

ELEKTRO

odborný časopis pro elektrotechniku

ELEKTROTECHNIK ročník 62

ELEKTROTECHNICKÝ OBZOR sv. 95

Cena 48 Kč

4
DUBEN 2007

*Hledáte spolehlivý jistič
na chalupu nebo elektrárnu?*

**Nabídka pro každou
aplikaci od 0,5 do 6300 A:**

- Domovní jističe Domae
- Modulární jističe Multi 9
- Kompaktní jističe Compact
- Vzduchové jističe Masterpact



Ptejte se u tvůrce jističů!

Schneider
Electric
S elektrickou energií dokážeme více.

**Magnetické kapaliny
a jejich použití**

**Jak vypadá regionální
americká výstava
Electric West**

**TEODOR -
mobilní manipulátor
s flexibilním ramenem**

**Tipy a triky při instalaci
přepětových ochran**

**Revizní zpráva,
autor: revizní technik**



NA TITULNÍ STRANĚ

Společnost Schneider Electric je dnes světovou jedničkou ve vývoji, výrobě a prodeji jističů nízkého napětí. Její jističe obchodních značek Merlin Gerin a Telemecanique se vyznačují nejen špičkovými parametry, technologickou nadčasovostí a inovativností, ale také velmi precizně propracovaným systémem koordinace z hlediska selektivity jistiění, kaskádování nebo koordinací motorových spouštěčů. To jsou hodnoty, které nejenom snižují provozní a investiční náklady, ale také umožňují bezpečný a spolehlivý provoz elektrické instalace.

Schneider Electric CZ, s. r. o.
Thámová 13
186 00 Praha 8

Zákaznické centrum:
tel.: 382 766 333
e-mail: info@cz.schneider-electric.com

www.schneider-electric.cz
www.extranet.schneider-electric.cz

DISTRIBUCE A INFORMACE O PŘEDPLATNÉM

Pro Českou republiku: SEND Předplatné, P. O. Box 141, 140 21 Praha 4, příjem objednávek a reklamace: tel.: 225 985 225, fax: 225 341 425, internet: www.send.cz, e-mail: send@send.cz

Pro Slovenskou republiku: Magnet Press Slovakia s. r. o., P. O. Box 169, 830 00 Bratislava, tel.: +421 267 201 931-2, e-mail: predplatne@press.sk
ELEZ, Zlatovská 27, 911 05 Trenčín, tel.: +421 326 527 672, fax: +421 327 436 536, e-mail: elez@elez.sk

Slovenská pošta, SPT, Nám. slobody 27, 810 05 Bratislava. Objednávky přijímá každá pošta a poštový doručovatel.

Pro zahraničí: Mediaservis s. r. o., Sazečská 12, 225 62 Praha 10, tel.: 271 199 250, e-mail: kauerova@mediaservis.cz

Veškeré objednávky přijímá také redakce, která zprostředkuje i případné reklamace.

OBSAH ČÍSLA

Hlavní článek

Magnetické kapaliny a jejich použití (2. část – dokončení) 4

Referáty

Jak vypadá regionální americká výstava Electric West 10

Lidé a Elektro – Ing. Jaroslav Smetana 11

Ze zahraničního tisku

TEODOR – mobilní manipulátor s flexibilním ramenem 12

Elektrotechnické fórum

Znovu k drahým normám 13

Ohlasy čtenářů

K článku Strela se srdcem Sousedík z čísla 2/2007 14

Inovace, technologie, projekty

Technická dokumentace OEZ na webu 28

Vzdělávací seminář LonMark International letos i v Praze 30

Nový bezdrátový systém Synco living společnosti Siemens pro větší pohodlí bydlení 32

Integrovaný přístup ušetří společnosti Masterfoods 12 % nákladů ... 34

Silové měření, řízení a ochrana 36

Tipy a triky při instalaci přepěťových ochranných (část 7) 38

SKF – světový výrobce ložisek 41

Biomasa – stále významnější obnovitelný zdroj energie 42

Trh, obchod, podnikání

Moeller s Darwinem na veletrhu Amper 2007 45

Soutěž NEW EIM DESIGN 2007 46

DISTRELEC – bezplatný telefon i faxové číslo 47

Stavební veletrhy Brno 2007 48

Mezinárodní strojírenský veletrh 2007 49

Schneider Electric dokončuje akvizici společnosti American Power Conversion 49

Technická informace o výrobku

Otočný stůl? Jako PRT! 53

Standardizace

Nové normy (68) 50

LPS podle nového souboru norem ČSN EN 62305

(část 5 – dokončení) 52

Zprávy 11, 44, 56, 58 až 59

Odborná literatura 54 až 56

© Hallgatunk, várunk ... mire? 57

Archiv

Dějiny přírodních věd v českých zemích (část 7) 60

Repetitorium

Základní pojmy, veličiny a jednotky (3. část) 61

Celoživotní vzdělávání

Revizní zpráva, autor: revizní technik (1. část) 62

Téma: Elektroinstalační materiál; Součástky a prvky silnoproudé elektrotechniky

Novinky ABB s. r. o., Elektro-Praga pro rok 2007

(ABB s. r. o., Elektro-Praga) 16

Podparapetní kanály OBO (OBO Bettermann Praha s. r. o.) 18

Spolehlivý jistič na chalupu nebo pro elektrárnu?

(Schneider Electric CZ, s. r. o.) 21

Řídicí a ovládací prvky od společnosti Moeller

(Moeller Elektrotechnika s. r. o.) 22

Výkonové jističe Compact NS 630 až 1 600 A

(Schneider Electric CZ, s. r. o.) 24

CLIPLINE Complete a standardy (Phoenix Contact, s. r. o.) 26

SLOVO ŠÉFREDAKTORA

Víte, proč jsou vlastně normy drahé, resp. za peníze? Protože jsou nezávazné! Jestliže by byly závazné, povinné, jako před rokem 89, kdy byly normy levné, platila by pro ně základní podmínka volné dostupnosti. Zkrátka tradiční právní princip.



Problémem je odpověď na otázku, co mělo být hlavním účelem „znezávaznění“ norem? Aby se uvolnil prostor pro pohyb zboží, lidí a zkušeností, nebo aby se normy staly byznysem? To první jaksí primárně, to druhé ... jaksí sekundárně.

Zákony, jako základní předpisy, jsou co do právní síly (téměř) nejvyšším stupněm společenských pravidel. Nad zákonem-předpisem může být, slávabohu, ještě mravní zákon (a to jsem ateista!). Zákony jsou závazné, a proto přístupné zdarma, ale i proto neznačnost zákona neomlouvá.

Mravní hledisko brání „kšeftovat“ se zákony. Ale v případě norem se kšeftovat může, protože norma není zákon, je to pouze profesní pravidlo, jakkoliv důležité. Norma je informace, a tedy zboží.

Fajn, souhlasím tedy s tím, že za normu-informaci mám platit. A jak a komu za normu platím? Platím notně a platím ČNI. ČNI, tvůrce norem, ustanovil a zřídil stát. Údajně s tím, že si má ČNI na sebe vydělat. Ejhle, jak progresivní přístup státu!

ČNI se v podmínkách tržního hospodářství v podstatě distancoval od poradenské a konzultační činnosti v oboru norem. Neboť postaru se přece žít nedá. Je na mně, elektrotechnikovi, abych si k zakoupené normě jakoukoliv další informaci, konzultaci, posouzení, výklad apod. koupil, resp. zaplatil – na školeních a seminářích, zakoupením literatury nebo konzultace, zaplacením hesla pro vstup na odborný server atd. Všechny tyto poplatky jsou zatíženy daní, kterou jako elektrotechnik bažící po vzdělání zaplatím. Daní jsou však ve svém hospodaření ještě zatíženy všechny firmy, od kterých jsem literaturu, školení ... a další koupil.

A já také platím státu daně, a vysoké daně! Činnost státního ČNI - tvorbu normy - jsem už tedy zaplatil z daní. Norma je úřední dílo, dodržování jehož ustanovení jsou státními institucemi vyžadována, a to dokonce pod sankcemi. Svobodná možnost „nedodržovat normu“ je pouze hypotetická. Navíc podle zákona není úřední dílo, zejména právní předpis nebo opatření obecné povahy (norma!), chráněno autorským právem. Nárok na další poplatek za prodej normy tedy ČNI nemá.

Ještěže jako elektrotechnik chápnu, že zaměníme-li sekundár za primár, stroj bez uzardění funguje i nadále.

Jiří Kohutka
jiri.kohutka@fccgroup.cz

SEZNAM INZERCE

ABB s. r. o., Elektro-Praga	9
AMT měřicí technika, spol. s r. o.	14
Distrelec GmbH.....	47
GHV Trading, spol. s r. o.....	51
Hennlich Industrietechnik, spol. s r. o.	53
Hensel, s. r. o.	57
Kopos Kolín a. s.....	3. oč.
Lovato, spol. s r. o.	51
Moeller Elektrotechnika s. r. o.	2. oč.
OBO Bettermann Praha s. r. o.	4. oč.
OEZ s. r. o.....	31
Phoenix Contact, s. r. o.	27
Rockwell Automation s. r. o.	35
SALTEK, s. r. o.....	13
Schneider Electric CZ, s. r. o.....	1. oč., 25
Springer Media CZ, s. r. o.	20
Technologies & Prosperity	29
TEMA Technologie Marketing AG	30
Terinvest, spol. s r. o.	vklad, 40
Topinfo s. r. o.....	57
TSI System s. r. o.....	vklad
Veletrhy Brno, a. s.	3, 15
WAPRO spol. s r. o.....	11, 30

LIST OF CONTENTS

Main Article

Magnetic liquids and their applications (final part 2)..... 4

Reports

What kind of exhibition is the American regional fair Electric West . 10

People and the Elektro – Ing. Jaroslav Smetana 11

From Foreign Press

TEODOR – mobile manipulator with flexible arm 12

Electrotechnical Forum

Once again to expensive standards 13

Reader responses

To the article Bullet train with a heart Sousedík from the No. 2/2007 14

Innovation, Technology, Projects

OEZ technical documentation on the web..... 28

Educational seminar LonMark International this year also in Prague. 30

Greater comfort with the wireless Synco living system by Siemens... 32

Integrated approach at Masterfoods' saves 12 % on costs..... 34

Power measurement, control and protection..... 36

Tips and tricks by overvoltage protection installation (part 7) 38

SKF – world bearing manufacturer 41

Biomass – more and more significant renewable energy source ... 42

Market, Business, Enterprise

Moeller with Darwin at the Amper fair 2007 45

NEW EIM DESIGN 2007 competition 46

Distrelec – telephone and fax number for free 47

Brno building fairs 2007 48

International engineering fair 2007 49

Schneider Electric finalises acquisition of American Power Conversion 49

Technical Product Information

Turntable? As PRT! 53

Standardization

New standards ČSN (68) 50

LPS according to a new set of rules ČSN EN 62305 (final part 5)... 52

News 11, 44, 56, 58 to 59

Professional Literature 54 to 56

© Hallgatunk, várunk ... mire?..... 57

Archive

History of physical sciences in Bohemian countries (part 7) 60

Repetitorium

Basic concepts, quantities, units (part 3) 61

Lifelong education

Inspection report, author: inspector (part 1) 62

Topic: Wiring material; Parts and components of heavy-current electrical engineering

Innovations from ABB s. r. o., Elektro-Praga for the year 2007 (ABB s. r. o., Elektro-Praga)..... 16

OBO skirting ducts (OBO Bettermann Praha s. r. o.) 18

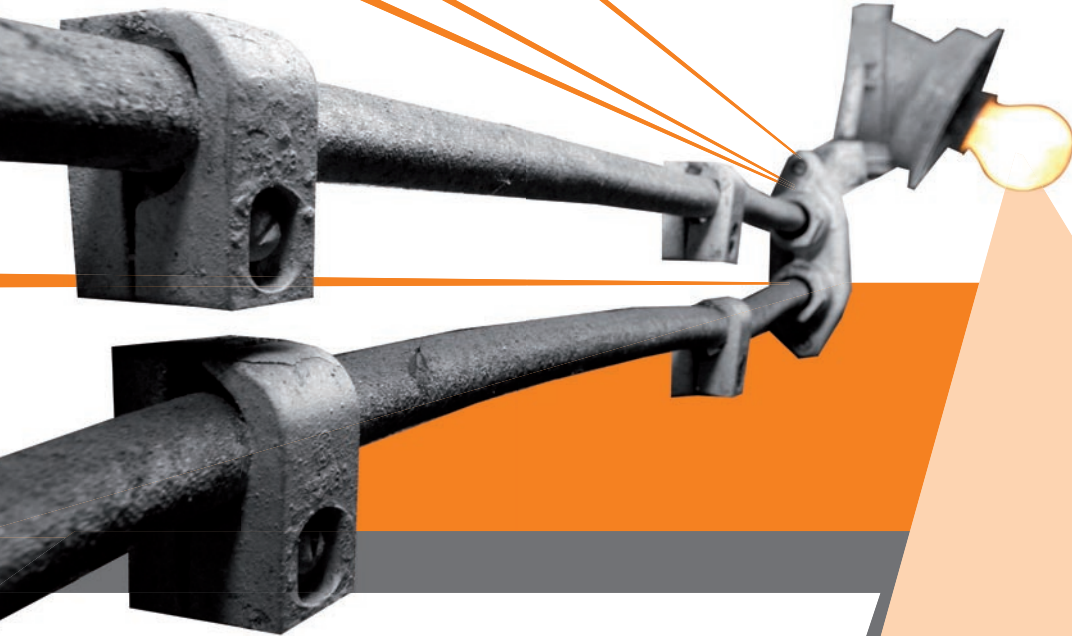
Reliable circuit breaker for cottage or power station? (Schneider Electric CZ, s. r. o.) 21

Control and actuating elements by Moeller (Moeller Elektrotechnika s. r. o.) 22

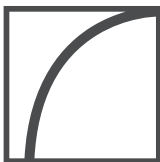
Power circuit breakers Compact NS 630 to 1 600 A (Schneider Electric CZ, s. r. o.) 24

Clipline complete and standards (Phoenix Contact, s. r. o.)..... 26

Stavte S PERSPEKTIVOU



4. mezinárodní veletrh osvětlovací
techniky, elektroinstalací
a systémové integrace budov



**STAVEBNÍ
VELETRHY
BRNO 2007**

17.–21. 4. 2007

Brno – Výstaviště
www.stavebniveletrhybrno.cz

PERSPEKTIVNÍ spojení

– Stavební veletrhy Brno (IBF, SHK
BRNO, ELEKTRO) a veletrh URBIS INVEST

PERSPEKTIVNÍ informace

– velké i malé stavebnictví, novinky a odborné
konference

PERSPEKTIVNÍ orientace

– odborná i laická poradenská centra

PERSPEKTIVNÍ a snadné

– zaregistrujte se přes internet
a získáte výhody (od volné vstupenky
až po zajištěné parkování)

Zmenšená PERSPEKTIVA – aneb Svět
u nás doma = největší a jediný opravdu mezinárodní
veletrh ve střední Evropě

Kdo tady není, není PERSPEKTIVNÍ!

Mediální partneři veletrhu SHK BRNO:

STAVITEL

ELEKTRO

Reklamní partner:

BAUHAUS

Central European
Exhibition Centre



BVV



Veletrhy
Brno

Magnetické kapaliny a jejich použití (2. část – dokončení)

prof. Ing. Daniel Mayer, DrSc., Západočeská univerzita v Plzni

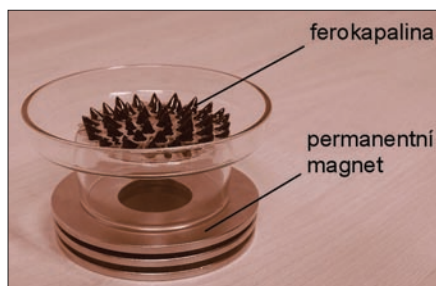
S použitím magnetických kapalin byly sestaveny nové přístroje a vyvinuty nové technologie, které jsou v mnoha ohledech výhodnou alternativou k dosavadním. Některé z těchto aplikací jsou ve vývoji a zatím ještě nepředstavují průlomové objevy. Lze však očekávat, že díky svým pozoruhodným vlastnostem se magnetické kapaliny v budoucnu stanou součástí originálních a nenahraditelných projektů. Výzkum magnetických kapalin má výrazně multidisciplinární charakter. Proto je účelné, aby se technici různého zaměření, popř. další odborníci (např. lékaři, biologové, farmaceuti apod.), seznámili s vlastnostmi a dosavadními aplikacemi těchto perspektivních materiálů.

3. Působení magnetického pole na magnetické kapaliny – experimenty

Pro získání názoru na chování magnetické kapaliny v magnetickém poli bude v dalším textu uvedeno několik jednodušších experimentů.

3.1 Ferokapalina s volnou hladinou v magnetickém poli

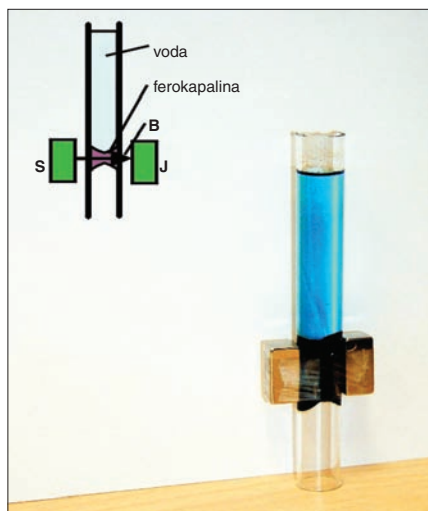
Na ferokapalinu s volnou hladinou působí nehomogenní magnetické pole. Dosáhne-li magnetická indukce určité kritické hodnoty, vzniknou na hladině ferokapaliny bizarní jehlicovité útvary, sledující průběh siločar magnetického pole. Tyto útvary jsou výslednicí složitých strukturálních silových poměrů ve ferokapalině, která je složitým (nelineárním a anizotropním) prostředím, v němž se uplatňují magnetické síly, gravitační síly a povrchové napětí. Na obr. 5 je Petriho miska s ferokapalinou a pod ní je uložen permanentní magnet. Vlivem magnetického pole se ferokapalina rozpadne na množství drobných kuželů, jejichž osa je shodná se směrem magnetických siločar.



Obr. 5. Ferokapalina s volnou hladinou při působení magnetického pole permanentního magnetu

3.2 Ferokapalina v trubici

Ve skleněné trubici je asi 1 cm³ ferokapaliny. Kolmo k trubici působí magnetické

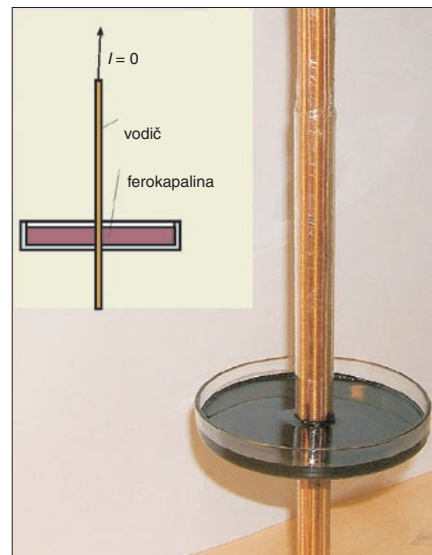


Obr. 6. Ferokapalina ve skleněné trubici, na níž působí příčné magnetické pole

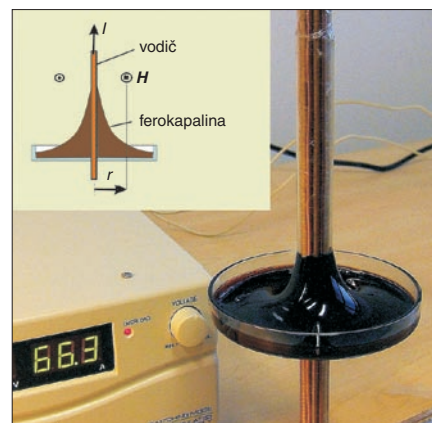
pole permanentních magnetů, umístěných vně trubice. Z obr. 6 je patrné, že se ferokapalina lokalizuje v oblasti magnetického pole a působí jako zátko. Ta by udržela poměrně vysoký sloupec vody, která je v horní části trubice.

3.3 Ferokapalina v okolí proudovodiče

Na obr. 7 je Petriho miska naplněná ferokapalinou; miskou prochází vodič, kterým zatím neprochází proud. Bude-li tímto vodičem procházet proud I , vytvoří indukci v okolí vodiče magnetické pole o intenzitě:



Obr. 7. Petriho miska s ferokapalinou – vodičem neprochází proud



Obr. 8. Uspořádání jako na obr. 7 – vodičem prochází stejnosměrný proud I (k docílení silnějšího magnetického pole byl vodič nahrazen svazkem devatenácti vodičů spojených do série s proudem 66,3 A; magnetické pole svazku je ekvivalentní magnetickému poli jediného vodiče s proudem $I = 1\,260\text{ A}$)

$$H = \frac{I}{2\pi r}$$

kde

H je intenzita magnetického pole,
 I proud procházející vodičem,
 r kolmá vzdálenost od vodiče.

Do tohoto nehomogenního magnetického pole je vtahována ferokapalina, takže její původně vodorovná hladina (obr. 7) výrazně změní svůj tvar (obr. 8). V osovém řezu miskou je hladina ferokapaliny ohraničena křivkou typu $y = k/r$ (k – konstanta).

4. Levitace v magnetické kapalině

Vzhledem k informativní povaze tohoto článku zde nebude probírána matematicky náročná hydrodynamika magnetické kapaliny při působení elektromagnetického pole, tj. ferohydrodynamika. Zmíněn však bude jev hydrostatické magnetické levitace, který nachází využití v praxi. Jev levitace v magnetických kapalinách je matematicky kvantitativně dobře vysvětlen např. v [1], [9], [3].

Základní poznatek teorie levitace v elektrostatičtém poli formuloval Samuel Earnshaw již v roce 1839. Lze jej vyjádřit takto [19]:

Nabitě těleso nelze udržet v elektrostatickém poli ve stabilní rovnováze jen elektrickými silami.

Protože magneticky polarizované těleso představuje soubor magnetických dipólů, lze použít Earnshawův poznatek i pro určení chování permanentního magnetu v magnetostatičtém poli:

Permanentní magnet nelze stabilně levitovat stacionárním magnetostatičtým polem.

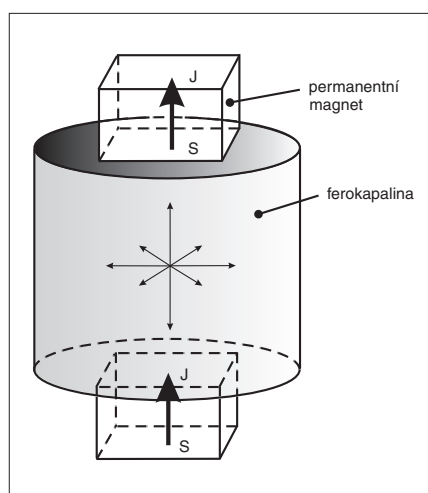
To znamená, že např. nelze sestavit pasivní magnetické ložisko bez opěrných ložisek, které udržují hřídel ve stabilní poloze [13]. Zcela jiná situace však nastává, když médiem, v němž probíhá levitace, je fero kapalina.

Je-li uzavřená nádoba s fero kapalinou umístěna do nehomogenního magnetostatičtého pole, bude fero kapalina vtahována do míst s rostoucí intenzitou pole. Navenek se to neprojeví, ale ve fero kapalině vznikne pnutí (obr. 9). Vloží-li se nyní do fero kapaliny nemagnetické těleso, poruší se tím vnitřní pnutí v kapalině a na těleso budou působit síly, které (spolu s gravitační silou) způsobí stabilní levitaci tělesa (obr. 10). Tento jev se nazývá **pasivní levitace nemagnetického tělesa**.

Levitaci v magnetické kapalině lze sledovat i jiným způsobem. Je-li do magnetické

kapaliny ponořen permanentní magnet, působí na něj magnetická síla, která spolu s gravitací umožňuje dosáhnout rovnovážné polohy magnetu, v níž levituje (obr. 11). Tento jev se nazývá **vlastní levitace permanentního magnetu**.

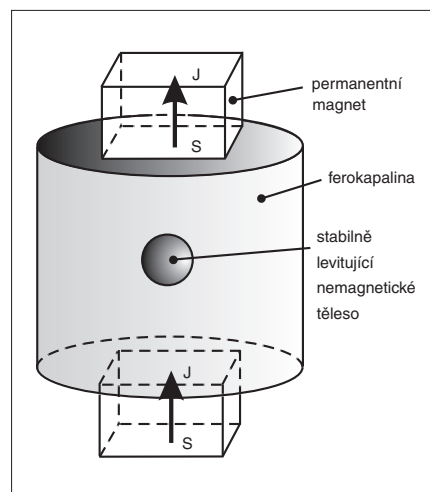
Modifikací těchto jevů je permanentní magnet ponořený do magnetické kapaliny za přítomnosti nemagnetického tělesa (obr. 12). Dochází k levitaci nemagnetického tělesa i permanentního magnetu.



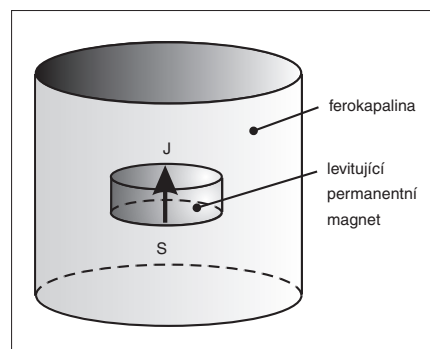
Obr. 9. Fero kapalina, na niž působí vnější magnetického pole

5. Několik příkladů použití magnetických kapalin

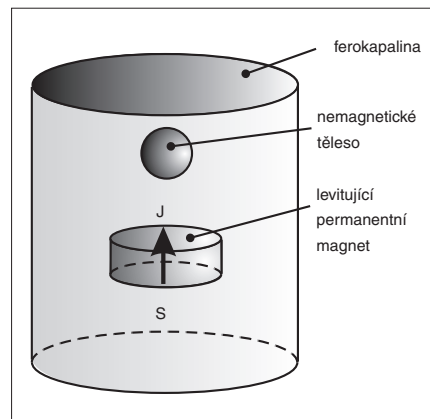
Značná část aplikací magnetických kapalin je založena na možnosti jejich polarizace v magnetickém poli, a tím vzniku silového působení magnetického pole na magnetickou kapalinu. Magnetickým polem lze tak řídit polohu magnetické kapaliny, popř. proudění. Další aplikace využívají změnu viskozity magnetických kapalin při působení magne-



Obr. 10. Fero kapalina s vnějším magnetickým polem – nemagnetické těleso stabilně levituje



Obr. 11. Fero kapalina s levitujícím permanentním magnetem



Obr. 12. Fero kapalina s permanentním magnetem a nemagnetickým levitujícím tělesem

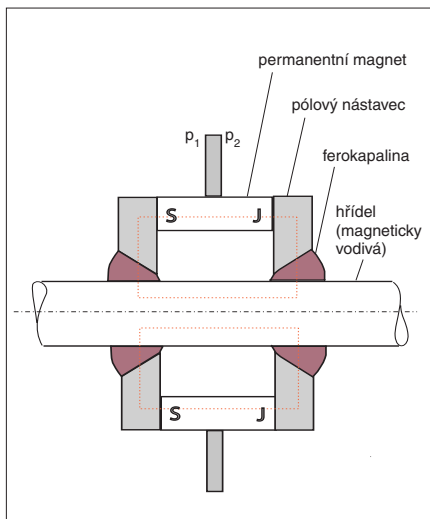
Tab. 1. Vlastnosti fero kapalin pro některé aplikace

Aplikace	Vlastnosti použité fero kapaliny
těsnění rotující hřídele	malý tlak nasycené páry, malá viskozita
ferohydrodynamický tlumič	velká viskozita
dynamický reproduktor	velká tepelná vodivost

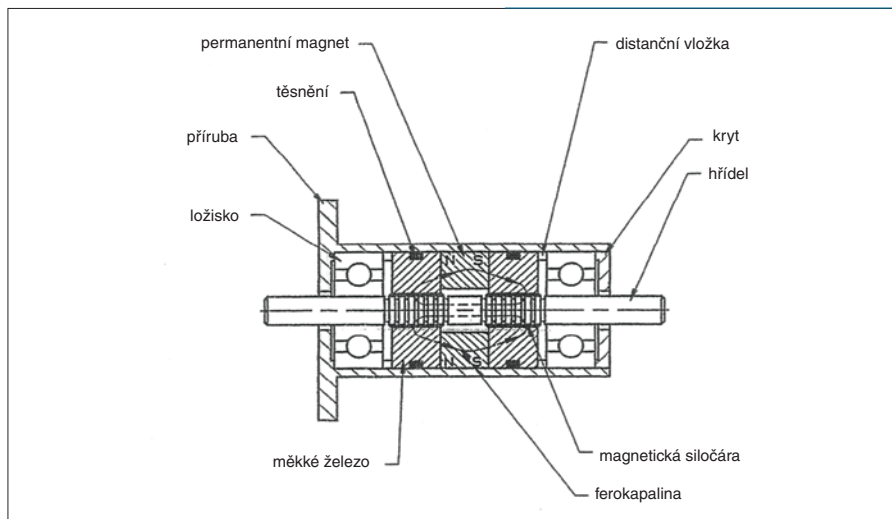
Tab. 2. Základní fyzikální parametry jedné z komerčních fero kapalin (podle [19])

Parametr	Hodnota
nosná kapalina	ester
velikost částic	10 (nm)
saturační intenzita magnetického pole	15,9 (A·m ⁻¹)
hustota	1 150 (kg·m ⁻³)
viskozita	0,014 (N·s·m ⁻²)
bod tuhnutí	217 (K)
bod varu	422 (K)
povrchové pnutí	26 (mN·m ⁻¹)
teplotní vodivost	0,13 (W·m ⁻¹ ·K ⁻¹)
měrné teplo	3 724 (kJ·m ⁻³ ·K ⁻¹)
činitel teplotní roztažnosti	8,1·10 ⁻⁴ (m ³ ·m ⁻³ ·K ⁻¹)

tického pole. V jiných aplikacích se používá ohřev magnetických kapalin při působení střídavého magnetického pole. Na těchto jevech jsou založena různá zařízení a technologické procesy v mechanice, elektrotechnice, lékařství, chemii aj. Existuje několik tisíc patentů využívajících vlastnosti fero kapalin; do praxe ovšem vstoupily jen některé z nich. Zařízení uvedená v dalším textu (a ovšem i mnohá další) se již průmyslově vyrábějí a výrobci je nabízejí v širokém sortimentu.



Obr. 13. Princip řešení těsnění rotující magneticky vodivé hřídele ferokapalinou



Obr. 14. Konstrukční řešení vícestupňového těsnění rotující hřídele

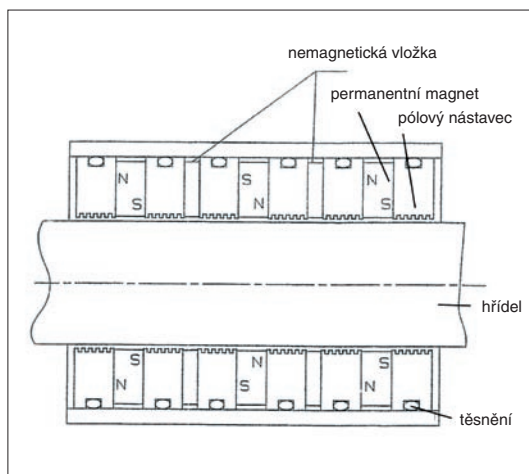
5.1 Aplikace v mechanice

Ferohydrodynamické těsnění rotujících hřídelí patří mezi nejstarší aplikace magnetických kapalin [11], [16], [18], [21], [23]. Na obr. 13 je vyznačen princip těsnění magneticky vodivé hřídele. V navzájem oddělených prostorách jsou rozdílné tlaky p_1 a p_2 . Na permanentní magnet ve tvaru krátkého dutého válce, magnetovaného ve směru osy, dosedají pólové nástavce z magneticky měkkého feromagnetika. Mezi hřídelí a pólovými nástavci je vzduchová mezera o velikosti několika desetin milimetru. Mezi pólovými nástavci a hřídelí je koncentrováno magnetické pole do malého prostoru vzduchové mezery. Je-li do této oblasti vpravena ferokapalina, bude tam pevně fixována magnetickým polem. Při magnetické indukci ve vzduchové mezeře asi 1 T udrží ferokapalinové těsnění rozdíl tlaků $|p_1 - p_2|$ 0,2 až 1 bar.

