Kancelářský systém

BIURO je modulární systém výrobků 45x45 mm. Tato řada je určena především do kanceláří a administrativních budov. Produkty jsou dostupné v bílé barvě, v případě individuální objednávky pak lze nabídnout i v jiné barvě. Řada BIURO se montuje do systému rámečků (čtyřnásobné univerzální). Díky speciálnímu adaptéru je lze také namontovat do elektroinstalačních krabiček 45x45.

Rádi vás uvidíme na našem stánku KANLUX na 31. ročníku veletrhu ENERGETAB Bielsko Biala (PL) od 11. - 13. 9. 2018. Těšíme se na Vaši návštěvu.

Verejné obstarávanie na prevádzkovateľa osvetlenia v Bratislave na ďalších 20 rokov v predpokladanej výške 143,69 milióna eur bez DPH malo byť najväčším projektom obnovy infraštruktúry za posledné roky.

Verejná súťaž na osvetlenie v Bratislave mala nejasné a neodborné pozadie

Prof. Ing. Pavol Horňák, DrSc. – PROMETEUS

Ostatnú komplexnú obnovu verejného osvetlenia v Bratislave realizovala spoločnosť Siemens, ktorá v roku 1996 použila prvýkrát v stredoeurópskom priestore metódu EC (Energy Contracting). Táto metóda umožnila rozsiahlu rekonštrukciu a modernizáciu osvetlenia v hlavnom meste vrátane zabezpečenia finančných zdrojov prostredníctvom splácania investície z dosiahnutých a dodávateľom zaručených úspor. Počas roka 1997 divízia verejného osvetlenia spoločnosti Siemens zabezpečila hlavnú rekonštrukciu svetelných miest (13 190 svetelných bodov) a do piatich rokov kompletne zmodernizovala celú sústavu verejného osvetlenia (zvyšných 28 890 svetelných bodov).

V roku 2016, pred ukončením platnosti 20-ročnej zmluvy so spoločnosťou Siemens, malo hlavné mesto SR úlohu pripraviť podklady a dokončiť verejné obstarávanie, z ktorého mal vziť nový poskytovateľ verejného osvetlenia v Bratislave. Treba povedať, že magistrát si v roku 2016 objednal analýzu mestského verejného osvetlenia v Bratislave u poradenskej spoločnosti Deloitte Audit za nelychaných zhruba 126 tisíc eur. Výstupy z tejto analýzy mali slúžiť ako podklad na vyhlásenie súťaže na nového prevádzkovateľa verejného osvetlenia v Bratislave, žiaľ, až koncom mája 2017. Pri vyhlásení tejto súťaže sa predpokladalo, že ponuky sa budú predkladať do 10. júla 2017. Tento termín sa však 6-krát zmenil. Mestskí poslanci opakovane žiadali primátora, aby súťaž zrušil, pretože dôvodné podozrenie z porušenia pravidiel o verejnom obstarávaní neumožňovalo objektívne a jednoznačne vybrať najlepšiu ponuku. V tomto zmysle podali podnet na Úrad pre verejné obstarávanie (ÚVO). Primátor však tieto výroky pokladal za politikárčenie. ÚVO žiadal následne od hlavného mesta SR vysvetlenie, prečo opakovane predlžuje lehoty na predkladanie ponúk



v súťaži na nového prevádzkovateľa verejného osvetlenia v Bratislave. Hlavné mesto SR trvalo na tom, že celý proces prebieha transparentne a striktnie podľa zákona o verejnom obstarávaní. Primátor Bratislavy Ivo Nesrovnal tvrdil, že súťaž predlžujú otázky, ktoré kladú uchádzači. Konštatoval, že ukončenie procesu obstarávania nekontroluje sám obstarávateľ, ale rozhodujú o tom jeho účastníci tím, ako sa správajú, ako namietajú a využívajú rôzne procesné úkony. Priebeh súťaže vnímal ako tvrdý konkurenčný boj. Nakoniec však uviedol, že došlo k závažnému porušeniu pravidiel, ktoré nebolo na strane hlavného mesta SR. Táto závažná chyba mohla spochybniť celú súťaž. Magistrát preto odoslal 14. marca 2018 do Vestníka verejného obstarávania oznámenie o zrušení verejného obstarávania na verejné osvetlenie v Bratislave, čo niektorí bratislavskí mestskí poslanci uvítali, keďže o zrušení súťaže žiadali primátora už viackrát. Bol medzi nimi aj mestský poslanec Branislav Kaliský, jeden z kritikov jej prípravy. Súťažiť 20-ročnú zmluvu bez jasného konceptu, bez prípravy podmienok, bez jasného

cieľa, čo chce mesto od dodávateľa dostať, je neprofesionálne. V podmienkach súťaže, ktorú zrušili, žiadna koncepcia ani vízia neboli. „Ďalších dvadsať rokov by sme mali to isté, čo doteraz“, konštatoval. Podľa poslanca Jozefa Uhlera tender na verejné osvetlenie požadovali poslanci zrušiť už dávno, ale z úplne iných dôvodov. Pri vyhlásení bolo dosť nejasností a taký veľký tender si zaslúži viac pozornosti pri príprave. Skutočnosť, že poslanci opakovane žiadali primátora o zrušenie, pripomenula aj starostka Karlovej Vsi a mestská poslankyňa Dana Čahojová. Podľa nej boli dôvodom zásadné nedostatky súťažných podkladov, na ktoré upozorňovali najmä odborníci. Pre transparentnú súťaž je potrebné pripraviť nové podklady, ktoré by umožnili správny výber poskytovateľa. Stručne povedané, je správne, že primátor súťaž zrušil, aj keď si na to našiel zámienku, ktorou bolo odhalenie identity uchádzačov o zákazku (O.S.V.O. comp, Siemens a AVE SK odpadové hospodárstvo), ktorí doručili ÚVO námietky k tejto súťaži, z ktorých východiskové zostali doteraz nezodpovedané.

Od 1. januára 2017 primátor Ivo Nesrovnal opakovane predlžoval Zmluvu o prevádzkovaní verejného osvetlenia v Bratislave so spoločnosťou Siemens na ďalší rok bez súťaže. Takéto správanie je porušením pravidiel verejného obstarávania. Toto ľahkovážne správanie zakonzervovalo stav fyzického a morálneho opotrebenia, ktorý nezodpovedá inováčnym aktivitám v oblasti verejného osvetlenia. ÚVO sa nepozdáva spôsob, ktorý hlavné mesto zvolilo, keď sa rozhodlo prideliť zákazku spoločnosti Siemens len na základe rokovacieho konania. ÚVO tvrdí, že mesto koná v rozpore so zákonom a svojim konaním obmedzilo hospodársku súťaž, keďže v prípade použitia otvoreného postupu verejného obstarávania mohlo svoju ponuku predložiť viac uchádzačov. O tom, kto sa postará o komplexnú obnovu verejného osvetlenia v Bratislave, rozhodne pravdepodobne až nový primátor.

Hlavné nedostatky súťažných podkladov zákazky Zabezpečenie verejného osvetlenia v Bratislave možno zhrnúť do týchto bodov:

- Súťažné podklady neobsahovali Pasport sústavy verejného osvetlenia vrátane pasportizačnej (digitálnej) mapy verejného osvetlenia (s uvedením GPS súradníc svetelných miest a pod.), ktorý slúži o. i. na spracovanie podrobného výkazu výmer uchádzačmi o zákazku. Verejný obstarávateľ tvrdil, že tento najdôležitejší dokument existujúcej sústavy verejného osvetlenia v Bratislave nemá. Akým spôsobom potom určil predpokladanú výšku zákazky, keď nepozná konkrétne počty produktov a rozsah prác, ktoré vyžaduje od víťazného uchádzača? Ako môže magistrát bez pasportu spravovať svoj majetok? Majetok je podľa kontraktingu iba v dočasnej prevádzke spoločnosti Siemens. Týmto magistrát jednoznačne zvýhodnil súčasného prevádzkovateľa verejného osvetlenia v Bratislave.

- Citované dokumenty mala spoločnosť Siemens po ukončení platnosti 20-ročnej Zmluvy o prevádzkovaní verejného osvetlenia v Bratislave odovzdať magistrátu. Miesto toho Príloha č. 6 súťažných podkladov obsahuje Požiadavky na pasport sústavy verejného osvetlenia, ktoré mal vyplniť budúci poskytovateľ verejného osvetlenia pred komplexnou obnovou verejného osvetlenia v Bratislave. To však môže žiadať magistrát podľa ďalších súťažných podkladov po siedmich rokoch, keď budú všetky svietidlá a ich príslušenstvo vymenené.

- Pred akoukoľvek rozsiahlejšou modernizáciou alebo rekonštrukciou verejného osvetlenia je úlohou verejného obstarávateľa aktualizovať jestvujúci Generel osvetlenia (Masterplán, t. j. hlavný vzorový plán



verejného osvetlenia) alebo vypracovať nový Masterplán, podpísaný hlavným architektom mesta a ďalšími zainteresovanými stranami. Tento dokument, záväzný pri komplexnej obnove verejného osvetlenia v Bratislave, ako aj pri obnove pôvodnej infraštruktúry, mal byť prílohou súťažných podkladov.

- Dôležitým východiskovým dokumentom pri komplexnej obnove verejného osvetlenia v Bratislave je výber tried osvetlenia miestnych komunikácií. Týka sa nielen existujúcich osvetľovacích sústav, ale aj výstavby nových osvetľovacích sústav. Triedy osvetlenia miestnych komunikácií v správe hlavného mesta SR Bratislava sa musia stanoviť komisionálne. Predsedom komisie má byť svetelný technik s dostatočnými skúsenosťami v oblasti verejného osvetlenia a s určovaním tried osvetlenia pre miestne komunikácie. Ďalšími členmi komisie majú byť dopravný inžinier, správca príslušnej komunikácie, mestská alebo štátna polícia, zástupca vlastníka verejného osvetlenia, príp. ďalšie zainteresované strany. Žiaľ, na správny výber tried osvetlenia pozemných komunikácií sa nemôže použiť technická správa TNI CEN/TR 13201-1, pretože jej náhrada STN 36 0411 bude schválená a publikovaná ÚNMS vo februári 2019. Pri všetkých troch triedach osvetlenia (M, C a P) treba vypracovať protokol s podpisom všetkých zúčastnených členov komisie. Súčasne so zaradením komunikácií do tried osvetlenia je vhodné vykonať aj stanovenie vonkajších vplyvov podľa STN 33 2000-5-51 (komisionálne, protokolárne) a stanovenie stupňa znečistenia podľa smernice CIE 154:2003. V oboch prípadoch má byť členom komisie skúsený elektroinžinier.

- Svetelnotechnický projekt verejného osvetlenia možno korektne vykonať pomocou inžinierskych programov DIALux

(www.dial.de) a ReluxDesktop (www.relux.com). Výber tried osvetlenia však musí uchádzač o zákazku prevziať z dokumentu Triedy osvetlenia miestnych komunikácií v správe hlavného mesta SR Bratislava, ktorý ako som uviedol, musí byť stanovený komisionálne. No nielen preto bola Príloha č. 9 súťažných podkladov (Návrh osvetlenia pre vzorové miestne komunikácie) pre modelové komunikácie od A po J iluzórna. Bez toho, aby magistrát doručil vzorové úseky od A po J pre 2 029 ulíc Bratislavy, overené údaje Q0 (priemerný súčiniteľ jasu povrchu vozoviek), geometrické údaje osvetľovacej sústavy, t. j. rozstupy svietidiel, výšky stožiarov a dĺžky výložníkov, sklon svietidiel a ich orientácie, scény spínania alebo stlmenia svietidiel a pod. nemožno porovnávať svetelnotechnické projekty uchádzačov o zákazku. Táto príloha je takisto poznačená neodborným prístupom, nedostatočnými vedomosťami a praxou spracovateľa súťažných podkladov.

- Dodatočne sa oznámilo, že káble medzi stožiarmi nie sú predmetom výmeny. Opravy a prípadne nevyhnutná výmena káblového vedenia má byť v prípade poruchy súčasťou bežnej údržby. Bez Pasportu sústavy verejného osvetlenia však nemožno určiť rok inštalácie jednotlivých káblov a ich parametre a teda nemožno garantovať úbytky napätí a kalkulovať zvýšené náklady údržby spôsobené neustálymi poruchami pri nevhodných a zastaraných kábloch.

- Verejný obstarávateľ takisto dodatočne oznámil, že výmena rozvážačov, ktoré sú vo vlastníctve spoločnosti Siemens, nie je predmetom zákazky. Prítom pri požadovanej rekonštrukcii a modernizácii verejného osvetlenia v Bratislave možno znížiť počet rozvážačov najmenej o 200 ks, pričom tie, čo zostanú, potrebujú pri použití LED svietidiel a aplikácii akéhokoľvek systému Smart City inú výbavu.

- Podľa súťažných podkladov sa očakávala zámena všetkých svetelných zdrojov na 47 475 svetelných miestach a zámena 24 000 stožiarov verejného osvetlenia. Presne povedané ide o osadenie 47 475 nových svietidiel s LED modulmi. Pripomínam, že životný cyklus verejného osvetlenia sa končí jeho ekologickou likvidáciou, čo predstavuje separáciu použitých produktov verejného osvetlenia s cieľom oddeliť nebezpečné látky a odborne ich zlikvidovať, pričom je snahou dosiahnuť čo možno najvyšší pomer znovu využiteľných materiálov. V súťažných podkladoch sa neuvádza, či má poskytovateľ verejného osvetlenia bezodplatne prevziať všetky demontované časti osvetľovacieho zariadenia do svojho vlastníctva, alebo ich má zahrnúť do položkového rozpočtu.

- Podľa verejného obstarávateľa mala byť v období do 31. decembra 2020 cena elektrickej energie pre uchádzača irelevantná, keďže do tohto dátumu nie je v jeho kompetencii zabezpečovať dodávku elektrickej energie. V zmysle zmluvných podmienok by mal uchádzač zohľadniť cenu elektrickej energie v období od 1. januára 2021 do konca platnosti zmluvného vzťahu. Z tohto vyjadrenia verejného obstarávateľa sa dá predpokladať, že pri vyhlásení tejto súťaže sa predpokladalo, že do 31. decembra 2020 sa bude naďalej predlžovať Zmluva o prevádzkovaní verejného osvetlenia v Bratislave so spoločnosťou Siemens bez súťaže. Treba tiež povedať, že vývoj trhovej ceny elektrickej energie, ako aj súvisiacich regulačných poplatkov na obdobie 20 rokov je pri súčasnom nastavení trhového prostredia nepredvídateľný.

- Ročný čas svietenia s viacerými úrovňami osvetlenia na Slovensku je 3 900 h. Prečo požadoval verejný obstarávateľ na zabezpečenie prevádzky verejného osvetlenia v Bratislave do roku 2037 ročný čas svietenia 4 107 h?

- Príloha č. 8 súťažných podkladov (Technické špecifikácie prvkov osvetľovacej sústavy) nezohľadnila súčasný stav technickej normalizácie a parametre TOP svietidiel. To by umožnilo inštalovať v Bratislave aj svietidlá s LED modulmi garážovej produkcie bez záruky, len na základe verbálnych vyhlásení. Údaje boli stanovené ako minimálne technické požiadavky tak, aby ich vraj mohli splniť viacerí výrobcovia a aby sa tak zamedzilo ich diskriminácii. Cieľom požiadaviek malo byť, naopak, zamedziť výpredaju svetelnotechnického „šrotu“. Bez poskytnutia východiskových dokumentov (Pasport sústavy verejného osvetlenia vrátane pasportizačnej (digitálnej) mapy verejného osvetlenia) boli pri komplexnej obnove verejného osvetlenia v Bratislave diskriminovaní všetci uchádzači okrem súčasného prevádzkovateľa verejného osvetlenia v Bratislave.



- Portál www.energie-portal.sk zverejnil príspevok s názvom Otázky okolo súťaže na zabezpečenie prevádzky verejného osvetlenia v Bratislave, kde Ing. Jozef Legény dokumentoval, že niektoré parametre zverejnených súťažných podkladov, najmä uvedené v Prílohe 7, sú „nezmyselné a zavádzajúce“. Podľa jeho názoru, ktorý zdieľam, „je to prinajmenšom zlyhanie spracovateľa súťažných podkladov, lebo za normálnych okolností by si mal všetko, čo zadá, overiť kontrolným výpočtom. Ak je chyba v prepisovaní a uvádzaní údajov, potom ide prinajmenšom o uvádzanie uchádzačov do omylu z nedbalosti“.