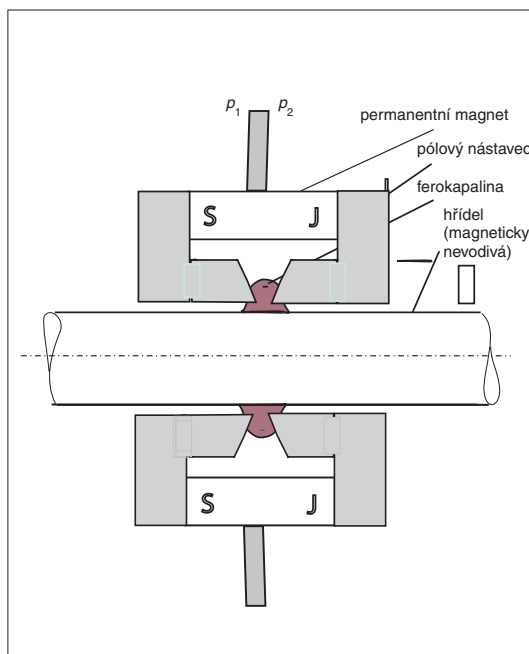
Uvedený způsob těsnění hřídele se používá i při shodných tlacích $p_1 = p_2$, a to jako velmi účinné protiprachové těsnění, např. pro ochranu (a tím prodloužení životnosti) ložisek pracujících v prašném nebo chemicky agresivním prostředí.

Ferohydrodynamické těsnění je omezeno průměrem hřídele (používá se do průměru hřídele asi 100 mm) a počtem otáček (do 6 000 min^{-1}). Udává se, že při běžné konstrukci lze dosáhnout hodnoty DN až 200 000 (kde D je průměr hřídele v mm a N jsou jeho otáčky za minutu) – bylo však dosaženo hodnoty až $DN = 500\,000$. Při vysokých hodnotách DN je nutné ferokapalinu chladit, neboť vysoká teplota by zkracovala její životnost.

Konstrukční modifikací naznačeného principu lze vytvořit vícestupňové těsnění, čímž je možné podstatně zvýšit hodnotu přetlaku $|p_1 - p_2|$ až okolo 10 bar. Na obr. 14 je jedno z možných konstrukčních řešení vícestupňového těsnění. Na obr. 15 je schéma vícestupňového těsnění pro velký přetlak. Na obr. 16 je naznačen princip těsnění pro hřídel, která je magneticky nevodivá.



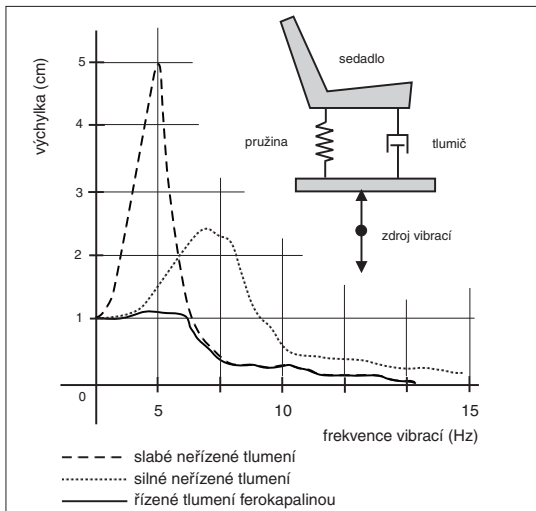
Obr. 15. Řešení vícestupňového těsnění rotující hřídele při velkém přetlaku



Obr. 16. Princip řešení těsnění rotující magneticky nevodivé hřídele ferokapalinou

V porovnání s klasickým (mechanickým) těsněním má popsany způsob několik výhod: je jednodušší (tedy i levnější), spolehlivější, má menší třecí moment (ferokapalina působí též jako lubrikant), vysokou těsnost, dlouhou životnost (výrobci uvádějí deset až patnáct let) a může pracovat v širokém teplotním intervalu od -100 do $200\text{ }^\circ\text{C}$. Použití je mnohostranné, např. u pohonu pevných disků, u vakuových čerpadel, vakuových průchodek apod. Osvědčilo se též u leteckých a astronomických přístrojů pracujících ve velkých nadmořských výškách, u manipulátorů a robotů pracujících s toxickým, popř. biologicky aktivním materiálem [1] apod. Přesný matematický model ferohydrodynamického těsnění hřídele byl sestaven a řešen v [14].

Ferohydraulické tlumiče dissipují kinetickou energii nežádoucích výchylek nebo kmitání strojních součástí na tepelnou energii. Konvenční hydraulické tlumiče vykazují za provozu konstantní tlumení, nebo se tlumení může měnit regulací průtoku oleje škrticím ventilem, který je mechanicky nastavován. U tlumičů s ferokapalinou se proudovým signálem přivedeným do cívky tlumiče indukuje magnetické pole, které zvýší viskozitu ferokapaliny, čímž se zvýší tlumení. Tyto magnetické tlumiče byly s úspěchem použity u různých zařízení, od jemných měřicích přístrojů, automatických praček [26], sedadel nákladních aut [16] až k tlumení vlivu nerovností jízdní dráhy u dopravních prostředků [22]. Na obr. 17 jsou charakteristiky mechanických kmi-



Obr. 17. Kmitání sedačky nákladního vozu s klasickým (neřízeným) hydraulickým tlumičem a s řízeným ferohydrodynamickým tlumičem

tů sedačky nákladního vozu pro silně a slabě tlumící klasický hydraulický tlumič a pro ferohydrodynamický tlumič.

U automobilů jsou ferohydrodynamické tlumiče velmi perspektivní. Pohybuje-li se auto rychlostí $72 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, ujede za 1 ms dráhu 2 cm. Konvenční tlumiče reagují za dobu asi 15 ms a auto ujede v tomto případě dráhu 30 cm, než tlumič zareaguje. Naproti tomu magnetický tlumič reaguje podstatně rychleji, a to za dobu asi 5 ms. Tlumiče zareagují v tomto případě již po ujetí dráhy 10 cm a auto se přeneslo přes nerovnost terénu bez „zhoupnutí“. Dokonalejší tlumení zabraňuje přenos vibrací do kabiny, omezuje odskakování kol, a tím ztrátu adheze mezi pneumatikou a vozovkou (mj. snižuje pravděpodobnost *aquaplaningu* za deště) a zvyšuje stabilitu vozu, zejména v zatáčkách. Magnetické tlumiče tedy zvyšují bezpečnost a komfort jízdy, zkracují brzdnou reakci, zlepšují chování vozu a prodlužují jeho životnost, zejména pneumatik. (Firma Bose [22] navrhuje ještě účinnější automobilové tlumiče; ty jsou řešeny jako lineární motory, které jsou ovládány signálem z řídicí jednotky, a to pro každé kolo samostatně. V tomto provedení se docíluje optimálního tlumení již za dobu 1 ms.)

Magnetické spojky, přenášející točivý mechanický moment, používají místo ferokapalin zpravidla magnetorheologické kapaliny [11]. Pasivní magneticky levitovaná ložiska jsou založena na jevu magnetické levitace ve ferokapalinách [26].

5.2 Aplikace v elektrotechnice

Reproduktory s magnetickou kapalinou se používají již od 70. let minulého století [1], [3], [15], [16], [23]. Konstrukčně jsou řešeny obvyklým způsobem, tzn. že v magnetickém obvodu s permanentním magnetem je mezeza, v níž kmitá cívka napájená akustickým signálem, avšak na rozdíl od klasického reproduktoru není v této mezeře vzduch,

ale ferokapalina (obr. 18). Vlivem silného magnetického pole permanentního magnetu je ferokapalina v mezeře trvale držena. Akustický výkon reproduktoru je limitován proudovým zatížením cívky. Zatímco u reproduktoru v konvenčním provedení se (Jouleovo) teplo, které vzniká v cívce, odvádí konvekci a kondukcí okolním vzduchem, u reproduktoru s ferokapalinou je cívka chlazena mnohem intenzivněji, neboť tepelná vodivost ferokapaliny je asi osmkrát větší než tepelná vodivost vzduchu (obr. 19). To umožňuje výrazné zvýšení účinnosti reproduktoru, a tím i jeho akustického výkonu, popř. při stejném výkonu zmenšení jeho rozměrů. Kromě dokonalějšího chlazení cívky je její kmitání ferokapalinou silněji tlumeno, což má příznivý vliv na kvalitu akustické reprodukce. Tlumení pohybu cívky lze nastavit vhodnou viskozitou ferokapaliny. Reproduktory s ferokapalinou se používají při velkém akustickém výkonu a také při malých rozměrech reproduktoru.

Reproduktory s ferokapalinou se používají při velkém akustickém výkonu a také při malých rozměrech reproduktoru.

Výkonové transformátory s ferokapalinou jako chladicím médiem jsou ve vývoji [10], [12], [21]. Ferokapalina má oproti běžnému transformátorovému oleji větší tepelnou vodivost, zatímco její elektrická pevnost při střídavém napětí je v podstatě stejná (při stejnosměrném napětí je elektrická pevnost magnetických kapalin dokonce větší [12]).

5.3 Aplikace v lékařství

V biomedicínských aplikacích jsou na povrch nanočástic navázány biologicky aktivní látky, např. léky, nukleové kyseliny apod. Magnetické kapaliny umožní aplikovat účinné látky cíleně a v mnohem menších koncentracích, což snižuje zatížení organismu pacienta a zvyšuje kvalitu diagnostiky, popř. léčby.

V diagnostice mohou být použity magnetické kapaliny jako kontrastní látka pro zobrazovací magnetickou rezonanci. Při rentgenovém vyšetření tělních dutin mohou ferokapaliny plně nahradit dosavadní kontrastní bariump-sulfátovou suspenzi.

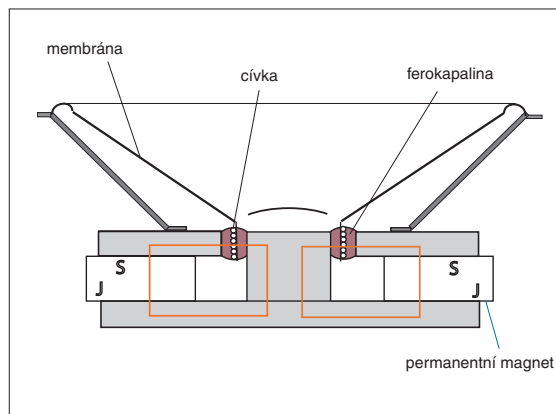
V terapii [4], [8], [17] se magnetickými kapalinami dosahuje cíleného transportu léků (např. cytostatik) krevním systémem. Pomocí vnějšího magnetického pole se tyto léky směřují a následně fixují v patologické tkáni. Byly též uskutečněny experimenty in vitro s léčbou trombo-embolického onemocnění: do blízkosti krevní sraženiny v cévě byl magnetickým polem transportován fibrinolytický enzym rozpouštějící tromby [1].

Jiný mechanismus využívající magnetické kapaliny v terapii je použit při destrukci nádorové tkáně hypertermií. Na magnetickou kapalinu vpravenou do nádorové tkáně se krátkodobě působí vysokofrekvenčním magnetickým polem o frekvenci 50 kHz až 1,2 MHz. Ztráty při přemagnetování nanočástic způsobí lokální ohřev a následně tepelnou destrukci tkáně. Použitá magnetická kapalina musí být komponována tak, aby její Curieova teplota byla těsně nad teplotou léčení. Při této teplotě totiž poklesnou ztráty při přemagnetování, a tím je zajištěno, že nevnikne nebezpečí přehřátí s následným poškozením zdravé tkáně.

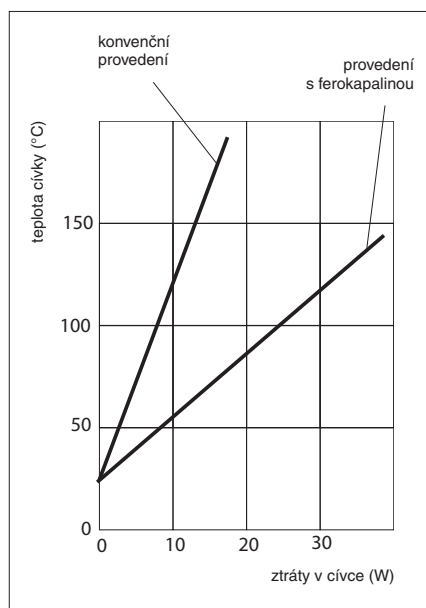
Jiný mechanismus využívající magnetické kapaliny v terapii je použit při destrukci nádorové tkáně hypertermií. Na magnetickou kapalinu vpravenou do nádorové tkáně se krátkodobě působí vysokofrekvenčním magnetickým polem o frekvenci 50 kHz až 1,2 MHz. Ztráty při přemagnetování nanočástic způsobí lokální ohřev a následně tepelnou destrukci tkáně. Použitá magnetická kapalina musí být komponována tak, aby její Curieova teplota byla těsně nad teplotou léčení. Při této teplotě totiž poklesnou ztráty při přemagnetování, a tím je zajištěno, že nevnikne nebezpečí přehřátí s následným poškozením zdravé tkáně.

5.4 Aplikace ve výrobních technologiích

Separátory neželezných kovů z odpadových surovin [1], [23] jsou založeny na jevu hydrostatické levitace těchto kovů v magnetických kapalinách. Odpad tvořený směsí neželez-



Obr. 18. Reproductor s ferokapalinou



Obr. 19. Porovnání oteplení cívky reproduktoru v klasickém provedení a s chlazením ferokapalinou

ných kovů o různých specifických hmotnostech (např. olovo, měď, zinek apod.) je vložena do separační komory naplněné ferokapalinou. V komoře působí nehomogenní magnetické pole, jehož intenzitu lze regulovat buďcím proudem elektromagnetu (obr. 20). Na jednotlivá neželezná tělesa působí jednak gravitace, jednak levitační síla, a tak při určité intenzitě magnetického pole vyplavou na hladinu.

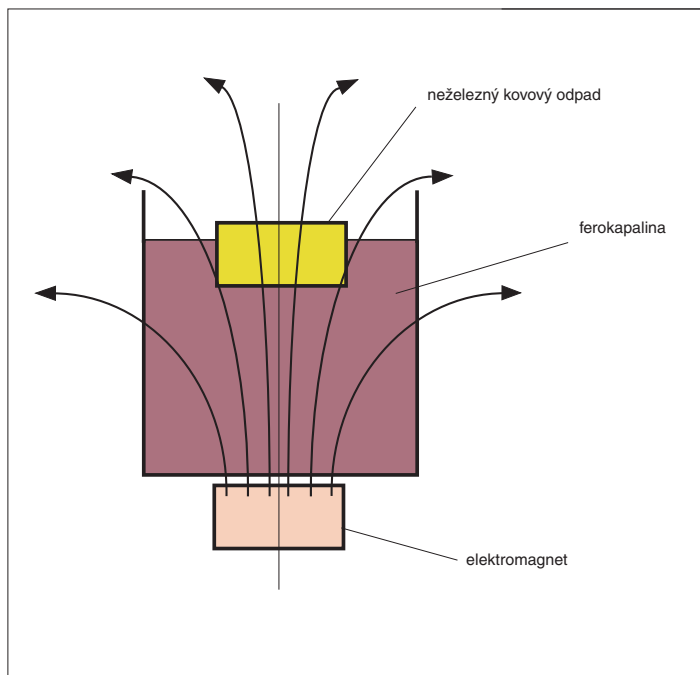
6. Budoucnost magnetických kapalin

Ferohydrodynamika a její technické aplikace představují relativně velmi mladý vědní obor, jehož vývoj ještě zdaleka nedosáhl svého zenitu. Očekává se, že vzniknou nové strojní a elektrotechnické komponenty a nové výrobní technologie a diagnostické a léčebné metody, a proto se jím v zahraničí zabývají mnohé výzkumné týmy a průmyslové výrobní podniky. Byla vypracována vysoce promyšlená teorie ferohydrodynamiky (viz např. [1], [5], [16], [18], [19]), a to jak z hlediska fyzikální chemie, tak z hlediska teorie elektromagnetického pole ve ferofluidním prostředí, a bylo realizováno velké množství více či méně úspěšných aplikací. O aktuálnosti a perspektivnosti této problematiky svědčí skutečnost, že o ferokapalinách pojednává neobyčejně bohatá literatura, čítající přes pět tisíc publikací (např. kniha [1] má 831 stran a uvádí 544 citací, kniha [3] obsahuje 652 citací atd.), a různá zařízení s ferokapalinami a technologické postupy chrání přes tři tisíce udělených patentů.

Tato práce je úvodní částí grantového projektu č. 102/07/0147, podporovaného Grantovou agenturou ČR.

Literatura:

- [1] BERKOVSKI, B. M. – BASHTOVOY, V.: *Magnetic Fluids and Applications Handbook*. Begell House, Inc., New York, Wallingford (UK), 1996.
- [2] BERKOWSKI, B. M. – MEDVEDEV, V. F. – KRAKOV, M. S.: *Magnetic Fluids, Engineering Applications*. Oxford University Press, Oxford, New York, Tokyo, 1993.
- [3] BLUMS, E. – CEBERS, A. – MAIOROV, M. M.: *Magnetic Fluids*. W. de Gruyter, Berlin, 1997.
- [4] BONDER, M. J. et al.: *In Vitro Heating with Polyethylene Glycol Coated FE Nanoparticles*. IEEE Trans. on Magnetics, říjen 2006, Vol. 42, No. 10, s. 3602–3604.
- [5] BYRNE, J. V.: *Energy-Based Formulation of the Stresses in Nonlinear Polarizable Fluids*. IEEE Trans. On Magnetics, červen 1974, Vol. MAG-10, No. 2, s. 358–361.
- [6] BYRNE, J. V.: *Ferrofluid hydrostatics according to classical and recent theories of the stresses*. Proc. IEE, listopad 1977, Vol. 124, No. 11, s. 1089–1097.
- [7] DAILEY, J. P.: *Synthesis of silicone magnetic fluid for use in eye surgery*. Journal of Magnetism and Magnetic Material, 1999, 194, s. 140–148.



Obr. 20. Separace odpadů neželezných kovů na základě levitace ve ferokapalině

- [8] HIERGEIST, R. et al.: *Application of magnetite ferrofluids for hyperthermia*. Journal of Magnetism and Magnetic Material, 1999, 201, s. 420–422.
- [9] KORMANN, Cl. et al.: *MR Fluids with Nano-Sized Magnetic Particles*. International Journal of Modern Phys. B, 1996, Vol. 10, Nos. 23 & 24, s. 3167–3172.
- [10] KOPČANSKÝ, P. – MARTON, K. – TOMČO, L. – KONERACKÁ, M. – TIMKO, M. – POTOČOVÁ, I. – HERCHL, F.: *The DC- and AC dielectric breakdown strength of magnetic fluids based on transformer oil*. Magneto-hydrodynamics, 2005, Vol. 41, No. 4, s. 391–395.
- [11] LAMPE, D.: *Anwendung von magnetorheologischen Fluiden in Kupplungen*. Antriebstechnik, 1999, 38, Nr. 7, s. 59–62.
- [12] MARTON, K. et al.: *The development of electric breakdown in magnetic fluids in combined magnetic and electric field*. In: Sborník z X. Symposia Problemy eksploatacji układow..., Krynica, 2005, s. 161–164.
- [13] MAYER, D.: *Magnetická levitace a její užití*. Elektro, 2003, 58, č. 1, s. 4–12.
- [14] MITKOVA, T.: *Lösbarkeit eines mathematischem Modells für Dichtungen mit magnetischen Flüssigkeiten*. Technische Mechanik, 2000, 20, s. 283–293.
- [15] ODENBACH, S.: *Ferrofluids*. Springer-Verlag, Berlin, 2002.
- [16] ODENBACH, S.: *Magnetoviscous Effects in Ferrofluids*. Springer-Verlag, Heidelberg.
- [17] POLLERT, E.: *Nanokompozitní magnetické částice pro diagnostiku a terapii v lékařství*. Čs čas. fyz., 2005, 55, s. 350–351.
- [18] ROSENSWEIG, R. E.: *Fluid Dynamics and Science of Magnetic Liquids*. Advances in Electronics and Electron Physics, 1979, Vol. 48, pp. 103–199.
- [19] ROSENSWEIG, R. E.: *Ferohydrodynamics*. Dower Publications, Inc., Mineola, N. Y., 1997.
- [20] VISLOVICH, A – POLEVIKOV, V.: *Effect of the centrifugal and capillary forces on the free surface shape of a magnetic liquid seal*. Magneto-hydrodynamics. 1994, 30, s. 67–74.
- [21] <http://www.ferrolabs.com>
- [22] <http://www.autorevue.cz>
- [23] http://www.liquidsresearch.com/products/ferro_loud.asp
- [24] <http://www.ferrotec.com/products/ferrofluid/audio>
- [25] <http://www.machinedesign.com/ASP/strArticleID/59427/MDSiteviewSelectedArticle.asp>
- [26] <http://www.senzormag.com>



Prof. Ing. Daniel Mayer, DrSc., působí na Elektrotechnické fakultě Západočeské univerzity v Plzni jako profesor pro obor teoretická a experimentální elektrotechnika. Oblastmi jeho zájmů jsou makroskopická teorie elektromagnetického pole, teorie elektrických obvodů a historie elektrotechniky. Publikoval šest monografií a vysokoškolských učebnic a v českých i zahraničních časopisech uveřejnil více než dvě stě šedesát původních vědeckých článků. Je členem několika mezinárodních vědeckých společností, čestným členem Společnosti pro dějiny věd a techniky i několika redakčních rad mezinárodních časopisů.



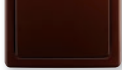
jasné bílá



světle šedá



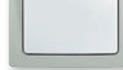
krémová



hnědá



jasné bílá



světle šedá



krémová



hnědá

Milujeme ten dotyk

SWING®



běžová

SWING® L




běžová

» Bližší informace na www.abb-epj.cz

S námi ovládáte světlo®

ABB s.r.o.

Elektro-Praga 

Resslova 3, 466 02 Jablonec nad Nisou

Tel.: 483 364 111, fax: 483 364 159

E-mail: epj.jablonec@cz.abb.com

Jak vypadá regionální americká výstava Electric West

V letošním roce se konal ve výstavním centru Long Beach v Los Angeles v Kalifornii další elektrotechnický ročník veletrhu Electric West. Tato událost se v porovnání s našimi obdobnými akcemi (ElektroFest, Elektrotechnika Ostrava) odlišuje svým primárním zaměřením. Tím jsou odborné konference a semináře – tři dny vybraných



Obr. 1. Autor se zabývá technickou publicitou pro www.elektrika.cz

informací k aktuálním změnám v legislativě. Prezentovalo se zde více než dvě stě vystavovatelů v devíti řadách úsporně sestavených expozic.

V čem je výstava odlišná?

Stejně jako u nás, i zde lze potkat majitele firem, vedoucí představitele distributorů, techniky a mnoho praktiků z řad návštěvníků. A to je jedinečná příležitost dozvědět se



Obr. 2. Registrace návštěvníků časné ráno

o místních zvyklostech. Pro obchodníky je taková návštěva rozhodně dobrou obchodní příležitostí a pro odborníky je z hlediska praxe velmi inspirativní. Účastníci přicházejí především na odborné semináře. Teprve poté navštíví sál expozic.

Jaké jsou obsahy namátkou vybraných seminářů?

□ Budovy s instalacemi pomocí hliníkových vodičů

Hliníkové domovní rozvody jsou předmětem pozornosti mnoha amerických instalatérů, projektantů, revizních techniků a dalších



Obr. 3. Účastníci odborných seminářů z řad praktiků

oborníků z oboru. Tato konference stručně představila historii použití hliníku ve Spojených státech. Dala odpověď na všechny často kladené otázky z této problematiky. Účastník se např. dozvěděl o doporučeních týkajících se volby průřezů vedení, maximální síly vynaložené na vtahování vodičů, pravidel pro jejich připevňování, ukončování a údržbu.

□ Historie a mýty osvětlování a jisticí a ochranné systémy moderního osvětlování

Součástí prezentace byl celkový pohled na historii tohoto přírodního jevu od logických domněnek po fakta. Předmětem konference byly základní principy ochrany a jistění osvětlování, včetně podrobné diskuse o použití ochrany v domovních a průmyslových objektech. Byla také zhodnocena důležitá pravidla, standardy a praxe navrhovaných uzemňovacích prvků. Probrána byla i metoda stanovení rizik při volbě vedení pro osvětlení.

□ PEARL – Liga uživatelů starších měřicích přístrojů

Nemá-li servis náhradní díl k vašemu měřicímu přístroji a vy ho nutně potřebujete, zachrání vás právě tato liga uživatelů. Dodavatelé a uživatelé zde mohou najít náhradní díly nebo části systémů, které jsou na trhu již dlouho nedostupné, ale které potřebují či v budoucnu budou potřebovat.

□ Bezpečnost elektrotechnika: připravenost, pochopení, použití

V elektrotechnickém průmyslu existují manuály pro praxi. Elektrikář se musí držet stanovených pravidel a standardů pro instalaci, opravu a údržbu. Ovšem samotná nor-

Miroslav Minařík, *Elektrika.cz spol. s r. o.*

ma často nepostačuje, je třeba znát také doporučené bezpečnostní metody. Pro elektrikáře je většinou na prvním místě samotná instalace nebo oprava a bezpečnost práce se řadí až na druhé místo.

□ Jak mohou manažeři zakázek plánovat zisk

Ze dvou častých variant zmařených obchodních záměrů je častější příčinou neúspěchu spíše než špatný odhad zisku ze zakázky nedostatečný vlastní kapitál. Lektor zde popsal postupy od počátku obchodního případu až po předání zakázky tak, aby podnikatel optimálně využil své finanční prostředky a přitom dosáhl zisku.

□ Odvětrávání domu a koupelen

Na tomto semináři byla probrána témata: způsoby větrání, ochrana domu a obyvatel před vlhkostí, kvalitní koupelňové odvětrávání, zvýšení zisku a spokojenost zákazníka.



Obr. 4. Jeden z mnoha sálů s přednáškami



Obr. 5. Diskuse o přestávkách jsou naprosto shodné s našimi

□ Energetické úspory u osvětlení, možnosti pro domovní a průmyslová použití

V tomto případě se diskutovalo o novinkách v domovním a průmyslovém osvětlování (HID, zářivkové systémy a systémy diod LED). Dále se hovořilo o státní podpoře pro nové projekty, u kterých se uvažují instalace úsporných světelných zdrojů.



Obr. 6. Jeden z oslovených amerických elektrikářů

☐ **Školení bezpečnosti práce na elektrických zařízeních**

Zde byla probrána témata vyhodnocování možných rizik a volba správných ochranných oděvů a pomůcek.

☐ **Základy metod odhadu finančního objemu zakázek**

Účastník se naučil odhadovat celkovou cenu zakázky v poměru materiálu a nutného vynaložení času na instalaci. Prezentace obsahovala typy odhadů, základy rozpočtování a také reakce na dnešní různorodé způsoby dodávek.

Zajímá vás účastnický poplatek?

Záleží na tom, v kterou dobu si objednáte účast. Z mého pohledu v žádném případě nejde o levnou záležitost. Pokud jste stihli objednávkou do 23. ledna, tak platilo výhodnější vstupné, kde jste mohli ušetřit v průměru kolem 13 % plus vstupné na výstavu. Pokud vás zajímala pouze výstava, vstupné vás přišlo na 25 USD nebo včasnou registrací na 0 USD.

Poměr cen

Cena za pořízení normativních dokumentů je v USA podstatně nižší než za konzul-

tace a konference na jejich téma. Základní soubor předpisů NEC mě stál 120 USD a ilustrovaný průvodce asi 50 USD. Proti těmto materiálům stálo třídní vstupné na semináře 920 USD.

Ani pro amerického elektrikáře zde tedy není „na růžích ustláno“. Je pravda, že základní informace (domovní instalace) jsou snadno dostupné každému. Tedy i pro kutila. Elektrikářem se zde automaticky nestává každý po absolvování místní elektrotechnické střední nebo vysoké školy, ale ten, kdo

dál investuje do svého osobního vzdělávání a překonává mnohé překážky. Některá témata jsou našim velice podobná, některá naopak u nás zcela chybějí. Návštěvu zahraničních výstav lze doporučit každému, kdo chce mít ve svém oboru přehled. V každém případě je informací k dispozici mnohonásobně víc, než je možné v odborných médiích předat.

Další podrobnosti o pátrání po elektrikářích „Divokého západu“ se mohou zajemci dočíst na:

www.elektrika.cz

Nový ultrazvukový průtokoměr společnosti Siemens s certifikací ATEX

Siemens představuje nový průtokoměr s typovým označením Sitrans FUS060 pro nejnáročnější provozní aplikace. Přístroj byl navržen pro aplikace s nadstandardními požadavky na robustnost a zároveň vysokou spolehlivost, a najde tudíž uplatnění např. v ropném a zpracovatelském průmyslu, petrochemii, elektrárnách nebo v čistírnách odpadních vod. Průtokoměr Sitrans FUS060 je certifikován podle ATEX a je vybaven komunikací HART. Tento průtokoměr může být používán ve



dvou- nebo čtyřkanálovém režimu, přičemž přesnost přístroje je vyšší při provozu v čtyřkanálovém režimu. Vlastnosti průtokoměru zdokonalují techniku společnosti Siemens pro tuto oblast použití tím, že umožňují dynamický rozsah 10 : 1 a současně splňují požadavky průmyslu na přesnost a opakovatelnost měření. Sitrans FUS060 vyhovuje standardům OIML R117 a je vhodný pro všechny aplikace, včetně měření, která vyžadují kalibraci.



Ing. Jaroslav Smetana



ředitel společnosti
Blue Panther, s. r. o.,
Praha

V jakém znamení jste narozen. Myslíte, že nějak promlouvá do Vašeho povolání?

Jsem narozen ve znamení Štíra, které do mé profese vnáší nezbytnou urputnost a také silnou vůli.

Je nějaký jiný obor než elektrotechnika, ke kterému máte bližší vztah?

V poslední době se blíže zajímám o ekonomii a také objevuji východní filozofie.

Co považujete ze svého hlediska za nejdůležitější pro úspěšný boj s konkurencí?

Být vždy o krok napřed!

Co konkrétně nebo jakou literaturu právě čtete?

Většinou mám rozečteno více knih najednou. Teď právě na mém nočním stolku leží rozevřené tyto tituly: Selling is Dead, Všichni marketéři jsou lháři, Tibetské umění pozitivního myšlení a Tajemství žen, která by každý muž měl znát.

Hrajete na nějaký hudební nástroj?

V mládí jsem hrával na pozoun a baskitardlovku, dnes už jen na dětský xylofon se svým patnáctiměsíčním synem.

Ke kterému sportu máte nejbližší vztah?

Pokud se mi podaří nalézt volný čas, s chutí si zajdu zaplavat. V zimě u mě vítězí lyžování, v létě cyklistika.

Které lidské vlastnosti nejvíce oceňujete?

Rozhodně je to pracovitost, spolehlivost a upřímnost.

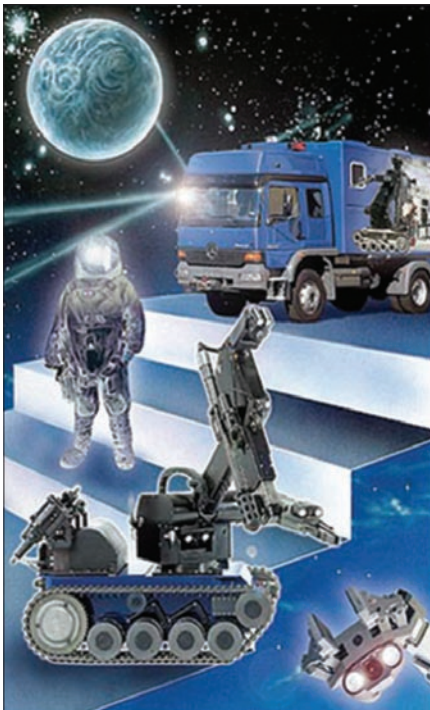
Máte nějaké motto?

Nebát se a nekrást!

(jk)

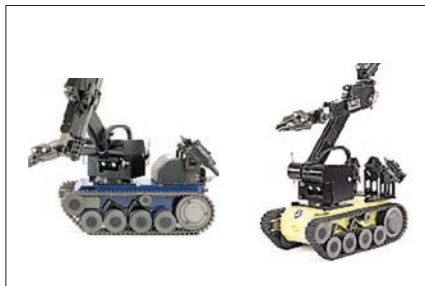
TEODOR – mobilní manipulátor s flexibilním ramenem

V průmyslu a technice, v policejní práci a boji proti terorismu existují nebezpečné situace, při kterých je např. pro prozkoumání objektů nebo zneškodnění bomby nasazován mobilní manipulátor – pojízdný robot. Tato mobilní manipulační vozidla musí podle stanovených úkolů splňovat zvláštní požadavky, kam patří např. velice přesná manipulace nebo velmi jemná práce s nástroji. A to vše při miniaturních rozměrech, aby mohl robot projet i velmi úzkými profily. Proto jsou kladeny velké požadavky na použité pohony.

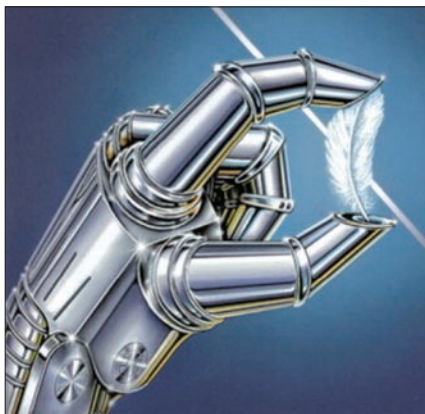


Pro složité, nebezpečné úkoly vyvinul specialista na dálkovou manipulační techniku, společnost Telerob, zneškodňovací robot (obr. 1) nazvaný Teodor (*Telerob Explosive*

Ordnance Disposal and Observation Robot, robot pro zneškodňování a průzkum výbušnin). Tento terénní pásový robot je řízen bezdrátově rádiem. Jeho napájení zajišťují olivěné akumulátory s gelovým elektrolytem. Nízko položené těžiště umožňuje bezpečně



Obr. 1. Zneškodňovací robot Teodor



Obr. 2. Síla a cit v úchopu robotu

zvedání břemen až do hmotnosti 30 kg flexibilním ramenem. Robot dosáhne díky možnosti otáčet se o 360° na libovolné místo okolo podvozku. Rameno je vybaveno teleskopickým modulem, a může tak být vysunuto o dalších 400 mm, což je výhoda např. při nasazování nástroje nebo zasouvání klíče do zámku.

Malý, lehký, silný

Robot bezpečně udrží třicet kilogramů i na samém konci ramena. Pro splnění mnohem „lehčích“ úkolů musí však také s jemně odstupňovaným „citem“ držet a s přesně „dávkovanou silou“ používat nejrůznější nástroje. Vzhledem k tomu, že je třeba na konci ramena maximálně šetřit konstrukčním místem i hmotností prvků, jsou pro ovládání úchopové ruky (obr. 2) žádány

extrémně kompaktní pohony. U přístrojů poháněných energií z akumulátoru je důležitá energetická spotřeba – čím vyšší účinnost pohonu, tím delší doba použitelnosti, resp. nasazení robotu v akci. Problém s pohonem byl zde vyřešen použitím stejnosměrného miniaturního motoru s planetovou převodovkou a přídržnou brzdou. Motorů řady 3557 (obr. 3) mají výkon až 26 W v rozsahu jmenovitých napětí 6 až 48 V. V kombinaci s planetovou převodovkou řady 38/2 mohou vyvinout moment až 10 N·m. Použitá celokovová převodovka má dlouhou životnost a není citlivá na krátkodobé přetížení. Redukční poměr lze vhodně volit podle účelu použití v rozsahu mezi 3,7 : 1 a 1 526 : 1. Kompaktní jednotka motorové převodovky je pro své vlastnosti vhodná pro použití v koncové oblasti ramena manipulátoru. Integrovaná přídržná brzda



Obr. 3. Motorek řady 3557

zajišťuje poslední polohu manipulátoru i při přerušení proudového napájení. Kompaktní jednotku lze rychle vyměnit, např. při údržbě nebo poškození. Robustní stejnosměrný kartáčový motor neklade žádné zvláštní požadavky na regulaci, a tak je zde použito jednoduché řízení s omezením proudu. Jednoduchá zpětná vazba intenzity proudu přes protitlak na páce dálkového ovládání umožňuje obsluhu „cítil“ vynaloženou sílu v kleštích nebo v „zápěstí“ flexibilního ramena manipulátoru.

Závěr

Kompaktní pohonná jednotka se stejnosměrným motorem a vhodně uzpůsobenou převodovkou je ideální pro nejrůznější pohonářské aplikace. Je robustní, spolehlivá a cenově výhodná. Odstupňovaný redukční poměr a jednoduchá regulace stejnosměrného elektromotoru spolu se standardními konstrukčními díly snadno, rychle a spolehlivě splňují nejrůznější aplikační požadavky.



Znovu k drahým normám

Ing. Zdeněk Trinkewitz, člen redakční rady Elektro



V čísle 3/2007 našeho časopisu pan J. Lojkásek z IN-EL, spol. s r. o., s nadhledem zkušeného podnikatele, nakladatele odborné literatury a veřejně činného aktivisty v oboru silnoproudé elektrotechniky pojednal problém znalostí

zákonných a podzákonných i dobrovolných norem v elektrotechnickém podnikání. Polemizuje s názory, že nízká úroveň znalostí a uplatňování všech jmenovaných norem je způsobena jen vysokou cenou norem, vydávaných a distribuovaných pověřenou organizací ČNI. Poukazuje na to, že v podnicích je nízká znalost platných zákonů, vládních nařízení a vyhlášek, závazných pro celý komplex dodávek elektrotechnických produktů a jejich provozování, ačkoliv tyto zákonné normy jsou veřejně přístupné a jejich kopie je možné koupit za přijatelné ceny. Příčinu správně nachází v pohodlnosti a neochotě lidí „se prokousávat“ velkým a nepřehledným množstvím všech těchto norem a soustavně sledovat jejich neustálé změny.

S vědomím těchto skutečností navrhuje pan Lojkásek řešení problému ve dvou krocích.

Za „A“ – vyřešení nákladnosti pořizování všech potřebných norem pro malé podniky, kde tato položka významně ovlivňuje fixní náklady. Například zpřístupněním norem za přijatelný paušální poplatek.

Za „B“ – doporučuje vznik služby, která by podnikatele a uživatele norem průběžně informovala o normách (a jejich změnách), jež musí při konkrétní dodávce elektrotechnických zařízení a služeb bezpodmínečně dodržet nebo které jim umožní realizovat dodávku na současné nejlepší úrovni kvality.

K tomu chci nyní připojit názor svůj. V současné době u nás vydávané technické normy, v souladu s mezinárodními úmluvami a našimi zákony, již nejsou povinnými normami. Mají charakter mezinárodně doporučených řešení a pravidel pro produkci, dodávky a provozování technických zařízení, která optimálně zajišťují plnění všech závazných zákonných předpisů, jež se jich týkají. Jejich používání usnadňuje formulování obchodních smluv mezi dodavateli a zákazníky, protože rozhodující většinu technických podmínek dodávky je možné shrnout do uvedení použitých norem. Tvorba technických norem je složitá, a proto také velmi nákladná. Jejich producenti, u nás ČNI, je proto nemohou poskytovat zdarma, ale přinejmen-

ším za cenu, která kryje jejich úplné náklady. V bývalé ČSSR byly normy ČSN závazné a jejich nedodržení bylo trestné. Proto jejich tvorbu plně financoval stát a byly veřejně přístupné. Jejich kopie se prodávaly za nepatrnou cenu, kryjící jen náklady tisku.

Zůstává však polemická otázka, zda dnešní ceny norem nejsou přemrštěné. ČNI na ni odpovídá jednoduše: že ve srovnání se starými zeměmi EU jsou podstatně levnější. Ale tato argumentace nemůže plně platit, protože cenové hladiny ČR a starých členů dosud nejsou vyrovnané a přepočtení cen je složitější. Zde chci přispět do polemiky tím, že ČNI je příspěvkovou organizací, pověřenou ministerstvem průmyslu a obchodu jako jediný subjekt oprávněný k vydávání těchto norem. To znamená, že ČNI má monopol a jako takový musí podléhat cenové regulaci. Proto si nemyslím, že je nutné hledat nová řešení, ale stačí jen aplikovat na cenu norem cenovou regulaci podle platných zákonů, nařízení a vyhlášek.

Ke kroku „B“ chci ještě dodat, že již existují průvodci touto problematikou, s bohatým citováním předmětných norem. Jsou jimi různá vydavatelství a agentury, které odborné texty a publikace z oboru elektrotechniky vydávají.

www.trinkewitz.cz

Zveme vás na bezplatná školení

SALTEK®
PŘEPĚŤOVÉ OCHRANY

Projektování a montáž přepěťových ochran

školení s akreditací ČKAIT

11. 4. 2007	Třebíč	9. 5. 2007	Znojmo	6. 6. 2007	Kladno
18. 4. 2007	Kutná Hora	16. 5. 2007	Litomyšl	13. 6. 2007	Trutnov
25. 4. 2007	Ústí nad Labem	23. 5. 2007	Příbram	5. 9. 2007	Praha
2. 5. 2007	Ostrava	30. 5. 2007	Klatovy	12. 9. 2007	České Budějovice

Seznam všech školení a další informace naleznete na www.saltek.cz

Snadné připojení řídicích automatů Simatic S7-300 do sítě Ethernet.

Společnost Siemens představila novou verzi komunikačního procesoru s typovým označením CP 343-1 Lean pro síť Ethernet, který je určen k použití s PLC (Programmable Logic Cont-



roller, programovatelný automat) řady Simatic S7-300. Díky integrovanému čipu Ertec 200 má uživatel k dispozici dva integrované porty RJ45. Modul CP 343-1 Lean lze připojit do sítě Ethernet s přenosovými rychlostmi 10 nebo 100 Mb·s⁻¹, provoz je možný v multiprotokolovém

módu (např. Profinet IO, TCP/IP a protokol UDP). S novým modulem mohou nyní PLC Simatic S7-300 fungovat jako Profinet IO-device, jsou tedy obdobou řízených jednotek (slave) známých z komunikace Profibus DP. Modul CP 343-1 Lean lze nastavovat a uvádět do provozu s využitím vzdáleného přístupu po síti Ethernet, pro diagnostické úkoly je mimo jiné k dispozici i protokol SNMP.

K článku Strela se srdcem Sousedík z čísla 2/2007

„V poznámce pod čarou je popis Kryšpínova systému značení vozidel neúplný a pro nezavěšeného nejasný; s tím souvisí také údaj $148 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ v řádce max. rychlost v tab. 1.“

Nejprve k tab. 1. Čtenář má pravdu a redakce se tímto omlouvá za vzniklou chybu – správně zde mělo být „maximální dosažená rychlost“ (týká se jen vozu M 290.002). Na podrobnější popis Kryšpínova systému značení již nezbyl v článku prostor, a tak se ve stručnosti o to pokusíme nyní.

Princip značení podle Kryšpína objasňuje tab. 1.

Například u hnacího vozidla T 478.1007 je:

- T** motorová lokomotiva,
4 čtyři hnací nápravy (spřažená dvojkolí),
7 maximální rychlost, tj. $(7 + 3) \times 10 = 100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$,
8 hmotnost (nápravový tlak) na hnací nápravu (spřažené dvojkolí), tj. $8 + 10 = 18 \text{ t}$,
1 konstrukční řada 1,
007 evidenční číslo 007.

V současné době platí nový nadnárodní systém značení (tab. 2), který obsahuje sedm číslic, včetně kontrolní číslice. Tento systém byl v ČSD zaveden 1. ledna 1988 a vycházel z vyhlášky 438-3 UIC (*Union internationale des chemins de fer*, Mezinárodní železniční unie) vydané již v roce 1971. Číselné značení hnacích vozidel (včetně historických) přiděluje u všech provozovatelů v České republice v současné době Drážní úřad.

Princip nového značení objasňuje tab. 2.

Sedmá, tj. kontrolní číslice se vypočítá tak, že se číslice na lichých místech označení vozidla směrem odzadu násobí dvěma (je-li součin dvouciferný, sečtou se jednotlivé číslice) a číslice na sudých místech jedničkou. Dílčí výsledky součtů se sečtou a výsledný součet se odečte od nejbližší vyšší desítky.

Tab. 1. Kryšpínův systém značení drážních hnacích vozidel

Znak	Význam
písmeno	druh hnacího vozidla – bez písmena parní lokomotiva, T motorová lokomotiva, TL turbínová lokomotiva, M motorový vůz, E elektrická stejnosměrná lokomotiva (elektrická stejnosměrná a střídavá trakce se začaly rozlišovat až od 1. 7. 1965 – do té doby měly jednotné označení E), S elektrická střídavá lokomotiva, EM elektrický motorový vůz stejnosměrný, SM elektrický motorový vůz střídavý, N nemotorový vůz, U úzkokolejná parní lokomotiva (U za jiným písmenem úzkokolejná verze příslušné trakce), ES elektrická dvousystémová lokomotiva, A akumulátorová lokomotiva (před rokem 1993 drezíny a automobily se železničními koly), ET, TA hybridní, tj. dieselová a akumulátorová lokomotiva
1. velká číslice	počet hnacích náprav (spřažených dvojkolí)
2. velká číslice	$10 \times (2. \text{ číslice} + 3)$ – nejvyšší dovolená rychlost (nula značí rychlost $30 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a nižší, devítka rychlost $120 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a vyšší)
3. velká číslice	$10 + 3.$ číslice hmotnost (nápravový tlak) v tunách na jednu hnací nápravu/spřažené dvojkolí (devítka značí hmotnost 19 t a více; u úzkorozchodných vozidel je vyjádřena celková hmotnost)
4. malá číslice	konstrukční řada
5. až 7. malá číslice	evidenční (pořadové) číslo konstrukční řady

Tab. 2. Nový současně platný systém značení drážních hnacích vozidel

Pořadí	Význam
1. číslice	trakce a typ hnacího vozidla – 1 elektrická lokomotiva na stejnosměrný proud, 2 elektrická lokomotiva na střídavý proud, 3 elektrická lokomotiva dvou- nebo vícesystémová, 4 elektrická jednotka nebo vůz na stejnosměrný proud, 5 elektrická jednotka nebo vůz na střídavý proud, 6 elektrické jednotka nebo vůz dvou- nebo vícesystémové, 7 motorová lokomotiva, 8 motorový vůz, 9 řídicí vůz, 0 vložený (nemotorový) vůz
2. a 3. číslice	konstrukční skupina (necharakterizuje vozidlo)
4. až 6. číslice	evidenční číslo (reprezentuje jedinečnost vozidla)
7. číslice	kontrolní číslice značení (ověřuje správnost zápisu čísla při elektronickém zpracování)

Postup např. pro motorovou lokomotivu 751 007:

- pod číselné označení hnacího vozidla bez kontrolní číslice se napíše číslo 121212:
751007
121212
- čísla se podle uvedených zásad vynásobí:
 $7 \times 2 = 14$ (tj. $1 + 4 = 5$), $0 \times 1 = 0$,
 $0 \times 2 = 0$, $1 \times 1 = 1$, $5 \times 2 = 10$
(tj. $1 + 0 = 1$), $7 \times 1 = 7$

– dílčí výsledky se sečtou:

$$5 + 0 + 0 + 1 + 1 + 7 = 14$$

– výsledek se odečte od nejbližší vyšší desítky (v tomto případě je to číslo 20):

$$20 - 14 = 6$$

Vypočtená kontrolní číslice je číslo šest a celé označení hnacího vozidla bude **751 007-6**.

(redakce Elektro)

AMT měřicí technika

**AUTORIZOVANÝ DISTRIBUTOR
MĚŘICÍ TECHNIKY**

výhradní zastoupení EZ Digital pro ČR

KONZULTACE - PRODEJ - KALIBRACE - SERVIS

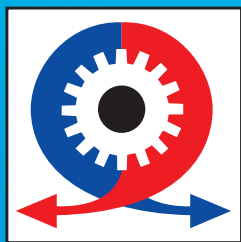
- ruční multimetry, stolní multimetry, kleškové multimetry, proudové sondy, wattmetry, analogové a digitální osciloskopy
- analyzátory sítě, testery napětí, vyhledávače kabelů, miliohmometry, třídiče žil v kabelu
- sdružené revizní přístroje, měřiče zemních odporů, testery RCD, měřiče impedance smyčky, měřiče izolačních odporů
- teploměry, luxmetry, otáčkoměry, anemometry, záznamníky

<http://www.amt.cz>

**Katalogy měřicí techniky 2007
Technické listy k měřicím přístrojům**



AMT měřicí technika, spol. s r. o., Leštínská 2418/11, 193 00 Praha - Horní Počernice, fax: 281 924 344, tel.: 281 925 990, tel.: 602 366 209, e-mail: info@amt.cz



MSV 2007

49. mezinárodní
strojírenský
veletrh



4. mezinárodní
veletrh dopravy
a logistiky



1.-5. 10. 2007
Brno – Výstaviště

www.bvv.cz/msv

Central European
Exhibition Centre



Veletrhy Brno, a.s.
Výstaviště 1
CZ-647 00 Brno
Tel.: +420 541 152 926
Fax: +420 541 153 044
E-mail: msv@bvv.cz

BVV

**Veletrhy
Brno**

Novinky ABB s. r. o., Elektro-Praga pro rok 2007

Miloš Šikola, ABB s. r. o., Elektro-Praga

Tak jako každý rok, i letos rozšiřuje ABB svoji nabídku, aby vyšla ještě více vstříc přáním a potřebám zákazníků. A s čím mohou tedy zákazníci počítat?

Swing®L rozšiřuje Swing®

Nová varianta s **robustním lineárním rámečkem o vnějším rozměru 85 × 85 mm** designu Swing® z roku 2005, který si již našel mnoho uživatelů, elektromontérů a projek-

ní odstíny – **světle modrou (M2), vřesovou červenou (R2) a kouřovou šedou (S2)**.

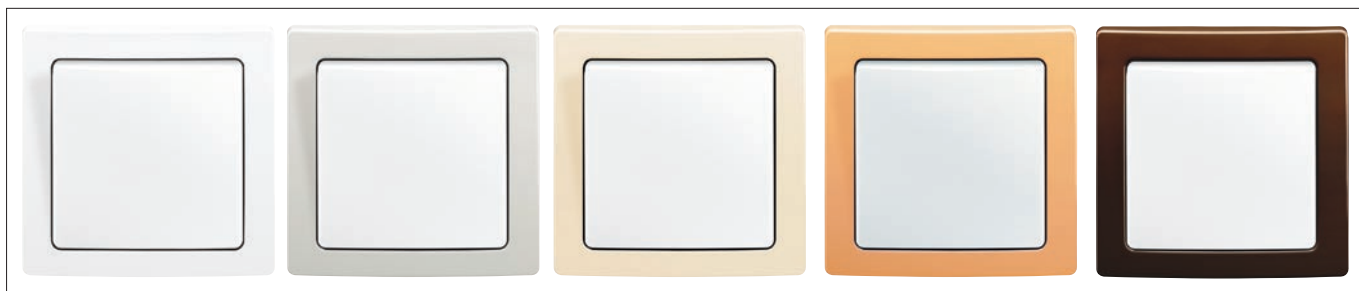
Také **průzor na krytech spínačů** byl upraven. Dosavadní kulatý tvar se změnil na moderní proužek. Objednací čísla krytů s novými průzory zůstávají beze změny.

Nové přístroje pro Element® a Time®

Pro tento rok připravila společnost ABB s. r. o., Elektro-Praga v designových řadách Element®

barev pro náročné zákazníky o odstíny **slonová kost a saténová stříbrná** (obr. 3). Jemný krémový nádech slonové kosti je nesmírně populární a po ostatních výrobových řadách ABB doplňuje i barevný sortiment Impulsu.

U saténové stříbrné jde o zcela zásadní novinku. Výsledkem speciální technologie nástřiku je provedení vnímáno dvěma smysly. Pohledově jde o matně stříbrný odstín, ale jedinečný je především hmatový kontakt s ovládacími částmi jednotlivých přístro-



Obr. 1. Nový Swing® L

tantů, pro svou jednoduchost a cenovou přístupnost, nese název Swing®L (obr. 1). Nové rámečky jsou dodávány i **ve dvojnásobném, trojnásobném a čtyřnásobném provedení**. Jsou opět koncipovány pro univerzální montáž, horizontální i vertikální.

Byly také rozšířeny možnosti kombinací spínačů a rámečků. Spínače se doposud dodávaly pouze kompletní. Od roku 2007 jsou **spínače k dispozici i bez rámečků**, takže zákazník si může výběrem rámečku zvolit design Swing® nebo Swing®L.

Koncem roku 2006 byl design Swing® doplněn o **termostat s otočným nastavením teploty** a s volitelnou funkcí prostorového nebo podlahového snímání. Dalším novým přístrojem je **automatický spínač se snímačem pohybu** s úhlem pokrytí asi 180° ve variantách dvou vodičového a tří vodičového připojení.

Novinkou roku 2007, kterou ocení zejména uživatelé rekonstruující elektroinstalace, je **bezpečnostní zásuvka FI – DOS s vestavěným proudovým chráničem**, a to jak v základní variantě, tak ve variantě s výstupními chráněnými vodiči. Rovněž je třeba zmínit **zásuvku s krytem v karmínové barvě (RAL 3003)** pro označování obvodů napájených z náhradních elektrických zdrojů a **záslepku instalačních krabic**.

Nové svěží barvy pro Tango®

Oblíbená designová řada Tango® se letos dočkala výrazné změny (obr. 2). Dosavadní barevné varianty byly doplněny o tři moder-



Obr. 2. Barevně rozšířená designová řada Tango®

a Time® dvě novinky. První z nich je **kryt mechanického časového ovladače** (obj. č. 1043-0-0124), známého pod lidovým názvem „minutka“. Ten lze používat např. pro spínání topných elektrických žebříků v koupelnách volitelně až na 120 min. Objednací číslo nového krytu je 3294E-A00160 xx (xx je kód barvy).

Druhou novinkou je **kryt třístupeňového otočného spínače** (obj. č. 1101-0-0918). Tento přístroj s nulovou polohou umožňuje skokovou regulaci točivých přístrojů (např. ventilátorů nebo ventilátorů podlahových konvektorů) ve třech stupních rychlostí. Kryt je možné objednat pod číslem 3294E-A00170 xx.

Také Impuls v novém

Luxusní designová řada Impuls jako stálice na trhu rozšiřuje pro rok 2007 nabídku



Obr. 3. Impuls s novými barvami

ju. Povrch krytů je jakoby mechový, blízký tkanině satén – odtud i obchodní název této verze. Kryty a ovládací komponenty v barvě slonové kosti mají barevně shodné rámečky. Saténová stříbrná je nabízena s již dodávaným chromovým rámečkem.

Elektronické přístroje

Zajímavou novinkou je **sériový krátkocestný stmívač** (6565-0-0057), který má dva

samostatně regulovatelné výstupy a pro každý z nich také paměť pro poslední nastavené hodnoty (obr. 4). Ovládací prvek v provedení Solo[®], Alpha exclusive[®], Alpha nea[®] či Impuls je svisle rozdělen na dvě poloviny. Jemným



Obr. 4. Sériový krátkocestný stmívač

stiskem příslušné části lze nezávisle řídit dvě svítidla osazená žárovkami klasickými nebo halogenovými, napájenými z elektronického transformátoru. Příkon se může pohybovat v rozmezí 2x 40 až 2x 315 W/V·A.

V oblasti výkonového stmívání uvádí společnost ABB s. r. o., Elektro-Praga v tomto roce na trh novou řadu přístrojů. **Centrální univerzální stmívač** (6590-0-0178) lze nyní řídit nejenom tlačítkem (obr. 5), ale také prostřednictvím **podružného přístroje s otočným ovladačem** (6513-0-0590). Novou vlastností je možnost krátkocestného, otočné-



Obr. 5. Centrální univerzální stmívač

ho nebo i programovatelného ovládání přímo v rozváděči. K tomu se využívají **násuvné moduly**, které se snadno nasadí na přední část stmívače. Připojení výkonových modulů

pro zvýšení zatížitelnosti je nyní jednodušší a rychlejší díky nové propojce s konektory.

Nový **programovatelný časovací ovladač Busch-Timer[®]** (6410-0-0373) představuje významný příspěvek k ergonomii a jednoduchosti ovládání a zároveň působí estetičtěji než jeho předchůdce (obr. 6). Nejčastěji se asi využije pro samočinné centrální nebo skupinové řízení prvků zastíňovací techniky,



Obr. 6. Programovatelný časovací ovladač

jako jsou žaluzie, rolety apod. Zajímavé je ale také spojení s přístrojem univerzálního relé nebo stmívače pro automatické ovládání žárovkových nebo i zářivkových svítidel. Kryty se dodávají v řadách Solo[®], Alpha exclusive[®], Alpha nea[®] a Impuls.

ABB s. r. o., Elektro-Praga nezapomněla ani na rádiové dálkové ovládání. Pro snadné řízení činnosti více zařízení s přijímačem je určen **šestnáctikanálový vysílač** (3299-96900 xx) v barvách tmavě šedá, slonová kost a světle modrá (obr. 7). V jednom okamžiku lze ovládat čtyři přijímače (kombinované se spínačem, stmívačem nebo žaluziovým spínačem). Pro každý je vyhrazen jeden pár tlačítek, aktivní skupina přijímačů se volí



Obr. 7. Šestnáctikanálový vysílač

čtyřmi tlačítky umístěnými nahoře. K dispozici je rovněž tlačítko pro centrální vypnutí všech přijímačů. Sortiment přijímačů byl rozšířen o **rozbočovací adaptér** (3299-28200), který umožňuje nezávislé ovládání dvou spotřebičů připojených pohyblivým přívodem.

Inteligentní elektroinstalace Ego-n[®]



Významnou novinkou roku 2007 je inteligentní systém Ego-n[®], který je svou přístupností ideálním řešením moderní elektroinstalace pro novostavby i pro rekonstrukce rodinných domů a bytů. Systém se uplatní při společném řízení elektrických spotřebičů a funkcí pro dosažení vysokého komfortu a úspor.

Další informace mohou zájemci získat v Katalogu domovního elektroinstalačního materiálu 2007 nebo na adrese:

ABB s. r. o., Elektro-Praga
Resslova 3, 466 02 Jablonec nad Nisou
tel.: 483 364 111, fax: 483 364 159
e-mail: epj.jablonec@cz.abb.com
http://www.abb-epj.cz



■ **Katalog 2007 ABB s. r. o., Elektro-Praga on-line.** Zájemci si mohou již nyní objednat Katalog domovního elektroinstalačního materiálu 2007 obohacený o novinky pro letošní rok. Lidskost, doteky, design a funkčnost charakterizují nový Katalog 2007, který obsahuje na pěti stech stranách kompletní výrobové portfolio ABB s. r. o., Elektro-Praga, samozřejmě



včetně všech noviněk pro rok 2007. Nabídka tiskovin pro rok 2007 tvoří také sada nových prospektů na všechny designové řady spínačů a zásuvek.

Katalog je vydán i v elektronické verzi na CD-ROM. Jak tištěné materiály, tak CD-ROM si lze objednat nebo stáhnout v elektronické podobě v sekci Katalogy a dokumenty na adrese (novinky také v aktualitách na domovské webové stránce společnosti ABB s. r. o., Elektro-Praga): **www.abb-epj.cz** (Výrobky a služby/Katalogy a dokumenty)

Podparapetní kanály OBO

Ing. Jiří Burant, OBO Bettermann Praha s. r. o.

Podparapetní kanály jsou bezesporu vhodným úložným systémem pro silové i slaboproudé elektrické rozvody v mnoha současných administrativních a průmyslových objektech. Možnosti jejich použití však výrazně ovlivňuje množství různých skutečností.

Především nelze opomenout, že systémy podparapetních kanálů jsou přímou součástí interiéru. Při jejich výběru je proto nutné zohledňovat nejen ryze technická, ale i estetická hlediska. Z tohoto pohledu je významný především výběr vhodného profilu a barvy kanálů.

Technicky důležité jsou zejména materiálové, konstrukční a bezpečnostní požadavky. Zapomenout by se ale nemělo ani na rozsah dodávaného montážního příslušenství nebo na možnosti při přechodu elektrických rozvodů do jiných úložných systémů. Svůj význam má i zpracování mnoha dílčích detailů, jako např. řešení spojek mezi jednotlivými dolními díly kanálů nebo provedení elektrického pospojování kovových kanálů.

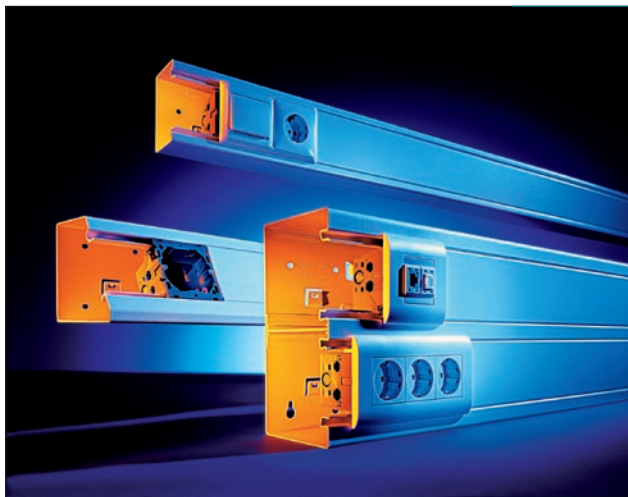
Řešení od OBO

Tyto všechny a ještě mnoho dalších aspektů měli technici OBO Bettermann na paměti, když připravovali letošní zásadní inovaci sortimentu podparapetních kanálů. Původně byla inovace vyvolána potřebou sloučit dva paralelní sortimenty, které vedle sebe existovaly po začlenění divize Cable Management firmy Ackermann do skupiny OBO. Jejím konečným výsledkem jsou však mnohem zásadnější změny než pouhé sjednocení produktových řad těchto dvou dříve velmi silných konkurentů.