- Záhadou je význam a kvalita laboratórnych meraní fotometrických parametrov svietidiel obsiahnutých v Prílohe č. 16 súťažných podkladov, ktoré sú určené na recykláciu. Bez ohľadu na výsledky merania sa má počas komplexnej obnovy verejného osvetlenia v Bratislave zameniť 47 475 výbojkových svietidiel za svietidlá s LED modulmi.

- Prevzatie dodávok a prác komplexnej obnovy verejného osvetlenia v Bratislave je možné až po zrealizovaní fotometrických meraní miestnych komunikácií, ktoré nie sú zahrnuté medzi oprávnené výdavky. O tejto službe by mala byť v súťažných podkladoch aspoň zmienka.

- Poradenská spoločnosť Deloitte Audit a magistrát mali v súťažných podkladoch prijať strategické rozhodnutie k realizácii koncepcie Smart City v prvom rade z pohľadu zraniteľnosti proti útokom hackerov. Ku kybernetickej bezpečnosti celej infraštruktúry hlavného mesta SR Bratislavy by sa mala vyjadriť aj kybernetická polícia MV SR. Skrátka, koncepciu Smart City treba definovať v súťažných podkladoch nielen verbálne. V Bratislave treba postupovať v nastúpení ceste budovanie Smart City v oblasti mobility mesta, spracovania a energetického zhodnotenia komunálneho odpadu, hospodárenia s vodou a teplom, energetického manažmentu mesta a verejného osvetlenia, iluminácie budov, pamätihodností mesta a osvetlenia športovísk. Po sprevádzkovaní týchto hlavných pilierov inteligentného a moderného mesta možno pristúpiť k integrácii projektov Smart City.

Z uvedených pripomienok vyplýva, že súťaž na verejný obstarávanie zákazky Zabezpečenie verejného osvetlenia v Bratislave treba zbaviť vaty a pripraviť zrozumiteľné a stručné podklady na spracovanie podrobného výkazu výmer uchádzačmi. Predovšetkým treba všetkým uchádzačom zákazky včas prístupniť Pasport sústavy verejného osvetlenia vrátane pasportizačnej (digitálnej) mapy verejného osvetlenia (s uvedením GPS súradníc svetelných miest a pod.), Masterplán a komisionálne stanovené triedy osvetlenia miestnych komunikácií v správe hlavného mesta SR Bratislava. Požiadavky na komponenty osvetľovacích sústav treba definovať tak, aby sa odfiltroval „šrot“ a príležitosť dostali TOP firmy a ich produkty.

Foto: Spoločnosť Signify, ELV Produkt, a. s.

Prof. Ing. Pavol Horňák, DrSc. sa venuje osvetľovaniu pozemných komunikácií, projektovaniu osvetlenia cestných tunelov, osvetľovaniu športovísk a meraniu svetelnotechnických vlastností osvetľovacích zariadení vo všetkých aplikáciách.



Obr.1 Osvětlení chodců na přechodu podle TKP 15

Osvětlení chodců na přechodech

zvyšuje bezpečnost kvalitně nasvětleného dopravního prostoru

Ing. Jiří Skála, predseda@srvo.cz
JUDr. Sabina Burdová, pp.rsd@pcr.cz

Úvod

Již samotný název článku navozuje určitou rozporuplnost a tím je společné dodržování koncepčního přístupu k bezpečnosti silničního provozu ve městech a obcích. Ambicí tohoto článku není detailní představení konkrétních parametrů pro kvalitní osvětlování chodců na přechodech, které jsou uvedeny v TKP 15 – příloha č. 1, ale koncepční pohled na zajištění bezpečného dopravního prostoru v noční obci. Je však nutné důrazně podotknout, že instalace jakýchkoli svítidel v okolí přechodu pro chodce neznamena automaticky splnění požadavků TKP 15. Problematika osvětlování chodců na přechodech je mnohdy skutečným technickým oříškem. Základním pravidlem pro osvětlení chodce na přechodu je zajištění viditelnosti chodce z pozice příjezděcího řidiče a to po celou dobu přecházení přechodu – od místa vstupu na přechod, pohyb po přechodu a nakonec místa pro opuštění přechodu pro chodce. Splnění tohoto pravidla a tím i soulad s hodnotami TKP 15 předem potvrdí světelný výpočet. Zároveň se doplňkovým osvětlením chodců na přechodu nesmí snížit schopnost orientace řidiče za přechodem, abychom jedním bezpečnostním opatřením nezpůsobili vznik konfliktní oblasti za přechodem.

Na samém počátku je zajímavé si položit otázku: „Proč se diskutuje o doplňkovém osvětlení chodců na přechodech více jak o kvalitně nasvětleném dopravním prostoru jako celku?“ Nejsou to pouze finance, jak se na první pohled může zdát. Na průjezdných úsecích silnic může být důvodem například i nesystémové řešení zodpovědnosti za kvalitně osvětlený dopravní prostor v noční obci. Na místních komunikacích zase nedostatek financí v obecních kasách.

Schází-li v koncepčním řešení bezpečnosti silničního provozu nejen shoda všech zainteresovaných institucí a zodpovědných osob ale i potřebné finance, dochází k realizaci dílčích opatření vytržených z celkového konceptu, které v mnohých případech nejsou tím nejlepším řešením (jak technicky, tak i ekonomicky) a v mnohých případech stávající situaci z pohledu bezpečnosti mnohde zhoršují. Instalace doplňkového osvětlení chodců na přechodech v nedostatečně osvětleném dopravním prostoru je právě jedno z těchto řešení. Nezaújatý čtenář si může pomyslet, proč by to tak nešlo! Nejde však jen o chodce (ten je na přechodu pro chodce zvýrazněn) ale zejména o řidiče, který je po projetí bílou stěnou

v prostoru přechodu uvězněn po dobu několika sekund v naprostém šeru – jeho oko se totiž adaptovalo na mnohonásobně vyšší hladinu osvětlení, než jaká je na pozemní komunikaci za přechodem. Jakákoli překážka na nedostatečně osvětlené pozemní komunikaci je v takových případech řidičovu oku skryta. Než dojde k adaptaci oka na nižší hladinu osvětlení, uběhnou drahocenné sekundy, které mohou rozhodnout.

Reakce lidského zraku nelze diktovat!

Člověk prostřednictvím svého zraku získává asi 80 až 90% všech informací o prostředí, které ho obklopuje. Platí přímá úměra, že se zvyšující se osvětleností stoupá také informační výkon. Důraz na kvalitně osvětlený dopravní prostor jako celek je uveden v ustanovení §25 vyhlášky č.104/1997 Sb., které definuje povinnost osvětlovat průjezdní úseky silnic. Navíc se tato vyhláška odkazuje na platné normy pro osvětlování komunikací.

Lidské oko není programovatelný stroj, který se bude chovat tak, jak se někteří domnívají. Lidské oko je výsledkem dlouhodobého evolučního vývoje a jeho funkčnost je předem dána s určitými tolerancemi závislými na každém jedinci. Na kvalitním osvětlení jsou citlivé prakticky všechny zrakové funkce. Při denním osvětlení stačí řidič rozpoznat většinu vzniklých podnětů během jízdy. V nočním prostředí je příjem informací omezen nejen snížením hladiny osvětlení ale zejména také snížením schopnosti lidského oka rozpoznávat rozdílnost jasů předmětů v dopravním prostoru. V případě nedostatečně osvětleného dopravního prostoru, případně osvětleného prostoru střídáním světla a tmy jsou vytvořeny podmínky pro zvýšený vznik nehodových situací a ke skutečné dopravní nehodě pak stačí jen maličkost.

Příčinou je skutečnost, že lidské oko se nestačí adaptovat rychlým změnám osvětlení čímž je podstatně snížena schopnost rozlišovat překážky na silnici. Situace se podstatně zhorší v situacích, kdy do tohoto nedostatečně či nekvalitně osvětleného dopravního prostoru vjede protijedoucí vozidlo, které způsobí zúžení čochy lidského oka. V takových případech se dopravní prostor pro řidičovo oko mění na temnou hlubinu, z které září reflektory automobilu.

Koncepční řešení bezpečnosti silničního provozu v noční obci

Bezpečnost silničního provozu stojí na třech pilířích – lidském faktoru, dopravní infrastruktuře a vozidlech. Veřejné osvětlení, jehož posláním je kvalitní osvětlení dopravního prostoru v obcích a městech, se tak řadí do jednoho z výše citovaných pilířů a to do pozemní komunikace.

Koncepčním řešením bezpečnosti silničního provozu v noční obci se rozumí vytvoření takových podmínek pro všechny účastníky silničního provozu, aby byli schopni rychle a včas reagovat na podněty, které jsou součástí dopravního prostoru a zabránili tak případné dopravní nehodě. Pro vytvoření kvalitně nasvětleného dopravního prostoru doporučujeme postupovat v následujících třech krocích.

Již z výše citovaného vyplývá, že prvním a nejdůležitějším krokem je zajištění kvalitního osvětlení dopravního prostoru, v kterém budou zajištěny podmínky pro bezpečné a včasné rozpoznání překážky silničního provozu z pozice každého účastníka silničního provozu a to jak na přechodech tak v jeho okolí - blízkém i vzdáleném. Výsledkem prvního kroku by měl být dokument shrnující základní požadavky na osvětlování dopravního prostoru v dané obci či městě. Jednotlivými částmi dokumentu je pasport veřejného osvětlení, definování hladiny osvětlení v souladu s ustanovením normy pro osvětlování komunikací ČSN EN 13 201, stanovení barvy světla, výběr typů a tvarů vzhledem k urbanistickému řešení, způsob osvětlení prostoru, prověření aktuálního stavu osvětleného dopravního prostoru a případně další

části související s činnostmi na zařízení. Zpracováním dokumentu a zajištěním dodržování zásad v dokumentu obsažených se postupně dopravní prostor v dané obci či městě změní na bezpečný dopravní prostor.

V obci se však mohou nacházet i takové přechody, na které je vhodné účastníky silničního provozu předem důrazněji upozornit a to díky členitosti komunikace, hustotě provozu nebo významu přechodu (například u školy). Druhým krokem je analýza nehodových přechodů pro chodce, které je vhodné vybavit právě doplňkovým osvětlením chodců na přechodu v souladu s výše citovaným TKP 15.

Třetí krok je zaměřen na mimořádné lokality. Pokud existuje mimořádný důvod pro vyšší zvýraznění přechodu pro chodce, lze přechod vybavit doplňkovým zařízením (prosvětlená značka IP6 – přechod pro chodce, zvýraznění přechodu žlutým signalizačním světlem – dopravní zařízení č. S7 či LED svítidla v komunikaci před vlastním přechodem). Na tomto místě je vhodné opřít se o vyjádření ministerstva dopravy z roku 2010, které nabádá k určité strážlivosti v zavádění nových opatření, aby nedošlo ke snížení pozornosti řidičů přemírou různých podnětů.

Jak podpořit koncepční řešení?

Podle výše uvedeného koncepčního řešení se zdá, že se jedná v podstatě o velmi jednoduchou záležitost. Pozemní komunikace se osvětlí podle norem a v místech, kde je potřeba zvýšit bezpečnost chodců se zajišťují doplňkové osvětlení. Opak je však pravdou. V praxi se realizuje osvětlení chodců na přechodu i na místech, kde je naprosto neuspokojivě osvětlen dopravní prostor. Pozorný čtenář je již jistě seznámen s tím, že zvýšení bezpečnosti na přechodu, kde není zajištěno osvětlení dopravního prostoru dle normy, zavádá vzniku konfliktním lokalitám.

Nejhorší situace je na průjezdných úsecích silnic, které jsou z pohledu dopravy nejvíce zatíženy. Největší překážkou ve výše uvedeném postupu je rozdílné vlastnictví veřejného osvětlení (obce) a silnice (stát, kraj). Z pochopitelných důvodů se ani jednomu vlastníkovu nechce věnovat finanční prostředky na něco, co není v jeho gesci a tak se kvalita osvětlení dopravního prostoru postupně snižuje. Na nebezpečných místech se pak pod tlakem veřejnosti dodatečně instaluje doplňkové osvětlení a to v mnohých případech za podpory dotačních programů či grantů. V případech, kdy je na daném přechodu zvýšený výskyt dopravních nehod, instalaci doplňkového osvětlení samozřejmě výrazně podpoří.

Koncepční řešení může tedy podpořit v první řadě legislativní stanovení zodpovědné instituce pro zajištění požadované kvality (průjezdní úseky silnic), v druhé řadě zajištění financování pro zvýšení bezpečnosti silničního provozu v noční obci.

Z výše citovaného je zřejmé, že pro zvýšení bezpečnosti dopravního prostoru bude nutná podpora státu a to jak v otázkách legislativních tak i finančních.

Závěr

V roce 2015 pokračovaly diskuse se zástupci ministerstva dopravy, Svazu měst a obcí ČR i s členy komise Rady Asociace krajů ČR pro dopravu na téma vlivu kvality osvětlení průjezdných úseků silnic na dopravní nehodovost. Pozitivní skutečností je vyslovená podpora nejen v rámci bezpečnosti silničního provozu ale i v nutnosti dořešení zodpovědnosti za kvalitní osvětlení průjezdných úseků silnic.

Pevně věřím, že rok 2016 přinese tomuto tématu pozitivní posun a podaří se naplnit cíle, které pomohou zahájit proces vedoucí k dodržování koncepčního řešení bezpečnosti silničního provozu v noční obci.

Vyhodnocování osvětlení přechodů pro chodce pomocí jasové analýzy

Zdeněk BLÁHA, Karel Sokanský, Tomáš Novák - VŠB-TU Ostrava

Pro zvýšení bezpečnosti uživatelů přechodů pro chodce, jsou používána nejrůznější svítidla. Svítidla nejenom osvětlují konfliktní oblast, ale jsou také používána k signalizaci nebezpečí v okolním prostoru. Jde o vizuální informace, které vnímáme okem. Lidské oko především rozlišuje kontrasty jasů. V tomto příspěvku se zabývám jasovými poměry mezi osvětlovaným chodcem a jeho okolím. Porovnávám výsledky z jasových analýz několika typů přechodů pro chodce s použitím různých typů svítidel.

Klíčová slova: přechod pro chodce, jasová analýza, konfliktní oblast, veřejné osvětlení.

Úvod

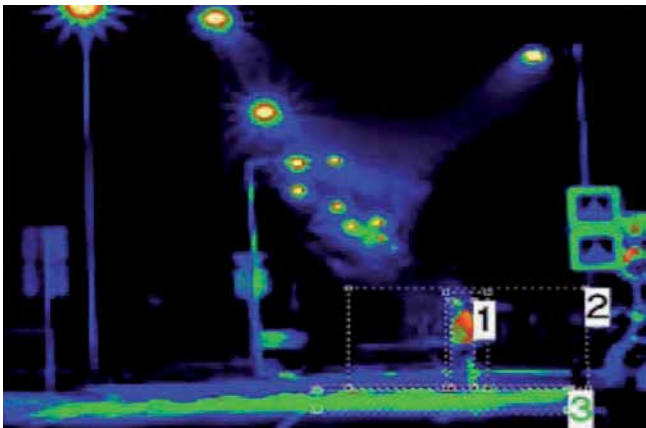
Pro jasovou analýzu jsem si vybral několik typů přechodů pro chodce. Jde o přechody v městě Ostrava a okolí. Přechody byly osvětlovány třemi typy svítidel. První typ je světlometové svítidlo. Jako druhý typ jsem si vybral svítidlo sloupkového typu a poslední typ je svítidlo uliční s asymetrickou optikou. První typ svítidla jsem v analyzovaném prostoru vyměnil za svítidlo s boční asymetrií a s nižším příkonem podrobil porovnávací jasové analýze.

Světlometové svítidlo

Posuzovaná konfliktní oblast se nachází na ulici Doktora Malého. Přechod pro chodce je umístěn před kruhovým objezdem a jednu



Obr. 1. Fotografie přechodu



Obr. 2. Jasová analýza

část tohoto přechodu tvoří přejezdová část cyklostezky. Přechod pro chodce osvětluje svítidlo MACH1 ASYM 250W.