Elektroinstalační firmy a jejich zákazníci tak dostávají k dispozici nebývale ucelené systémové řešení podparapetních rozvodů, začínající u jednoduchých plastových kanálů pro přístroje s modulem 45 mm, pokračující přes kovové kanály (obr. 1) a končící možnostmi individuálního vypracování projektu a zpracování zcela atypických integrovaných nosičů technologických rozvodů.

Rapid 45

Univerzální systém plastových kanálů GEK-K Rapid 45 je k dispozici ve dvou základních velikostech a kvalitní kabelovou trasu může zajišťovat v obytných prostorách, kancelářích i dílnách. Jeho moderní design přitom vzbuzuje dobrý dojem ve všech druzích prostředí.



Obr. 1. Ocelové podparapetní kanály OBO

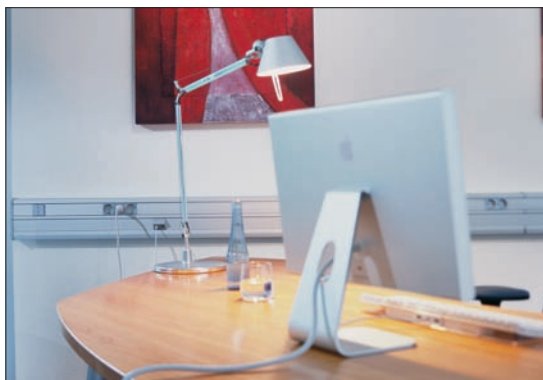
Určitým mezistupněm mezi plastovými a hliníkovými kanály Rapid 45 jsou kanály vyrobené z probarveného plastu, barevně odpovídajícího eloxovanému povrchu, doplněné speciální povrchovou úpravou v témže odstínu. V cenových relacích plastového provedení je tak k dispozici

Systém je určen pro přímou vestavbu přístrojů s modulem 45 mm, které se do něj montují pouhým naklapnutím. Své místo zde najdou spínače a zásuvky, stejně tak jako technika zpracování dat. Prostřednictvím mnoha přístrojových nosičů lze do těchto kanálů zabudovat datové konektory od různých výrobců.

vzhled odpovídající hliníkovému kanálu. Celkové probarvení základního materiálu vylučuje nepříjemné změny barvy při poškození horní ochranné vrstvy.

Plastové podparapetní kanály s výkem 80 mm

Přístrojové kanály GEK-K s jednotným výkem šíře 80 mm jsou optimální variantou kanálů pro uložení elektrických rozvodů v běžných kancelářích (obr. 3). Systém obsahuje kanály tří základních velikostí, do kterých se montují standardní instalační přístroje v přístrojových krabicích. Díky různým verzím vestavných přístrojových krabic lze do těchto kanálů velmi rychle umístit i přístroje šířky 45 mm, které si přitom zachovávají všechny výhody uvedeného modulárního programu. Tato skutečnost poskytuje



Obr. 2. Dvoukomorový hliníkový kanál Rapid 45 v moderní kanceláři

Tvarové díly systému Rapid 45 jsou variabilní, takže umožňují snadnou úpravu nedokonalostí v napojení stavebních ploch – přesně v duchu obecné pravdy, že jen velmi málo pravých úhlů má v reálných stavbách skutečně 90°. Vnější rohy dovolují použití při úhlech napojení stěn od 80° do 103°, vnitřní rohy v rozmezí úhlů od 70° do 130°.

Kromě plastových jsou nyní k dispozici také hliníkové kanály Rapid 45-Variant (obr. 2), které se vyznačují výrazným designem a skloněnou horní hranou. Dodávány jsou standardně s povrchem z eloxovaného hliníku nebo v čisté bílé barvě. Na vyžádání mohou být i ve všech ostatních barvách vzorníku RAL.



Obr. 3. Plastový kanál GEK-K s přístroji modulu 45 mm v adaptéru



Obr. 4. Naklapávací přístrojové krabice kanálů GEK-S



Obr. 5. Kanál GEK-S s výškou 110 mm na konzole s horizontální žaluzií

velkou volnost při optimalizaci přístrojových systémů. Kvalitní výchozí materiál pro výrobu plastových dílů tohoto kanálového systému zaručuje jeho vysokou mechanickou pevnost a dlouhodobou barevnou stálost.

Realita provádění staveb také často vyžaduje montáž parapetních kanálů v určité vzdálenosti od stěny nebo okenního parapetu. Podmínkou pro možnost realizace takového řešení je ovšem zachování vysoké mechanické pevnosti celé nosné konstrukce fixující kanál v uvažované poloze. Tuto funkci spolehlivě plní stavitelné konzole OBO. Při pouhých čtyřech typech s nimi lze kontinuálně překlenout vzdálenost mezi stěnou a kanálem od 50 do 300 mm.

Ocelové podparapetní kanály s výškou 80 mm

Systém přístrojových kanálů GEK-S z ocelového plechu (obr. 1) zahrnuje množství tvarů a rozměrů, stejně jako možnost výběru ze široké palety nabízených barev a provedení povrchových ochranných vrstev. I tyto kanály lze montovat přímo na stěnu nebo na montážní konzoly a integrovat do jejich nosičů i konvekční vodorovné a svislé kryty.

Pracnost montáže přístrojových krabic do těchto kanálů podstatně redukuje jejich upevnění pomocí pouhé západky s aretací (obr. 4). Krabice se jen zepředu nasune do kanálu a zajistí. V závislosti na provedení lze do krabic

montovat jakékoliv standardní přístroje nebo přístroje modulu 45 mm, které si i zde zachovávají všechny přednosti tohoto modulárního přístrojového systému.

Použitím podélných kanálových spojek se automaticky vytvoří elektricky vodivý spoj dolních dílů úložného kanálu, takže nejsou zapotřebí žádná dodatečná opatření k zajištění jejich elektrického spojení.

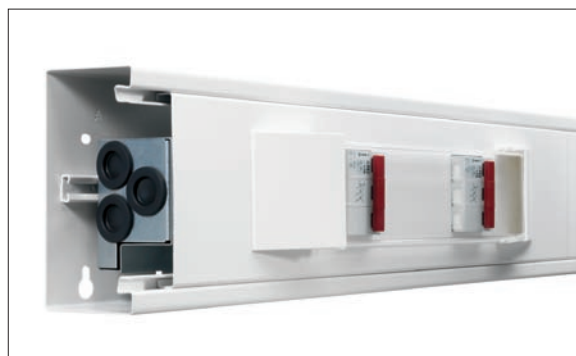
Ocelové přístrojové kanály s výškou 110 mm

Do systémové nabídky přístrojových kanálů GEK-S patří také typové řady s výškou šíře 110 mm (obr. 5). Velké množství standardních barev, mezi které patří čistě bílá, krémová nebo

světlešedá, poskytuje volnost při sladění s okolím. V rámci tohoto programu je navíc možné bez přílišného navýšení ceny splnit i mnoho individuálních požadavků, a to nejen na barvu, ale i na rozměry kanálů. Stejně jako u kanálů GEK-S s výškou 80 mm, je i výška šířky 110 mm prostřednictvím speciální zářezové svorky při montáži automaticky elektricky propojeno s dolním dílem kanálu.

Oceloplechové kanály s výškou 110 mm s využitím vestavných jednotek IKR současně podporují decentralizaci jističů v silových elektrických rozvodech (obr. 6), čímž v mnoha případech zvyšují míru ochrany koncových zásuvkových vývodů. Jejich použití může také podstatně zmenšit délku kabelů příslušejících jednotlivým koncovým zásuvkovým okruhům. Přednosti tohoto systému vyniknou především při ochraně elektronických přístrojů nebo při zvláštních požadavcích, které vyplývají z některých specifických pracovních činností. Využití stále častěji nacházejí v místnostech bohatěji vybavených počítači, v laboratořích atd.

Jednotky IKR se dodávají v provedení pro tři nebo šest přístrojových modulů na profilovou lištu 35 mm a je možné je osadit libovolnými verzemi modulárních jističů nebo jiných přístrojů. Ovládací prvky jističů lze zvenčí zakrýt průhledným krytem tak, aby bylo možné kdykoliv kontrolovat jejich stav.



Obr. 6. Vestavná jednotka IKR pro šest modulů



Obr. 7. Hliníkový kanál GEK-A s přístroji AURA

Hliníkové přístrojové kanály s výškou 80 mm

Přístrojové kanály GEK-A z eloxovaného hliníku se uplatňují především v kancelářském prostředí s vyššími estetickými požadavky (obr. 7). Mají všechny přednosti ocelových kanálů, jako např. stínicí schopnost proti EMC, automatické propojení dolních dílů podélnými spojkami (obr. 8) a možnost vestavět standardní i prostorově úsporné přístroje s modulem 45 mm.

K dispozici jsou ve dvanácti velikostech, v čistě bílé barvě nebo s povrchem v přírodní barvě eloxovaného hliníku. Eloxování chrání základní materiál před korozí a mechanickým poškozením a zaručuje tak dlouhou životnost kanálů. Všechny přístrojové kanály GEK-A jsou kryty jednotným víkem šíře 76,5 mm, které je při montáži opět automaticky



Obr. 8. Podélné napojování hliníkových kanálů

propojeno prostřednictvím zářezové svorky s dolním dílem kanálu.

IBIS-Integral pro individualisty

Každý projekt je do značné míry unikát a měl by tak být také pojímán. Systém IBIS-Integral je osvobozen od funkčních omezení, která s sebou přináší standardní podparapetní rozvody. Do jednoho celku je možné integrovat nejrůznější instalační soustavy a vytvořit z nich komplexní, individuální koncepci v zóně pod okenními parapety. Lze do něj přitom skrýt nejen silové, telekomunikační a datové rozvody, ale i technologii vytápění, rozvody stlačeného vzduchu a klimatizace. Jde tedy vlastně o univerzální úložný kanál, který skrývá nejrůznější instalační soustavy (obr. 9).

Jen sám o sobě však podparapetní kanál není pro celkové architektonické řešení interiéru přínosem. Tato situace nastane pouze tehdy, bude-li kanál jako dekorační prvek vědomě zakomponován do celkového kontextu uvažovaného prostoru. Velkou předností programu IBIS-Integral je, že při uskutečňování tohoto záměru poskytuje téměř neomezenou volnost. Lze si vybírat téměř oblémy tvary, ostrými hranami nebo šikmými linkami. Podrobně specifikovat je možné také požadavky na barvy, materiály i druh povrchové ochrany.

Funkčnost i estetika

Vnější vzhled je obzvláště důležitý v obytných prostorách a individuálně řešených kancelářích. Přístrojové kanály montované s určí-



Obr. 9. Zakázkové řešení kanálů IBIS-Integral s vodorovnou žaluzií

tým odstupem od stěny se zde proto velmi často doplňují vodorovnými a svislými žaluziemi, které kryjí např. topná tělesa. K tomuto účelu jsou u OBO k dispozici stavebnice s konvekčními mřížkami z ocelového plechu nebo hliníku. Mezi jejich standardní barvy patří čistě bílá, jasně šedá, krémově bílá, popř. přírodní eloxovaný povrch. Lze je ale dodat i ve všech ostatních barvách ze vzorníku RAL.

LFS – systémy pro ukládání vedení od OBO

Právě zmíněné podparapetní kanály jsou však jen dílčí částí komplexního výrobkového segmentu se značkou OBO. Je možné je najít pod názvem LFS – systémy ukládání vedení. Patří sem také široký sortiment vkládacích plastových a kovových instalačních lišt nebo soklových kanálů pro přípodlažní rozvody. Své pevné místo zde mají i další úložné a přístrojové systémy, jako např. neustále rozšiřovaný sortiment instalačních sloupů. Svou část v tomto výrobkovém segmentu naleznou i výrobci rozváděčů, neboť zahrnuje také úplný sortiment rozváděčových propojovacích kanálů firmy DAHL, kterou v loňském roce převzala společnost OBO Bettermann.

Podstatné přitom je, že všechny úložné systémy z výrobkového segmentu LFS jsou vzájemně kompatibilní. Díky tomu lze zaručit, že jednou instalované systémy pro ukládání vedení bude možné kdykoliv dodatečně rozšířit nebo přestavět, a to i po mnoha letech.

Extrémní šíře sortimentu LFS se značkou OBO navíc zajišťuje komplexní pokrytí požadavků praxe. Přesně v duchu hesla „vše z jedné ruky“, které přináší elektrotechnikům i jejich partnerům potřebnou jistotu od zpracování projektového řešení po konečnou realizaci. ☒

Technický týdeník

Pojďte s námi do světa průmyslu a nových technologií

www.techtydenik.cz

CELOSTÁTNÍ NEZÁVISLÝ LIST PRO VÝZKUM, VÝVOJ A PRŮMYŠLOVOU PRAXI

Technický týdeník

30 Kč, předplatné 26 Kč/44 Kč ročník 55 • 9. 1. 2007 • 1

Stále aktuální technické zpravodajství na www.techtydenik.cz

Česká republika členem Evropské jižní observatoře

LAN-Car – prositřovaný automobil

JIMTOF 2006

Brusel zvýšil pomocný limit pro malé a střední firmy

Dočká se Muchova epopej?

Kotle na spalování kusového dřeva

Tri strážníci, stáli plátcí, před strážnicí...

Či se vliv prostředí kvalitní program byl rozšířen. Na jedné straně je to možnost, na druhé straně je potřeba mít dostatek prostředků na investice do nových technologií. Vzhledem k tomu, že v České republice není dostatek prostředků na investice do nových technologií, je třeba hledat jiné možnosti. V tomto směru je třeba hledat nové možnosti. V tomto směru je třeba hledat nové možnosti.

Průmyslové kotle V20 a V20E je vedoucí článek v oblasti kotelnic. Kotle V20E je první vlněná nádobná přehřívací kotelna. Výhodou je především její ocelová přehřívací trubice, která je podstatně odolnější než jiné kotle. Přehřívací trubice mají délku kolem 10 m a průměr mezi 100 a 150 mm. Kotle V20E jsou určeny pro spalování kusového dřeva. Výhodou je především jejich kompaktní konstrukce a nízká cena. Kotle V20E jsou určeny pro spalování kusového dřeva. Výhodou je především jejich kompaktní konstrukce a nízká cena.

Spolehlivý jistič na chalupu nebo pro elektrárnu? Žádný problém!

Spolehlivý a dostupný jistič pro chalupu, supermarket, výrobní závod, elektrárnu, loď nebo ponorku nabízí firma Schneider Electric. Následující článek čtenáře seznámí s ucelenou nabídkou jističů nízkého napětí tohoto výrobce, o kterém lze bez nadsázky hovořit jako o „tvůrci“ jističů. Má za sebou téměř stoletou historii vývoje a výroby jističů a zařízení nízkého napětí. Jejich poznávacím znakem jsou původní světoznámé značky Merlin Gerin a Telemecanique. Jsou to přístroje, jež obstály v náročných provozních zkouškách při použití v budovách, infrastruktuře, průmyslu, nebo dokonce v jaderných elektrárnách.

Modulární jističe (MCB) 0,5 až 125 A

Tento typ jističe je reprezentován jističi a chrániči řady Domae a Multi 9. Řada Domae nabízí 6kA jističe určené pro instalace v běžné občanské výstavbě; obvykle jsou jimi osazeny známé rozvodnice Pragma a MiniPragma (značka Merlin Gerin). Jističe Multi 9 jsou



Obr. 1. Modulární jistič řady Multi 9 ve dvou-pólovém provedení

určeny pro náročnější instalace se zkratovými proudy 6 až 50 kA, což je u miniaturního jističe skutečně nadprůměrná zkratová odolnost.

Kompaktní jističe (MCCB) 12 až 1 600 A

Tato kategorie jističů je určena pro obvody větších jmenovitých proudů i zkratových výkonů. Název uvedeného série je jednoznačný – kompaktní jistič – Compact NS. Díky převratným technologiím této generace, jako je např. rotoaktivní systém hlavních kontaktů, je možné využít vypínací schopnost 25 až 200 kA. Tyto přístroje vynikají širokou škálou typů a příslušenství, stavebnicovou konstrukcí, schopností silně omezovat zkratové

proudy a rovněž vysokou úroveň selektivity (až 150 kA). Při koordinaci s jističi řady Multi 9 je možné hospodárně navrhovat elektroinstalace pomocí kaskádování a zajistit i velmi vysokou úroveň selektivity jištění. Všechny zmíněné parametry jsou výrobcem testovány a garantovány. Jsou zde i speciální typy určené pro stejnosměrné rozvody. Pro vypracování optimálního návrhu rozvodu jsou k dispozici komplexní projektové programy Ecodial a Profidesign; ten navíc zajišťuje prevenci proti zásadním chybám při projektování a volbě typu přístrojů.



Obr. 2. Kompaktní jistič řady Compact NS s motorovým pohonem

Vzduchové jističe (ACB) 630 až 6 300 A

Vzduchové jističe jsou určeny pro instalace největších zkratových a jmenovitých proudů, tzn. jmenovitý proud až 6 000 A, vypínací schopnost až 150 kA. Jsou to typické jističe umísťované za transformátor nebo do vývodu z hlavních rozváděčů vyšších výkonů. Tato řada nese název Masterpact. První generace uvedených jističů se objevila v roce 1988. V té době šlo o zcela ojedinělou konstrukci, která nahradila starší, rozměrnější mechanické zpracování a mnohem univerzálnější koncepcí vzduchového jističe. Ten se stal po celém světě předlohou podoby současných vzduchových jističů. Jističe řady Masterpact jsou k dispozici v provedení pro střídavé, stejnosměrné a 1 000V rozvody. Speciální verze jsou určeny pro vojenské loďstvo, ponorky nebo vyhrazené bezpečnostní systémy jaderných elektráren.

Produktová nabídka společnosti Schneider Electric je velmi rozsáhlá a jednotlivé výrobky splňují jak technické, tak ekonomické požadavky velmi širokého spektra rozvodů elektrické energie. Lze sem zařadit i retrofity rozváděčů nn (modernizace morálně zastaralého přístroje). Jističí přístroje společnosti Schneider Electric

tvoří kompletní systém umožňující návrh rozvodu s ohledem na bezpečnost a spolehlivost provozu se zajištěním selektivity (podle ČSN EN 60947-2), koordinace mezi jističi a styka-



Obr. 3. Vzduchový jistič řady Masterpact NW ve výsuvném provedení

či (podle ČSN EN 60 947-4-1) a investičních úspor s využitím techniky kaskádování (podle ČSN EN 60947-2). Dostupnost výrobků, prodejní a poprodejní servis jsou zřejmou přídavnou hodnotou společnosti.



Obr. 4. Retrofit rozváděče nn jističem Masterpact NW 2 500 A

Kromě zde uvedených typických představitelů jističů (a odpínačů) nízkého napětí nabízí společnost Schneider Electric přístroje značky Telemecanique pro jištění a spouštění motorů. O těch bude řeč někdy příště.

Více informací zájemci získají na lince zákaznického centra:

Schneider Electric CZ, s. r. o.

Zákaznické centrum

tel.: 382 766 333, fax: 382 215 820

<http://www.schneider-electric.cz>

<http://www.extranet.schneider-electric.cz>

Řídicí a ovládací prvky od společnosti Moeller

Ing. Jindřich Bulva, Moeller Elektrotechnika s. r. o.

Vačkové spínače T a vypínače P

Firma Moeller nyní nabízí vačkové spínače a vypínače za velmi atraktivní ceny. Výrobky s výbornými technickými vlastnostmi a přitažlivým designem jsou použitelné jako hlavní vypínače, vypínače pro údržbu a opravy, přepínače, přístrojové spínače apod. Jestliže si zákazník v katalogu nevybere spínač s požadovanou funkcí, je společnost Moeller připravena příslušný spínač vyrobit na zakázku do 48 hodin.

V nabídce společnosti Moeller jsou vačkové spínače v těchto montážních variantách:

- povrchová montáž ve skříňce,
- povrchová montáž hlavního vypínače ve skříňce,
- montáž do panelu,
- montáž hlavního vypínače do panelu,
- montáž do panelu s centrálním upevněním do otvoru 22,3 mm,
- zadní montáž na lištu DIN,
- zadní montáž na lištu DIN hlavního vypínače,
- zadní montáž do rozváděče.

Vačkové spínače jsou dostupné v širokém proudovém rozsahu. Vypínat lze prvky řídicích obvodů od 10 až po hlavní proudové dráhy do 315 A. Kromě standardních konfigurací, jako jsou hlavní vypínače, vypínače zapnuto/vypnuto, bezpečnostní spínače, přepínače s nulovou polohou, reverzační přepínače nebo stupňové přepínače, mohou být realizovány také obvody vytvořené podle přání zákazníka. Stačí vyplnit objednávkový formulář a do týdne je požadovaný typ k dispozici. Obsáhlý sortiment příslušenství rozšiřuje možnosti použití spínačů v různých aplikacích. Vačkové spínače T a vypínače P jsou schváleny podle směrnice ATEX (*Atmospheres Explosibles*, prostředí s nebezpečím výbuchu) 94/9 EC pro prostory EX 22. Schválení umožňuje použití je v prostorách s nebezpečím výbuchu prachu.

Miniaturní vačkové spínače TM

Miniaturní vačkové spínače se odlišují velikostí, snadnou manipulací a montážními možnostmi. Na výběr je mnoho konstrukčních typů. Jmenovitý výkon spínačů TM je podle AC-23A 3 kW při napětí 400/415 V a frekvenci 50/60 Hz. Jmenovitý trvalý proud I_u je 10 A. Miniaturní vačkový spínač TM se převážně používá jako vypínač zapnuto/vypnuto, přepínač, stupňový přepínač, ovládací spínač, kódovací spínač a vypínač řídicích obvodů.

Vačkové spínače T

Vačkové spínače T představují velmi flexibilní, kompaktní a robustní modulární systém a jsou k dispozici v typových velikostech T0, T3, T5B, T5, T6 a T8 podle jmenovitého výkonu od 6,5 do 132 kW ve třídě



Obr. 1. Vačkové spínače T

AC-23A při napětí 400/415 V, 50/60 Hz. Jmenovitý trvalý proud I_u se pohybuje v rozsahu 20 až 315 A. Vačkové spínače T nacházejí široké použití, např. jako hlavní vypínače, reverzační přepínače, přepínače hvězda-trojúhelník, přístrojové přepínače atd. Rovněž lze vytvořit varianty podle přání zákazníka.

Vypínače P

Kromě vačkových vypínačů T nabízí firma Moeller též vypínače P, které jsou k dispozici v typových velikostech P1 do 32 A, P3 do 100 A a P5 do 315 A. U těchto vypínačů působí ruční ovládací prvek přímo na kontakty, které jsou nuceně rozpínané. Kromě jejich použití jako vypínačů s nebo bez funkce nouzového vypnutí je možné vačkové vypínače P použít jako vypínače zapnuto/vypnuto, vypínače pro údržbu a opravy nebo bezpečnostní spínače.

Vačkové spínače T a vypínače P se schválením ATEX

Moeller nyní v souladu s pravidly výrobce nabízí vačkové spínače T od 32 do 100 A a vypínače P od 25 do 100 A též podle směrnice ATEX 94/9 EC (povinná od 06/2003). Spínače jsou schváleny pro přístrojovou skupinu II s možností použití všude kromě hornictví a pro kategorii III. Přístroje jsou označeny EX II3D IP5X T 90 °C. V souladu se směrnicí ATEX 1999/92/EC (povinná od 06/2006) lze použít všechny schválené vačkové spínače a vypínače s číslem zkoušky



Obr. 2. Vypínače P

BVS 04 E 106 X v prašném prostředí, zóna 22, kategorie 3.

Vačkové spínače a vypínače ve skříňkách pro povrchovou montáž se schválením ATEX se používají v prašném prostředí s nebezpečím výbuchu, např. v mlýnech, brusárnách kovů, dřevozpracujících podnicích, v cementárnách, v potravinářském průmyslu, v obilných silech, v zemědělství, farmaceutickém průmyslu atd.



Obr. 3. Uzamykatelné vypínače

Uzamykatelné vypínače

Zabezpečení vačkových spínačů typových velikostí T0 a T3 a vypínačů P1 lze zvýšit zámkovými systémy, které jsou k dispozici ve třech provedeních. Standardní nabídka obsahuje:

- ovládání klíčem S-T0 (klíč nahrazuje ovládací páku),
- zamykání pomocí cylindrické vložky SVA,
- zamykání pomocí visacího zámku SVC.

Všechny varianty umožňují uzamčení určitých rozsahů přepínačů, které mohou být libovolně stanoveny. Spínače či vypínače s uzamknutím pomocí cylindrické vložky, popř. s ovládáním klíčem jsou vhodné i pro systém univerzálního klíče s bezpečnostním certifikátem.

Ovládací a signalizační přístroje RMQ-Titan

Tyto přístroje moderního tvaru kombinovaného s optimálním rozsahem funkcí jsou

ideální pro použití na strojích a na ovládacích panelech. Ergonomicky tvarované prvky tlačítek jsou pro ještě pohodlnější obsluhu tlačítek tvaru prstu.

Ovládací a signalizační elektrické přístroje RMQ-Titan nyní svítí bez přerušení po dobu 100 000 hodin. Diody LED z řady RMQ-Titan neselhávají náhle, ale postupně se snižuje intenzita jejich světla. Speciální čočky a barevné diody LED poskytují vysokou spolehlivost za velmi atraktivní cenu. Ovládací hlavice nouzového zastavení jsou nyní rovněž prosvětleny. Tato bezpečnostní komponenta je tak v temných prostorech jasně viditelná, a není tudíž zapotřebí instalace další signálky.

Uživatelské laserové nápisy

Ať jde o řídicí panel, přenosný pult operátora nebo rozváděč, RMQ-Titan je prvořadým prvkem všude, kde jde o ovládací a signalizační přístroje pro stroje a montáž rozváděčů. Přitažlivý a ergonomický design, flexibilita a univerzálnost této řady jsou vždy ideálním řešením. Všechny výplně tlačítek, signálky a nosiče štítků mohou být popsány laserovým popisy odolnými proti otěru. Tyto popisy jsou vytvářeny z textů a symbolů podle požadavků zákazníka.

Optimální krytí pro bezpečnost

Kromě akustického hlásiče mají všechny čelní prvky RMQ-Titan krytí minimálně IP67, a jsou tak vhodné pro téměř neomeze-



Obr. 4. Ovládací a signalizační přístroje RMQ-Titan



Obr. 5. Uživatelské laserové nápisy

ný rozsah aplikací. Ovládací hlavice tlačítek a signálky dokonce nabízejí krytí IP69K! Mohou být proto čistěny vysokotlakými parními čistícími stroji, což je klíčovou výhodou v aplikacích, kde jsou kladeny vysoké požadavky na čistotu a hygienu.

Nově firma Moeller nabízí ovládací prvky z řady RMQ-Titan s certifikací ATEX pro instalace v prostředí s nebezpečím výbuchu prachu. Použití těchto prvků je shodné s již popsány mi vačkovými spínači a vypínači.

Přizpůsobení místu použití

Hřibová tlačítka s velkou ovládací plochou poskytují více bezpečnosti díky nápadnému designu a možnosti sepnutí i v rukavicích. Prosvětlené ovládací hlavice nouzového zastavení a zvukové moduly zajišťují



Obr. 6. Přizpůsobení podle místa použití

spolehlivou signalizaci i v tmavých prostorech. Pro ochranu tlačítek proti prachu, mouce nebo cementu jsou k dispozici speciální membrány.

Kompletní přístroje

Pro standardní řešení, jako je zapnutí, zapnutí/vypnutí, nouzové zastavení s ovládáním klíčem a bez něj atd., jsou k dispozici kompletní přístroje již připravené k použití. Mohou být dodány pro čelní montáž nebo ve skříňkách pro povrchovou montáž. Dále firma Moeller dodává nožní a ruční spínač FAK, které se vyznačují speciálními charakteristickými vlastnostmi. Tyto přístroje byly vytvořeny pro zvláště náročné aplikace s extrémně vysokým krytím IP69K a jsou nápadné svým působivým designem.

Další informace mohou zájemci získat na adrese:

Moeller Elektrotechnika s. r. o.
 Komárovská 2406, 193 00 Praha 9
 tel.: 267 990 440
 e-mail: podpora@moeller.cz
<http://www.moeller.cz>

MOELLER

Výkonové jističe Compact NS 630 až 1 600 A

Martin Dostál, Schneider Electric CZ, s. r. o.

Compact NS je synonymem pro inovaci, moderní a originální technologii, kvalitu a uživatelsky „přátelský“ kompaktní jistič. Je trvalou inspirací a výzvou k dalšímu vývoji.

Série výrobků Compact NS nevznikla odděleně, ale dokonale zapadá do uceleného systému rozvodu nízkého napětí, ať už jde o jističí přístroje značky Merlin Gerin (jističe a odpínače: Masterpact, Compact, Multi 9), nebo ovládací a spínací přístroje značky Telemecanique (spínání a ochrana motorů: TeSys, Ultima). Systém výrobků od jednoho výrobce má mnohé provozní a projektové výhody, jakými jsou např. zaručená a testovaná selektivita jištění, kaskádování (úspora nákladů při návrhu elektrické instalace) nebo koordinace jističů se stykači (koordinace typu 1 a 2). Samozřejmostí je potřebný prodejní a poprodejní servis. Ten zahrnu-



Obr. 1. Jistič Compact NS1600H s ampérmetrem a motorovým pohonem

je i tzv. retrofity přístrojů dříve vyráběných v ČR (obr. 3). Společnost Schneider Electric má patrně nejširší nabídku modernizovaných jisticích a spínacích přístrojů nn i vn v České republice. Pro bližší informace lze kontaktovat servisní oddělení.

Jističe Compact NS jsou dnes celosvětově nejprodávanější výkonové jističe. Jde o kompletní řadu od 12 do 1 600 A, včetně nabídky pro DC rozvody. Jističe poslední části řady, tj. od 630 do 1 600 A, byly inovovány v roce 2001 (obr. 1). Jsou to jističe charakteristické pro vývody z hlavních rozváděčů nebo přívodní jističe za transformátorem u instalací „menších“ výkonů (asi do 1 000 kV·A). Typickými aplikacemi mohou být např. trans-



Obr. 2. Zhášecí komora jističe Compact NS s kovovým filtrem

formovny rozvodných závodů. Zkratová odolnost I_{cu} je dosti vysoká – 70 kA. Na rozdíl od jističů do 630 A s unikátní technologií rotačních hlavních kontaktů, které velmi silně omezují zkratové proudy, je konstrukce jističů nad 630 A o něco více konvenční. I zde však lze nalézt mnoho konstrukčních unikátů a patentovaných technických prvků. Jednotky spouští lze zaměňovat a jejich rozsah nastavení je široký. Není v nich zabudována paměť EPROM, a tudíž mají vyšší stupeň spolehlivosti a odolnosti proti vnějšímu rušení. Příslušenství je stavebnicové a snadno je lze doplnit i v místě instalace. Tyto vlastnosti jsou dnes již standardní. Inovovány jsou i oblasti bezpečnosti a přístupu ke konstrukci rozváděče. Díky moderní technologii vypínání jsou bezpečnostní vzdálenosti nad jističem a okolo něj kratší; to se v rozváděči projeví výraznou úsporou místa. Společnost Schneider Electric navíc u jističů nad 400 A standard-

ně osazuje zhášecí komory kovovými filtry (obr. 2). Ty zvyšují bezpečnost a omezují rozšíření elektrického oblouku mimo jistič, čímž např. minimalizují riziko mezifázového zkratu nad jističem. Do jednoho pole rozváděče



Obr. 3. Retrofit jističe 1 000 A moderním jističem NS1000H

tak lze nainstalovat více přístrojů, než tomu bylo doposud, a ušetřit tím náklady na realizaci dalšího pole. Zmínit lze i skutečnost, že izolační části těchto zhášecích komor a komponenty pro vnitřní proudové měniče se vyrábějí v České republice.