Tab. 1. Vyhodnocení

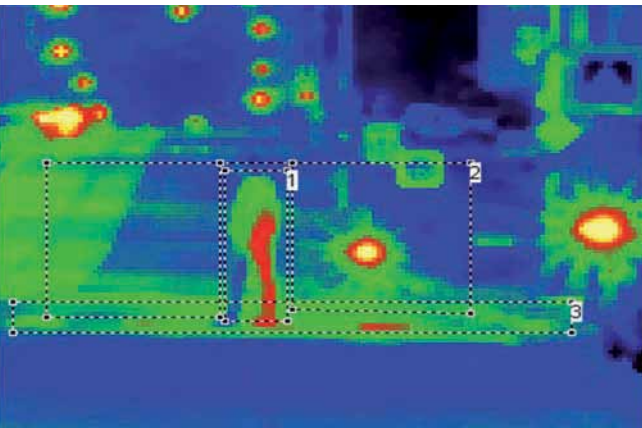
		Zapnuté přechod. svítidlo			Vypnuté přechod. svítidlo		
		L	L _{min}	L _{max}	L	L _{min}	L _{max}
		(cd/m²)	(cd/m²)	(cd/m²)	(cd/m²)	(cd/m²)	(cd/m²)
1	Chodec	2,39	0,39	10,87	0,70	0,14	2,18
2	Pozadí	0,52	0,14	2,94	0,53	0,14	2,51
3	Přechod	2,11	0,42	4,09	0,46	0,26	1,71
Kontrast (-)		3,60			0,32		

Svítidlo sloupkového typu

Přechod pro chodce kříží ulici 28.října. Je zde použito svítidlo MACH1 ASYM 250W a sloupkové svítidlo THORN Orus 70W.



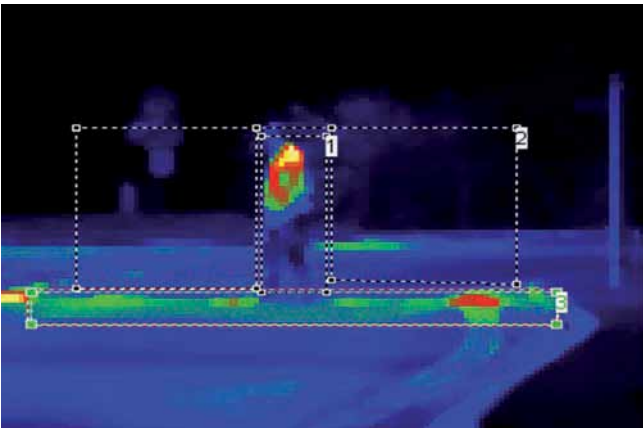
Obr. 3. Fotografie přechodu



Obr. 4. Jasová analýza



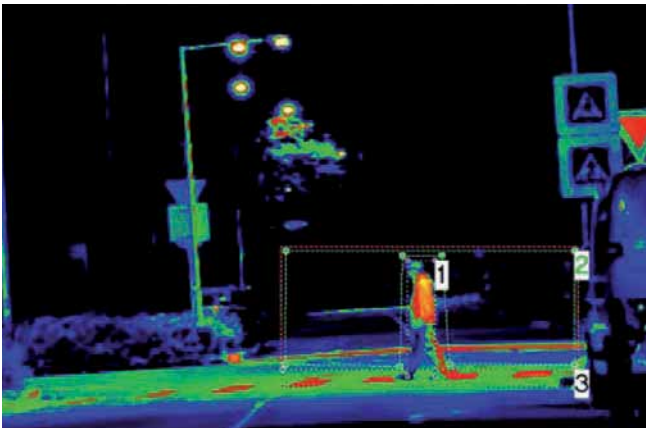
Obr. 5. Fotografie přechodu



Obr. 6. Jasová analýza



Obr. 7. Fotografie přechodu



Obr. 8. Jasová analýza

Tab. 2. Vyhodnocení

		Zapnuté přechod. svítidlo			Vypnuté přechod. svítidlo		
		L	L _{min}	L _{max}	L	L _{min}	L _{max}
		(cd/m²)	(cd/m²)	(cd/m²)	(cd/m²)	(cd/m²)	(cd/m²)
1	Chodec	5,05	1,13	19,31	1,87	0,58	6,04
2	Pozadí	3,03	0,62	139,3	3,12	0,64	174,1
3	Přechod	3,59	1,17	16,37	2,37	0,75	9,90
Kontrast (-)		0,67			-0,40		

Svítidlo uličního typu

Posuzovaná konfliktní oblast se nachází v obci Čeladná v okrese Frýdek – Místek. Kruhový objezd je na okraji obce v blízkosti kostela a železniční stanice. Kruhový objezd tvoří pouze jeden jízdní pruh. Osvětlovací soustava přechodu pro chodce je tvořena uličními svítidly THORN Civic Peco 150W umístěnými vždy vpravo v každém jízdním pruhu.

Tab. 3. Vyhodnocení

		Zapnuté přechod. svítidlo			Vypnuté přechod. svítidlo		
		L	L _{min}	L _{max}	L	L _{min}	L _{max}
		(cd/m²)	(cd/m²)	(cd/m²)	(cd/m²)	(cd/m²)	(cd/m²)
1	Chodec	2,87	0,52	12,10	1,16	0,29	4,85
2	Pozadí	1,22	0,15	4,70	1,09	0,08	5,45
3	Přechod	3,93	1,66	8,16	1,26	0,31	2,74
Kontrast (-)		1,35			0,06		

Porovnání svítidel s různou charakteristikou vyzařování

Při posouzení první konfliktní oblasti bylo použito svítidlo, které mělo distribuci světelného toku pouze dopřednou. Toto svítidlo po podrobení analýze bylo demontováno a nahrazeno svítidlem THORN Areaflood AVA 150W.

Tab. 4. Vyhodnocení

		Zapnuté přechod. svítidlo			Vypnuté přechod. svítidlo		
		L	L _{min}	L _{max}	L	L _{min}	L _{max}
		(cd/m²)	(cd/m²)	(cd/m²)	(cd/m²)	(cd/m²)	(cd/m²)
1	Chodec	2,51	0,06	11,57	0,52	0,03	7,96
2	Pozadí	0,49	0,02	6,12	0,45	0,01	7,20
3	Přechod	2,24	0,16	6,23	0,63	0,12	1,39
Kontrast (-)		4,12			0,15		

Závěr

Z tabulek je zřejmé, že každé z analyzovaných svítidel zvyšuje kontrast mezi svislou plochou chodce a jeho pozadím.

Nejmenší kontrast byl zaznamenán u použití sloupkového svítidla. Výhodou tohoto typu osvětlení je to, že není třeba instalovat vysoké sloupy či hluboké základy pro sloupy. Toto svítidlo se hodí spíše do center měst, kde uliční osvětlení dostatečně osvětlí chodce a samotné sloupkové svítidlo zvýrazní přechod zvýšením jasu na přechodu a jinou barvou světla.

U svítidla uličního si můžeme povšimnout téměř nulového kontrastu při vypnutí přechodového svítidla. Použitím svítidla se zvýšil pozitivní kontrast a chodec je tak lépe rozeznatelný.

Při použití světlometu je vhodné použít optiku s boční asymetrií. Při použití svítidla s nižším příkonem, ale s asymetrickou boční optikou jsme zachovali stejné světelné parametry jako u svítidla původního (výkonnějšího).

Použitá literatura

[1] Bláha, Z.: Osvětlování konfliktních oblastí na komunikacích, VŠB-TUO

Svítlidla s LED

technologiemi splňují i nejnáročnější požadavky zákazníků

Letos na jaře představila společnost TRE-VOS ve Frankfurtu nad Mohanem průmyslové svítidlo 7. generace s příznačným názvem Innova.

INNOVA



Bezúdržbové LED svítidlo Innova (IP66/69) připravené pro připojení na rychlokonektory

Je to uzavřené svítidlo s LED světelnými zdroji, které se připojuje pomocí konektorů. Tím odpadá jeho tradiční montáž a zapojování vodiče do svorkovnice, snižuje se čas pro zapojení i případná újma, která by mohla při rozebírání na svítidle vzniknout. Innova se vyrábí ve více než 300 variantách (2600 – 8000 lm) včetně třífázového propojení a stmívání. Pro využití svítidla v různém prostředí je v nabídce volba ze tří světelných charakteristik: od 2,5 m montážní výšky v případě Innova WB (Wide beam) až po 12 m výšky stropu u verze Innova NB (Narrow beam). V designu svítidla jsou posuvné

závěsy umožňující instalaci v rozteči původního osvětlení v rozpětí od 420 mm do 980 mm. Svítidla je možné dodat i s kabely s namontovanými konektory ve standardní (1 a 3 m) délce nebo dle požadavku zákazníka. Montážník je pak „pouze“ zapojí do příslušného svítidla nebo světelné soustavy. Innova se vyrábí z materiálů odolných vůči chemicky agresivnímu prostředí a odolá teplotám okolí až do 50 °C. Jako veškerá LED svítidla TREVOS je osazena LED čipy a driverem nejvyšší kvality. Tomu odpovídá i jejich životnost 50 000 hodin L90B10 a prodloužená záruka na 5 let. Více na innova.lighting

Vývoj

Rychlý vývoj LED technologie přináší nové možnosti pro vývoj svítidel. Produktová řada FUTURA (IP66) byla rozšířena o dříve nemyslitelné výkony 12.800 respektive 16.000 lm. To umožňuje insta-



Přídavná mřížka pro LED svítidla FUTURA NB snižující oslnění UGR pod hodnotu 19

laci svítidel do budov s vysokými stropy, větší využití mají i svítidla FUTURA NB (úzká vyzařovací optika) určené pro vysoké stropy s regálovými uličkami. Nově lze tato svítidla osadit mřížkou, která snižuje podélné oslnění UGR pod hodnotu 19 a nehrozí tak oslnění manipulantů. Nabídka společnosti byla rozšířena i o nouzová LED svítidla Futura NM a Prima LED NM, která navazují na současný trend řešení nouzového osvětlení v samostatném svítidle.



Nouzové svítidlo Prima LED NM pro teploty okolí až do 50°C

BIM

Společnost Trevos vždy sledovala progresivní trendy a pružně reagovala na požadavky zákazníků. Proto letos v srpnu uvolnila „chytré“ 3D objekty pro vytváření staveb v procesu BIM určené pro architektky, projektanty, správce budov nebo investory. Virtuální projekt budovy složené z jednotlivých elementů obsahuje 3D design, ale zejména vlastnosti daného objektu. V případě svítidel to mohou být barva, rozměry, váha, použitý materiál, energetická třída, světelný výkon, příkon, způsob zapojení, atd. Tyto informace jasně definují jednotlivé části a materiály a zajišťují tak přehlednost pro investora i jednotlivé dodavatele stavby.

TREVOS

česká svítidla
www.trevos.cz



www.elektroatrh.cz

ELO SYS

25. ROČNÍK MEDZINÁRODNÉHO
VEĽTRHU ELEKTROTECHNIKY,
ENERGETIKY, ELEKTRONIKY,
OSVETLENIA A TELEKOMUNIKÁCIÍ

21. – 24. 5. 2019

Miesto konania: **VÝSTAVISKO NITRA**



Veľtrh ELO SYS sa koná súbežne
s Medzinárodným Strojárskym Veľtrhom

Organizátor: **EXPO CENTER a.s., Trenčín**

www.elosys.sk

K výstavisku 447/14
911 40 Trenčín
Slovenská republika

tel.: +421-32-770 43 32
mobil: +421-905-55 11 24
e-mail: lelkesova@expocenter.sk

EXPO CENTER
TRENČÍN

Náhled na BIM objekty svítidel TREVOS určené pro moderní projektování v Archicad a Revit

24. medzinárodný veľtrh elektrotechniky, energetiky,
elektroniky, osvetlenia a telekomunikácií

22. - 25. 5. 2018

Miesto konania: **VÝSTAVISKO NITRA**

Organizátor: **EXPO CENTER a.s., Trenčín**



Veľtrh ELO SYS sa koná súčasne
s Medzinárodným Strojárskym Veľtrhom



Novinky z oblasti elektrotechniky, energetiky a elektroniky predstavil veľtrh ELO SYS už po druhýkrát v Nitre

24. ročník medzinárodného veľtrhu ELO SYS sa konal v termíne 22. až 25. mája 2018 na výstavisku v Nitre súčasne s Medzinárodným strojárskym veľtrhom. Spoločnosť EXPO CENTER a.s. Trenčín, organizátor veľtrhu ELO SYS sa na tomto spojení už po druhýkrát dohodla so štátnym podnikom Agrokomplex NÁRODNÉ VÝSTAVISKO.



Na veľtrhu ELO SYS sa tento rok odprezentovalo **98 firiem** zo Slovenska, Českej republiky, Rakúska a Nemecka na celkovej výstavnej ploche **2 262 m²**, ktorý navštívilo spolu s Medzinárodným strojárskym veľtrhom **18 500** návštevníkov.

Tento projekt spoločnej prezentácie dvoch samostatných technických veľtrhov mal plnú podporu Ministerstva hospodárstva SR, ktoré zároveň prevzalo záštitu nad tohtoročným veľtrhom ELO SYS 2018. Garanti veľtrhu boli nápomocní pri príprave odborného sprievodného programu, ktorý zaujal odbornú ale aj laickú verejnosť.

Slovenský elektrotechnický zväz - Komora elektrotechnikov Slovenska
sa tradične predstavil v panelovej diskusii zameranej na témy ako

- **Aktuálne informácie z oblasti technickej normalizácie a legislatívy v elektrotechnike**
doc. Ing. Ivan BOJNA, PhD. – STU Fakulta elektrotechniky a informatiky v Bratislave
- **Elektromobilita, nabíjacie stanice**
Ing. Mário PASTIEROVIČ – ABB, s.r.o., Bratislava
- **Experimentálne overenie separačnej vzdialenosti bleskozvodov**
Ing. Jozef BENDÍK – STU Fakulta elektrotechniky a informatiky v Bratislave
Ing. Matej CENKÝ – STU Fakulta elektrotechniky a informatiky v Bratislave



Fakulta špeciálnej techniky
Trenčianskej univerzity Alexandra
Dubčeka v Trenčíne
a Elektrotechnická fakulta Žilinskej
univerzity v Žiline pripravili sekciu
prednášok
na aktuálne témy v odbore



Organizátori veľtrhu ELO SYS po
dohode s organizátormi veľtrhu MSV
zaradili spoločne
do sprievodného programu širšie
koncipovanú konferenciu pre
elektrotechnikov ELECTRON,
zameranú na montáž a údržbu
elektrických zariadení

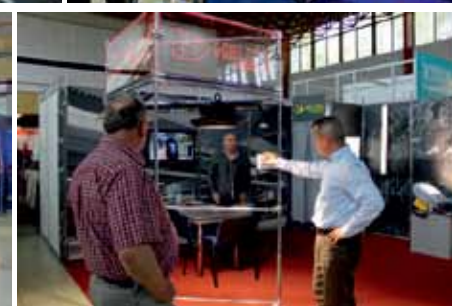


Aj tento rok si mládež otestovala svoje
vedomosti a praktické zručnosti počas
**Celoslovenského finále technickej
súťaže mladých technikov**, ktorú
organizovala Slovenská spoločnosť
elektronikov Bratislava

Na veľtrhu sa tradične i oceňovalo



- **Cenu Prezidenta SEZ – KES za prínos v elektrotechnike** získali **Ing. Jozef Bendík** a **Ing. Matej Cenký**
- **Cenu Predsedu Slovenskej Komory Stavebných inžinierov** získal **Ing. Vojtech Šepák**.
- **Prvé miesto v súťaži o najkrajšiu expozíciu** veľtrhu ELO SYS 2018 získala spoločnosť **Rittal s.r.o.**



Tretia spoločná prezentácia veľtrhov **MSV** a **ELO SYS** sa bude konať v termíne **21. - 24. 5. 2019** na výstavisku v Nitre.

Kontakt

EXPO CENTER a.s., Trenčín

• Ing. Zdenka Lelkešová, e-mail: lelkesova@expocenter.sk
tel.: +421 32 770 43 32, +421 905 55 11 24

• Ing. Romana Paur, e-mail: paur@expocenter.sk
tel.: +421 32 770 43 11, +421 905 55 11 28



prodejní veletrh
elektroniky · elektrotechniky · energetiky

Elfetex[®] fest

2. - 3. října 2018

Úterý 9-17.30 h. • Středa 9-16 h.

DEPO 2015

(ul. Presslova 14)

Plzeň



● **ELFETEX KONFERENCE**

odborné přednášky předních dodavatelů
elektroinstalačního materiálu

● **TECHMANIA SCIENCE CENTER**

pokusy, hlavolamy, segway a mnoho dalšího

- prezentace - **elektroauta BMW, Nissan**
- **elektrokola MMR E-bike**

**bohatý
doprovodný
program**

(více informací na www.elfetex.cz)

POŘADATEL:



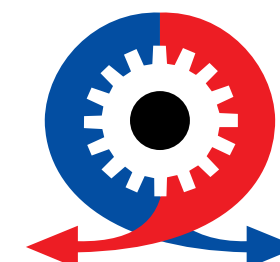
ORGANIZACE: Omnis Olomouc, a.s., tel.: 588 881 422, www.omnis.cz



60. ←
**MEZINÁRODNÍ
STROJÍRENSKÝ
VELETRH** →



**1.-5.10.2018
BRNO**



Jubilejní 60. ročník MSV ukáže špičkové technologie a to nejlepší z historie i současnosti českého a slovenského průmyslu. Od 1. do 5. října se na brněnském výstavišti koná celkem šest průmyslových veletrhů a unikátní výstava připomínající 100 let od vzniku Československa.