Co se týče zmíněné idey systému, skutečně zřejmou inovací v tomto roce je možnost začlenit jističe Compact NS 630b až 1600 do ucelené komunikační sítě. K dispozici jsou jednotky spouští a příslušenství pro komunikaci, které umožňují přenášet do komunikačního systému informace o stavu jističe, nastavení spouští, měření proudu a zajistit dálkové ovládání jističe přímo prostřednictvím komunikace.

Podrobné informace o jisticích Compact NS 630b až 1600 lze nalézt v novém katalogu č. S600 nebo na lince zákaznického centra: **Schneider Electric CZ, s. r. o.**
Zákaznické centrum
tel.: 382 766 333
fax: 382 215 820
http://www.schneider-electric.cz
http://www.extranet.schneider-electric.cz

■ Společnost Eichenauer, spol. s r. o., Česká republika se specializuje na výrobu špičkových topných těles. Zákazníci jako Bosch, Siemens a nově i Candy Hoover ji hodnotí jako prvotřídního dodavatele v oblasti domácích spotřebičů. Tento vývoj je výsledkem strategického rozhod-

nutí učiněného společně s mateřskou společností v roce 2004. Hromadná výroba topných těles pro drobné domácí spotřebiče byla zcela přemístěna z České republiky do Číny a česká pobočka se nyní výhradně soustřeďuje na výrobu technologicky náročných a vysoce kvalitních topných těles, která přesně odpo-

vídají požadavkům jednotlivých zákazníků. V závodě v Přelouči-Trnávce na základě vysoké poptávky podstatně vzrostl objem výroby. Dosavadní jedno- až dvousměnný provoz byl rozšířen na třísměnný provoz a výrobní linku opustí dvakrát tolik topných těles než při zahájení výroby v roce 2004.

Vždy o krok napřed

Výkonové jističe

Compact NS



Compact NS630b až 1600

Kompaktní jističe Compact NS:

- ucelená řada 12 až 1600 A
- jedinečný design a ovládání
- filtry zhášecích komor pro vyšší bezpečnost
- malé rozměry – úspora místa
- měření a komunikace jako standardní volba
- systémy záskoku zdrojů
- extrémně rychlý motorový pohon s dobou odezvy 60 ms (zap./vyp.)



Schneider Electric CZ, s. r. o.
Zákaznické centrum – Tel.: 382 766 333
www.schneider-electric.cz

CLIPLINE Complete a standardy

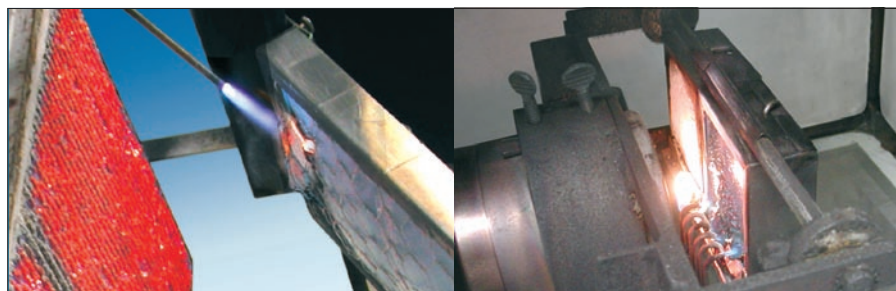
Torsten Schoo, Roman Částek, Phoenix contact, s. r. o.

Kovové díly použité ve svornici určují její proudovou zatížitelnost. Její nejvyšší provozní napětí naopak souvisí s použitým izolačním materiálem a s konstrukčním řešením jejího těla. Pokud odstupy a vzdálenosti k vedlejší svornici a k nosné liště odpovídají požadavkům, co dalšího musí ještě svornice splňovat? Jaké požadavky jsou kladeny na izolační materiál? Jsou-li splněny požadavky na izolant, jaký musí být naopak dobrý vodič?

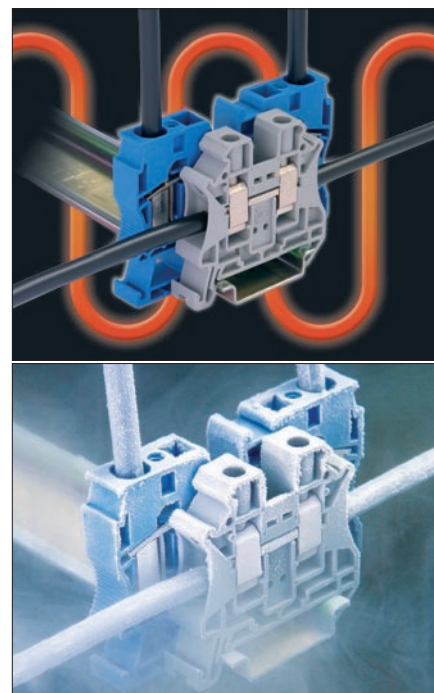


Obr. 1. Plynotěsnost spoje

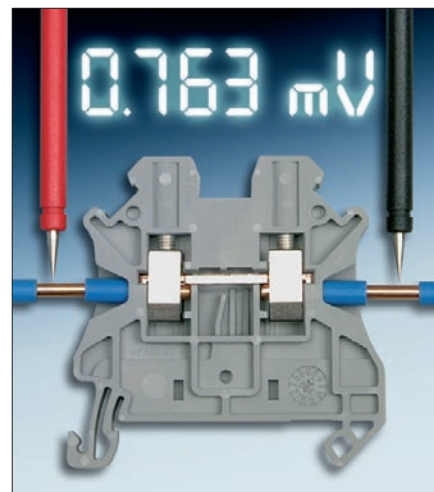
Odpověď na tyto otázky není snadná. Pro dobrý izolační materiál představuje nízká vodivost základní požadavek. Navíc přicházejí aplikační požadavky – odolnost proti teplu a chladu, kyselinám, hydroxidům, solným roztokům, ultrafialovému a radioaktivnímu záření, stejně jako proti mechanickým vlivům – otřesům a vibracím. Jako příklad je možné zvolit konkurenci keramiky, duroplasty – polyesterových pryskyřic a termoplastu – polyamidů třídy PA 6.6. Duroplasty se dlouho jevíly jako jediná vhodná varianta, jejich zpracování bylo oproti keramice podstatně snadnější, jejich mechanická odolnost mnohonásobně vyšší. Vznikl ale těžko řešitelný problém – možnost recyklace duroplas-



Obr. 2. Šíření plamene

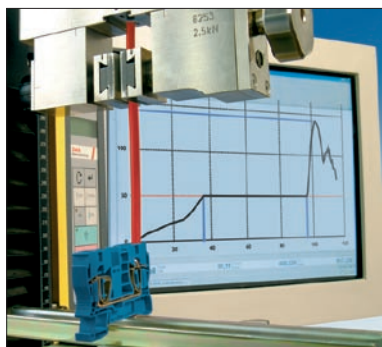


Obr. 3. Trvalost spoje

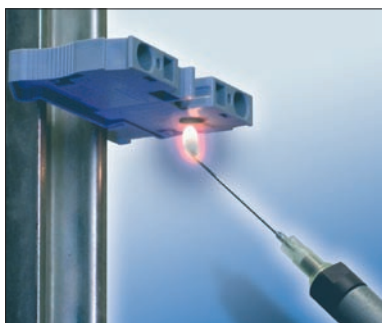


Obr. 4. Úbytek napětí

tů. Jako další nedostatek oproti keramice byla zmiňována nižší tepelná odolnost. Teprve rozvoj technologie polyamidů přinesl výkonnou variantu izolačních materiálů se špičkovými vlastnostmi, přesahujícími požadavky aplikací. Všechny svornice v systému Clipline Complete z nabídky Phoenix Contact jsou vyrobeny z polyamidu se špičkovými technickými i provozními vlastnostmi. Také použití polyamidů umožnilo společnosti Phoenix Contact vytvořit soubor mezinárodních certifikátů i pro barevné varianty svornic, a tím dále rozšířit jejich nabídku.



Obr. 5. Vyržení vodiče



Obr. 6. Zkouška plamenem



Obr. 7. Zkouška vibracemi



Obr. 8. Zkratová odolnost

Elektricky - mechanicky - termicky

Jmenovitý odpor materiálu představuje jeho izolační kvalitu, jde ale také o dlouhodobou odolnost proti zvýšenému provoznímu napětí a o odolnost proti průrazům vysokým napětím. To vše mimo jiné ovlivňuje stavební velikost a rozměry těla svornice.

Izolant musí být také mechanicky odolný, a to v celém rozsahu pracovních teplot, musí mít dostatečnou pevnost ve zkrutu a ohybu. Musí být odolný proti dlouhotrvajícím nebo i trvalým vibracím a odolat rázům a pádům.

Další důležitý parametr představuje rozsah provozních teplot. Zde keramická svornice daleko předčí své konkurenky z ostatních materiálů. Termoplasty při trvale vysokých teplotách křehnou, protože jejich vnitřní vlhkost klesá. Duroplast ztrácí při překročení přípustné teploty své mechanické a elektrické vlastnosti. Pro všechny plasty je problematické jejich použití při provozních teplotách pod $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Vždy ale mají mnoho předností pro reálný provoz, především tam, kde hrozí vznik rázů a vibrací, a tedy riziko poškození keramických svornic.

Odolnost proti ohni

Plasty musejí zaručovat nízkou hořlavost a malý vývin škodlivých látek, stejně jako malý vývin kouře při zahoření nebo požáru. Požadavky na odolnost proti vznícení definuje americká norma UL94, celosvětově závazná pro všechny elektrotechnické materiály. Ale i materiály, které odpovídají standardu UL94, mohou při zahoření vyvíjet nežádoucí kouřové zplodiny – ať škodlivé, nebo aerosoly a kouře. Proto standard ASTM E662 stanovuje požadavky na optickou hustotu kouře a aerosolů. Ještě důraznější je francouzský standard NF F 16 101, který obsahuje i požadavky na toxicitu těchto zplodin. Nové svornice Phoenix Contact Cliqueline Complete splňují i požadavky těchto standardů. Také zde je zřejmé motto společnosti: „Phoenix Contact – Inspiring Innovations.“ Inspiroující inovace.

Další informace zájemci získají na adrese:
e-mail: Obchod@phoenixcontact.com
www.phoenixcontact.cz

... pro techniky s nápady



Konektory se všemi typy svorek

Všechny konektory standardu Cliqueline Complete mohou být kombinovány s libovolnou základní svornicí. To přináší nové možnosti kombinací svornic a konektorů pro lepší rozvaděče.

Podrobné informace získáte
na tel. +420-542213401 nebo
www.phoenixcontact.cz



© PHOENIX CONTACT 2006

Technická dokumentace OEZ na webu

Ing. Jan Krejčí, OEZ s. r. o.

Společnost OEZ s. r. o. je dnes již komplexním dodavatelem produktů a služeb v oblasti jištění elektrických obvodů a zařízení nízkého napětí. Proto je samozřejmé, že pro vyráběné přístroje zajišťuje rozsáhlou technickou podporu. Nejdostupnější technická podpora pro produkty OEZ určená široké odborné veřejnosti je na webových stránkách společnosti <http://www.oez.cz>. Zde jsou k dispozici kompletní obchodně-technické informace o produktech společnosti OEZ s. r. o. Současně zde zájemce nalezne ke stažení veškerou softwarovou podporu, kterou společnost poskytuje zdarma. Jde především o výpočtový program Sichr 7.00, konfigurátory pro kompaktní jističe Modeion, rozváděčové skříně DISTRibox a vzduchové jističe Arion WL. Dále jsou k dispozici sady výkresů představující soubory nárysů, půdorysů a bokorysů přístrojů OEZ s. r. o., včetně schematických značek, vrtacích plánů aj., převážně ve formátu DWG pod označením OEZ CAD.

V dalším textu je stručně shrnuto, jaké podklady lze na webových stránkách společnosti OEZ s. r. o. najít a kde je hledat.

Obchodně-technické informace jsou uvedeny na webu na dvou místech, a to v sekcích:

1. Produkty.
2. Modrá planeta.

□ Jiné přístroje.

Tyto odkazy představují formu elektronického katalogu. Nejdůležitější technické parametry každého přístroje jsou zde uvedeny v přehledné tabulce.

K dispozici je kompletní katalogová dokumentace, přehled certifikátů a ucelený soubor návodů k použití vlastního přístroje i veškerého jeho příslušenství. Uživatel zde nalezne současně přiložené prohlášení o shodě pro příslušný přístroj z produkce OEZ s. r. o.

□ SW podpora.

Veškerá softwarová podpora je zdarma ke stažení na webu společnosti OEZ. Sem patří:

- **Konfigurátory** pro specifikaci a vytvoření podkladů pro objednávku jističů řady Modeion a Arion WL, rozváděčových skříní DISTRibox.
- **Sichr ver. 7.00** – program se používá k návrhu elektrických parametrů paprskových sítí TN-C, TN-C-S a sítí IT bez vyvedeného středního vodiče ve všech



1. Produkty

Hlavním zdrojem informací o produktech společnosti OEZ je volně přístupná sekce Produkty, jejíž struktura informací je takováto:

- **Domovní rozvody.**
- **Kompaktní a vzduchové jističe.**
- **Pojistkové systémy.**
- **Rozváděčové skříně.**

□ Katalogy.

Kompletní aktuální katalogová dokumentace v elektronické podobě v tiskové kvalitě, kterou je možné si stáhnout ve formátu *.PDF.

□ Žádost o zaslání dokumentace.

Zde je formulář pro zaslání tištěné katalogové dokumentace, popř. softwaru, které jsou vydávány na CD-ROM.

obvyklých napěťových hladinách. Zahrnuje databázi jisticích a spínacích prvků, proudových chráničů a svodičů přepětí z produkce OEZ, jakož i otevřenou databáze transformátorů a silových kabelů. Program pracuje v prostředí Windows 98 až XP.

- **CAD/CAE** – zde jsou sady výkresů představující především soubory nárysů, půdorysů a bokorysů přístrojů OEZ, včetně schematických značek, vrtacích plánů a vymezení deionizačních prostorů přístrojů ve formátu WMF, DXF a především DWG pro použití v programech na bázi AutoCAD od verze 14.

□ Prohlášení o shodě.

Zde si lze stáhnout ujištění o vystavených prohlášeních o shodě na výrobky z produkce OEZ s. r. o. podle zákona č. 22/1997 Sb. a navazujících předpisů a nařízení vlády č. 17/2003 Sb., kterým se stanovují technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí, a nařízení vlády č. 18/2003 Sb., kterým se stanovují technické požadavky na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility.

2. Modrá planeta

Druhý zdroj informací se nachází v registrované části Modrá planeta. Zde lze nalézt zajímavé pomůcky, možnost zúčastnit se současně, přednostní přístup k seminářům OEZ, diskusní fórum a mnoho dalších zajímavých námětů.

Struktura těchto informací je takováto:

Osobní údaje.

Údaje potřebné pro registraci a její aktualizaci. Tyto údaje jsou nezbytné pro komunikaci mezi OEZ a zákazníkem.

Semináře.

Informace o seminářích společnosti OEZ, možnost přihlášení na aktuální semináře a archiv podkladů starších ročníků seminářů.

Žádost o zaslání dokumentace.

Obdobně jako v sekci Produkty.

Náhrady přístrojů.

Převodní tabulky a další dokumenty umožňující náhradu či porovnání přístrojů. Retrofity jističů AR, ARV. Náhrady jističů BA511, pojistkových řadových odpínačů, pojistkových spodků, pojistkových vložek, pojistek pro jištění polovodičů.

Otázky a odpovědi.

Secce Otázky a odpovědi je rozdělena do několika skupin:

- Přepětové ochrany.
- Sekce všeobecných dotazů.
- Sekce přístrojů pro domovní rozvody.
- Sekce pojistek a pojistkových odpínačů.
- Sekce kompaktních a vzduchových jističů.
- Sekce programu Sichr a teorie jištění.

Otázku do systému lze vložit po kliknutí na vybranou skupinu. OEZ zaručuje odpověď do dvou pracovních dnů. V archivu otáz-

ní postupy při sestavování a zapojování přístrojů OEZ s. r. o. a jejich příslušenství.



zek je možné vyhledávat prostřednictvím klíčového slova.

SW podpora.

Zde je k dispozici veškerá softwarová podpora obdobně jako v sekci Produkty, navíc je doplněna registračními kódy pro program Sichr, popř. dalšími doplňky.

Společné konto pro projektanty.

Jde o akci vyhlášenou společností OEZ s. r. o. Zúčastnit se mohou fyzické osoby starší osmnácti let, občané České republiky zabývající se projektováním elektrotechnických výrobků.

Pomůcky.

V sekci Pomůcky jsou připravena schémata a tabulky, které pomohou a usnad-

Příručka elektrikáře.

V příručce pro elektrikáře jsou základní informace k problematice jištění, ochrany před úrazem elektrickým proudem, spínání obvodů, ochrany před účinky přepětí atd.

Další informace lze získat na adrese:

OEZ s. r. o., Šedivská 339

561 51 Letohrad

tel.: +420 465 672 111

fax: +420 465 672 151

e-mail: oez@oez.cz, http://www.oez.cz



Kongresové centrum Hotelu Olšanka v Praze
17. – 18. 4. 2007

registrujte se!

ENERG **matika**

Mezinárodní odborná a vědecká konference, výstava a workshop

Více informací, přihláška příspěvku a závazná přihláška na www.energomatika.cz

Strategie, regulace, inovace
Řízení a regulace v energetice
ICT pro energetickou efektivnost
High-tech pro snižování spotřeby energií
Energetická infrastruktura pro informační společnost

Vzdělávací seminář LonMark International letos i v Praze

LonMark International je celosvětová organizace, jejímž cílem je propagovat otevřené řídicí, komunikační a automatizační systémy založené na normě ANSI/CEA 709.1 a souvisejících standardech. Obsahem zmíněné normy jsou základní požadavky na platformu LonWorks, která zahrnuje vlastní sběrnicový protokol LonWorks, vyhrazené mikroprocesory, v nichž je LonWorks implementován v podobě protokolu LonTalk, převodníky pro různá média fyzické vrstvy sběrnice (např. kroucená dvovlákna – TP, přenos po rozvodné síti – PL atd.) a databázi LNS, která má za úkol řídit provoz na sběrnici.

Jedním z důležitých úkolů organizace LonMark International je zaručit vzájemnou spolupráci zařízení různých výrobců: to kromě tvorby směrnic a doporučení pro LonWorks zahrnuje také testování a certifikaci výrobků.

Členy LonMark International jsou výrobci, inženýrské firmy i uživatelé z oblastí automatizace obytných i účelových budov, měření spotřeby energií, zabezpečovacích systémů, osvětlovací techniky, vytápění, větrání a klimatizace, domácí techniky, výtahů, prostředků hromadné dopravy osob, průmyslové automatizace a dalších. V současné době má LonMark více než 500 členů. S komunikačními systémy založenými na protokolu LonWorks je možné se setkat na nejrůznějších místech: v supermarketech, ropných rafineriích, moderních vlakových soupravách,

dopravních terminálech, malých rodinných domech i obřích mrakodrapech.

K úkolům organizace LonMark International patří též vzdělávání technické veřejnosti. Proto v letošním roce pořádá akci s názvem LonMark Sessions 2007 Roadshow, která postupně navštíví 57 měst v Americe, Evropě i v Asii. V Evropě to budou města Riga, Budapešť, Praha, Lublaň, Milán, Londýn, Manchester, Krakov, Moskva, Kyjev, Eindhoven, Frankfurt, Madrid, Barcelona, Ženeva a Curych. V Praze se vzdělávací seminář v rámci této akce uskuteční 3. května 2007.

Přednášející letošní série seminářů se soustředí především na tyto okruhy otázek:

- úspory energií,
- zvyšování efektivity prostřednictvím integrace systémů,
- redukce nákladů na údržbu, provoz a zaškolení obsluhy,
- konvergence s informační infrastrukturou,
- úspěšné projekty a trendy na trhu.

Semináře budou zdůrazňovat příklady úspěšného použití otevřených komunikačních systémů založených na platformě LonWorks a průnik těchto systémů do nejrůznějších oblastí techniky. Budou demonstrovat význam certifikace produktů i odborných pracovníků při jejich uplatnění na trhu. Posluchači se zde dozvědí, jak vypadá opravdu otevřený řídicí a komunikační systém s širokými možnostmi součinnosti s jinými systémy, zvláště s těmi založenými na internetu.

Účast na semináři je bezplatná. Účastníci budou mít možnost vyzkoušet si zde na živě ukázce návrh kompletního integrovaného systému pro řízení technických zařízení v budovách, vytvořeného z přístrojů certifikovaných společností LonMark. Semináře v jednotlivých městech nebudou identické. Je připraveno čtrnáct přednáškových modulů, z nichž přednášející vyberou podle zájmu a úrovně znalostí posluchačů, zjištěných pomocí dotazníku vyplňovaného při registraci, optimální sestavu semináře. Ve vybraných městech bude možné pro účastníky uspořádat také výukové kurzy a zkoušky pro certifikaci odborníků LonMark Certified Professional, obvykle po domluvě s místní organizací LonMark. V České republice LonMark zatím místní organizaci nemá, ačkoliv komunikační systémy využívající protokol LonWork u nás nejsou neznámé.

Komu je seminář určen? První skupinou posluchačů jsou vlastníci nemovitostí, obytných, kancelářských a průmyslových komplexů, správci a technici obytných a užitkových budov, architekti a projektanti, automatizační technici, odborníci na informatiku a informační sítě, energetici a pracovníci společností distribuujících vodu, plyn, teplo a elektrickou energii uživatelům. Druhá skupina potenciálních posluchačů jsou konzultanti, integrátoři systémů, dodavatelé technických zařízení budov a systémů jejich řízení.

Více informací a možnost registrace je na www.lonmarksessions.com

Teplem smrštitelné trubice | Trubičky ze skleného vlákna

WAPROTUBE®

- kvalita
- zajímavé ceny
- řešení pro každý případ
- rychlé dodací lhůty
- certifikace CSA/UL



WAPRO®
WRING & CLAMPING EXPERTS

Tel.: (+420) 582 334 677 / E-mail: info@wapro.cz



UL US LISTED
TÜV CERT
EN ISO 9001:2000

www.wapro.eu

ELEKTRO

články aktuálních i minulých čísel
časopisu ELEKTRO
najdete na
www.eel.cz

■ **Mnoho firem odkládá automatizaci výrobních procesů ze dvou hlavních důvodů.** Jde o velmi náročnou finanční investici vzhledem k počtu robotů potřebných pro plnou automatizaci nějakého logického celku. Druhým důvodem jsou velké prostorové nároky takových projektů. Doby, kdy strojírenské firmy byly nuceny

uvažovat tímto způsobem a na uchopení, překládání břemena, svařování všemi známými způsoby, lepení, lemování a další činnosti pořizovat vždy speciální roboty, jsou ale ty tam. Hennlich Industrietechnik má připravené jedinečné řešení – systém výměny nářadí pro průmyslové roboty – *tool master*. Ten se skládá ze tří základních částí, multispojky

pro robota, multispojky pro nářadí a odkladače pro nepoužívané nářadí. Všechny tyto komponenty jsou modulární (stavebnice) a mohou být vybaveny prvky pro přenos všech médií od kapaliny přes vzduch, signál až po silovou elektřinu. Samotný provoz a údržba výměníku jsou velmi snadné a uživatelsky přátelské.

DISTR

...pod jednou střechou

DISTRibox



- Řadové skříně QA
- Samostatné skříně KB
- Nástěnné skříně NP

DISTRiton



- Oceloplastové rozvodnice RZA

Nový bezdrátový systém Synco living společnosti Siemens pro větší pohodlí bydlení

Siemens, s. r. o.

Siemens reaguje na požadavky trhu v oblasti automatizovaného řízení rodinných domů a bytů a přichází s bezdrátovým řídicím systémem Synco living. Komplexní systém je primárně určen pro nezávislé řízení teploty v jednotlivých místnostech. Pomocí jeho dalších funkcí je však možné automaticky ovládat také osvětlení, rolety, žaluzie, domácí spotřebiče a zabezpečení objektu. Synco living představuje ucelený, snadno modifikovatelný systém. Další jeho výhodou je snadná obsluha – uživatelé mohou systém v případě potřeby sami programovat. Synco living tak roste spolu s požadavky uživatelů. Díky spojení různých funkcí (včetně ovládní domácích spotřebičů) nabízí pohodlné monitorování a ovládní všech součástí systému z jednoho místa.

Větší pohodlí a menší spotřeba energie

Zavádění domácího automatizačního systému je výhodné zahájit výměnou běžně používaných termostatických ventilů topných těles samostatnými elektronickými prostorovými regulátory na bázi řídicí technologie PID. Tyto přístroje umožňují mnohem přesněji regulovat pokojovou teplotu, a šetřit tak energii. Zatímco chyba řízení termostatického ventilu může někdy být asi dva stupně, u regulátoru PID jde pouze o 0,1 stupně. Jen tato větší přesnost regulátoru PID přináší v porovnání s tradičním termostatickým ventilem úsporu energie okolo 10 %.

Dříve byla pro instalaci domácího automatizačního systému rozhodujícím faktorem snaha o snížení teploty v jednotlivých místnostech. V současné době je to potřeba snižovat náklady na energii. V závislosti na kvalitě izolace domu, na pracovních zvyklostech a pravidelné nepřítomnosti členů rodiny, mohou regulátory jednotlivých místností s regulací teploty ušetřit podle požadavků uživatelů až 30 % energie v porovnání s nerozlišujícím topným systémem, který nebere v úvahu potřeby uživatelů. Obecně lze říci, že čím menší je kvalita izolace budovy, tím větší absolutní úspory energií lze dosáhnout. Běžné provedení budov umožňuje úsporu nákladů na vytápění přibližně 9 až 12 % na každý stupeň snížení prostorové teploty [1].

Servopohony tiché jako šepot

Výrazně nižší úroveň hlučnosti moderních servomotorů významně přispěla k rozsáhlejšímu používání elektrických servopohonů regulačních ventilů otopných těles. Pro systém Syn-

co living byl vyvinut obzvláště tichý pohon, který v normálním provozu dosahuje hlučnosti nižší než 30 dB (A) a v tichém režimu nižší než 25 dB (A). To v praxi znamená zhruba stejnou úroveň hluku jako při dýchání spícího dospělého člověka. Standardní servopohony dosahují úrovně mezi 32 a 40 dB (A), což přibližně odpovídá hlučnosti ventilace koupelny.



Obr. 1. Centrální řídicí jednotku Synco living lze umístit kamkoliv

Nový servopohon systému Synco living využívá k provozu baterie, proto byl zvolen regulační algoritmus s minimální spotřebou elektrické energie, který zaručuje životnost baterie po dobu nejméně tři roky. Všechny komponenty Synco living využívají rádiovou komunikaci s délkou signálu (tj. přenosovou dobou) nastavenou na velmi nízkou úroveň. Jednotlivé přístroje proto komunikují pouze tehdy, je-li to naprosto nezbytné, např. při jakýchkoliv odchylkách od žádané hodnoty nebo při zaslání pravidelných zpráv o provozním stavu. Díky tomu je možné baterie servopohonů a dalších přístrojů s bateriovým napájením měnit pouze jednou za tři roky. Pro domácnost s deseti otopnými tělesy to představuje celkové náklady přibližně 200 až 250 korun ročně.

Minimální vyzařovaný výkon díky frekvenci 868 MHz

I přes všeobecné přijetí rádiové komunikace je otázka elektronického smogu způsobeného rádiovou komunikací stálým téma-

tem pro média a při volbě domácího automatizačního systému je pro zákazníky důležitá. Proto byla pro systém Synco living zvolena komunikace na frekvenci 868 MHz. Přístroje komunikující v tomto pásmu mohou mít maximální vyzařovaný výkon 20 mW. Průměrný vyzařovaný výkon přístrojů Synco living je pouhých 0,003 mW. Nejnovější vý-

zkumy potvrzují, že rádiová komunikace za takovýchto podmínek nepředstavuje pro lidský organismus žádné nebezpečí. Pro srovnání: maximální vyzařovaný výkon tzv. dětské chůvičky je okolo 250 mW a mobilního telefonu asi 1 000 mW.

Zatímco většina domácích rádiových přístrojů komunikuje neustále, frekvenční pásmo 868 MHz umožňuje u každého přístroje trvání přenosu pouze v rozsahu do jednoho procenta (tedy 36 s za hodinu). Přenosová doba součástí systému Synco living je přibližně půl sekundy za hodinu, přičemž je možné připojit do jednoho systému maximálně šedesát čtyři rádiových přístrojů. Je-li integrováno méně součástí, přenosová doba se zkrátí. Výkon vyzařovaný během desetiminutového hovoru mobilním telefonem odpovídá výkonu vyzařovanému systémem Synco living po dobu tří let! Volbou frekvenčního pásma 868 MHz byla rovněž omezena možnost rušení systému Synco living zařízením třetích stran a naopak kódovaný přenos dat zabraňuje náhodnému rušení podobných systémů v okolí.



Obr. 2. Komfort, bezpečí a hospodárnost s domácím automatizačním systémem Synco living

Otevřenost ke sběrnovým systémům KNX/EIB

Elektrické a bezpečnostní aplikace na bázi komunikačního protokolu KNX/EIB jsou napojeny přímo na centrální řídicí jednotku a odtud ovládány univerzálními tlačítky, tzv. horkými klávesami. Přímo mohou být připojeny elektroinstalační komponenty řady Siemens Gamma wave pro ovládání rolet a žaluzií, automatické spínače, stmívače, detektory kouře a okenní senzory. Pro řízení osvětlení, rolet a žaluzií je navíc možné používat dálkové ovládání S425. Pro tyto funkce jsou také vhodné produkty řady tebis společnosti Hager (pro ty je zapotřebí konfigurační nástroj TX 100). Další funkce lze integrovat pomocí kabelového



Obr. 3. Jedna řídicí jednotka pro všechny funkce je určena k aktivaci a nastavení všech profilů

rozhraní KNX TP1 přes S-mode, např. systémy dveřních interkomů nebo videomonitorování externím přístrojem, jako je PC, PDA nebo mobilní telefon.

Ve větších obytných budovách či komplexech, které mají až 150 obytných jedno-

tek, lze řídit individuální systémy komunikační jednotkou OZW775 PC s přenosem dat přes Ethernet, USB a modem. Monitorovat budovu nebo jednotlivé bytové jednotky na dálku lze prostřednictvím SMS, pageru, elektronické pošty, faxu nebo řídicího softwaru ACS. Tento systém chráněný heslem nabízí obyvatelům, správcům či majitelům domů a bytů vzdálený přístup, jehož prostřednictvím lze zkontrolovat, zda jsou např. zavřena okna, vypnuty větráky nebo topení. Jestliže se vlastník bytu či rodinného domu vrací dříve, než plánoval, může cestou domů zapnout topení prostřednictvím mobilního telefonu. Připravuje se také webové řešení založené na řídicím softwaru ACS. Díky těmto funkcím je provoz domácnosti výrazně jednodušší a bezpečnější.

Shrnutí

Se systémem Synco living se stanou počáteční obtíže domácích rádiových automatizačních systémů (hlučné servomotory a náročné programování) minulostí. Použití frekvence 868 MHz s minimálním vyzařovaným výkonem a extrémně krátkými přenosovými dobami navíc napomáhá omezit elektronický smog na minimum. Uživatelé si mohou zvolit, jak velké systémy potřebují, a díky technologii plug & play si mohou většinu funkcí sami nainstalovat. Integrace komponent připojených kabelem KNX/EIB umožňuje povýšit systém Synco living na systém „inteligentní domácnosti“.