Šedesátý MSV bude největší za poslední dekádu

BVV
Veletřhy
Brno

Zájem o účast na 60. mezinárodním strojírenském veletrhu je nejvyšší za poslední desetiletí. Všechny pavilony jsou vyprodány a celkem se zúčastní přibližně 1650 firem z více než 30 zemí. Vystavovatelé chtějí zaujmout kvalitou a nápaditostí svých expozic, takže návštěvníky čeká v každém pavilonu atraktivní podívaná. Špičkové stroje budou vyrábět v přímém přenosu, roboti předvedou spolupráci s lidskými kolegy a jinde se pomocí virtuální reality přeneseme do továren fungujících na principech Průmyslu 4.0. Zároveň se ohlédneme do historie, připomeneme legendy českého a slovenského průmyslu a oslavíme stoleté výročí vzniku společného státu.

MSV je vlajkovou lodí komplexu několika průmyslových veletrhů. Letos se společně s ním uskuteční dalších pět mezinárodních veletrhů, které se v Brně konají vždy v sudých letech. IMT bude přehlídkou kovoobráběcích a tvářecích strojů, FOND-EX se zaměří na slévárnictví, WELDING na svařovací techniku, PROFINTECH představí technologie pro povrchové úpravy a PLASTEX je veletrhem plastů, pryže a kompozitů.

Po boku českých firem, ať už domácích výrobců nebo poboček zahraničních dodavatelů, uvidíme stánky vystavovatelů z celé Evropy i dalších světadílů. Podíl zahraničních účastníků dosáhne stejně jako v posledních letech úctyhodných 50 procent. Nejvíce jich přijede z Německa a početné zastoupení budou mít také Slovensko, Itálie a Rakousko.

Špičkové obráběcí stroje i nová éra robotiky

Brněnský veletrh si samozřejmě nenechá ujít přední českí výrobci obráběcích a tvářecích strojů, kteří avizují několik zajímavých novinek. Zlínský producent TAJMAC-ZPS obsadí v pavilonu P téměř 400 m², na kterých vystaví čtyři stroje včetně významně inovovaného vertikálního obráběcího centra MCFV 1260iP. Další nepřehlédnutelnou expozicí zde bude mít společnost KOVOSVIT MAS, která vedle jiných strojů přiveze i zcela nový kompaktní soustruh KL 285 MC. Nový stroj v souladu s pravidly Průmyslu 4.0 sám hlásí, jak je kapacitně vytížen, a je připraven na robotizaci, automatizaci a začlenění do výrobních linek. Z výrobců tvářecích strojů si určitě zaslouží pozornost firma Šmeral Brno, která v pavilonu B vystaví průlomovou novinku ve svém výrobním programu – hydraulický stroj pro přesné stříhání se spodním pohonem s typovým označením SBM 440.

V pavilonu P se tentokrát představí také společnost ABB, jejíž expozice nazvaná „nová éra robotiky“ aspiruje na jednu z nejatraktivnějších na celém veletrhu. Návštěvníci se mohou těšit na praktické ukázky robotických řešení a mimo jiné třeba část linky pro automobilový průmysl, ohýbání potrubí, ukázkou technologie Bin-picking nebo montáž drobných součástek. K vidění zde budou novinky a zajímavé aplikace z oblasti digitalizace, simplifikace a kolaborace s využíváním nových technologií a intuitivnějšího programování robotů. Hlavní atrakcí má být jednoruká verze



kolaborativního robota YuMi, který představuje zatím nejhbitější a nejkompaktnější robotické řešení ABB. Pouhých 9,5 kg vážící robot může být namontován třeba na stěnu či na strop a začleněn do jakéhokoliv výrobního prostředí.

Velmi zajímavou expozici letos chystá Vysoké učení technické v Brně. V pavilonu Z představí projekt jednoduše programovatelného robota ARCOR a model továrny na přípravu míchaných nápojů, pochlubí se dvěma závodními monoposty ze soutěže Formula Student a návštěvníkům ukáže mj. lithium-iontový akumulátor určený pro uchovávání elektrické energie z obnovitelných zdrojů.

Československý pavilon A1 s výstavou 100RIES a robotem frézujícím sochu Masaryka

Šedesátý MSV bude opět československý a nejlépe to ukáže pavilon A1 s výstavou 100RIES, která „odvypráví“ 100 příběhů československých průmyslových legend uplynulého století. K expozitům patří třeba tryskový stav, lehký kulomet vzor 26, hodinky Prim, motocykl Jawa 350 nebo traktor Zetor Crystal v historické i aktuální verzi. Stejně jako při prvním Mezinárodním strojírenském veletrhu v roce 1959 bude nad hlavami návštěvníků zavěšen větroň Blaník L 13. Některé exponáty se na výstavu 100RIES ani nevejdou, třeba slavný motorový vůz Stříbrný šíp budou zájemci obdivovat na koleji před pavilonem A1. K největším lákadlům se připojí ještě replika sochy prezidenta T. G. Masaryka, která zdobila dnešní rotundu pavilonu A v roce 1928 při zahájení provozu výstaviště. V průběhu veletrhu bude sochu přímo před zraky návštěvníků frézovat třímetrovy robot.

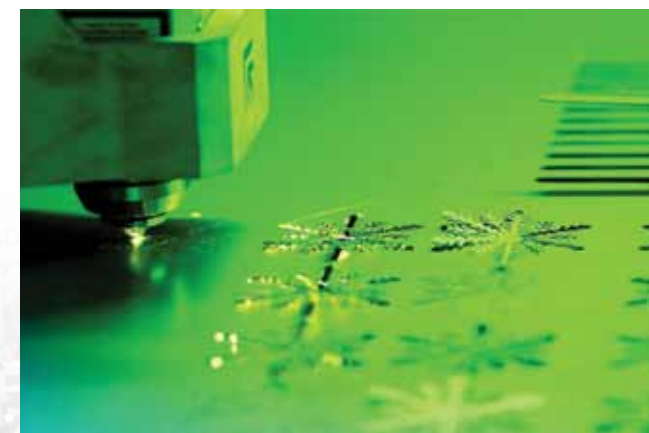


Slovensko jako současná automobilová velmoc na výstavě 100RIES připomene historii svého automobilového průmyslu a přiveze třeba historicky první sériově vyráběný osobní automobil na Slovensku – vůz Škoda 743 Garde kupé z roku 1982 s výrobním číslem 00001. Chybět nebude ani jízdní kolo Favorit, moped Babetta nebo současný unikát – první světový superquad (kombinace automobilu a čtyřkolky) značky Engler.

Slovensko je přirozeně také partnerskou zemí letošního MSV. Oficiální slovenská expozice ve vizuálu značky GOOD IDEA SLOVAKIA obsadí v pavilonu A1 plochu o rozloze 500 m², kde bude společně vystavovat 40 firem. Celkem se veletrhu se zúčastní více než 80 slovenských vystavovatelů včetně tradičních strojírenských a průmyslových značek jako Železiarne Podbrezová, TRENS SK nebo ZVL SLOVAKIA.

Užijte si veletrh s doprovodným programem, MSV Tour a BRNO FAIR CITY

MSV není jen o vystavovatelích, každoročně se stává také největším pětidenním konferenčním centrem s průmyslovým zaměřením nejen v České republice. K nejvýznamnějším akcím patří tradiční pondělní Sněm Svazu průmyslu a dopravy ČR – klíčové



diskusní setkání představitelů vlády s podnikatelskou sférou, které tentokrát bude poprvé československé a s účastí premiérů obou zemí. Dále se chystá například dvoudenní B2B projekt Kontakt-Kontrakt, konference o spolupráci s Čínou, setkání s japonskými firmami z oblasti automatizace a internetu věcí nebo tradiční konference o 3D tisku.

Návštěvníkům se nabízí také jedinečná příležitost, jak si bez starostí a plánování užít veletrh a vidět z něj to nejzajímavější. Po úspěšné loňské premiéře se opět chystá projekt **MSV Tour** – organizované prohlídky vybraných vystavovatelů podle několika klíčových témat: robotizace a automatizace, bezpečnost v průmyslu, údržbě i diagnostice a snižování energetické náročnosti.

Jubilejní MSV je opět propojen s akcí **BRNO FAIR CITY**, která všem účastníkům veletrhu umožňuje čerpat mimořádné slevy. Stačí navštívit Info Point na výstavišti, obstarat si identifikační náramek, a pak si užít návštěvu města s různými benefity od výhodných menu v restauracích a akcí v barech a klubech až po zvýhodněnou jízdenku MHD nebo slevu na taxi. Více na www.brnofaircity.cz.

info 2019
THERMA

Moderní domy budoucnosti a jak se v nich bude žít

INFOTHERMA 2019

vytápění - úspory energií - obnovitelné zdroje

Dovolujeme si Vás pozvat ve dnech 21. až 24. ledna 2019 na výstaviště Černá louka v Ostravě, kde se v centru města uskuteční již 26. pokračování mezinárodní výstavy Infotherma tradičně věnované vytápění, úsporám energií a smysluplnému využívání obnovitelných zdrojů v malých a středních objektech.

V České republice se jedná o největší takto specializovanou výstavu, kde jsou zastoupeny české, evropské a světové značky s výrobky a produkty k tepelné pohodě našich domovů. Výstava se snaží mapovat technický pokrok a stává se každoročním setkáním návštěvníků, odborné veřejnosti a vystavovatelů.

Úzké zaměření výstavy se u návštěvníků těší stále větší pozornosti zejména proto, že české domácnosti vynakládají největší část svých finančních prostředků právě na náklady spojené s vytápěním, spotřebou energií a vody. Průměrně se jedná o cca 21 procent výdajů z celkového rozpočtu domácností.

Zajímavou novinkou 26. ročníku výstavy Infotherma 2019 bude vstupní expozice moderního domu s využitím prvků úsporného bydlení a zdrojů vytápění. Zakomponovány zde budou ukázky stavebních materiálů, možné alternativy vytápění, větrání, klimatizace, rozvodů tepla a vody, možné výroby el. energie včetně jejího skladování apod.

Součástí výstavy bude tradičně internetová hlasovací soutěž „TOP VÝROBKY vystavovatelů Infothermy 2019“, kde budou jednotliví vystavovatelé prezentovat své nejúspěšnější, nejzdařilejší, nejhezčí, nejprodávanejší a nejúspornější produkty. Vybrané exponáty budou ke shlédnutí ve vstupním pavilonu výstaviště. Soutěž bude probíhat pod odbornou garancí internetového portálu TZB-info.

V rámci výstavy budou zveřejněny výsledky soutěže „Realizace roku 2018 ve stínici technice“, kterou zastřešuje Sdružení výrobců stínici techniky.

Ve spolupráci s informačním a zpravodajským portálem www.SKYPAPER.cz je u výstavy Infotherma 2019 připravována soutěž „Nejlepší SMART produkt – technologie, inovace, projekt“.



Po celé čtyři dny bude pro návštěvníky výstavy připraven odborný doprovodný program. V konferenčním centru se uskuteční konference na téma

- Chytrý dům – novinky z oblastí úspor, bezpečí a pohodlí v inteligentních budovách
- Slunce v domě – možnosti, jak v domácnosti využít a uskladnit energii ze slunce
- Možnosti podpory projektů efektivnějšího nakládání s energiemi z OP PIK (Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost)
- Energetická soběstačnost domácnosti

Další část odborného doprovodného programu bude ve vstupním pavilonu A1, kde se bude například diskutovat o těchto tématech

- Tepelná čerpadla, solární systémy a jejich kombinace
- Zelené střechy - šance pro budoucnost
- Ventilační tepelná čerpadla
- Instalace a servis TZB

- Model energeticky nezávislého objektu v kontextu nízkouhlíkového hospodářství
- Mini tepelná čerpadla
- Moderní vytápění krbovými a kachlovými kamny
- Inteligentní podlahové vytápění a ochranné systémy s topnými kabely
- Úsporné větrání s rekuperací tepla

Každoročně se na doprovodném programu podílejí přední odborníci z oborů vytápění a úspor energií.

Na výstavě chceme představit i tolik diskutovanou otázku zásob fosilních paliv ve světě a v České republice a využití nejperspektivnějších zdrojů obnovitelné energie.

Své místo na výstavě bude mít i problematika decentralizace výroby energie z obnovitelných zdrojů, umístování fotovoltaických panelů na střechy domů, možnosti skladování přebytků vyrobené

energie a spolupráce s centrálními výrobci a distributory energií.

Zcela zaplněné výstaviště více než 340 domácností i zahraničními vystavovateli bude přehlídkou novinek, služeb a námětů, kam by se mělo ubírat moderní a ekologické vytápění malých a středních objektů.

Výstava je připravována pod záštitou Ministerstva průmyslu a obchodu, Ministerstva životního prostředí, Hospodářské komory ČR, Státního fondu životního prostředí ČR a Hejtmana Moravskoslezského kraje.

Ještě jednou Vás srdečně na výstavu zveme.
www.infotherma.cz



Pozvání na 26. ročník mezinárodní výstavy

smysluplné využívání

VYTÁPĚNÍ ÚSPORY ENERGIÍ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ

info 2019
THERMA

21. - 24. ledna 2019 Výstaviště Černá louka Ostrava

www.infotherma.cz

3 ROKY DENNĚ S ELEKTROMOBILEM

333 000 km v elektromobilu za **3 roky**
1x Mistrem světa
1x Guinnessův rekord elektromobility
6x Oceněn královskou rodinou

Elektromobil – Ekologie a OZE je můj život *aneb* zpověď elektromobilisty a ekopodnikatele

Řeč je dnes o nejúspěšnějším česko – slovenském a evropském elektromobilistovi, cestovateli, dobrodruhovì a hlavně ekopodnikateli a kapitánovi české reprezentace pro mezinárodní závody elektromobilů, dále autorovi článků na tato témata. Je autorem dvou knih ELEKTROMOBILEM KOLEM SVĚTA ZA 80 DNÍ (v minulých číslech jste mohli číst zkrácené články o této cestě) a MŮJ ŽIVOT S ELEKTROMOBILEM. (tyto knihy si můžete objednat na www.greenvictorycapital.com nebo na sales@greenvictorycapital.com).

Řeč je o PhDr. Jiřím Vlkovi Ceo – zakladateli ekologické firmy GREEN VICTORY CAPITAL.com, dále provozovateli PRVNÍHO EVROPSKÉHO PARKU EXKLUZIVNÍCH ELEKTROMOBILŮ a TESLA CLUBU EUROPE – WORLD, se zájmem V PRAXI o vše co se ekologie týče.

3 roky denně s elektromobilem.

Vlastně ani toto není přesné číslo, v elektromobilitě se pohybuji na profesionální úrovni od roku 2011, kdy mi byla nabídnuta možnost být v týmu české reprezentace a účastnit se prvního závodu elektromobilů z Paříže přes Brusel do Prahy. Organizoval ho tehdy Louis Palmer ze Švýcarska, který objel první elektromobilem svět a získal cenu OSN za ekologii. V té době jsem začal cítit příležitost v těchto oborech začít podnikat a rozvíjet aktivity všemi směry, včetně obnovitelných zdrojů, zkratkou OZE. Od této doby, od r. 2011 jsem se začal účastnit všech akcí, přednášek, veletrhů kde se dalo být a posléze začal budovat vlastní firmu z oboru. Vyhledával jsem nabídky mezinárodních závodů a některých jsem se účastnil. Nejdříve jsme používali půjčené elektromobily – kilometry v nich ujetých nejsou započítány v nadpise uvedeného čísla.

V LETECH 2011 – 14 se spíše roztáčela kola tohoto oboru, nezískávali jsme ani mnoho důvěry a často nám byl posílán film - Kdo zabil elektromobil nebo různé zprávy, že planeta nemůže fungovat na obnovitelných zdrojích.

Zmiňovaný první závod elektromobilů jsme absolvovali se studentsky vyrobenou Škodou Superb – nazvanou SUPER – EL. Později když jsme se dostali do podvědomí, začali na dveře klepat i propagátoři elektromobility od automobilek jako například OPEL se svým plug – in hybridem AMPEROU, NISSAN se svým SLAVNÝM LEAFEM, nebo AIXAM se svým autíčkem do města a pro studenty, které se dá řídit již od 15 let, jelikož se jedná o tzv. MOPED AUTO.

GUINNESSŮV REKORD

TESLA CO OBJELA SVĚT

29 000 km za 80 dní

Objednejte si knihu plnou fotek a dobrodružství nebo přednášku.

Green Victory Capital

sales@greenvictorycapital.com

www.greenvictorycapital.com

www.80eDays.com

Dr. Jiří Vlk Ceo

*** Vítěz electricmarathon 2013 St. Petersburg - Monte Carlo a celá řada etapových vítězství 2013 - 2016 ***

2015 Mimořádná cena prince Alberta II. monackého

2016 World Champion se zápisem do Guinnessovy knihy rekordů v 80eDays.com

historicky nejrychlejší objeli planety elektromobilem

29.000km - 80 days

ROUTE

+420 775 357 888

WWW.GREENVICTORYCAPITAL.COM

1. PARK EXKLUSIVNÍCH ELEKTROMOBILŮ

- ★ FIREMNÍ AKCE, ZÁŽITKOVÉ JÍZDY
- ★ EKOLOGICKÉ VELETRHY
- ★ PRODEJ NOVÝCH I ZÁNOVNÍCH ELEKTROMOBILŮ A ELEKTROMOTOREK

2. PŘEDNÁŠKY

- ★ ELEKTROMOBILY A OBNOVITELNÉ ZDROJE - HISTORIE, SOUČASNOST, VÝVOJ DO ROKU 2050
- ★ CESTA KOLEM SVĚTA ELEKTROMOBILEM ZA 80 DNÍ historicky a celosvětově nejrychlejší objeli planety: 12 světových rekordů se zápisem do Guinnessovy knihy: první Češi, kteří objeli svět elektromobilem
- ★ TÝM ČESKÉ REPREZENTACE PRO MEZINÁRODNÍ ZÁVODY ELEKTROMOBILŮ

3. INVESTICE DO OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ A ELEKTROMOBILITY

- ★ AKCIE S GARANTOVANÝM 5 NEBO 10-letým VÝNOSEM AŽ 12,5% p.a.

První elektromobil

V roce 2014 jsme pořídili první elektromobil, tentokrát jen s prodlouženým dojezdem, což byl již zmiňovaný OPEL AMPERA. To byl první krok, ale nebylo to ono, protože je tam přece jenom generátor, který dobíjí baterie, pokud se po 60 km vybijí. Je to ideální vozidlo pro čistou dopravu na krátké vzdálenosti, město a blízké okolí s tím, že je dobré při každém zastavení najít elektrickou zásuvku a při každé příležitosti nabíjet. Říkali jsme, že je to první krok, aby auta ve městech nesmrděla, ale mezi městy si pomohou spalovací motorem. Abychom byli opravdu ekologičtí, tak jsme dobíjecí spalovací generátor v autě nechali přestavět na ethanol, u kterého již můžeme říct, že dochází k bezemisnímu spalování.

Měli jsme tak první AMPERU v Evropě s tímto pohonem, kolega, který měl rovněž AMPERU, když to viděl, tak nás duplikoval, takže najednou byly 2 vozy s tímto pohonem. S Amperou jsme objeli velkou část Evropy a 1 x vyhráli závod ELECTRICMARATHON z KYEVA (UA) – DO MONTE CARLA, kde jsme jeli již druhý ročník – nejdelší Evropský maratonový závod, okolo 3 700 Km. Součástí těchto závodů je vždy ocenění a audience u prince ALBERTA II., který nás do této doby osobně oceňoval již 4 x. Tato Ampéra slouží v naší firmě dodnes s firemními polepy. Vzhledem k tomu, že se jich v ČR prodalo max. 30 ks, jde i dnes o exkluzivní exemplář.

Ve stejném roce jsme pořídili rovněž velmi EXKLUZIVNÍ TESLU ROADSTER, ano to je přesně takové auto, které ELLON MUSK odpálil před několika týdny do vesmíru, aby tam kroužilo miliony let.

Toto auto, které je ve vesmíru můžete sledovat ON – LINE přes PC v přímém přenosu. Ale zpět k našemu Roadsterovi. Tento Roadster byl vyroben v limitované sérii 2400 ks. Tzn., že se jedná dnes již o sběratelské exempláře. V ČR jsou pouze 3 vozy. Z toho 2 JM kraji. S touto Teslou jsme položili v druhé části roku 2014 základní kámen do PRVNÍHO EVROPSKÉHO PARKU ELEKTROMOBILŮ. V tomto roce se zároveň odstartoval první světový ročník elektrických formulí 1 tzv. Formule EV. Jeden díl tohoto seriálu probíhal v roce 2015 v Berlíně. Trasa byla postavena na Themplthorově letišti, kde součástí programu byl program již zmiňovaného Švýcara Palmera ve spolupráci s městem. Program zval všechny elektromobilisty Evropy, aby se zúčastnili druhého ročníku Guinnessova rekordu, jehož podstatou byla největší světová účast elektromobilistů na jednom místě. První ročník se konal o rok dříve v Ženevě a tento rekord byl překonán. Berlínské akce se zúčastnilo kolem 500 elektromobilů z celé Evropy, což bylo v tomto roce vzhledem k tehdejšímu stavu evropské elektromobility úctyhodné číslo. Zúčastnili jsme se rovněž s naší Teslou Roadster. Kuriozitou byla i zpáteční cesta, kterou jsme zvládli na jedno nabití z Berlína do Prahy.

PRVNÍ EVROPSKÝ PARK EXKLUZIVNÍCH ELEKTROMOBILŮ.

Do toho parku jsme mohli zařadit i první AMPERU, protože na začátku byl pro mnoho lidí zážitek se v ní svěřet.

Ampera se vyrábí od roku 2011 a v roce 2012 se stala AUTEM ROKU. Pro americký trh se vyráběla pod jménem CHEVROLET



VOLT. Desingem je toto vozidlo povedené i dnes po 7 letech od uvedení do prodeje a strčí mnoho automobilek do kapsy.

Položení startovního kamene však považujeme dovozem TESLY ROADSTER SPORT, která byla považována právem za první nej-dokonalejší elektromobil světa s přezdívkou elektrické Ferrari, přestože při testech z 0 na 100 strčí většinu klasických FERRARI, PORSCHE a jiné spalovací SUPERSPORTY do kapsy. S tímto krasavcem na platformě šasi z LOTUSU jsme absolvovali rovněž několik významných evropských závodů vč. ceny od prince Alberta. Auto dále sloužilo a stále slouží jako exponát nebo kulisa výstavních expozic, firemních nebo zážitkových akcí, atd. Významnou akcí, na které jsme asistovali a dělali program bylo MISS PRINCES WORLD, která probíhala na polygonu Libros v Ostravě.

V této době už jsme patřili mezi významné aktéry v oblasti ELEKTROMOBILITY A OZE nejen v ČR a SR, ale i některých zemích EVROPY.

V roce 2015 jsme objednali do vozového parku TESLU MODEL S P85D, v té době šlo o nejdokonalejší a nejvýkonnější elektromobil světa i mezi spalovacími auty se jednalo o nejvýkonnější vícemístnou limuzínu, která dokáže vypálit z 0 na 100 za 3,2s v našem případě se jedná o 7 – místné auto s okamžitým výkonem 700 koní, dojezd až 400 km, rychlonabíjení za 30 minut do 80%. S tímto vozidlem, ať jste se objevili kdekoli, vždy jste vzbuzovali pozornost přítomných, novinářů a médií. Toto vozidlo rovněž stále provozujeme v parku exkluzivních elektromobilů. V době dovozu 6 – 2015 jsme měli pořadová čísla 48. a 49. kus Tesly v ČR.

Dnes na začátku roku 2018 je v ČR evidováno přibližně 300 ks vozů Tesla všech dostupných kategorií.

HISTORIE NAŠEHO VOZU TESLA MODEL S P85D JE VŠAK UNI-KÁTNÍ A CELOSVĚTOVĚ JEDINEČNÁ:

2 x ocenění princem Albertem II. Monackým 2016 – 17

Celkově třetí místo v prestižním evropském maratonovém závodě e-Tour Europe 2017 - 4 000 km Evropou

CESTA KOLEM SVĚTA ZA 80 DNÍ pod jménem 80eDays (znáte z minulých čísel, kde jste si pro velký zájem vyžádali několikanásobné opakování popisu této cesty). Jen ve zkratce připomínáme, že šlo o první mezinárodní závod elektromobilů kolem planety Země za 80 dní. Do závodu se přihlásilo 15 týmů ze tří kontinentů vč. mne a této Tesly S s navigátorem. Po posledním přípravném školení a prověrce několik týmů odstoupilo, většinou důvodem byl strach. Do závodu nastoupilo celkem 11 týmů, všichni se vrátili – maďarský elektrický autobus nebyl uznán, ale 10 ti týmům



byl uznán titul MISTR SVĚTA a 7 týmů včetně nás čeká na zápis do GUINNESSOVY KNIHY REKORDŮ.

Na toto téma si můžete objednat knihu, která vychází tento rok a bude k dostání ve všech kvalitních knihkupectvích nebo přes náš web.

S tímto vozem plánujeme mimo jiné ještě další světový rekord a to naježdit s ním 1 000 000 km

Pokud by vás zajímalo stát se partnerem této, nebo některých z těchto světových akcí spolufinancovat za účinnou reklamu, kontakt je na www.greenvictorycapital.com.

V roce 2017 přibýlo do stáje parku NEJEXKLUZIVNĚJŠÍ – SUV SVĚTA navíc ELEKTRICKÉ. Jedná se o FUTURISTICKOU TESLU MODEL X P100D. SUV, VÁŽÍCÍ TĚMĚŘ 2,6 TUNY s UDÁVANÝM DOJEZDEM 550 KM.

Maximální rychlost 250 km/h omezena, zrychlení z 0 na 100 za 3,1s, 7 plnohodnotných míst, autopilot, tažné zařízení na 2,3 t a zadní dveře za řidičem a spolujezdcem se otvírají jako pták když mává křídly SYMBOL SVOBODY a VOLNOSTI nejsilnějšího ptáka světa ORLA, také se není čemu divit, když okamžitý výkon motoru má být 770 koní.

Přestože tato krasavice objela neprestížnější akce v ČR i SR, věříme, že to nejlepší ji teprve ještě čeká.

Všechny výše uvedené vozy si můžete objednat jako dekoraci k různým akcím, expozicím, zážitkům atd.

3 ROKY DENNĚ S ELEKTROMOBILEM.

Je myšleno od roku 2015, kdy jsme se totálně vyjma ethanol-elektrické AMPERY rozloučili se spalovacími auty.

S Teslou Roadster jsem za tu dobu osobně naježdil pouhých 50 000 km, s Teslou Modelem X 23 000 km.

Rekord je ovšem s Modelem S, se kterým mám za 3 roky naježděno 255 000 km.

Když připočítám čistě elektrické kilometry s OPELEM AMPEROU cca. 25 000 km, dostávám se na ještě vyšší hodnoty než **333 000 km** za 3 roky a to výhradně čistých, ekologických a elektrických kilometrů.

STAŇTE SE ČLENY PRVNÍHO PARKU EXKLUZIVNÍCH ELEKTROMOBILŮ A VYHRAJTE TESLU.

Pokud toužíte po TESLE nebo jiném atraktivním elektromobilu, ale nemáte na něj – MŮŽETE HO VYHRÁT.

Staňte se členy našeho PRVNÍHO EVROPSKÉHO PARKU EXKLUZIVNÍCH ELEKTROMOBILŮ – máme pro Vás připraveno několik druhů členství.

KAŽDÝ MŮŽE VYHRÁT TESLU – klub však nabízí spoustu dalších atraktivit a to pro každého.

Jako člen budete informován o světových novinkách.

Můžete se podívat do továrny Tesla v Tilburgu.

Můžete získat Teslu za výhodné ceny, nebo vám bezplatně naši odborníci pomohou s koupí elektromobilu.

Zájemcům o TESLU MODEL 3 umožníme rychlejší dodávku vozu.

Vstupenky na akce a veletrhy kde se platí zdarma, nebo s výraznou slevou.

Pozvánky na akce, vč. vyvrcholení evropských maratonových závodů elektromobilů do Monaka na náměstí, německého Mnichova, rakouského Salzburgu, atd.

Pravidelné videa z života týmů a mnoho dalších výhod.

Možnost získat výhodné ekologické akcie z oblasti ELEKTROMOBILITY a OZE.

Kalendář akcí naleznete na www.greenvictorycapital.com, v sekci NAPSALI O NÁS



Historii našich článků v časopise ELEKTRO a TRH nebo JINÝCH ČASOPISECH, včetně cesty kolem světa, naleznete na www.greenvictorycapital.com v sekci NAPSALI O NÁS.

Koho zajímají videa ze světa ELEKTROMOBILITY, rozhovory, reportáže, přednášky, svět Tesly atd., staňte se odběrateli příspěvků našeho YOUTUBE: GREEN VICTORY CAPITAL, k dnešnímu dni můžete sledovat 55 videí.

PhDr. Jiří Vlk

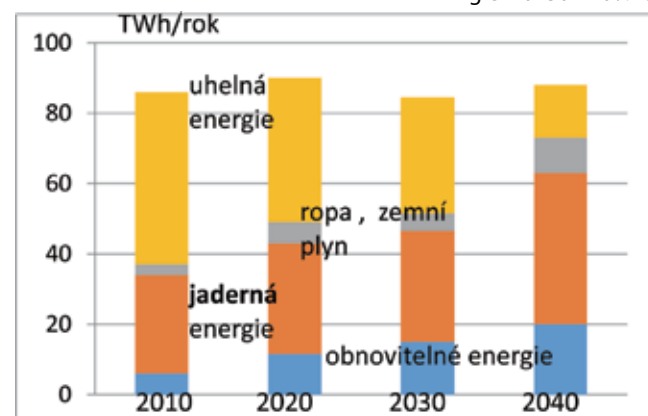
ENERGETICKÁ VIZE PRO ČESKOU REPUBLIKU

Globální omezení

Velká konvenční ložiska ropy a zemního plynu budou vyčerpána koncem století. Uhlí, uran a nekonvenční zdroje vydrží jen o sto let déle. Bezpečná technologie těžby ložisek metanhydrátů není zatím známa. V USA a Kanadě rozvíjející se využívání břidlicového plynu je ekologicky nebezpečné. Podnítilo sice pokles cen energie, ale dnešní dlouhodobé energetické provisorium jen prodlužuje. Pouze obnovitelné energie umožňují rozsahem a neomezeným výskytem reálnou a konečnou náhradu fosilních energií. Za bezpečné zásobování energií se v současnosti považuje považuje krytí energetických potřeb zajištěné alespoň ze tří čtvrtin obnovitelnými zdroji vlastního území.

Sluneční energie dokáže trvale pokrýt současnou světovou spotřebu energie 2850x, větrná 100x (400TW), zemní 5x, vodní 3x, mořská 10x, bioenergie 20x. Evropská unie počítá se stagnací spotřeby a primární výroby a dosažením 80% energetické soběstačnosti obnovitelnými energiemi v roce 2050.

Člověk spotřebuje v průměru ročně 21MWh energie, 25násobek minimální potřeby (0,86MWh) nutné k přežití, obyvatelé USA vyplývají 120násobek. Světové zásoby fosilních zdrojů rychle ubývají a jsou konečné. Budoucnost vyžaduje neubývajících obnovitelné energie, redukci plýtvání a úsporné technologie. OSN i EU podněcují důslednou úspornost a omezování plýtvání globálně: pro zajištění udržitelného rozvoje. Vyžadují ekologické postupy a samozásobení států po možnosti z vlastních zdrojů.



Časový průběh změny mixu hrubé výroby elektřiny (TWh/r). Aktualizovaná Státní energetická koncepce ČR.

Německá Energiewende a EUMENA

Třetí průmyslová revoluce - energetická se stala nedílnou součástí probíhající globální změny. Německo zahájilo již v roce 2000 přechod na obnovitelné zdroje vydáním zákona Erneuerbare-Energien-Gesetz. Připravuje výstavbu 7000 km rozvodných sítí a 2800 km nových tras vysokého napětí. Zruší všechny jaderné elektrárny do roku 2023 a uhlé do termínu, jenž bude upřesněn letos. Zvýšením výnosů pozemků staveb větrných elektráren ze 700 € na 40 až 50 tisíc € ročně tam vznikl jejich boom. Výkon soustrojí se zvýšil z 0,17 na 3,5 MW, výšky stožárů z 31 m na 100 – 200 m a průměr rotorů z 31 m na 132 m, za investičních nákladů kolem 900€/kW, polovičních ve srovnání s fosilními. Ekologicky využitelný potenciál větrné energie Německa 930 GW s výrobou 2.400 TWh ročně dosahuje čtyřnásobku současné spotřeby. Energie fotovoltaiky tam vzrostla od roku 2000 šestsetkrát, na 36 TW. Za příznivých okolností kryjí obnovitelné zdroje již 75% potřeb elektřiny. Roku 2050 dosáhne Německo 80% energetické soběstačnosti.