Další informace mohou zájemci získat na adrese <http://www.synco-living.cz>

[1] Studie energetické účinnosti systémů regulace ústředního vytápění: Hirschberg – Richter – Knabe: *Energieeffizienz, regelungstechnische Einrichtungen von Pumpenwarmwasserheizungen*. 2002.

RFID čipy společnosti Siemens zamezují pomíchání darované krve.

Na klinice v německém Saarbrückenu je nyní proces darování krve pro pacienty ještě bezpečnější. Společnost Siemens vybavila totiž sáčky s darovanou krví čipy, které poskytují zdravotnickému personálu kliniky přesné informace o každé krevní konzervě. RFID (*Radio Frequency Identification*, radiofrekvenční identifikace) je bezkontaktní metoda, která umožňuje z čipů získávat libovolné údaje. Doposud se tato technologie používala především pro přepravu zboží. Klinika v Saarbrückenu jako vůbec první nemocnice v Německu začala tuto techniku používat již v roce 2005. Pacienti kliniky



jsou vybaveni malými náramky s rádiovými čipy. Lékaři mohou pacienty identifikovat pomocí tabletového počítače, čímž se

zamezí mj. i nepřesnostem při předepisování léků. RFID náramky pacientů obsahují informace o jejich léčbě. Několik vteřin po přečtení čipu mobilní čtečkou získají zdravotní sestry přístup k relevantní složce o pacientovi, která je uložena v chráněné databázi. Tyto složky obsahují například detaily pacientovy zdravotní historie či informace o předepsaných lécích či krevních konzervách. Klinika v Saarbrückenu se sedmi sty lůžky nyní tento systém aplikovala také na krevní konzery, což snižuje riziko náhodného poskytnutí nesprávné krevní skupiny při transfúzi na minimum. Společnost Siemens dodává řešení RFID nejen pro oblast medicíny, ale také pro letectví, dopravu a logistiku.

Integrovaný přístup ušetří společnosti Masterfoods 12 % nákladů

Rockwell Automation s. r. o.

Primární balení známých tyčinek Mars® a Bounty® je nyní řízeno prostřednictvím integrovaného řešení společnosti Rockwell Automation.

Integrovaná architektura Rockwell Automation poskytuje rychlejší řízení a jednodušší implementaci při zřetelně nižších nákladech. Nizozemský výrobce produktů občerstvení (snacků), společnost Masterfoods Veghel BV, skutečně ušetřila 7 % na hardwarovém vybavení a dalších 5 % nákladů na elektroinstalaci, testování a uvádění do provozu.

Pro co nejlepší splnění požadavků na kvalitu a výkonnost inženýři Masterfoods vylepšují existující stroje nebo vyvíjejí své vlastní. Tento vývojový proces pokračuje a zahrnuje těsnou spolupráci jak s dodavateli, tak s aktuálními provozovateli výrobních strojů.

Jedním z nejvíce používaných strojů u Masterfoods je průběžná balicí linka pro primární balení tyčinek. Balicí linky odebírají tyčinky



Obr. 1. Sídlo společnosti Masterfoods

a balí je do charakteristických značkových obalů. Stejný produkt se může vyrábět v různých velikostech, počínaje miniaturními produkty až po královské velikosti „king size“. Navíc některá balení neobsahují pouze jednu tyčinku, ale dvě nebo tři. Nejenže různé produkty vyžadují různé rozměry balicího filmu, ale často je nutná i rozdílná konfigurace stroje. Pro všechny tyto balicí „recepty“ je třeba přizpůsobit rychlostní profily pro všechny spolupracující servomotory a měniče frekvence. Typická průběžná balicí linka má několik samostatných os a v závislosti na „balicím receptu“ zpracovává stovky tyčinek za minutu.

Hlavní zlepšení

Technik řízení Masterfoods Jos Wubben vysvětluje, že při nedávném projektu bylo možné uskutečnit zásadní vylepšení tím, že ovládání balicí linky bylo nahrazeno řešením Rockwell Automation založeném na platformě

Allen-Bradley ControlLogix. Vedle značných úspor nákladů společnosti Masterfoods poskytl toto řešení s integrovanou architekturou také mnoho technických výhod. Poté se odborníci společnosti Masterfoods rozhodli pro standardizaci podle systému Rockwell Automation všech svých budoucích balicích strojů.

„K ovládání průběžné balicí linky potřebujete velmi rychle zpracovat spoustu signálů,“ vysvětluje Wubben. „Jednou z výhod systému ControlLogix je jeho velmi rychlý procesor. U předchozího řídicího systému jsme museli používat dva ovladače a velmi specifický hardware, abychom zachytili velmi rychlé přerušovací signály. Nyní dělá tohle všechno jednotka ControlLogix se standardní funkcí, a není tedy nutné natahovat elektrické vedení ani programovat, aby spolu mohly jednotlivé součásti komunikovat.“

Hlavní výhodou však podle Wubbena je široká škála integrace, kterou byla společnost Rockwell Automation schopna nabídnout. Ovladače pohybu a měniče frekvence jsou např. poháněny pomocí modulárních sítí a ovládány operačním systémem Logix. Všechny tyto granulární komponenty je možné naprogramovat pomocí osobního počítače.

„Využíváme integrované prostředí Rockwell Automation,“ říká Wubben, „a jsme schopni transferovat náš vlastní software. Když operátor potřebuje změnit konfiguraci, může si prostě vybrat „balicí recept“ z nabídky. Klíčovým technickým prvkem je těsná integrace ovladačů, pohybu a jednotek. Mechanická konfigurace je také mnohem snadnější. Dříve jsme museli zaměňovat strojní díly, když jsme chtěli zpracovávat odlišné formáty.“

Namísto používání dvou samostatných ovladačů je nyní ovládání integrováno do jednoho panelu bez nutnosti dalších vodičů nebo programování, což ve výsledku znamená menší složitost a dále redukci zdrojů problémů. Integrovaná architektura Rockwell Automation usnadňuje konfiguraci průběžné balicí linky. Integrovaná a modulární architektura usnadňuje programování a implementaci „balicích receptů“; to má pozitivní účinek na provozní náklady stroje. Toto řešení navíc usnadňuje integraci s výrobní linkou Masterfoods, jejíž součástí je průběžná balicí linka.

Přechod na jiný ovládací systém byl u Masterfoods velkým krokem. Jednak proto, že inženýři měli rozsáhlé znalosti o již existujících systémech, a jednak zde byla potřeba učení. Společnost Rockwell Automation však poskytla vynikající podporu. Taková podpora je poskytována všem výrobcům originál-

ního zařízení a byla klíčovou záležitostí i pro Masterfoods při zavádění standardizace Rockwell Automation na veškerá řízení u výrobců originálních zařízení. Bezpochyby pomohlo to, že společnost Rockwell Automation je celosvět-



Obr. 2. Úspora integrovaným řešením průběžné balicí linky

tovým poskytovatelem těchto řešení. Jakékoliv adaptace výrobců originálních zařízení mohou být vlastností zboží, která rozhodne o prodeji současným i budoucím zákazníkům.

Přechod od předchozího poskytovatele ke společnosti Rockwell Automation byl pro společnost Masterfoods z hlediska nákladů velmi efektivní. Celkové náklady na systémy se vlivem úspor snížily, z toho bylo 7 % nákladů na hardware a 5 % nákladů na pracovní sílu. Jelikož např. bylo zapotřebí méně vodičů uvnitř ovládací skříně jednotky, ušetřily se na typické instalaci dva člověkodny z deseti. Další čtyři člověkodny z dvaceti byly ušetřeny na samotné elektroinstalaci stroje. Testování a ladění stroje bylo rovněž zkráceno o dva člověkodny z deseti.

Další informace mohou zájemci získat na adrese:

Rockwell Automation s. r. o.

Pekařská 16

155 00 Praha 5 – Jinonice

tel.: +420 251 084 002

fax: +420 221 500 350

http://www.rockwellautomation.com

**Rockwell
Automation**



JAKKOLIV NÁROČNÉ JSOU VAŠE POŽADAVKY, NÁŠ INTELLIGENT MOTOR CONTROL VÁM JE SPLNÍ

LISTEN.
THINK.
SOLVE.SM

S jednoduchým řízením rychlosti, přesným točivým momentem a kontrolou pozice Vám Rockwell Automation se svými zkušenostmi aplikací v průmyslu a kompletní rodinou frekvenčních měničů PowerFlex v rozsahu od 0,25 kW do 25 MW pomůže dosáhnout požadované kvality řízení.

www.rockwellautomation.cz

Rockwell Automation s.r.o.
Pekařská 16, 155 00 Praha 5

Tel: + 420 221 084 002. Fax: + 420 251 500 350



FREKVENČNÍ MĚNIČE POWERFLEX

ALLEN-BRADLEY • ROCKWELL SOFTWARE **Rockwell
Automation**

Silové měření, řízení a ochrana

František Čejka, obchodní zástupce
Tyco Electronics Czech s. r. o., Divize silnoprúd

Firma Tyco Electronics v posledních pěti letech výrazně roste a stává se jedním z největších světových výrobců pasivních komponent. Široké spektrum výrobků, zahrnující produkty značek jako Raychem, AMP, Elcon, P&B a mnoha dalších, nabízí zákazníkům souběžně sortiment spojek, konektorů, relé, elektrických jističů, výkonových prvků, optických vláken a bezdrátových produktů, motorů a mnoho dalších součástí z 25 segmentů výroby.

Divize silnoprúd – spojujeme svět elektrické energie

Divize silnoprúd je provozní jednotkou firmy Tyco Electronics, jež je zaměřena na zprostředkování výrobků a systémů pro energetiku, distribuci elektřiny, rozvodné podniky, výrobce zařízení, trakční dopravní systémy a průmysl.

Každá obchodní jednotka divize se zaměřuje na potřeby specifických skupin zákazníků. Vedle Crompton Instruments to jsou i AMP, Axicom, Bowthorpe EMP, Dorman Smith, Dulmison, Raychem a Simel.

Divize silnoprúd vyvíjí a inovuje všechny své výrobky podle požadavků trhu, přičemž jejím cílem je dosáhnout vysoké technické úrovně, spolehlivosti a ekonomické úspornosti produktů všech svých značek. Celosvětová síť technických a obchodních zastoupení Tyco Electronics zajišťuje zákazníkům odborné použití, pomoc v oblastech inženýrství, praktická školení a nepřetržitou podporu.

Divize silnoprúd je předním celosvětovým dodavatelem tohoto sortimentu:

- kabelové soubory,
- spojovací prvky a armatury,
- izolátory a izolace,
- ZnO omezovače přepětí,
- spínací prvky, jističí prvky a osvětlení,
- silová měření a řízení.

Crompton Instruments

Crompton Instruments již od počátku svého vzniku kladl velký důraz na vývoj nových produktů a v průběhu století se stal digitální měřicí systém Integra jedním z mnoha příkladů zapojení moderní techniky do výrobního procesu.

Orientace firmy na měření energie začala patentem plukovníka Cromptona – koncepcí otočného počítadla elektrické energie, které měřilo napětí i proud. Od tohoto okamžiku se staly analogové měřicí přístroje hlavním výrobním programem Crompton Instruments.



Obr. 1. skupina přístrojů Crompton

V roce 1970 se sortiment rozšířil o převodníky, ochranná relé a měřicí transformátory proudu.

Počínaje rokem 1980 začal Crompton Instruments modernizaci všech výrobků založených na diskretních obvodech s využitím integrované mikroprocesorové techniky, a tím si upevnil své postavení na trhu. S uvedením Integrity 2000 na trh v roce 1993 měl Crompton Instruments svůj první digitální měřicí systém a kompletní produktovou řadu.

lehlivost při použití ve výrobě elektrické energie, řízení procesů, zkoušení a měření, v distribuci stejně jako v námořních a obranných aplikacích a aplikacích pro řízení energetického hospodářství.

Široký sortiment produktů standardů DIN, ANSI a JIS, vhodných pro výrobce rozváděčů a generátorů, ovládacích panelů, technického vybavení budov i dalších elektrických zařízení, poskytuje ekonomicky efektivní cestu pro obnovu existujícího ana-

logového vybavení objektů a je účinnou alternativou s využitím digitálních měřicích a řídicích multifunkčních systémů se vzdálenou správou a komunikací. Ta umožňuje manažerům energetických sítí instalovat všechna měřicí a kontrolní stanoviště do jednoho místa s využitím centrálního počítačového systému.

Ochranná spínací relé Crompton Instruments jsou používána v několika průmyslových odvětvích. Nabízejí plně uživatelsky konfigurovatelné řešení pro použití při měření a testování. Mezi dlouhodobé odběratele těchto přístrojů patří výrobci rozváděčů a ovládacích panelů.

S přístroji Crompton Instruments lze řešit jakoukoliv aplikaci.

Digitální měřicí systémy Integra

Multifunkční měřicí systém Integra s vysokou přesností měření zobrazuje více než 100 parametrů, včetně přesného měření RMS



Obr. 2. Přístroje Integra lze programovat pomocí jednoduchých menu

Tradiční a odpovědný přístup k vývoji a výrobě produktů, zaměření na kvalitu a spokojenost zákazníků je umocněn certifikací podle systému ISO a splněním požadavků mezinárodních norem, včetně UL, CSA, LRS, BV, ABS a ISSep aprobačními pro mnoho produktů.

Přístroje Crompton Instruments si vysloužily celosvětové uznání za kvalitu a ověřenou spo-

harmonického zkreslení. Přístroje Integra lze programovat pomocí jednoduchých menu. Rovněž mohou být integrovány do systému řízení spotřeby pomocí přenosu dat běžnými komunikačními protokoly. Varianty zahrnují pulsní, analogové a digitální výstupy, pouzdra v provedení DIN, ANSI a JIS a displeje LCD nebo s LED.

Převodníky Integra a Paladin

Převodníky zajišťují měření, izolaci a převod elektrických parametrů na standardní průmyslový stejnosměrný výstupní signál a komunikují např. prostřednictvím protokolu RS-232 či Modbus. Mají ochranu proti přepětí a přetížení s odolností proti vibracím v náročných podmínkách elektrických rozvodů. Nabízejí čtyři uživatelsky programovatelné výstupy a měří až 50 elektrických a silových parametrů. Převodníky Paladin poskytují vícenásobný analogový výstup z jediné jednotky s přesností měření 0,5, popř. 0,2, a měření až sedmi elektrických parametrů, včetně přesného měření RMS (*Root-Mean-Square*, efektivní hodnota) harmonického zkreslení.

Ochranná spínací relé

Ochranná spínací relé zajišťují nepřetržitě sledování a ochranu v závislosti na libovolném elektrickém parametru. Nabí-



Obr. 3. Ochranná spínací relé zajišťují nepřetržitě sledování a ochranu v závislosti na libovolném elektrickém parametru

ka obsahuje klasické jednoparametrové přístroje, jako je např. ochrana před zemním proudem, relé zemní poruchy, frekvenční relé, přístroj na vyhodnocení rychlosti změn frekvence. V nabídce jsou i pokročilé víceúčelové mikroprocesorové systémy ochranných relé.

Elektroměry

Přístroje pro sledování spotřeby energie v provedení pro montáž na panel nebo lištu DIN umožňují kombinované měření kW·h nebo kvar·h s pulsním nebo analogovým výstupem a nastavitelnými pře-

dy pro různé napěťové a proudové transformátory. Nahrazují elektroměry s otáčivým diskem a odděleným wattmetrem měřícím okamžitou spotřebu. Mikroprocesorem řízené obvody měření zajišťují třídu přesnosti 1.0. Výstup je zobrazen na elektromechanickém počítadle nebo na displeji LCD, na kterém lze zobrazit i další údaje a konstanty měřidla.



Obr. 4. Analogové přístroje mají robustní vzhled a jsou vhodné pro měření a zobrazování hodnot i v těch nejtěžších prostředích

Měřicí relé a digitální zobrazovače

Měřicí relé a digitální zobrazovače umožňují měření, monitorování a kontrolu elektrických a procesních parametrů. Měřicí relé jsou ideální pro řízení procesů a aplikací odlehčování sítě v kombinaci se zobrazovačem s nastavitelným horním a dolním spínacím bodem. Relé ovládá výstražné a řídicí okruhy vždy, když se sledované veličiny vychýlí z požadovaného rozsahu. Řada zahrnuje digitální a analogová měřicí relé, digitální sloupcové indikátory a ovladače vhodné pro řízení procesů či odběru energií. Přístroje jsou určeny pro řídicí panely, rozvodné desky, monitorovací systémy, generátory a kontrolní zařízení.

Proudové transformátory

Řada proudových transformátorů pro přesné měření vysokých primárních proudů a jejich převod do rozsahu 5 nebo 1 A. Nabídka obsahuje provedení s lisovanými kryty pro různé velikosti přípojníc, šířku pouzdra, velikosti otvorů, transformátory miniaturní, se souměrným jádrem, s páskovým vinutím a děleným jádrem a různými volbami připevnění.

Analogové přístroje

Kompletní sortiment přístrojů vysoké kvality pro měření mnoha elektrických i elektronických veličin. Nabídka obsahuje pouzdra podle norem DIN, ANSI do rozváděčů, panelové přístroje, utěsněné a otřesuvzdorné přístroje, přepínače pro fázové a sdružené hodnoty elektrických veličin. Přístroje jsou precizně navrženy, mají robustní vzhled a jsou vhodné pro měření a zobrazování hodnot i v těch nejtěžších prostředích. Všechny přístroje jsou dostupné v široké řadě provedení, velikostí a specifikací pro uspokojení potřeb průmyslových podniků.

Bočníky

Bočníky zajišťují přesný převod proudu na stejnosměrné napětí v řádu mV, které se používá pro měřicí přístroje, ochrany proti přetížení a řídicí obvody. Nabídka zahrnuje průmyslové, rozvaděčové bočníky, bočníky DEF 66-13, DIN, dále bočníky montované na základnu, s koncovým ouškem, odlehčené a panelové přístrojové bočníky, které mohou být dodávány v různých provedeních a konfiguracích.

Řídicí přístroje pro generátory

Řada víceúčelových přístrojů integrující řízení všech požadavků kombinované výroby tepla a elektrické energie, kogenerace, naftových a plynových motorů a generátorů elektrické energie. Jednotky jsou určeny pro monitorování dodávky energie podle předem nastavených parametrů, včetně automatického startování a zastavování motorů, spínání zátěže, ochranu zařízení a přepínání mezi hlavním přívodem a generátorem. Činnost může být nastavena a kontrolována prostřednictvím ovládacích prvků přístroje s pomocí vzdáleného PC.

Další informace zájemci získají na adrese:

Tyco Electronics Czech, s. r. o.

Divize silnoprůd

Limuzská 8

100 00 Praha 10

tel.: 724 811 184

fax: 465 320 822

e-mail: fcejka@tycoelectronics.com

www.tycoelectronics.cz/main/energy/powme.htm



Tyco Electronics

Our commitment. Your advantage.

Tipy a triky při instalaci přepětových ochran (část 7)

Rekonstrukce bytových domů – návaznost na nově zavedený soubor norem ČSN EN 62305 Ochrana před bleskem

Dalibor Šalanský, člen ILPC, LUMA Plus, s. r. o.,

Jan Hájek, organizační složka Praha, DEHN + SÖHNE GmbH + Co. KG

Jeden z častých dotazů z poslední doby lze formulovat přibližně takto: Rekonstruujeme bytový dům. Je třeba zároveň rekonstruovat hromosvod podle nové normy, nebo postačí po dokončení rekonstrukce „vrátit“ hromosvodní soustavu na stejné místo?

Je třeba rozlišit, o jaký typ rekonstrukce jde. Například při výměně oken a zateplení objektu by zřejmě stačilo ponechat původní jímací soustavu a pouze ji upravit podle nových propozic objektu. Není vhodné např. instalovat svody jako skryté, uložené v zateplení. Ovšem i v tomto případě je třeba zvážit doporučení, zda není lepší investovat do úpravy jímací soustavy podle nové nor-



Obr. 1. Střešní nástavba na panelovém domě

my. Časem by se totiž tato investice mohla vrátit v podobě menších plateb za pojištění objektu. Již dnes jsou u pojišťovacích společností rozeznatelné trendy zohlednit při výpočtu pojistné částky i kvalitu ochrany před bleskem, protože tím klesá celkové riziko ohrožení objektu.

Všechny dále popsané příklady rekonstrukcí se tedy budou zabývat instalací nového ochranného systému, který je při budování střešní

nástavby nezbytný. V tomto případě nelze hovořit pouze o opravě nynějšího hromosvodu.

Je-li součástí rekonstrukce objektu i výstavba dalšího patra (střešní nástavby určené k bydlení), měla by se instalovat ochrana před bleskem podle nové normy. V tomto případě bude určitě instalována nová jímací soustava na střeše, a to již není oprava dosavadní soustavy.

Bude-li ochrana před bleskem konstruována podle nové normy, netýkají se tato opatření pouze vnější jímací soustavy, ale do ochranného systému je třeba zahrnout i pospojování, vyrovnání potenciálů a dále svodiče bleskových proudů a přepětí (obr. 1).

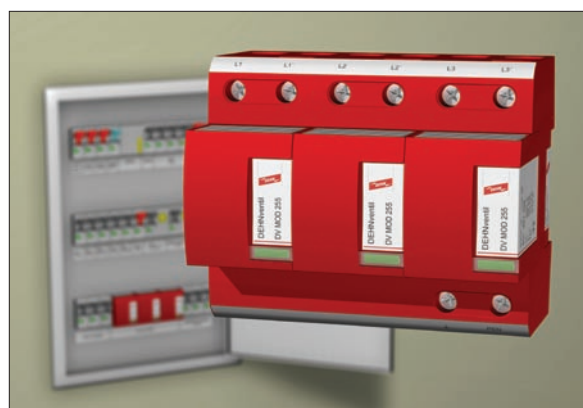
V současné době je ČSN EN 62305 poměrně nová, ačkoliv principy v ní použité jsou již delší dobu dobře známy. Rekonstrukce hromosvodu a další ochranná opatření by měly být konzultovány se specialistou na ochranu před bleskem již od samého začátku, tzn. ještě před začátkem budování střešní nástavby na panelovém domě. Ostatně, stejně by na ochranu před bleskem měl být zpracován samostatný projekt. V něm by měl být zohledněn i dosavadní stav objektu, zejména kvalita zemnicí soustavy, stav svodů, trasy různých elektrických vedení, velké kovové hmoty jako součásti konstrukce objektu. Dále stav, umístění a vybavení všech rozváděčů (nejen napájení, ale i anténní systém, připojení internetu apod.). Náhled navrhovaných úprav a rekonstrukcí lze pro zjednodušení ukázat na několika typických příkladech:

1. klasický činžovní dům,
2. klasický panelový dům,
3. dům se střešní nástavbou z nevodivých materiálů,
4. dům se střešní nástavbou z vodivých materiálů.

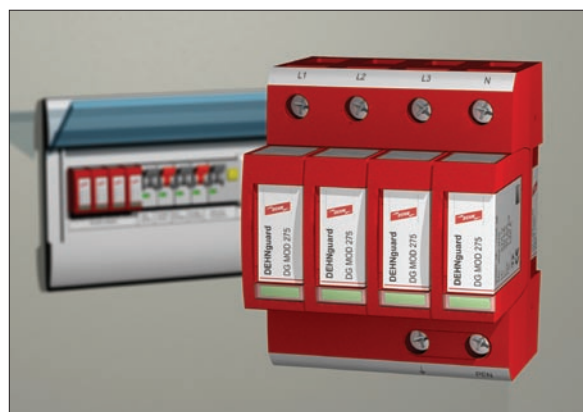
1. Klasický činžovní dům

Nejprve je třeba zmínit několik kroků, které jsou společné pro všechny případy.

Prvním je zařazení objektu do třídy ochrany před bleskem (LPL – *Lightning Protection Level*). K tomu by měl být využit výpočet uvedený v ČSN EN 62305-2 (Řízení rizika). Nicméně většina současných objektů bude nejspíše zařazena do LPL III. K této úrovni ochrany jsou přiřazena opatření



Obr. 2. Svodič přepětí Typ 1 DEHNventil M



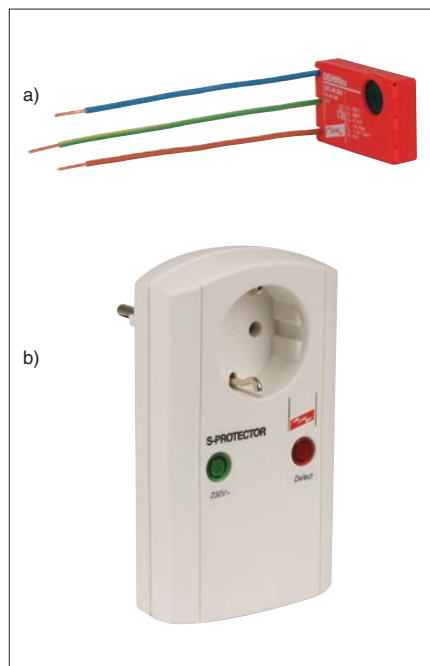
Obr. 3. Svodič přepětí Typ 2 DEHNGuard M

stanovená pro třídu ochrany před bleskem III (LPS III – *Lightning Protection System*, systém ochrany před bleskem). U tohoto kroku je třeba se zastavit. Při běžné rekonstrukci objektu, obsahující např. pouze výměnu oken nebo zateplení fasády, asi není třeba zařadit objekt do vyšší třídy ochrany. Jestliže ale dům projde kompletní rekonstrukcí, tedy i vnitřních prostor, a navíc půjde o nadstandardně vybavený objekt využívající nejmodernější technické vymoženosti, měl by být zařazen do LPL II. Tomu odpovídají i vyšší požadavky na ochranný systém. Jeho parametry určuje LPS II. Dalším krokem je zjiš-

tění stavu a umístění veškerých zařízení na střeše. S tím souvisejí rozhodnutí, bude-li pro jejich ochranu využita metoda oddálených hromosvodů, popř. metoda „všechno se vším pospojit“. Dále je třeba zkontrolovat umístění nových svodů (bude jich zcela určitě více než při dosavadním stavu) a s tím související trasy vnitřních napájecích rozvodů a dalších vedení s ohledem na možné křížení nebo nebezpečné přiblížení ke svodům. Uzemňovací soustava představuje asi největší problém. Zejména u starších objektů s „třicetiletým“, popř. starším hromosvodem nebude uzemnění v nejlepší stavu. Je třeba zároveň splnit podmínku hodnoty zemního odporu do deseti ohmů. Každý revizní technik asi zná situaci, kdy je ohmická hodnota všech svodů rozdílná a leckdy přesahuje i desítky ohmů. V tom případě nezbyvá nic jiného, než objekt „okopat“, položit nový zemnič a napojit na něj všechny svody. Bohužel taková oprava se stane z finančního hlediska nezanedbatelnou položkou. Naproti tomu je ale tímto opatřením možné splnit podmínku propojení všech svodů (což v minulosti často nebývalo – každý svod měl samostatné uzemnění) a dále pospojování s vodičem PEN napájecí soustavy. S tím souvisí i zřízení hlavního ekvipotenciálního vyrovnání, např. v suterénu objektu. Při projektování jsou do celého ochranného systému zařazeny i svodiče přepětí SPD (*Surge Protection Device*). Konkrétní aplikace budou probrány u jednotlivých případů.

Nyní podrobně k jednotlivým krokům. Třída ochrany LPL je stanovena. Od ní se odvíjí konstrukce jímací soustavy a při metodě oddáleného hromosvodu i výpočet dostatečné vzdálenosti s . U mřížové soustavy pro ploché střechy je velikost ok pro LPS II 10×10 m, pro LPS III 15×15 m. Dostatečná vzdálenost s je rozdílná pro jednotlivé třídy ochrany, pro LPS II je menší než pro LPS III. Její výpočet je ovšem poměrně složitý. Ochranný úhel jímacích tyčí není konstantní jako u ČSN 34 1390, ale se vzrůstající výškou od chráněné úrovně se uzavírá. Při stanovení ochranných prostorů na střeše a na celém objektu lze s výhodou použít metodu *valící se bleskové koule*. Celý postup není zrovna jednoduchý a měl by být záležitostí specialisty na ochranu před bleskem. U svodů je situace obdobná. Pro LPS III má být vzdálenost mezi svody 15 m, pro LPS II 10 m a svody mají být rozmístěny symetricky po obvodu objektu. Tolerance vzdáleností je do 20 %. Toto opatření může také přinést nemalé obtíže. Uzemnění, pospojování a vyrovnání potenciálů neživých částí jsou poměrně jasné. Instalace přepětových ochrany by měla být následující: na přívodu napájení do objektu se instalují svodiče přepětí Typ 1, např. DEHNventil M nebo DEHNbloc Maxi. DEHNventil M je možné použít v tom případě, že v těsné blízkosti HR se nachází nějaké elektronické zařízení, např. plynová kotelná. Zde se uplatní výhodné vlastnosti tohoto modulu, zejména nízké zby-

tové přepětí odpovídající svými parametry svodičům Typ 3. Svodiče DEHNbloc MAXI se instalují ve všech ostatních případech, tedy když není nutné chránit elektroniku napá-



Obr. 4. Svodiče přepětí Typ 3 DEHNflex (a) a S-Protector (b)

jenou přímo z HR. U těchto modulů není nutné (stejně jako u DEHNventilu) kontrolovat vzdálenost mezi svodiči Typ 1 a Typ 2. Koordinační je zajištěna. Drobný problém je v tom, že budou instalovány před elektroměry. Je tedy třeba žádat o povolení u příslušných rozvodných závodů. Ve všech podružných rozvodech v jednotlivých bytech se instalují svodiče Typ 2, např. DEHNguard M v síti TN-C nebo TN-S. Typ 3, který se instaluje co nejbližší ke chráněnému zařízení, se volí podle účelu a umístění. Může to být např. DEHNflex M nebo některý ze zásuvkových adaptérů. Příklady jsou uvedeny na obr. 2, obr. 3 a obr. 4.

U svodičů Typ 2 a Typ 3 zbývá ještě rozhodnout, kdo bude instalaci financovat v případě, že majitelem bytů je bytové družstvo, sdružení nebo právnická osoba. Jsou-li byty v osobním vlastnictví, je situace celkem jasná.

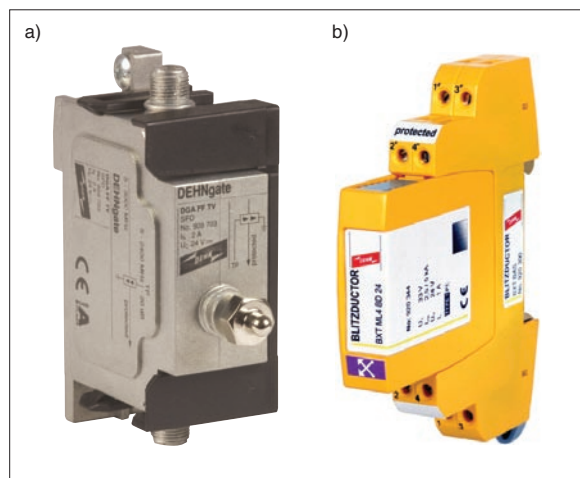
Zároveň je třeba chránit i anténní rozvody, telefonní linky, popř. internetové rozvody. K tomu se používají přepětové ochrany (obr. 5).