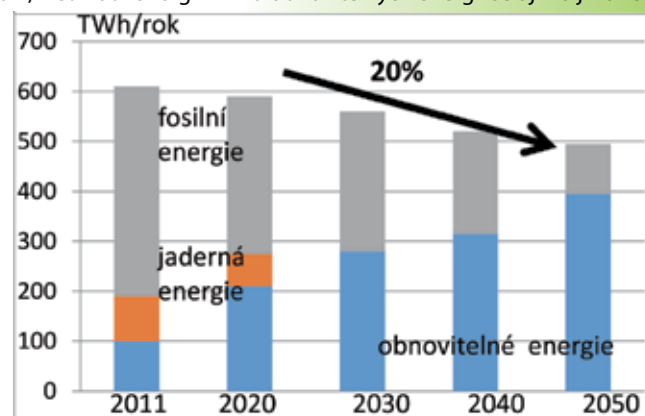
Nevyužitelné pouštní plochy Severní Afriky a Blízkého Východu, poskytující 2700kWh/rok z m², a pravidelný vítr, dosahující na pobřeží rychlosti až 11m/s, by mohl zlevnit trvalé energetické zásobování arabských států i Evropy. Nestabilitou arabského světa stagnující projekt konsorcia Desertec Industrial Initiative Dii GmbH, Mnichov (www.dii-eumena.com), jehož centrum bylo přeneseno do státu Dubai, by mohl by obnovitelnými energiemi oblasti EUMENA (EU, Middle East, North Africa) snížit cenu sluneční energie na 30- 40% dnešní, větrnou energii

pevniny o 20-30%, mořskou větrnou energii 50-60%. Celkové úspory ceny elektřiny by mohly dosáhnout 30€/MWh včetně přenosu.

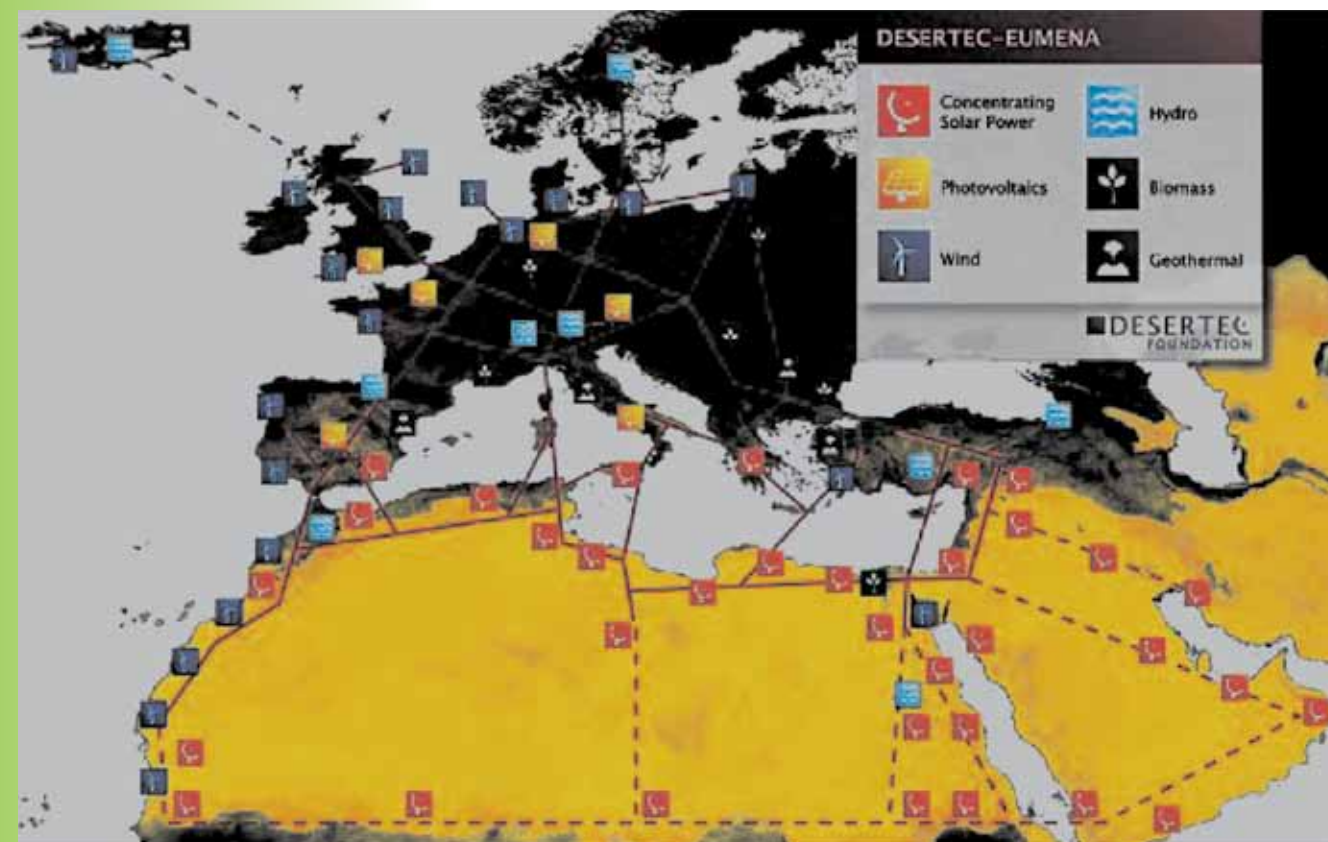
Boom domovní fotovoltaiky

V Německu klesly náklady fotovoltaiky na 9-14 ct při započítání externích nákladů a škod - pod náklady fosilní energie. Fraunhofer Institute of Photovoltaics uvádí náklady uhlé elektráren 13-20 ct/kWh a jaderných 17- 44 ct/kWh. Při náhradě fosilních zdrojů obnovitelnými, jejichž výkon kolísá i v průběhu dne (s maximem v poledne, v období maxima spotřeby) je však zapotřebí vyšší kapacity a skladování nadbytečného proudu. Fotovoltaické elektrárny, teplovodní panely i využití povrchové geotermální energie tepelnými čerpadly, se vyplatí i domácnostem a firmám ČR, při skladování přebytečného proudu sítí a prodeji nadbytků. Produkují elektřinu za 2,50Kč/kWh, 50% ceny proudu pro domácnosti. S pojištěním i provozními náklady je to 4 Kč/kWh, o 20% méně než ze sítí. Byty o spotřebě 4000 kWh/rok subvence nepotřebují, uspoří 4 -10000Kč ročně.

Zajištění energie pro vlastní potřebu není podnikatelská činnost. Stát by ji měl podporovat a umožnit skladování elektřiny v síti. Masový, neodborný a falešně dotovaný boom fotovoltaiky minulých let však tyto inovace neprosadil. Maximalizoval zisky velkododavatelů na úkor odběratelů a životního prostředí. Zdevastoval krajinu i úrodnou půdu. Zrušení podnikatelských licencí domovní fotovoltaiky však umožní jejich rozvoj a zvýší bezpečnost dodávky. Mezinárodní hospodářská soutěž na úseku obnovitelných energií se ujmá již dnes,



Časový průběh přechodu na obnovitelné energie (TWh /rok). Entelyos, Spolková republika Německo.



Vize propojení energetických sítí Evropy Severní Afriky a Středního východu a budoucích slunečních, větrných, vodních elektráren a bio- i geotermických elektráren podle studie konsorcia EUMENA.

a Čína do ni zasahuje jako levný dodavatel. České energetické závody a ostatní velkododavatelé energie mají dostatek času připravit se na celoevropský otevřený trh, který se plně rozvine během třiceti let.

Energeticky soběstačné obce

V roce 2013 vznikla v prostorách Institutu pokročilého studia udržitelného vývoje v Potsdamu - Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS), řízeného prof. Dr. Dr. Klaus Töpferem, bývalým evropským komisařem, evropská síť soběstačných obcí - European Network of Self-Sustaining Communities, pro výměnu a zprostředkování znalostí i zkušeností v tomto směru, včetně propagace občanské podpory decentralizovaného zásobování obnovitelnými energiemi.

V Evropě již existují tisíce obcí, komun, občanských sdružení, a městských čtvrtí, které prostřednictvím energetické úspornosti a obnovitelných zdrojů dosáhly energetické soběstačnosti, nebo se k ní blíží. Mnohé z nich dokonce již vůbec nevyužívají veřejné zásobení elektrickou energií. Existují vzorové koncepty, které je možno použít k realizaci podobného samozásobení. **Miliónový Mnichov a norské Oslo budou energeticky samostatné již v roce 2025.** Stadtwerke München budou využívat lokální geotermické zdroje pro zásobení své osmisetkilometrové sítě dálkového vytápění, jedné z nejrozsáhlejších v Evropě.

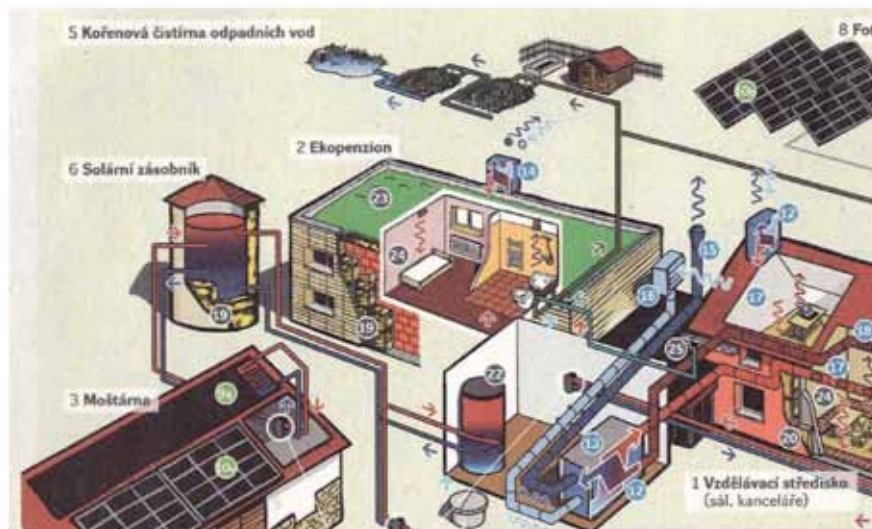
V ČR existují zatím pouze dvě takové obce: Hostětín u Bojkovic v Bílých Karpatech, na pomezí Slovácka a Valaška a Kněžice u Nymburka. Byly původně vybaveny jen žumpami a septiky. Financování svého rozvoje zahájil Hostětín díky Ekologickému institutu Veronika na základě holandské podpory, podle rámcové dohody OSN o změně klimatu z roku 1992 a jejímu nástroji AII - Activities Impemented Jointly, výstavbou výtopny. Nyní využívá pro výrobu elektrického proudu i čistírnu odpadních vod a bioplynovou stanici s kogenerační jednotkou. Dodává 2600 MWh elektrického proudu celoročně a kotelnou na slámu a štěpku 1600 MWh tepla jen v topném období. Postupně zatepluje domky, z nichž žada je vybavena solárními panely. Fotovoltaické panely na střechách a jedné fasádě dodávají 73kW proudu. Podobné inovace jsou schopné dodávat elektřinu za 1 -3 Kč/kWh, dva- až pětkrát levněji, než veřejná síť.

Vyrovnaní kolísavých výkonů

Závislost výskytu obnovitelných energií na přírodních faktorech: na střídání ročních období, dne a noci, změnách počasí, zejména teplot, a také závislost průběhu energetických potřeb na aktivitách společnosti v jednotlivých dnech, jejich odlišnostech v sobotu, neděli a o svátcích, vyžadují skladování nadbytečné případně zásobní energie pro udržení stability sítí vyrovnaním rozdílu mezi potřebou elektřiny a její výrobou. Sluneční energie dosahuje maxima v poledne, době maxima spotřeby, kdy

za dne je odebráno i dvojnásobné množství energie než v noci. Inteligentní systémy skladování energie akumulují energii v době nadbytku, transformují přebytečnou produkci proudu, aby ji poskytovaly v době jejího okamžitého, krátko-, středně- i dlouhodobého nedostatku či špičky potřeb.

Kolísání energetických výkonů se vyrovnává běžně regulováním výkonu fosilních elektráren a akumulačními i přečerpávacími elektrárnami. Státní vodohospodářský plán 1986 nabízel 400MW výkonu s ročními 800 GWh. Evidoval 26 nevyužitých stanišť přečerpávacích, o spádu 250 až 730 m a výkonu 0,2 až 1,4 GW. Po skončení těžby uhlí lze využít i další prostory, povrchové v Krušnohoří, v kombinaci s nádrží Nechanice, hlubinné doly v Ostravě i Příbrami, skýtající 1200m spádu. Vodní dílo Orlík na Vltavě lze inovovat reversibilními turbinami. Nádrž Lipno skýtá několik ekologicky přijatelných alternativ přečerpávání. Náklady výstavby a provozu přečerpávacích elektráren jsou v kombinaci s větrnými poloviční, ve srovnání s fosilními zdroji, jak potvrzuje srovnání nákladů Temelína (2GW) a přečerpávací elektrárny Dlouhé stráně (0,65GW). Bývalé závodní elektrárny a stanoviště bývalých mlýnů a pil i spalovny odpadů skýtají stanoviště minielektrárnám pro rozvoj energeticky soběstačných obcí. V EU jich existují tisíce a sdružují se v „Self-Sustaining Communities European Network e.V.“ Roku 2025 se i miliónový Mnichov stane energeticky soběstačným.



Vybavení jediné energeticky soběstačné obce v ČR – Hostětína.

Pro vyrovnání kolísavých výkonů skladováním energie lze využít i stlačeného vzduchu, elektrolýzy vody a skladování vodíku v plynném nebo zkapalněném stavu, ve formě hydridů, vodíkového granulátu, vtlačení do krystalické mřížky speciální houbovité slitiny. Využívají se i akumulátory a baterie, redox, ultrakapacitory, superovodivé skladování, kapacita tepelných sítí, zkapalnělé pevné látky, tlakové, magnetické nebo chemické energie, biofotolýza a fotosyntéza. V domácím měřítku skýtají tuto možnost zatím poměrně drahé. Baterie elektromobilů, nabíjené levným proudem při jeho nadbytku, mohou však při parkování za energetické špičky vracet energii do sítě levně. 35 tisíc elektromobilů o výkonu pouhých 40kW skýtá 1GW, výkon jaderného reaktoru. Na tyto možnosti upozorňoval autor již v roce 2008, v knize Globální změna - cesta ze světového chaosu do budoucnosti.

Přechod na obnovitelné energie spočívá v energetické efektivitě, flexibilní výrobě, dostavbě sítí, skladování a řízení zátěže: výroba automaticky následuje spotřebu. Decentralizované zdroje vytvářejí virtuální energetický systém. Proměnlivost výkonů obnovitelných zdrojů a potřeb lze vyrovnávat inteligentním řízením spotřeby, např. Metodami Demand Response, Demand Side Management atd..

Pokles roční spotřeby energie a konkurenceschopnosti v ČR

Spotřebu energie ČR zajišťují v ČR ze 60% ubývající uhelné zdroje a importovaný plyn, z 33% fosilní jaderná energie a ze 7% obnovitelné zdroje. Roční přebytek 15-17 TWh se exportuje. Parlament souhlasil s pěti základními pilíři energetiky EU: 1. energetickou bezpečností, solidaritou a důvěry-hodností, 2. integrovaným energetickým trhem, 3. zvýšením efektivit o 27% do roku 2030, 4. dekarbonizovanou ekonomikou a podporou rozvoje obnovitelných zdrojů, 5. podporou výzkumu inovací a konkurenceschopnosti.

V květnu 2015 přijal novelu Energetického zákona a podpořil vytvoření evropské energetické unie pro zajištění bezpečné, udržitelné, konkurenceschopné a všem cenově dostupné energie. Propojení elektrorozvodných sítí EU je nezbytnou podmínkou funkce jednotného evropského energetického trhu.

Podle schválené Státní energetické koncepce SEK (str.46) však česká energetika protikladně počítá se zvýšením hrubé výroby výroba elektřiny v r. 2040 o 7%, na 91,5 TWh. Tento návrh je v rozporu se 3. pilířem energetiky EU, který západoevropské státy respektují. V ČR by měla 51% spotřeby elektrické energie zajišťovat nákladná jaderná energie a jen 20% obnovitelné zdroje. SEK však obnovitelné zdroje považuje jen za doplňkový zdroj (str.19), což je v rozporu se 4. pilířem energetiky EU. Německo, Rakousko a další evropské státy dosáhnou využitím levných obnovitelných zdrojů 80% energetické nezávislosti nejpozději v roce 2050. ČR by podle SEK byla v roce 2050 energeticky závislá ze 70%. Přitom by importovala ne hospodárné a nákladné zdroje.

Průměrná energetická náročnost českého hospodářství v přepočtu na vytvořený HDP v současnosti dvojnásobně převyšuje průměr států EU28, hodnoty Dánska a Irska dokonce čtyřnásobně. Konkurenceschopnost ČR poklesla od roku 1989 hluboko pod předválečnou úroveň, na současné 49. místo světového žebříčku. ČR produkuje na obyvatele větší množství ekvivalentu CO2 než Rusko a o něco méně než USA. Rozloha Ruska je však dvousetnásobná, hrubý domácí produkt USA desetinásobný. Nehospodárnost naší energetiky nás podle parity kupní síly řadí mezi pět evropských zemí, které v posledním desetiletí nejvíc zdražily elektřinu. Cena tuzemské práce roste, aniž by týmž tempem rostla produkce. Počet pracovních sil klesá ubýváním oby-

vatelstva i růstem podílu seniorů. Veřejný dluh překročil 41% HDP. V žebříčku kupní síly jsme klesli za Slovensko.

Tento stav vznikl v důsledku přes dvacet let trvající nadměrné důvěry vysokých politických činitelů ve všemocnou ruku svobodného trhu, jejich chybnou vizi budoucího směřování ČR i jejich nedostatkem odpovědnosti. Teorie vždy efektivních kapitálových trhů byla největším omylem ekonomického myšlení 20.stol. Neregulovaný kapitalismus není totiž dostatečně efektivní a je i eticky problematický. Vládní činitelé minulých let nezaměřili státní výdaje na investice pro budoucnost, na zvýšení kvality a rozsahu vzdělání, na inovativní infrastrukturu, atd. V sametové euforii zprivatizovali i významné výzkumné ústavy, omezili aplikovaný výzkum a nevyužívali evropské státní podpory. Financování výzkumu státem není u nás podloženo jeho skutečnými efekty a finančními přínosy. Kvalita i aplikovatelnost výzkumu tím poklesla, a s nimi i zájem podniků i médií o jeho výsledky. V podnikovém sektoru je výzkum i vývoj roztržštěn a nedostatečně financován. Investovat do inovací se však bez státní podpory nevyplácí. Míra vlivu výzkumu zahraničních firem na rozvoj ekonomiky ČR není prokazatelná.

Vzrostla závislost ČR na cizině. Republika se změnila ve výrobnu zahraničních produktů. Politické strany nezajistily, aby zprivatizovaná media poskytovala nezávislé informace na západní úrovni. Ohlupující zábavné programy českých médií převažují. Odvádějí inteligentní obyvatelstvo od spoluúčasti na řešení problémů. Nejvyšší kontrolní úřad selhal, žádná z politických stran zatím nebránila tunelování či korupci, ani omezování aktivit soudních orgánů a policie. Republika nevyužila možností, které západní Evropa skýtala po otevření hranic. Nahradila železnou oponu clonou, jež nízkou znalostí cizích jazyků odděluje ČR od světa západních sousedů, a umožňuje únik podnikových zisků do daňových rájů.

V poslední době se, pod tlakem ministerstva financí, tato situace zlepšuje, a to i v Praze. Úprava rozpočtu hlavního města Prahy z konce roku 2016 plánuje zavést moderní informační a komunikační technologie v hodnotě 700 miliónů do infrastruktury města: chytré úsporné osvětlení šířící wifi signál, zařízení pro dobíjení mobilních telefonů, dobíjecí stanice elektromobilů, které mají pražskou část Veleslavin propojit s letištěm v Praze – Ruzyni, atd..

Průmysl

Průmysl dosahuje v naší republice procentuálně nejvyšší spotřeby energie (30%). Ubývající zdroje a snahy o ochranu klimatu vyžadují kromě podstatného snižování úni-

ku tepelné energie a dalších energetických ztrát i omezení konvenčních výrobních postupů, plynajících materiálem i energií. Snižování kritérií energeticky intenzivních odvětví přenáší finanční zátěž z rozvoje obnovitelných energií na soukromé spotřebitele, v rozporu s evropskou politikou..

Základním předpokladem zvýšení hospodářské efektivit je podstatné zvýšení energetické úspornosti průmyslových procesů, úspory materiálu a snížení podílu energeticky nejnáročnějších odvětví (kovovýroby, chemického a petrochemického průmyslu...). Pouhá optimalizace počtu otáček elektronickou regulací skýtá např. 12 až 15% úspor energie, minimálně 20% tkví v zábraně předimenzování, atd. Potenciál úsporných technologií chemického průmyslu představuje 80-90 % energetických úspor, v hutním průmyslu a při výrobě cementu, uhlí a keramiky 25 %.

Snížení potřeby energie i surovin a zvýšení hospodárnosti umožňují také inovační nízkoodpadové a bezodpadové technologie, omezující i zneškodňování odpadu a jeho ukládání na skládky. Radikální verze bezodpadového hospodářství Urban Mining (městská těžba) využívá primárních surovin co nejméně, sekundárních co nejvíce a obojí recykluje, podle principu Zero Emission (bez emisí) a nazývá se i Cradle to Cradle – od kolébky ke kolébce. Recykluje téměř vše: stroje, dopravní prostředky, mosty, auta, budovy, pračky, sklo... Stavební ocel se v Německu recykluje z 88% a z 11% znovu užívá. Šrot je surovinou poloviny německé produkce oceli: 20 miliónů tun ročně. Firma Volkswagen údajně při výrobě modelu Golf recykluje 85% materiálu, především kovy: ocel, hliník, měď. Multirecykling snižuje výrazně spotřebu energie i výrobní náklady a vytváří nové pracovní příležitosti.

Informační a komunikační technika

Energetické a cenové hospodárnosti se v západní Evropě docílují také vytvářením uzavřených sítí s digitálními technologiemi (Smart Grids). To snižuje ztráty energie přenosem o 25 až 30% a díky informačním sítím o dalších 5%. Cestu spojenou se zvyšováním efektivit průmyslu, energetiky, dopravy, stavebnictví, sídlení i služeb, omezování energetických ztrát, úspornějšího způsobu existence a převážného využívání obnovitelných zdrojů nastoupilo před desítkou let též Švýcarsko, Rakousko, Dánsko, Norsko, Španělsko, Itálie, Velká Británie a další státy. Energetický rozvoj USA zpomaluje hospodářsky dočasně výhodné, avšak ekologicky trvale riskantní využití zásob břidlicových plynů. Čína posiluje výkon větrných zdrojů osminásobně vzhledem ke kapacitám budovaných jaderných elektráren (obr.6). Výkon větrné energie ČR je po Slovensku nejnižší ze všech významných zemí EU.

Inovačními procesy, založenými na rozpoznaní vývojového trendu, prozkoumání námětů, zpracování konceptu realizace, vývoje seriové výroby a marketingu, jsme schopni se blížit západní úrovni energetické náročnosti a o třetinu snížit naši celkovou spotřebu elektřiny. Pro jejich podnícení a posílení by bylo účelné zpracovat evropské nebo celostátní směrnice technických detailů možností úspor: jednak v technologiích, společných všem odvětvím (kogenerace a trigenerace, chlazení, osvětlení, větrání....) a jednak specifických: pro jednotlivá průmyslová odvětví (kovovýrobu, pekární, pivovary, výrobu umělých hmot...).

Optimalizace nákladů inovací

Postupné rozšiřování obnovitelných zdrojů zajistí plynulou integraci nejen do technického, ale i do tržního systému Evropy. Soustavnou optimalizací nákladů energetických investic je třeba založit na realistické prognóze nezbytných potřeb nejbližších deseti let, zejména výkonu, jenž musí být bezpodmínečně k dispozici za všech okolností. V souladu s přestavbou sítí a růstem kapacit skladování budou postupně vyřazovány zastaralé a neevropské zdroje. Pro snížení cen dodávek inovačních zdrojů bude výhodné vypisovat hospodářské soutěže v rámci EU. Měly by zahrnout i alternativy skladování energie, včetně možnosti průmyslu redukovat krátkodobě své potřeby a využití baterií zaparkovaných elektroaut.

Doprava

V dopravě, která se na spotřebě energie v ČR podílí 20%, lze podstatných úspor docílit zejména zvýšením vytiženosti a koordinací i redukcí přepravních vzdáleností, posílením vodní a železniční dopravy. Také snížením nadbytečných výkonů a váhy zejména nevhodných osobních automobilů, jejichž výrobu podporují výrobci pro udržení dosavadní zisků a zákazníci z důvodů osobní prestiže. Růst cen pohonných hmot podporoval tento trend až do roku 2014. Následný pokles ceny nafty o 60% vyvolal konjunkturu a inovační úsilí potlačit.

EU plánuje k roku 2020 snížení CO2 ve výfukových plynech, což by mělo vést ke snížení spotřeby aut až o 40%. K tomuto termínu zamýšlí Německo zajistit provoz miliónu elektroaut, Francie dvou miliónů, Čína pěti. Boom elektroaut byl podnícen luxusním elektromobilem s dojezdem 460km, vyvintým novou firmou Tesla Motors v Kalifornii. Elektromobily a z hospodárnění technologie vodíkových palivových článků, sledované koncerny Toyota, Daimler-Ford-Nissan, General Motors-Honda, Hyundai, BMW i Volkswagen, by ČR mohla ušetřit 6TWh ročně, 40%.

Zateplování, oteplování a klimatizace budov

Tepelné ztráty našich budov přesahují katastrofálních 80%, až 200kWh/m2 za rok. Podílí se na spotřebě energie ČR až 25%. Přispěl k tomu způsob socialistické výstavby a technicky i administrativně dosud nezvládnuté měření spotřeby tepla. Moderně izolované domy vyřadí pouhých 5 – 10 kWh/m2 za rok, 5% na otop a 15% na úsporné osvětlení. Celková energetická spotřeba pak dosahuje nejvýše šestiny. Energeticky pasivní dům (Pluse-energiehaus), jehož stavba je o 15% dražší než obvyklá, může dodávat přebytek své fotovoltaické energie do sítě. K jeho zásobení teplem poslouží i teplovodní panely či povrchová geotermická energie, dodávaná tepelným čerpadlem. Tyto domy mohou vyrobenou energii skladovat a energetický provoz úsporně řídit inteligentním zasíťováním (Smart Grid). Nové, podle směrnic EU formulované předpisy zajistí, aby novostavby nespotebovaly větší množství energie, než jsou samy schopny vyrobit. Těmito inovacemi by ČR v roce 2050 ušetřila až 10 TWh ročně, 70% dosavadní spotřeby.

Decentralizované elektrárny a další úspory

U nás opomíjené decentralizované lokální (blokové, sklepní) elektrárny, situované v prostorech oddětelů, pracují s účinností vyšší až o 15%, než kogenerační elektrárny hromadného zásobování. Vzhledem k cenám energie a podporám ze Státního fondu životního prostředí i evropských fondů je také výhodné budovat energeticky pasivní budovy a vytvářet energeticky samostatné obce. Energeticky samostatná obec Kněžice s 410 obyvateli byla původně vybavena žumpami a septiky. Od roku 2007 zásobuje teplem 410 domů, 2000 MWh ročně. Bioplynová stanice dodává kogenerační jednotkou 2600 MWh elektrického proudu celoročně do sítě a kryje ze sítě spotřebu obce. Kotel na slámu a štěpku dodává 1600 MWh tepla jen v topném období. Podobné inovace jsou schopné dodávat elektřinu za 1Kč/kWh, pětikrát levněji, než veřejná síť. Vývoj tedy směřuje k decentralizovanému zásobení obcí obnovitelnými energiemi. V budoucnu vyrovnají kolísání jejich výkonu i virtuální elektrárny, vzniklé zasíťováním malých elektráren všech druhů a skladováním nadbytečného výkonu ve formě vyrobeného tepla, plynu či vodíku, jejichž využití zajistí zásobení energií v době nedostatku.

Tisíce dalších procesů, i zdánlivě bezvýznamných, skýtají další možnosti inovací pro omezení nevhodnosti. Toalety se splachují nadměrným množstvím čím dále tím dražší pitné vody. To zvyšuje obsah fosforu a dusíku v řekách i kyselost moří. Jejich ekosystémy degradují a v neprospěch lidské společnosti: snižují výskyt

ryb a další jedlé fauny i flóry. Recirkulace odpadní vody z mytí a koupání a suché toalety by ušetřily ca. 50 kWh na obyvatele ročně, v Evropě 10 TWh za rok, spotřebovaných čištěním odpadních vod z toalet.

Efektivita a přechod na samozásobení

Efektivita energetických systémů, průmyslové výroby, dopravy a sídlení se stala klíčovým energetickým zdrojem budoucnosti. Po razantním přechodu našich sousedů na levné obnovitelné zdroje přestane být export energie výhodný. Reorientace průmyslu, omezení ztrát, a technickými, právními a správními inovacemi i soukromou iniciativou lze do roku 2050 snížit spotřebu elektrické energie o třetinu až polovinu.

Západoevropské státy, jak uvedeno, přecházejí na 70-80% samozásobení lacinými obnovitelnými energiemi. Specialisté českých iniciativ Komora obnovitelných zdrojů energie, Česká fotovoltaická průmyslová asociace CZEPO, Aliance pro energetickou soběstačnost, Centrum pro dopravu a energetiku, Centrum pro výzkum energetického využití litosféry, Greenpeace, DUHA, Calla, Zelená úsporám, Šance pro budovy, Česká rada pro šetrné budovy, Centrum pasivního domu se stovkou firem, atd., firmy jako e.on, RWE, SKANSKA, Ostwind sledují stejnou cestu. Ústav termomechaniky AV ČR za-

hahuje v rámci Strategie AV21 výzkumný program Účinná přeměna a skladování energie. Roční spotřebu energie ČR bude možno snížit do roku 2050 na 350 TWh, elektřiny na 49 TWh, snad dokonce až na 42 TWh a vytvořit tím předpoklady konkurenceschopnosti a zvýšení nízkých mezd. Potenciál alternativ změn naší energetiky měl být vyhodnocen s výhledem do r. 2050.

Podklady ministerstva zemědělství, ústavu fyziky atmosféry AV, České fotovoltaické průmyslové asociace, Státního vodohospodářského plánu, Geotermu, greenpeace atd. ukazují, že v roce 2050 by bioenergie, větrná, solární a vodní energie, s geotermií mohly krytí i 100% optimalizované spotřeby elektřiny 49 TWh s 30% rezervou pro ztráty. Na těchto, autory Státní energetické koncepce opomínutých podkladech, lze založit následující alternativní koncepci, úspornější a mnohem levnější. Tato koncepce dosahuje, na rozdíl od schválené, evropského standardu.

Vlastní potenciál obnovitelných zdrojů ČR tedy postačuje pro trvalé zásobení republiky a dosažení 100% energetické soběstačnosti, bez importu energie. Výstavby investičně nesmírně náročných, nevhodných a nepřilíh bezpečných jaderných reaktorů není zapotřebí. Po-

tenciál obnovitelných zdrojů ČR by vystačoval by i pro současnou spotřebu, pokud by úspornost výroby i spotřeby dosahovala úrovně vyspělých evropských států. Tvrzení Státní energetické koncepce o nedostatku obnovitelných energií v ČR není odůvodnitelné.

Závěr

Těžiště světa se sune ze Západu na Východ, finanční trhy apolitické rozpory ohrožují i mocné státy. EU řeší problémy i za naši republiku, jež se svází za minima nákladů, což není trvale udržitelné. Situaci hospodářské a sociální nerovnosti lze zvrátit jen změnou myšlení i jednání, vlastními výkony a činy, podloženými inovativním poznáním. Za účinného hospodářského dohledu a sociální legislativy, v prostředí důvěry, sounáležitosti, evropské spolupráce. Hospodářská a finanční síla integrované Unie pak bude spolupůsobit při vzestupu naší úrovně a zajistí setrvalý rozvoj ČR. Efektivitou vlastní energetické politiky a organizovanou, předpisy podloženou úsporností se konkurenceschopnost a životní úroveň ČR vrátí na úroveň vyspělých států.