Poznámka pro revizní techniky: Objekt by měl být vizuálně kontrolován jednou za rok (pro LPL II), popř. jednou za dva roky (pro LPL III). Při této kontrole je třeba se

zaměřit zejména na celkový stav soustavy vzhledem k možným poškozením, ale především na to, zda na střeše nebo na obvodových stěnách nepřibyla nějaká zařízení. Může to být např. anténa pro internet nebo soukromé satelitní antény. Jsou-li instalovány příliš blízko ke svodům nebo jímací soustavě, mohl by vzniknout problém. Leckdy se používají svody i jako „vhodná“ podpora pro slaboproudé vedení. Na tyto nedostatky je třeba upozornit majitele objektu a zjednat nápravu. Není žádoucí, aby na neopatrnost jednoho člověka doplatilo více domácností.

2. Klasický panelový dům

Pro panelový dům platí v podstatě stejná opatření jako v předchozím bodě 1. Obecně jsou ale tyto domy mnohem vyšší než starší činžovní domy. To se projevuje zejména při výpočtu dostatečné vzdálenosti s a stanovení ochranných úhlů jímacích tyčí. To se může nepříznivě projevit při ochraně anténních stožárů s velkým počtem a členitostí antén. Zde asi nevystačí klasický oddálený hromosvod konstruovaný metodou jímací tyče umístěné na distančních vzpěrách (viz Typy a triky při instalaci přepětových ochrany, část 6, v *Elektru* 3/2007), ale zde by přichá-



Obr. 5. Přepětové ochrany pro slaboproudé obvody DEHNgate (a) a Blitzductor (b)

zel v úvahu speciální hromosvod s použitím vodiče HVI. Finanční otázka takto řešeného hromosvodu je jiná věc.

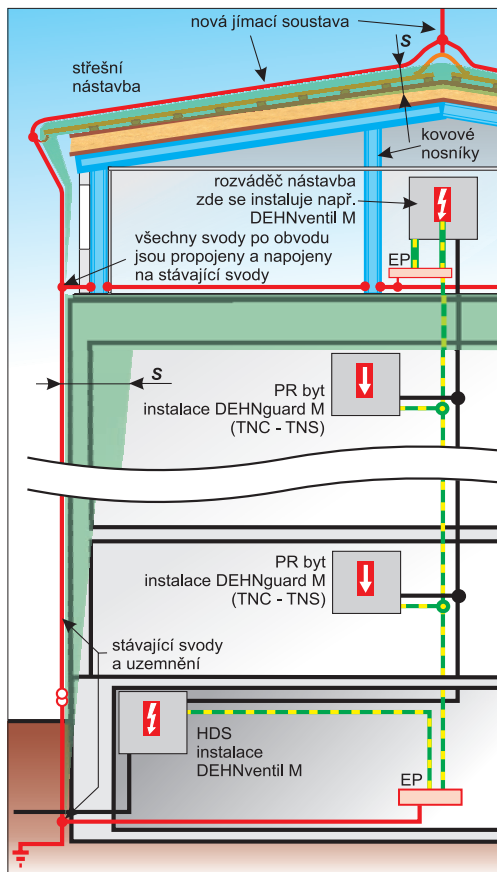
3. Střešní nástavby z nevodivých materiálů

To mohou být např. dřevěné konstrukce v kombinaci s dřevotřískou a sádkokartony nebo stavby z lehčených penosilikátových tvárníc. Krytina je rovněž z nevodivých materiálů. V tomto případě je třeba postupovat stejně jako v 1. nebo 2. bodě. Pro ochranu anténního stožáru je možné využít metodu *oddálených hromosvodů*. V případě, že je krytina plechová, bude realizace oddá-

lených hromosvodů problematická, nicméně také realizovatelná, a určitě stojí za zvážení. Nebude-li takové řešení proveditelné, přijde na řadu pospojování *všeho se vším*, a je tedy třeba vybavit veškerá vedení se střešy do objektu vhodnými svodiči bleskových proudů.

4. Střešní nástavby s kovovou nosnou konstrukcí

V tomto případě je nezbytné zamezit možný přeskok části bleskového proudu z jímací soustavy na kovovou nosnou konstrukci (obr. 6). Tuto přeskokovou vzdálenost určuje vypočítaná hodnota s . U domu s výškou přibližně 25 až 30 m to může být např. až 70 cm. A tato vzdálenost mezi jímacím vedením a konstrukcí určitě nebude dodržena. Nabízí se proto jednoduché a elegantní řešení. V místě původní střechy (neboli na patě nástavby) se propojí svody a zároveň ekvipotenciální vyrovnání kovové konstrukce a dalších kovových hmot. Vstupní napájecí i sdělovací vedení se vybaví svodiči bleskových proudů. Postup je založen na tomto principu: v tomto místě dojde k úplnému vyrovnání potenciálů a dostatečná vzdálenost s se vypočítává od tohoto místa nahoru. Takže vzdálenost s mezi jímací soustavou a kovovou konstrukcí bude dostatečně velká a nehrozí nekontrolovaný přeskok dovnitř objektu.



Obr. 6. Ochrana před bleskem pro dům se střešní nástavbou tvořenou kovovou konstrukcí

Na závěr odpověď na jeden dotaz: Co je třeba podniknout v případě, že objekt je nový, např. tři roky? Hromosvod byl konstruován podle ČSN 34 1390 a navíc se skrytými svody. Nyní se dodělává střešní nástavba. Je tedy třeba vybourat svody z fasády a doplnit na potřebný počet podle ČSN EN 62305-3?

Řešení: Dosavadní svody je možné ponechat, ale je třeba uskutečnit stejná opatření jako v bodě 4. Jímací soustavu na nástavbě je nutné konstruovat podle nové normy, provést zde vyrovnání potenciálů a použít svodiče bleskových proudů. Takto vzniklá jímací soustava se napojí na dosavadní svody. Velmi důležité je vykonat kontrolu, popř. opravit uzemnění a vyrovnat potenciály na patě objektu.

Problematika ochrany před bleskem pro činžovní a panelové domy je poměrně obsáhlá a zejména v několika příštích letech bude situace nejistá. Veškeré úpravy a změny je tedy důležité konzultovat s odborníky, aby se celá rekonstrukce zbytečně neprodrazila. Nicméně nová norma ČSN EN 62305 je platná od prosince 2006, a bylo by tudíž vhodné podle ní při rekonstrukci postupovat.

(pokračování)

MACH '07

6. mezinárodní veletrh strojů, zařízení a komponentů pro strojírenství

Souběžně proběhnou veletrhy:

FINET povrchové úpravy

METAL hutnictví a slévárství

WAREC nakládání s odpady, recyklace, čištění

INTERCHEM chemická výroba, plasty

11. - 13. 4. 2007
Praha - PVA Letňany

WWW.STROJEXPO.CZ

TERINVEST spol. s r. o., Legerova 15, 120 00 Praha 2, tel.: +420 224 263 152, 143
fax: +420 224 263 148, www.strojexpo.cz, www.terinvest.com



SKF - světový výrobce ložisek

Švédská společnost SKF byla založena v roce 1907 a od počátku se věnovala výhradně vývoji, výrobě a prodeji ložisek. Dnes je SKF největší celosvětový dodavatel výrobků, řešení a služeb souvisejících s ložisky, těsněními, mechatronikou a mazacími systémy.

SKF Group je nyní přední světový poskytovatel řešení založených na znalostním inženýrství. V současné době – sto let po svém založení – nabízí kromě tradičních ložisek také těsnění, maziva, lineární systémy, nářadí, mazací systémy, filtry, inženýring a rovněž zakázkovou výrobu strojních součástí. Ze služeb SKF lze uvést vibrační diagnostiku, montážní a optická měření, montáže a demontáže, posuzování stavu strojního zařízení, školení a systémy řízení údržby.

Převratný vynález inženýra Svena Wingquista – naklápací kuličkové ložisko, nebyl dílem náhody, ale výsledkem náročné a vyčerpávající práce. A původní podnět? Mokřý jíl ve Wingquistově rodném městě Göteborgu! Místní textilní továrna trpěla opakovanými odstávkami strojů. V důsledku sesedání základů budovy, postavené na jílovém podloží, docházelo často k nesouostosti hřídelí textilních strojů, a tehdy používaná tuhá ložiska si s ní nedokázala poradit. Problémem se začal zabývat mladý inženýr Sven Wingquist a v roce 1907 přišel s řešením – s prvním moderním naklápacím kuličkovým ložiskem. Téhož roku s podporou svých zaměstnavatelů založil SKF – Svenska Kullagerfabriken (Švédská továrna na výrobu kuličkových ložisek).

Za sto let trvání firmy společnost SKF představila v oboru uložení mnoho technických inovací, jako je soudečkové ložisko nebo ložiskové jednotky kol osobních i nákladních automobilů. Prozatím poslední z novinek je toroidní ložisko CARB se schopností vyrovnávat axiální posunutí.

Dnes SKF dodává do celého světa rozsáhlý sortiment, od malých ložisek do stropních ventilátorů, přes obří 69tunová otočová ložiska o průměru 13 m pro plavidla FSPO, používaná k těžbě ropy a zemního plynu, až po keramická ložiska pro letecké aplikace.

SKF tedy již není jen největším světovým dodavatelem ložisek, ale nabízí také široký sortiment těsnění, produkty pro lineární pohyby, výrobky a přístroje pro údržbu, diagnostické systémy a systémy pro technickou podporu a rozhodování v průmyslu (obr. 1).

Když Sven Wingquist v roce 1907 vynalezl naklápací kuličkové ložisko a založil SKF, uvědomil si, že jeho vynález zcela změní všechna odvětví, v nichž se používají nápravy – např. železniční dopravu. Už v roce 1911 se na trase



Obr. 1. SKF již není jen největší světový dodavatel ložisek, ale nabízí také široký sortiment těsnění, produkty pro lineární pohyby, výrobky a přístroje pro údržbu, diagnostické systémy a systémy pro technickou podporu a rozhodování v průmyslu



Stockholm–Berlín rozjely první vlaky vybavené naklápacími kuličkovými ložisky SKF.

Řešení s ložisky SKF jsou dnes využívána např. v rychlovlacích dosahujících rychlosti až 360 km/h, v osobních vlacích na krátké i dlouhé vzdálenosti, ve vozech městské hromadné dopravy i v nákladních vagonech se zatížením nápravy až 40 t.

Větrné elektrárny

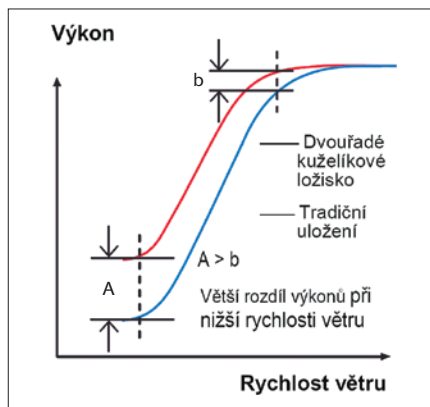
Provoz větrné elektrárny je vlastně symbolem otáčení hřídele v ložisku. Provozní náklady větrných turbín lze dnes snížit s využitím diagnostického systému SKF WindCon 2.0 a nových automatických mazacích systémů SKF (obr. 2).

SKF WindCon 2.0 je rozšířená verze svého předchůdce, mimořádně úspěšného monitorovacího systému pro větrné turbíny SKF WindCon. SKF WindCon monitoruje kritické stroje a součásti a s předstihem upozorňuje na nutnost údržby nebo hrozící poruchu.

Systém turbínu monitoruje 24 hodin denně a údaje o stavu strojních zařízení předkládá pracovníkům údržby a provozovatelům parků větrných elektráren v přehledné a snadno srozumitelné datové podobě (obr. 3).



Obr. 2. Diagnostický systém SKF WindCon 2.0 pro monitorování provozu větrných elektráren



Obr. 3. Graf vyhodnocení výkonu větrné elektrárny



Obr. 4. Analýza provozu s využitím dat

Monitorování nejdůležitějších součástí turbín provozovatelům větrných elektráren umožňuje sjednotit činnost údržby v rámci celého větrného parku.

SKF WindCon 2.0 může sledovat neomezený počet turbín a snímacích bodů (nevyváženost lopatek, nesouosost, průhyb hřídelí, stav mazání atd.).

(zpracováno podle tiskových materiálů SKF)

Biomasa – stále významnější obnovitelný zdroj energie

Ing. Karel Kabeš

Již mnoho let je klíčovým úkolem energetické politiky EU snížit energetickou závislost Evropy na dovozu fosilních paliv, zejména ropy a zemního plynu, jejichž ceny stále rychle rostou, a navíc při spalování znečišťují ovzduší velkým množstvím emitovaných skleníkových plynů. Světové zásoby ropy a zemního plynu jsou přitom omezené a jejich ložiska se nacházejí jen v několika málo oblastech světa, navíc politicky velmi nestabilních. Jednou z cest, jak tento úkol splnit a přitom vytvořit podmínky pro trvale udržitelný rozvoj a konkurenceschopnost na globálních trzích, je výrazně zvýšit podíl využívání obnovitelných zdrojů energie (slunečního záření, vody, větru, biomasy, geotermálních zdrojů ap.) na celkové energetické spotřebě [1]. Využívání obnovitelných zdrojů energie v zemích EU již několik let podrobně sleduje a analyzuje agentura pro obnovitelné energie EU (Observatoire des énergies renouvelables, zkráceně Observ'ER). Podrobné výsledky svých rozborů pravidelně uveřejňuje ve zprávách vydávaných v publikaci pod názvem Eurobarometr, jejíž poslední vydání z prosince 2006 [2] je věnováno využití tuhé biomasy (hlavně dřeva a dřevního odpadu, ale také slámy, zbytků po úrodě nebo odpadu rostlinného i živočišného původu) pro energetické účely, především pro výrobu elektřiny a tepla. Biomasa má pro energetickou politiku EU stále větší význam, protože se využívá nejenom pro přímé spalování, ale také pro výrobu bioplynu nebo jako surovina k získávání alternativních pohonných hmot pro spalovací motory. Její zpracování v současné době pokrývá asi dvě třetiny z celkového využití obnovitelných zdrojů energie v EU. Navíc, protože oxid uhličitý CO₂ uvolněný při spalování biomasy je znovu absorbován při růstu rostlin, nezvětšuje problém s emisemi CO₂.

Biomasa pro energetické účely

Biomasa je obecně látka organického původu, která v přírodě vzniká působením slunečního záření a fotosyntézy a má velmi mnoho podob. Jako primární zdroj energie pro energetické účely se zpracovává tuhá (suchá) biomasa převážně spalováním. Protože má biomasa podle svého původu, složení, vlhkosti apod. velmi rozdílnou výhřevnost, udává se její množství obvykle v jednotkách toe (tons of oil equivalent, Tonnen Erdöläquivalent), tedy v tunách ekvivalentu ropy, kterou biomasa svou výhřevností nahrazuje, nebo v jednotkách milionkrát větších (Mtoe). Podle údajů v posledním Euro-

barometru byla v zemích rozšířené EU v roce 2005 vyprodukována pro energetické účely tuhá biomasa (bez obnovitelné složky komunálního pevného odpadu) v množství odpovídajícím 58,7 Mtoe. To představuje v porovnání s rokem 2004 zvýšení o 3,1 Mtoe, tj. asi o 5,6 %, a v porovnání s rokem 2003 dokonce o 6,2 Mtoe, tj. asi o 11,8 %. K tomuto číslu je třeba ještě připočítat primární energii vyrobenou přímým spalováním obnovitelné

Z celkového množství biomasy zpracovávané pro energetické účely se v současné době v Evropské unii využívá zhruba 43 % na výrobu elektrického energie, 33 % na výrobu tepla a 24 % na výrobu motorových biopaliv. Její využití by mělo v dalších letech růst ve všech těchto oblastech. Evropská unie si uložila velmi ambiciózní cíl a do roku 2010 chce podíl obnovitelných energií na své celkové energetické spotřebě zvýšit na 12 %

Tab. 1. Produkce tuhé biomasy pro energetické účely v zemích EU

Země EU		Produkce tuhé biomasy (Mtoe)			Měrná produkce (Mtoe na 1 000 obyvatel)
		2004	2005	Meziroční růst (%)	
1.	Francie	9,678	9,669	-0,1	0,155 (10)
2.	Švédsko	7,467	7,937	6,3	0,881 (2)
3.	Německo	6,130	7,861	28,2	0,095 (15)
4.	Finsko	7,364	6,608	-10,3	1,262 (1)
5.	Polsko	4,062	4,299	5,8	0,113 (12)
6.	Španělsko	4,137	4,176	0,9	0,097 (14)
7.	Rakousko	3,250	3,507	7,9	0,427 (5)
8.	Portugalsko	2,683	2,715	1,2	0,258 (6)
9.	Česká republika	1,418	1,460	3,0	0,143 (11)
10.	Litva	1,394	1,394	0,0	0,604 (3)
11.	Dánsko	1,200	1,264	5,3	0,234 (8)
12.	Nizozemsko	0,724	1,142	57,7	0,070 (18)
13.	Maďarsko	0,821	1,112	35,5	0,110 (13)
14.	Itálie	0,942	1,005	6,7	0,017 (22)
15.	Řecko	0,917	0,957	4,4	0,086 (16)
16.	Lotyšsko	0,705	0,736	4,4	0,215 (9)
17.	Velká Británie	0,704	0,719	2,1	0,012 (23)
18.	Estonsko	0,597	0,597	0,0	0,443 (4)
19.	Slovinsko	0,463	0,467	0,9	0,234 (7)
20.	Belgie	0,386	0,423	9,5	0,041 (20)
21.	Slovensko	0,345	0,398	15,4	0,074 (17)
22.	Irsko	0,186	0,217	16,4	0,053 (19)
23.	Lucembursko	0,015	0,015	0,0	0,034 (21)
Celkem EU		55,587	58,678	5,6	0,127

složky komunálního pevného odpadu ve spalovnách, která v roce 2005 v EU činila více než 5,3 Mtoe. V tab. 1 je uvedeno, jak se na produkci tuhé biomasy podílely jednotlivé členské země EU. České republice zde patří velmi dobré deváté místo. Malta a Kypr nejsou v tabulce uvedeny, protože se zde biomasa pro energetické účely zatím nepoužívá. Pro některé rozborů a porovnání je důležitým údajem měrná produkce tuhé biomasy v jednotlivých zemích EU v přepočtu na 1 000 obyvatel, která je obsažena v posledním sloupci tab. 1 (číslo v závorce udává pořadí země podle tohoto ukazatele). Z tabulky je zřejmé, že nejvíce tuhé biomasy v přepočtu na 1 000 obyvatel vyprodukuje Finsko, Švédsko a Litva, zatímco Francie, největší evropský výrobce tuhé biomasy, zaujímá v tomto hodnocení až desáté a Česká republika jedenácté místo.

a přitom dosáhnout toho, aby podíl elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů činil asi 21 % a podíl motorových biopaliv se v sektoru dopravy zvýšil nejméně na 5,75 % z celkové spotřeby pohonných hmot. S přihlédnutím k dosavadnímu vývoji a prognózám národních expertů odhadují pracovníci agentury Observ'ER, že pro splnění těchto náročných úkolů bude v EU v roce 2010 zapotřebí tuhá biomasa v množství odpovídajícím 150 Mtoe, což je množství asi o 91,3 Mtoe větší, než jaké bylo vyprodukováno v roce 2005 (+155,5 %). To bude přirozeně klást velké požadavky na zajištění výchozích surovin pro produkci biomasy, které jsou diverzifikovány, a tak zatímco výroba elektřiny a tepla využívá biomasu především na bázi dřeva a průmyslových odpadů, pro výrobu biopaliv je zapotřebí biomasa na bázi zemědělských plodin.

Výroba elektřiny a tepla

Výroba elektrického proudu z tuhé biomasy zaznamenala v roce 2005 v Evropské unii opět výrazný meziroční růst o 16,1 %, tj. o +6,1 TW-h na celkovou hodnotu 44,1 TW-h (tab. 2). Za tento růst EU vděčí především rychlému rozšíření blokových kogeneračních

kvalifikovat jako obnovitelný odpad. Podle dlouhodobých zkušeností činí obnovitelná složka komunálního pevného odpadu přibližně polovinu z celkového množství.

Výroba primární energie z obnovitelné složky komunálního pevného odpadu (tedy mimo produkci bioplynu) byla v Evropské unii v roce 2005 odhadnuta na 5,3 Mtoe, tedy

ným hmotám bez přestavby motoru a u automobilů s novým systémem řízení motoru Flex-Fuel, který dnes ovládá většina výrobců aut, dokonce v neomezeném množství.

Druhou skupinu tvoří estery rostlinných olejů neboli bionafta, která se získává z olejnatých plodin, jako jsou řepka, slunečnice, sója aj. Bionaftu lze ve velkém množství přimístit k naftě, aniž by se proto musely vznětové motory zvlášť upravovat. V obou případech jsou výchozí výrobní surovinou zemědělské plodiny, jejichž pěstování by ovšem mohlo být v budoucnu v rozporu s potřebami potravinářského průmyslu.

Přestože výroba motorového biopaliva v EU trvale roste a za posledních deset let se roční produkce zvýšila asi dvanáctkrát na úroveň více než dva miliony tun ekvivalentu ropy (2,07 Mtoe), činil podíl biopaliv na celkové spotřebě pohonných hmot v roce 2004 jen 0,7 % a v roce 2005 asi 1,4 %. Zvýšení výroby motorových biopaliv tak, aby jejich podíl na celkové spotřebě pohonných hmot vzrostl do roku 2010 na 5,75 % je pro EU obrovský úkol, ale také velká příležitost pro rozvoj její ekonomiky. Podle odborných odhadů je totiž pro zajištění výroby každých 1 000 tun motorového biopaliva zapotřebí vytvořit šestnáct pracovních míst a každé zvýšení podílu biopaliv na celkové spotřebě pohonných hmot o 1 % poskytne zaměstnání až 50 000 nových pracovníků převážně ve venkovských regionech.

Tab. 2. Výroba elektřiny z tuhé biomasy a z obnovitelné složky pevného komunálního odpadu

Země EU	Výroba z tuhé biomasy (TW-h)			Výroba z komunálního odpadu (TW-h)		
	2004	2005	růst (%)	2004	2005	růst (%)
Finsko	10,183	10,183	0,0	0,187	0,187	0,0
Švédsko	6,614	6,874	3,9	0,493	0,524	6,3
Německo	3,900	5,400	38,4	2,116	2,050	-3,1
Nizozemsko	1,756	3,586	104,2	0,931	1,006	8,0
Velká Británie	1,949	3,388	73,8	0,971	0,964	-0,7
Itálie	2,190	2,337	106,7	1,138	1,310	-2,1
Rakousko	1,693	1,930	13,9	0,101	0,100	-1,0
Dánsko	1,834	1,897	3,4	1,123	1,405	25,1
Francie	1,698	1,774	4,5	1,621	1,630	5,5
Španělsko	2,214	1,596	-27,9	0,670	0,898	34,0
Portugalsko	1,259	1,350	7,2	0,263	0,296	12,5
Polsko	0,768	1,344	75,0	-	-	-
Belgie	0,563	1,085	92,7	0,290	0,205	-29,3
Lucembursko	-	-	-	0,038	0,032	-15,8
Maďarsko	0,678	0,678	0,0	0,026	0,026	0,0
Česká republika	0,564	0,560	-0,7	0,010	0,011	10,0
Slovensko	0,090	0,082	-8,9	-	-	-
Slovensko	0,033	0,033	0,0	0,015	0,015	0,0
Irsko	0,008	0,008	0,0	-	-	-
Litva	0,001	0,001	0,0	0,001	0,001	0,0
Celkem EU	37,996	44,104	16,1	9,992	10,659	6,7

jednotek (BKJ) pro společnou výrobu elektřiny a tepla v Německu a v Nizozemsku a rozvoji kombinovaného spalování fosilních paliv a biomasy v elektrárnách ve Velké Británii. Technika kogenerace umožňuje v současnosti nejuplněnější využití spalovaného paliva pro výrobu elektrické energie a pokrývá více než tři čtvrtiny produkce elektřiny z biomasy.

Zhodnocení tuhé biomasy ve formě tepla se velmi obtížně vyhodnocuje, protože oficiální statistiky z různých členských zemí EU jsou často neúplné a nebo neexistují. Jsou-li k dispozici, týkají se obecně pouze tepla vyráběného v teplárnách a BKJ jako obchodní produkt, a tudíž nezahnují významné použití biomasy pro individuální vytápění domácností. Podle dostupných údajů odhaduje agentura Observ'ER ve své zprávě hrubou produkci tepla z tuhé biomasy v teplárnách a v BKJ v roce 2005 v objemu odpovídajícím asi 5,5 Mtoe. Upozorňuje však, že je třeba tento údaj používat velmi obezřetně, protože reprezentuje jen malou část hrubé produkce tepla z tuhé biomasy.

Vedle tuhé biomasy se pro výrobu elektřiny a tepla využívá také komunální pevný odpad, jehož přímé spalování zůstává hlavním prostředkem pro likvidaci domovních odpadků. Spalovny mohou tudíž vyrábět teplo a elektrickou energii, podobně jako tepelné elektrárny, které ovšem spalují mnohem „ušlechtilější“ paliva. Dnes není obvykle možné vždy přesně určit organickou složku komunálního pevného odpadu, kterou lze

nepatrně vyšší než v roce 2004 (+0,2 Mtoe). Právě tak jako tuhá biomasa je i tento odpad zhodnocován ve formě tepla nebo elektrického proudu ve spalovnách v režimu kogenerace nebo bez kogenerace. Tímto způsobem byla v EU v roce 2005 vyrobena elektřina v množství téměř 10,7 TW-h, což představuje zvýšení o 6,7 % oproti roku 2004 (tab. 2). Největší podíl na této produkci mají opět blokové kogenerační jednotky BKJ (6,9 TW-h v roce 2005) [2], v nichž oproti roku 2004 vzrostla výroba o 7 %. Zhodnocení ve formě tepla se u komunálního pevného odpadu sleduje snáze než u tuhé biomasy, protože teplo se v tomto případě vyrábí jen v centralizovaných výrobních zařízeních, která všechno vyrobené teplo prodávají a přesně evidují. V roce 2005 byla výroba tepla v těchto zařízeních přibližně na stejné úrovni jako v roce 2004 a pohybovala se okolo 1,7 Mtoe.

Výroba motorových biopaliv

Nejvíce používaná motorová biopaliva v sektoru dopravy je možné rozdělit na dvě hlavní skupiny. Do první skupiny patří alkoholová biopaliva, zvláště bioetanol (biolih), která se získávají fermentací cukru. Ačkoliv je k tomu vhodné obilí (např. kukuřice a pšenice), z energetickytechnického hlediska se nejúčinněji vyrábějí z cukernatých plodin, jako z cukrové řepy nebo v tropech z cukrové třtiny. Bioetanol je palivo, které je možné v množství až 10 % přimístit k běžným pohon-

Závěr

Trvalý růst cen ropy a zemního plynu a stále přísnější požadavky na snižování znečištění životního prostředí emisemi skleníkových plynů měly v roce 2005 velmi příznivý vliv na další rychlý rozvoj využívání biomasy pro energetické účely. Přispěli k tomu zvýšenými dodávkami nejenom producenti tuhé biomasy, ale také výrobci kotlů, spalovacích fluidních zařízení a kogeneračních jednotek, kteří výrazně zvětšili objem výroby a uvedli na trh mnoho nových produktů s vyšší energetickou výtežností, s nižšími emisemi znečišťujících plynů (CO₂, SO₂ aj.) a s možností spalovat i méně kvalitní paliva. Někteří odborníci se ovšem obávají, že při tak rychlé rostoucí spotřebě tuhé biomasy pro energetické účely může brzy nastat disproporce mezi zdroji a kapacitními možnostmi dodavatelů tuhé biomasy a rostoucími požadavky odběratelů. To by se mohlo následně projevit enormním zvýšením cen palivového dřeva a tuhé biomasy.

Tyto obavy však nesdílí Evropská agentura pro životní prostředí EEA (*European Environmental Agency*), která provedla podrobnou analýzu [3], jejímž cílem bylo zjistit, kolik biomasy je možné v Evropě použít pro výrobu energie bez negativního dopadu na životní prostředí. Předběžné výsledky naznačují, že v rozšířené EU je dostatečný potenciál pro ekologicky

udržitelnou produkci biomasy v množství potřebném pro splnění náročných cílů v roce 2010 i při zachování dobrých zemědělských praktik a bez výrazného snížení produkce zemědělských plodin pro potravinářské účely. Přesto chce Evropská komise zmobilizovat všechny zúčastněné strany, které se podílejí na formování dodavatelské sítě (dodavatelé, vlastníci lesů, zemědělci, zpracovatelé dřeva a konzumenti), a společně s nimi prosazovat, aby všechny člen-

ské země EU v rozumné míře podporovaly záměrné pěstování rychle rostoucích energetických plodin nejenom pro výrobu motorových biopaliv, ale i pro produkci tuhé biomasy. Všechna opatření EU směřující k rychlejšímu snížení energetické závislosti na dovozu fosilních paliv jsou zvláště po posledním výrazném zvýšení ceny za barely a po nedávném krátkodobém přerušení dodávek zemního plynu z Ruska jistě oprávněná a velmi naléhavá.

Literatura:

- [1] Kolektiv autorů: *Obnovitelné zdroje energie*. (2. vydání). FCC Public, Praha, 2006.
- [2] EurObserv'ER: Solide Biomass Barometer No. 176 – December 2006 (http://www.energies-renouvelables.org/observ-er/stat_baro/observ_baro176.pdf).
- [3] *How much biomass can Europe use without harming the environment?* In: EEA Briefing 02/2005. European Environment Agency (<http://www.eea.eu.int>).



Semináře a školení vzdělávací agentury Lada Melenová – Propag Team

Seminář ČSN 33 2140 – Elektrický rozvod v místnostech pro lékařské účely

Termín: 25. a 26. dubna 2007

Místo: přednáškový sál hotelu Jihlava, Okružní 4184/7, Jihlava

Přednášející: Ing. Jaroslav Melen (soudní znalec v oboru bezpečnosti práce se specializací v elektrotechnice), Ing. Jiří Hakl (Hager Electro s. r. o.), RNDr. Jozef Dudáš, CSc. (Saltek s. r. o.), Ing. Richard Jelínek, CSc. (Elfis spol. s r. o.), Ing. Jaromír Cvrček (kompenzace S-KOM), PhDr. Pavel Kaděra a Ing. Josef Kunc (ABB s. r. o.), Ing. Roman Směkal (GHV Trading spol. s r. o.), doc. Ing. Jiří Ploch, CSc. (světelná technika, Brno), Ing. Zdeněk Svoboda (COUP Ostrava s. r. o.), Ing. Zdeněk Šlégr (Česká společnost pro zdravotnickou techniku), Alois Sommer (technický poradce v oblasti zdravotnictví a elektrotechniky, revizní technik elektro), Ing. Jiří Sajner (JHS Elektro)

Program:

25. dubna

- Proudové chrániče pro elektrické instalace zdravotnických pracovišť (Ing. Jiří Hakl).
- Omezování impulsního rušení a přepětové ochrany v elektrických instalacích zdravotnických pracovišť (RNDr. Jozef Dudáš, CSc.).
- EMC – zdroje rušení, odrušení a odrušovací filtry (Ing. Richard Jelínek).

- Motorgenerátory a UPS pro elektrické instalace zdravotnických pracovišť (Ing. Filip Jelínek).
- EMC a kompenzace účinnosti ve zdravotnických objektech (Ing. Jaromír Cvrček).
- Systémové instalace ve zdravotnických objektech, elektroinstalační přístroje pro elektrické rozvody na zdravotnických pracovištích (PhDr. Pavel Kaděra, Ing. Josef Kunc).