Ing. Milan K. Jermář, DrSc.,
em.poradce OSN, WB, ADB, KfW,
GTZ a EU v MMH, MZ a MŽP

ALTERNATIVNÍ ELEKTROENERGETICKÁ KONCEPCE PRO ČESKOU REPUBLIKU

- Větrné elektrárny** na 1933 stanovištích, vybrané Ústavem fyziky atmosféry Akademie věd a Komorou obnovitelných zdrojů energie. Poskytnou **5,8 GW průměrného výkonu a zajistí v průměru 18,3 TWh energie ročně. K roku 2050 by mohly pokrýt 43,6% předpokládané budoucí roční spotřeby elektřiny v ČR, 42 TWh.** Spolu s 2,1 GW existující fotovoltaiky ČR dosáhnou 13,9 TWh ročně. (Dosavadní výkon větrné energie ČR 290 MW je po Slovensku nejnižší ze všech států EU. Dosahuje desetinou výkonu větrných elektráren Rumunska, z části budovaných Českými energetickými závody.)
- Sluneční fotovoltaická energie**, dosáhne podle Studie ENACO – Energy Consulting, zpracované pro Českou fotovoltaickou průmyslovou asociaci CZEPO, při využití 78 km² střešní plochy pro fotovoltaiku celkového výkonu 11,8 GWp. 1,2 miliónu jižně orientovaných střech a fasád, s 10 kW panely (34m²) a 30% účinností, sériově dosažitelné během 10 let, docílí výkonu 12 GW a vyrobí 12 TWh ročně. Spolu s 2,1 GW existující fotovoltaiky ČR docílí tedy celkem 13,9 TWh ročně, 24,8% netto dnešní spotřeby 56 TWh podle údaje ERÚ 2014. **V roce 2050 by mohla pokrýt 33,1% roční spotřeby elektřiny ČR, 42 TWh.**
- Akční plán ministerstva zemědělství** registroval 1160 až 1508 tis. ha půdy pro případné energetické využití s **potenciálem 134 – 187 PJ, 37 – 52 TWh. Využití biomasy**, jež by v energetickém mixu 42 TWh roku 2050 **kryla minimálně 20%, maximálně pak 40% energie, dosahuje 8,4 – 16,8 TWh ročně.** Instalovaný výkon bioplynových stanic BPS činí v ČR zatím jen 370 MW a výroba 1,5 TWh v cca 500 stanicích. Potenciál BPS lze odhadnout na 5 TWh. Výkon elektřiny z biomasy nekolísá a je vhodný pro krytí základního zatížení.
- Vodní elektrárny** by podle studie Energostatu pokryly roční výrobu ve výši 2,8 - 3,8 TWh. ČEZ - Obnovitelné zdroje udávají nevyužívaný technický potenciál vodní energie 1,5 TWh/rok. Jeho 50% využití, 750 GWh, potřebné po samozásobení obcí, by podíl vodní energie zvýšilo na 3 – 3,5 TWh, tedy **7,1 – 8,3% předpokládané roční spotřeby ČR - 42 TWh v roce 2050.**
- Potenciál hlubinné geotermální energie** převyšuje podle údajů **Geotermu CZ, s.r.o.** celkovou potřebu tepla a elektrické energie ČR. Geoterm odhaduje možné využití geotermální energie pro výrobu elektrického proudu **3,4 GW, ročně 29,7 TWh.** K roku 2050 lze uvažovat s využitím **4,5 - 9 TWh, 9 - 18% budoucí spotřeby 42TWh/rok.**

Kolísání výroby sluneční a větrné energie lze vyrovnávat, jak již zmíněno, dosavadními způsoby, dále inovativním skladováním energie: velkoakumulátory, magnetickým skladováním, ultrakapacitory, akumulací tepelné, tlakové i chemické energie atd., virtuálními elektrárnami, a také metodami Demand Side Management, Demand Response, atd. Využívání kapacity přečerpávacích elektráren bude třeba reorientovat a zvýšit výstavbou nových v ekologicky vhodných lokalitách, s využitelnou kapacitou 3 - 5 GW.

Obnovitelné zdroje poskytují pro krytí úsporné netto spotřeby 42TWh v roce 2050:

Větrná energie	1933 turbin	celkový výkon 5,8 GW	výroba 18,3 TWh (43,6%)
Fotovoltaická energie	78 km²		14,1 TWh (33,1%)
Bioenergie			8,4 - 16,8 TWh (20 - 40%)
Vodní energie			3,0 - 3,5 TWh (7,1 - 8,3%)
Geotermie			4,5 - 9 TWh (10,7 - 21,4%)
OBNOVITELNÉ ENERGIE ČR CELKEM			50 - 64 TWh, (114 - 146%)

Kateřina Pištorová přišla do ABB Česká republika ze společnosti Siemens, kde více než tři roky zastávala pozici tiskové mluvčí a manažerky externí komunikace. Ve funkci nahradila Michaelu Edgerley Štoviček, která se rozhodla vzít si pracovní volno a strávit nějaký čas s rodinou.

ABB má novou ředitelku marketingové komunikace a PR

Před Siemensem působila Kateřina Pištorová ve společnosti Makro Cash & Carry, kde během deseti let prošla několika pozicemi v marketingu a firemní komunikaci. „ABB vnímám jako jednoho z hlavních hráčů na poli moderních technologií. Navíc je mi velmi blízká zdejší otevřená kultura a dynamika vedení. Velmi se těším na to, jak s efektivní strategií komunikace podpořím image ABB jako opravdu skvělého zaměstnavatele i byznysové příležitosti ABB na českém trhu,“ uvedla Kateřina Pištorová.



Absolventka Sociálně-ekonomické fakulty při Univerzitě J.E.Purkyně je rovněž držitelkou PR diplomu na London School of Public Relations a Certifikátu tiskové mluvčí, který získala v APRA Institutu. Pravidelně je členkou poroty České ceny za Public Relations.

ABB (ABBN: Six Swiss Ex) je lídr a průkopník v oborech elektrotechnických výrobků, robotiky a pohonů, průmyslové automatizace a energetiky. Zákazníci ABB pocházejí z odvětví energetiky, prů-

myslu, dopravy a infrastruktury z celého světa. V návaznosti na více než 130 let tradice inovací dnes společnost ABB tvoří budoucnost průmyslové digitalizace a má dva jasné hodnotové cíle: přivést elektrickou energii z jakékoli elektrárny do jakékoli zásuvky a automatizovat různá odvětví od přírodních zdrojů až po finální

výrobky. Jako titulární partner formule E, mezinárodní kategorie závodů FIA pro vozidla s výhradně elektrickým pohonem, ABB posouvá hranice e-mobility a přispívá k udržitelné budoucnosti. ABB působí ve více než 100 státech a má přibližně 147 000 zaměstnanců.

www.abb.com.

Odborní garanti
Ing. František Grossmann
Ing. Petr Létal, Ph.D.
Vás zve na tradiční jaro!

57.

KONFERENCI RT ELEKTRO 2018

ZAMĚŘENO NA NEPŘÁVĚNÉ
REKONSTRUKCE, PODKATLOVY
A PŘEVODOVÉ STANICE ELEKTROENERGIE
S AUTOMATIZOVANOU SPRÁVOU
V ELEKTROENERGII

Datum a místo konání:

23. října 2018
Dům kultury AKORD
Ostrava - Zábřeh, s.r.o.

Organizační zajištění:
Ing. František Grossmann
vlastní firma a školicí agentura
IČ: 76142387, DIČ: CZ 43105404
se sídlem v:
Solid Team s.r.o. Olomouc

www.elektro-konference.cz

Solid Team
Vás zve na
57.
**KONFERENCI ELEKTRO...
2018**
*URČENOU PRO REVIZNÍ TECHNIKY,
PROJEKTANTY, PODNIKATELE
A PRACOVNÍKY V OBORU ELEKTRO*



DATUM A MÍSTO KONÁNÍ:
22. října 2018
NH Hotels Olomouc Congress

ODBORNÍ GARANTI:
Ing. Petr Létal, Ph.D.
Ing. František Grossmann

ORGANIZAČNÍ GARANT:
Solid Team s.r.o.
Holická 140/70, 779 00 Olomouc
Tel.: 585 243 683, 588 883 700
e-mail: solidteam@solidteam.cz
www.solidteam.cz

Ediční plán 2018

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
6/2017	Infotherma Ostrava 25. ročník 22. - 25. 1. 2018 For Pasiv - Solar 8. - 10. 2. 2018 Aquatherm Praha 27. 2. - 2. 3. 2018	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	17. 10. 2017	22. 11. 2017
1-2	Amper Brno 20. - 23. 3. Dny teplotenství a energetiky Hradec Králové 24. - 25. 4. Stavební veletrh SVB Brno 25. - 28. 4. Teplárenské dny Hradec Králové 11. - 12. 4. Veletrh investičních příležitostí Expopower Poznaň 9. - 11. 5. For Industry 15. - 18. 5.	1. Světelné zdroje a svítidla, novinky v osvětlování, výbušné prostředí 2. Přepětí a ochrana proti němu v objektech, skladech, domech a kolejové dopravě 3. Energetická zařízení v praxi, servisní služby a měřicí systémy pro energetiku (Diagnostika) 4. Rozvaděče, spínací a jističův technika 5. Kabely, vodiče a technická pokládání 6. Komponenty pro automatizační techniku, nanotechnologie	15. 2. 2018	13. 3. 2018
3	ELOSYS - MSV Nitra (SK) 22. - 25. 5. Czech Raildays Ostrava 19. - 21. 6. Elektram (SONEPAR) Energetab Bielsko Biala (PL) 11. - 13. 9. (31. ročník)	1. Měřicí a regulační technika 2. Náhradní a záložní zdroje UPS 3. Řídicí a napájecí systémy 4. Technologie pro energetiku 5. Speciální konektory 6. Zařízení pro železniční dopravu a bezpečnost 7. Trafostanice, transformátory, měřicí transformátory	16. 4. 2018	15. 5. 2018
4-5	MSV Brno + Automatizace 1. - 5. 10. For Arch Praha 18. - 22. 9. CIRED ElfetexFest Plzeň 2. - 3. 10. Konference osvětlovací techniky Dlouhé Stráně	1. Automatizační technika v distribučních sítích v energetice a teplotenství 2. Manažerské okénko automobilového průmyslu, elektromobilita + nabíjecí systémy 3. Technika el. pohonů, servo aplikace a jejich řízení (frekvenční měniče) 4. Měření hladin a průtoků 5. Průmyslové a speciální PC systémy, panelové počítače (automatizace) 6. Elektrotechnika moderních dopravních zabezpečovacích systémů kolejových vozidel 7. Samozhášivé speciální kabely, vodiče, kabelové spojky 8. Ochrana před bleskem a přepětím 9. Roboti v průmyslovém prostředí	27. 8. 2018	20. 9. 2018
6	Ekoenerga Olomouc 8. - 10. 11. Aquatherm Nitra (SK) 5. - 8. 2. 2019 Infotherma Ostrava Černá louka 2019 ElfetexFest Ostrava hala Gong 14. - 15. 11.	1. Moderní elektroinstalace inteligentních budov 2. Pracovní nářadí a ochranné pomůcky 3. Informační LCD systémy v energetice, přístrojová a řídicí technika 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	21. 10. 2018	20. 11. 2018

Vydává:

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

IČO: 65865570, Evidenční číslo pro vydávání periodického tisku: MK ČR E 19712

S námi jste
vždy krok
před ostatními

Ceník inzerce

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

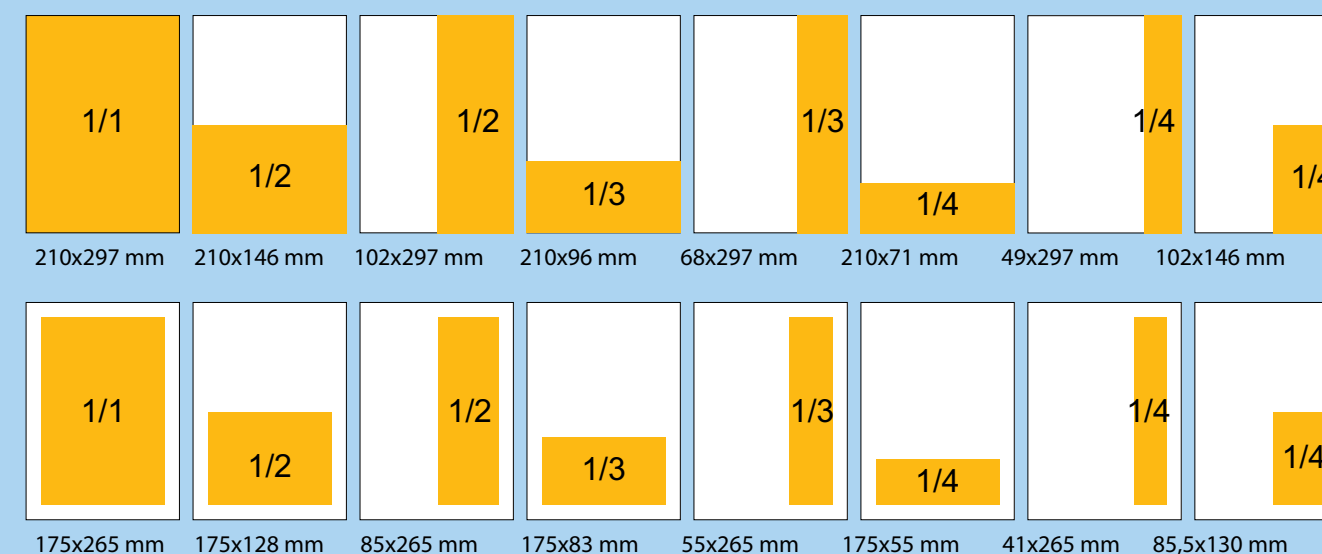
Hotová inzerce: tiskové PDF, včetně spadů 3 mm
a ořezových značek, rastr 150 lpi

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.elektroatr.cz

Integrovaná doprava Prahy a Středočeského kraje

V polovině května se se Velkém sále Zastupitelstva Středočeského kraje konala konference na téma Integrovaná doprava Prahy a Středočeského kraje. Konference byla zařazena do programu SMART CITY 2018. Organizátorem konference byla společnost TOP EXPO.

Organizátoři rozdělili konferenci do dvou programových bloků. První byl věnován koncepci a strategii dopravy Prahy a Středočeského kraje. Hovořilo se o vlivu dopravní infrastruktury Prahy na spojení se světem, o problematice dokončení Pražského dopravního okruhu, o rozvoji integrace veřejné dopravy ve Středočeském kraji, nebo o novinkách v integraci dopravy Prahy a Středočeského kraje.

Druhý blok setkání byl věnován otázkám ekologické dopravy a elektromobility v Praze a ve Středočeském regionu.



Středočeský kraj leží ve střední oblasti naší země a zabírá asi 14 % její rozlohy.

V kraji je pochopitelně rozvinutá i doprava. Kromě husté silniční sítě je zde i síť železniční, která zahrnuje nejen významné tratě např. do Kolína, Ústí nad Labem, Českých Budějovic či Plzně, ale i spoustu drah lokálních. Na silnicích zase potkáme celou řadu autobusů od menších soukromých dopravců, ale i velkých podniků typu ČSAD. Zajímavostí je, že v žádném městě Středočeského kraje není provozována elektrická městská doprava, i když třeba Kladno ji podle některých plánů z 80. let minulého století dostat mělo. Záměry se ale ve skutečnost neproměnily a tak se musí město nadále spokojit s autobusy.

Zdroj Tisková zpráva TOP EXPO



Důležitý detail pro bezpečnější stavbu

– NKT instal CYKY Dca

Inovovaný kabel s vylepšeným materiálem pláště, nešíří plamen, splňuje požární klasifikaci „Dca“.

Určený pro použití v souladu s podmínkami dle vyhlášky 268/2011 Sb. „Volně vedené vodiče a kabely zajišťující funkci zařízení, jejichž chod je při požáru nezbytný k ochraně osob, zvířat a majetku v prostorech požárních úseků vybraných druhů staveb“:

Zdravotnická zařízení

- Jesle
- Lůžková oddělení nemocnic
- JIP, ARO, operační sály
- Lůžková zařízení sociální péče

Stavby s vnitřními shromažďovacími prostory (školy, divadla, kina, kryté haly, kongresové sály, nákupní střediska, výstavní prostory, odbavovací haly letištních, železničních a autobusových terminálů)

- Shromažďovací prostor
- Prostory určené pro veřejnost

Stavby pro ubytování více než 20 osob (hotely, hostely, internáty, lázně, koleje, ubytovny)

- Společné prostory (haly, recepce, restaurace apod.)

Z požárního hlediska se jedná o vyšší stupeň požární ochrany ve srovnání s kabely klasifikovanými ve třídě „Eca“.

Kabely zařazené do třídy „Dca“ nešíří plamen, samy zhasnou a jejich energetický příspěvek k rozvoji požáru (množství uvolněného tepla) je již hodnocen podle EN 50399 a musí být menší než 70 MJ.



DEHNshield® TNC



DEHNvenCI (FM)



DEHNventil® M TNC (FM)



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

Kontaktní adresa:

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