26. dubna

- Zařízení a systémy napájení místností pro lékařské účely (Ing. Roman Směkal).
- Osvětlení na operačních sálech (doc. Ing. Jiří Ploch, CSc.).
- Statická elektřina na zdravotnických pracovištích (Ing. Zdeněk Svoboda).
- Praktické zkušenosti s provozem a údržbou elektrických instalací na zdravotnických pracovištích (Ing. Zdeněk Šlégr).
- Revize a kontroly elektrických instalací v místnostech pro lékařské účely (Alois Sommer).
- Periodické bezpečnostně technické kontroly zdravotnických elektrických přístrojů (Ing. Jiří Sajner).

Seminář je pro ty, co se chtějí dovědět nejen o požadavcích, které budou podle HD 60364-7-710:2006 *Electrical installations of buildings – Requirements for special installations or locations – Medical locations*, Elektrická instalace v budovách – Zařízení jedno-

účelová a ve zvláštních objektech – Objekty pro lékařské účely (IEC 60364-7-710:2002-11, mod), nepochybně převzaty do nové ČSN 33 2000-7-710 (nahradí ČSN 33 2140 – Elektrický rozvod v místnostech pro lékařské účely).

Cílem semináře je porovnání dosavadní ČSN 33 2140 s uvedenými normativními dokumenty, včetně DIN VDE 0100-710:2002-11 (*Medizinisch genutzte Bereiche*, Objekty pro lékařské účely), představujícími nové pohledy na zdravotnické elektroinstalace. Je to oblast, jež doznala oproti roku vydání naší normy (1986) podstatných změn.

Záměrem pořadatele, kromě přednesení dvanácti příspěvků zaměřených na samotnou normotvornou problematiku elektrických instalací, je seznámit účastníky semináře v širším pohledu s problematikou zajištění bezpečné instalace i údržby zdravotnických elektrických přístrojů připojovaných k instalaci.

Seminář byl dodatečně zařazen do projektu Celoživotního vzdělávání členů ČKAIT. Akce je ohodnocena dvěma akreditačními body.

Další informace mohou zájemci získat na adrese:

Lada Melenová a Ing. Jaroslav Melen
Tichá 527, 541 02 Trutnov 4
tel.: 499 733 120, fax: 499 732 663
e-mail: propagteam@mbox.vol.cz
<http://www.volny.cz/melen>

■ **Novou verzi systému Simatic PCS 7 pro řízení procesů uvádí na trh společnost Siemens.** Verze 7 má vyšší výkon a byla vybavena množstvím nových funkcí, které mimo jiné zahrnují inovace v oblasti zabezpečení procesů, výměny dat a v celosystémovém Asset Managementu. Systém alarmových hlášení je ve verzi 7 rozšířen o inteligentní výstražný systém, jenž řadí přichozí výstražná hlášení tak, aby se obslužný personál mohl zaměřit na nejnaléhavější případy. Nově je k dispozici i rozsáhlá ochrana proti zása-



hům hackerů do systémů IT provozovatelů zařízení, založených na koordinovaném působení jednotlivých opatření. Nová verze Simatic PCS 7 umožňuje integraci neinteligentních mechanických zařízení, jako jsou tepelné výměníky, nádrže, pumpy nebo motory do Asset Managementu. Dále nabízí redundantní komunikační sběrnici Profibus PA založenou na kopplerech a inteligentních AFD. Obsahuje i rozhraní pro standard Foundation Fieldbus, a vytváří tak spojení pro nástroje FF a polohové regulátory.

Moeller s Darwinem na veletrhu Amper 2007

Společnost Moeller Elektrotechnika, výrobce elektroinstalačních přístrojů pro domovní a průmyslové aplikace, se tradičně zúčastnila veletrhu Amper 2007 v prostorách pražského výstaviště PVA Letňany. Návštěvníkům představila mj. nové technologické platformy

Darwin a v rámci konference Moeller nabídla odborné přednášky, dobrou kávu i kontakt s hokejisty.

Největší zájem odborné veřejnosti byl podle očekávání o technologii *SmartWire* – první prvek platformy Darwin, která umožňuje nahradit náročné drátování stykačových kombinací jednoduchým propojovacím systémem *easyConnect SmartWire*. Toto řešení vede k jednoduchému řízení a komunikaci stykačů DILM a motorových spouštěčů PZK s řídicími jednotkami prostřednictvím sběrnice CANopen, easyNet a Profibus.

Ve veletržním stánku společnosti Moeller Elektrotechnika mohli návštěvníci najít také kompletní nabídku svodičů přepětí pro nejrůznější

aplikace podle nového souboru norem ČSN EN 62305 nebo nové bezpečnostní moduly ESR-NOE, které splňují požadavky nových bezpečnostních norem EN ISO 13849-1 a EN 61508. Nechyběly ani oblíbené prvky systému inteligentního bydlení Moeller *Xcomfort*, ukázka komponent a rozváděčů pro domovní rozvody, aplikace výkonového jištění a další zařízení pro domovní a průmyslové elektroinstalace.



Výrobní závod Moeller Elektrotechnika s. r. o. v Suchdole nad Lužnicí

O společnosti Moeller Elektrotechnika

Společnost Moeller Elektrotechnika s. r. o. je dceřiná společnost koncernu Moeller. Na český trh vstoupila v roce 1993 jako součást koncernu Felten & Guillaume, který se později sloučil s koncernem Moeller. Společnost má dvě obchodní kanceláře, v Praze a v Ústí nad Orlicí. Moeller Elektrotechnika je kromě obchodu v České republice odpovědná za obchodní aktivity koncernu ve státech bývalého Sovětského svazu a bývalé Jugoslávie. Zde obchoduje buď prostřednictvím založených dceřiných společností (Slovensko 1998, Ukrajina 2002, Rusko 2004), obchodních zastoupení (Litva, Lotyšsko, Estonsko – 2002 a Bělorusko – 2006), nebo prostřednictvím partnerských firem. Nedílnou součástí společnosti je výrobní závod v Suchdole nad Lužnicí, vyrábějící proudové chrániče, další spínací přístroje, domovní rozvodnice a rozváděče. Výrobní závod v Suchdole patří se svými 1 100 pracovníky mezi největší zaměstnavatele Jihočeského kraje. Moeller Elektrotechnika je generálním partnerem extraligového hokejového klubu HC Moeller Pardubice.

Společnost Moeller vnímá veletrh Amper jako ideální prostor pro setkávání s partnery a zákazníky. Proto bývají vždy v průběhu veletrhu ve stánku přítomni nejen zástupci obchodního a marketingového týmu, ale také produktoví manažeři a představitelé vedení. Letošní doprovodný program byl věnován soutěži v „ledním“ hokeji, ve které se návštěvníci veletrhu za povzbuzování komentátorů České televize utkali o zajímavé ceny s hráči HC Moeller Pardubice.

<http://www.xcomfort.cz>

Odborné časopisy s tradicí zdroj aktuálních informací

FCC PUBLIC

AUTOMA

automatizace, regulace a průmyslové informační technologie

měsíčník pro výrobce i uživatele automatizačních a regulačních technik, konstruktéry, vývojové pracovníky, manažery i studenty SOŠ a VŠ

cena 48 Kč
roční předplatné 576 Kč, studenti 456 Kč

ELEKTRO SVĚTLO

silnoproudá elektrotechnika v praxi – provoz, údržba, trendy, inovace

měsíčník pro revizní techniky a projektanty elektrických zařízení, montéry, údržbáře, střední i vrcholové manažery firem, pedagogy i studenty všech oborů elektrotechniky

cena 48 Kč
roční předplatné 576 Kč, studenti 456 Kč

informace o osvětlování a využití světla

dvouměsíčník pro techniky, architekty a projektanty osvětlení, výrobce i dodavatele osvětlovací techniky, pracovníky hygieny, studenty a všechny zájemce o tento obor

cena 48 Kč
roční předplatné 288 Kč, studenti 228 Kč

objednací lístek

Soutěž NEW EIM DESIGN 2007

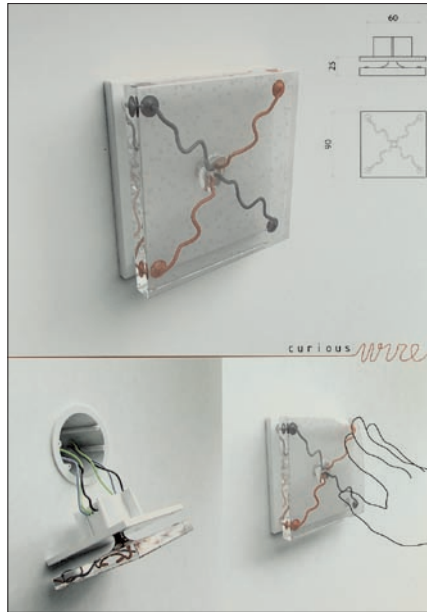
Společnost ABB s. r. o., organizační jednotka Elektro-Praga, je předním výrobcem a dodavatelem domovního elektroinstalačního materiálu v České republice a na Slovensku. Již mnoho let spolupracuje s exter-

tními designéry při vývoji vzhledu spínačů a zásuvek jednotlivých designových řad. Pro získání nových pohledů na design a nalezení designérských trendů se společnost rozhodla vypsat zmíněnou soutěž a oslovit širokou skupinu jak profesionálních designérů,

ná porota soutěžní práci č. 72 autora Jana Talika. Vítězství bylo spojeno s odměnou ve výši 50 000 korun. Na návrh vypisovatele soutěže byla udělena zvláštní cena ABB, spojená s finanční odměnou 20 000 korun,



Obr. 1. Návrh Balet



Obr. 2. Návrh Curious wire



Obr. 3. Vítězný návrh Jana Talika

ními designéry při vývoji vzhledu spínačů a zásuvek jednotlivých designových řad. Pro získání nových pohledů na design a nalezení designérských trendů se společnost rozhodla vypsat zmíněnou soutěž a oslovit širokou skupinu jak profesionálních designérů,

soutěžní práci č. 65 autora Šimona Rujbra. Oceněné práce i přes vymezený rámec zadání posunuly kvalitu designu v dané oblasti za její současnou úroveň. Vítězná práce přinesla nové nápady ohledně designu spínačů a zásuvek. ☒

soutěžní práci č. 65 autora Šimona Rujbra. Oceněné práce i přes vymezený rámec zadání posunuly kvalitu designu v dané oblasti za její současnou úroveň. Vítězná práce přinesla nové nápady ohledně designu spínačů a zásuvek. ☒



Objednávám předplatné časopisu

(zakřížkujte vybraný časopis a doplňte číslo, kterým předplatné zahajujete)

- AUTOMA od čísla/roč. /
 ELEKTRO od čísla/roč. /
 SVĚTLO od čísla/roč. /

jméno..... tel.....

firma..... e-mail.....

ulice, číslo..... PSČ, město.....

IČO..... DIČ.....

podpis objednavatele..... razítko.....

firma

soukromá osoba



objednací lístek vložte do obálky a zašlete na adresu:

vydavatelství FCC PUBLIC s. r. o., Pod Vodárenskou věží 4, Praha 8, 182 08

Distrelec – bezplatný telefon i faxové číslo

Společnost Distrelec, distributor elektroniky a počítačového příslušenství, poskytuje českým zákazníkům své služby na bezplatné telefonní a faxové lince. Představuje také svůj nový rozšířený katalog pro rok 2007 s obsáhlým výběrem vysoce kvalitních produktů od 600 uznávaných výrobců. Jednotlivé výrobní oblasti se průběžně rozšiřují a prohlubují a do osvědčeného sortimentu spadají nové doplňkové skupiny výrobků. Distrelec ve svém katalogu nabízí rozsáhlou škálu výrobků z oboru elektroniky, elektrotechniky, měřicí techniky, automatizace, tlakovzdušných zařízení, nářadí a ostatního příslušenství.

Standardní dodací lhůta je 48 hodin, cena za dopravu zásilky činí 5 eur bez DPH. Tato cena nezávisí na velikosti zásilky. Mimo tištěný katalog pro elektroniku je možné najít veškerý sortiment jak na CD-ROM, v Distrelec online obchodě (www.distrelec.com) i pomocí e-commerce – elektronického obchodu.



Další informace zájemci bezplatně získají na:

Distrelec
tel.: 800 14 25 25
fax: 800 14 25 26
e-mail: info-cz@distrelec.com
www.distrelec.com

názvy, pojmy, zkratky

IMD (Insulation Monitor Device)	hlídač izolačního stavu (ČSN EN 61557-8)
PEM (Protective Earth Mid)	ochranný zemnicí a zároveň střední (vodič) – soustava DC
PEN (Protective Earth Neutral)	ochranný zemnicí a zároveň střední (vodič) – soustava AC
PMC (Power Modular Concept)	modulární koncepce napájení
PRCD (Portable Residual Current protective Device)	pohyblivý chráničový přístroj (ČSN 35 4190)
Profibus	průmyslová komunikační sběrnice
QAM (Quadrature Amplitude Modulation)	kvadraturní amplitudová modulace
RCCB (Residual Current operated Circuit Breaker without integral overcurrent protection)	proudový chránič bez vestavěné nadproudové ochrany (ČSN EN 61008)
RCM (Residual Current Monitor for household and similar uses)	monitor reziduálního proudu pro domovní a podobné použití
repeater	opakováč – používá se u počítačových sítí typu Ethernet budovaných pomocí koaxiálního kabelu – upravuje přenášené signály tak, aby bylo možné prodloužit segment sítě
RMS (Root-Mean-Square)	efektivní hodnota
scopemetr	přenosný bateriový osciloskop
server	hlavní (obslužný) počítač sítě
SIM (Subscriber Identification Module)	identifikační jednotka účastníka
snubber	odlehčovací či zhášecí obvod (omezují napěťové špičky spojené se spínáním v obvodech s indukčnostmi)
SOFC (Solid Oxide Fuel Cell)	palivový článek s pevným oxidickým elektrolytem
SWPP (Small Water Power Plant)	MVE (malá vodní elektrárna)
TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)	komunikační přenosový/internetový protokol
TIA (Totally Integrated Automation)	plně integrovaná automatizace
TNPP (Temelín Nuclear Power Plant)	JETE (jaderná elektrárna Temelín)



Češi volí Distrelec – kvalitu: Tel.: 800 14 25 25

- dodavatel širokého výběru kvalitních produktů elektroniky a počítačového příslušenství
- bez minimálního objednávkového množství
- dodací lhůta je 48 hodin
- výhodné zasilatelské náklady
- kompetentní, česky mluvící operátoři



Neváhejte a hned si zdarma objednejte katalog!

Telefon 800 14 25 25
Fax 800 14 25 26
E-mail info-cz@distrelec.com
www.distrelec.com

Slovensko:
Telefón 0800 00 43 03
Fax 0800 00 43 04
E-mail: info-sk@distrelec.com

Distrelec

**Nejvýznamnější distributor
elektronických součástek a
počítačového příslušenství
v srdci Evropy.**

Stavební veletrhy Brno 2007

Synonymem veletržní události v oboru stavebnictví jsou Stavební veletrhy Brno. Vedle Mezinárodního strojírenského veletrhu jde o druhou největší veletržní událost na domácí půdě a o největší mezinárodní akci ve střední Evropě v oboru stavebnictví. Branami Stavebních veletrhů prošlo od jejich vzniku v roce 1996 již přes milion spokojených návštěvníků. Za tuto dobu došlo k funkčnímu oborovému rozčlenění na tři samostatné veletrhy: IBF, SHK BRNO a ELEKTRO. Souběžně s nimi se pořádá také veletrh investičních příležitostí URBIS INVEST. Čtyřlístek těchto akcí doplňuje celoroční přehlídka vzorových domů a vzorkovna stavebních materiálů EDEN 3000 a Národní stavební centrum.

Dvanáctý mezinárodní stavební veletrh IBF, osmý mezinárodní veletrh technických zařízení budov SHK Brno a čtvrtý mezinárodní veletrh osvětlovací techniky, elektroinstalací a systémové integrace budov Elektro se budou společně s veletrhem investičních příležitostí konat ve dnech 17. až 21. dubna 2007. Specialitou letošního ročníku Stavebních veletrhů Brno bude dominantní téma Opravy bytového fondu. Toto téma navazuje na loňské zaměření na zelenou energii, které pro svou aktuálnost rovněž zůstane zachováno. Řešení současné bytové situace a bytové zástavby z 60. a 70. let minulého století nabírá na důležitosti a je stále častěji spojováno s růstem nejen životní úrovně, ale i požadavků na nízkou energetickou náročnost domácností.

Průmyslové zóny lákají zahraniční investory

První průmyslové zóny začaly vznikat už v 90. letech minulého století. Od roku 1998 výstavbu zón aktivně podporuje vládní agentura CzechInvest. Do konce loňského roku podpořila přibližně stovku průmyslových zón, včetně těch největších, jako jsou plzeňská Borská pole nebo průmyslová zóna nedaleko Kolína, kde momentálně působí automobilka TPCA.

Jedním ze současných trendů rozvoje průmyslových zón je budování tzv. síťových zón. Například nizozemský investor VGP bude je průmyslové parky hned v několika lokalitách. Na ploše o velikosti téměř 80 hektarů vzniká industriální zóna v Horních Počernicích a současně s ní se realizují další projekty. Některé jsou ve fázi přípravy, jiné již ve výstavbě. Další ze „síťových“ developerů, kteří se orientují na vytváření prostor pro další rozvoj průmyslu, je společnost CTP Invest. Její nejvýznamnější zóna vzniká v Plzni, v těsné blízkosti Borských polí. Průmyslové zóny také stále častěji vyrůstají



STAVEBNÍ
VELETRHY
BRNO 2007



v pohraničí, kde mají noví investoři pomoci s poměrně vysokou nezaměstnaností.

Je zřejmé, že výstavba automobilky Hyundai v Nošovicích a příchod dalších zahraničních investorů na sever Moravy brzy přilákají do regionu nové firmy, které budou hledat vhodné lokality pro své továrny. Moravskoslezský kraj proto letos podpoří vznik dalších průmyslových zón částkou 45 milionů korun.

Očekává se také, že se prezentace rozvojových lokalit na severní Moravě stane jedním z hitů letošních Stavebních veletrhů v Brně, zejména veletrhu Urbis Invest.



Nový vstup do areálu výstaviště

Stavební veletrhy Brno navštíví až 25 000 návštěvníků denně, a tak bývá brána č. 1 velmi vytížená. Tento problém by měl alespoň zčásti vyřešit nový bezbariérový vstup z ulice Hlinky. Ten, díky dvěma eskalátorům a novému prostoru pro registraci, kde lze obsluhovat až devět lidí současně, návštěvníkům nabídne rychlé a bezproblémové odbavení.

Nový vstup na výstaviště také zařadí pavilon G2 mezi nejnavštěvovanější. Letos zde budou umístěny nomenklatury dveře, schodiště a část oboru oken. Výstavba kryté lávky podle návrhu ateliéru Rudiš – Rudiš začala letos v únoru a nový vstup bude slavnostně otevřen na Stavebních veletržích Brno 2007. Návštěvníci jistě také ocení, že přímo u ústí lávky bude zastávka tramvajové linky č. 1 z brněnského hlavního nádraží a že bude možné, stejně jako v minulých letech, využít vstupenku na veletrh i jako jízdenku MHD.

Akce Cihla

Se Stavebními veletrhy Brno je spojen také start letošního ročníku celonárodní kam-

paně Akce Cihla. Návštěvníci veletrhu si zde u dvou cihlových stánků budou moci zakoupit své první benefiční cihly.

Akce Cihla již osm let pomáhá lidem s mentálním postižením na cestě k samostatnosti a nezávislosti, na cestě k běžnému životu mimo velké ústavy. Napomáhá tomu, aby lidé s postižením nebyli vyčleňováni z naší společnosti, ale mohli žít v běžném prostředí uprostřed ostatních lidí. Klíčové jsou především otázky bydlení (např. chráněné či podporované bydlení) a zaměstnání (chráněné dílny, podporovaná zaměstnání apod.).

Na podporu výstavby a provozu chráněného bydlení a chráněných dílen pro lidi s mentálním postižením přispějí Stavební veletrhy Brno částkou 100 korun za každého z prvního tisíce přihlášených vystavovatelů. Na stejné účely bude odvedena také jedna koruna z každé zakoupené vstupenky.

Stavební veletrhy pro všechny

Ať jde o byt, obytný dům, developerský projekt, kancelářskou nebo průmyslovou budovu, popř. maloobchodní či restaurační zařízení, všude je třeba mít zastoupení mnoha oborů. Všechny lze nalézt na Stavebních veletržích v Brně.

Široký záběr odborných témat je také každoročně podpořen bohatým doprovodným programem, připravovaným ve spolupráci s partnerskými odbornými asociacemi, občanskými sdruženími a významnými společnostmi v oboru. Mezi stálíce patří např. konference Inteligentní budovy, kongres starostů a primátorů ČR, mezinárodní symposium Mosty nebo stavba Jihomoravského kraje. Mnoho speciálních konferencí, seminářů a odborná i laická poradenská centra pouze doplňují poskytování dokonalých perspektivních informací, které jsou na Stavebních veletržích k dispozici.

Stranou nezůstanou ani aktuální novinky z oboru ohledně greenfields, brownfields, administrativních center, spolupráce státu a soukromého kapitálu v rámci PPP, dále problematika DPH ve stavebnictví nebo změna stavebního zákona.

Více informací na adresách:

www.bvv.cz

www.stavebniveletrhybrno.cz

Schneider Electric dokončuje akvizici společnosti American Power Conversion

vzniká celosvětová jednička ve službách pro nepřerušované napájení a chlazení

Po dohování definitivních podmínek dohody o spojení firem oznámila 14. února 2007 firma Schneider Electric dokončení akvizice společnosti American Power Conversion. Spojení APC a MGE UPS Systems vedlo k vytvoření celosvětové „jedničky“ na trhu služeb pro nepřerušované napájení a chlazení, která nabízí nejširší škálu produktů, řešení a služeb. Spojené podniky s dobře vyrovnanými geografickými pozicemi mají velkou možnost inovace a bezkonkurenční přístup k prodejním kanálům.

Podle podmínek akvizice je cena za každou kmenovou akcii společnosti APC 31 dolarů. Celková částka, kterou akcionáři APC v hotovosti dostanou, představuje zhruba 6,1 miliardy dolarů. Obchodování s kmenovými akciemi společnosti APC ustalo na burze Nasdaq Global Select Market na konci obchodních hodin 14. února 2007.

„Ze spojení APC a MGE budou naši zákazníci těžit díky široké nabídce řešení střížených na míru, síti globálních služeb a rozsáhlé technické odbornosti. Fúze zároveň posílí tvorbu hodnot pro naše akcionáře, protože zdůrazní komplementární charakteristiky obou společností a vytvoří synergie,“ podotkl Jean-Pascal Tricoire, předseda správní rady a generální ředitel Schneider Electric. „Jsme nyní připraveni značně posílit Schneider Electric v rychle rostoucím segmentu nepřerušovaného napájení a chlazení a máme extrémní důvěru ve spolupráci talentů z APC a MGE při dosažení tohoto cíle,“ dodal.

„Tým APC se těší na spojení se Schneider Electric a MGE UPS Systems. Díky fúzi bude naše zaměření na zákazníka a inovace silnější než kdykoliv předtím. Budeme na celém světě partnery našim zákazníkům, abychom jim pomohli vyřešit výzvy spojené s napájením a chlazením, které nemají obdoby,“ řekl Rob Johnson, bývalý předseda správní rady a generální ředitel APC.

„APC a MGE společně ve Schneider Electric je silná kombinace, která našim zákazníkům nabídne největší výběr řešení a služeb, když spojí největší servisní organizaci, nejznámější značky v oboru a nejsilnější technologii,“ podotkl Claude Graff, předseda správní rady MGE UPS Systems.

O společnosti American Power Conversion

Společnost American Power Conversion, založená v roce 1981, je předním poskytovatelem celosvětových koncových řešení pro real-time infrastrukturu. Ucelený sortiment výrobků a služby společností APC pro domácnosti a podniky zvyšují dostupnost, ovladatelnost a výkon citlivé elektroniky i síťových, komunikačních a průmyslových zařízení všech velikostí. Firma APC nabízí pestrou škálu výrobků pro kritickou síťovou infrastrukturu, včetně InfraStruXure, převratné architektury pro datová centra na vyžádání, nebo produktů pro řízení fyzických rizik, jež vyrábí její divize NetBotz. Firmy díky těmto produktům a službám zvyšují dostup-

nost a spolehlivost svých IT systémů. Společnost APC figuruje v žebříčcích Fortune 1 000, Nasdaq 100 a S&P 500 Company.

O společnosti MGE UPS Systems

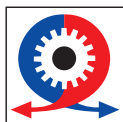
MGE UPS Systems, dceřiná firma Schneider Electric, je světová jednička v produkci inteligentních řešení ochrany napájení pro nepřetržitý provoz. Cílem její nabídky je poskytnout zákazníkům celkovou ochranu pro celý životní cyklus jejich nepostradatelných instalací. Zahrnuje program MGE PowerServices(TM), největší servisní organizace pro podniky na světě, a úplnou paletu zařízení: nepřerušitelné záložní zdroje, rozváděče, harmonické filtry a pokročilá řešení pro správu napájení. O dokonalost produktů společnosti MGE UPS Systems se stará 3 500 expertů ve více než 100 zemích. Svědčí o tom i ocenění ProductUP roku od firmy Frost & Sullivan v letech 2005 a 2006.

O společnosti Schneider Electric

Schneider Electric je světový specialista na napájení a kontrolu. Prostřednictvím svých prvotřídních značek Merlin Gerin, Square D a Telemecanique předjímá a uspokojuje požadavky zákazníků na rezidenčních, stavebních a průmyslových trzích i na trhu energetiky a infrastruktury. Se 105 000 zákazníky a závody ve 190 zemích Schneider Electric loni vykázal prostřednictvím 15 000 distributorů prodej tržby 13,7 miliardy eur. ☒

Mezinárodní strojírenský veletrh 2007

Ufi
Approved
Event



49. mezinárodní
strojírenský veletrh
49. Internationale
Maschinenbaumesse
49th International
Engineering Fair

MSV 2007

49. mezinárodní strojírenský veletrh v Brně představí ve dnech 1. až 5. října novinky a trendy v devíti klíčových průmyslových oborech, včetně kovoobráběcích a tvářecích strojů. Souběžně s ním se po roční přestávce uskuteční 4. mezinárodní veletrh Transport a Logistika.

Největší veletrh techniky a technologií ve střední Evropě je vyhledáván jako křižovatka odborníků a stěžejní místo pro představení inovací. Pravidelně se jej účastní více než dva tisíce vystavovatelů, mezi nimi téměř

800 zahraničních firem především z Německa, Slovenska, Itálie a Rakouska. Během pěti dnů si veletržní expozice prohlédne sto tisíc návštěvníků, podle průzkumu z 90 % odborníků. Podíl zahraničních návštěvníků v posledních letech roste, vloni překročil 13 %.

MSV je portálem novinek, inovací a klíčových trendů ve strojírenství i v dalších průmyslových oborech. Struktura jeho letošního ročníku pokryje v devíti specializovaných oborových celcích všechny klíčové průmyslové oblasti od těžby nerostů až po ekotechniku. Opomenuta nezustane ani důležitá sféra výzkumu a vývoje.

49. mezinárodní strojírenský veletrh se připravuje v době příznivého vývoje české ekonomiky. Dlouhodobý růst HDP i průmyslové výroby je dokladem kvality a konkurenceschopnosti domácí průmyslové produkce

a zároveň předpokladem zvýšené investiční poptávky. Klíčové odvětví české ekonomiky – automobilový průmysl – je podle průzkumu nejvýznamnějším odběratelem produktů vystavovatelů MSV.

Přizpůsobením termínu veletrhu vycházejí pořadatelé vstříc vystavovatelům a návštěvníkům, kteří se chtějí zúčastnit i světového veletrhu obrábění EMO Hannover, který se uskuteční 17. až 22. září 2007. Dobrou zprávou pro vystavovatele obráběcích strojů je také rozhodnutí Generálního komisiariátu EMO umožnit účastníkům EMO Hannover vystavovat v roce 2007 stroje a zařízení i na jiných veletržích v Evropě.

Bližší informace zájemci naleznou v dalších číslech časopisu Elektro nebo na adrese:

<http://www.bvv.cz/msv>

Nové normy ČSN (68)

Úvod

V oblasti elektrotechniky v dopravním sektoru v poslední době nebývale roste objem tvorby evropských norem EN. Tyto evropské normy, které jsou zaváděny do soustavy ČSN převážně překladem, nahrazují národní normy ČSN zcela nebo zčásti (podle jejich rozsahu platnosti). Při zavádění evropské normy se současně mění nebo ruší dotčená národní norma. Je pravidlem, že nahrazovaná národní norma ČSN zůstává na určitou dobu v souběžné platnosti s ČSN, která zavádí evropskou normu na stejný předmět normalizace. Možnost souběžné platnosti vyplývá z předmluvy evropské normy, kde se uvádí konečný termín zrušení těch národních norem, které jsou s evropskou normou (EN) v rozporu.

V čísle 7-8/2001 časopisu Elektro byla uvedena informace o souboru norem ČSN EN 50121 (33 3590):2001, který pod společným názvem „Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita“ zavádí soubor evropských norem EN 50121:2000. V rámci prověrky v CENELEC byl uvedený soubor evropských norem EN 50121 přepracován a v současné době se v ČNI dokončuje jeho vydání jako ed. 2. Podle již uvedených pravidel bude původní soubor ČSN EN 50121:2001 platit s novým souborem ČSN EN 50121 ed. 2:2007 souběžně do 1. července 2009.

Tento soubor specifických drážních evropských norem pro EMC (jde o tzv. specifické normy pro výrobek) je zaměřen především tak, aby bylo dosaženo shody se směrnici EMC. Zároveň se bere ohled na to, aby byly poskytnuty prostředky na předepsání kompatibility mezi vnitřními částmi železnice.

Soubor norem stanovuje rámec pro řízení EMC na dráhách. Rovněž stanovuje meze pro elektromagnetickou emisi dráhy jako celku do okolního prostředí a elektromagnetickou emisi a odolnost pro zařízení pracující v rámci dráhy, které musí být kompatibilní se souborem mezí pro emisi stanoveným pro dráhu jako celek. Dále také zajišťuje průkaznost, že dané zařízení je připraveno pro používání v drážním prostředí.

Tento příspěvek je věnován obecnému popisu nového souboru norem ČSN EN 50121 ed. 2 a jeho rozdělení na jednotlivé části. Bližší informace o jednotlivých normách budou předmětem dalších článků tohoto seriálu o nových normách, a to v pokračování 69 a 70.

Nový soubor ČSN EN 50121 ed. 2 (stejně jako nahrazovaný soubor ČSN EN 50121) je rozdělen do těchto pěti částí

(pro informaci jsou kurzívou uvedeny i nahrazované části):

- **ČSN EN 50121-1 ed. 2 (33 3590) Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita – Část 1: Všeobecně** (vydání – červenec 2007)

Tato část popisuje elektromagnetické chování dráhy. Specifikuje funkční kritéria pro celek. Obsahuje postupy řízení (managementu) pro dosažení EMC na rozhraní mezi železniční dopravní cestou a vlaky. Příloha A popisuje charakteristiky drážního systému, který ovlivňuje vlastnosti z hlediska elektromagnetické kompatibility (EMC).

Tato norma nahrazuje ČSN EN 50121-1 (33 3590):2001 Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita – Část 1: Všeobecně.

- **ČSN EN 50121-2 (33 3590) Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita – Část 2: Emise celého drážního systému do vnějšího prostředí** (vydání – červenec 2007)

Tato část stanovuje meze vysokofrekvenční emise z dráhy do vnějšího prostředí. Určuje použité zkušební metody a podává informace o typických velikostech pole na trakčních a vysokých frekvencích (přehled).

Meze se vztahují ke konkrétním měřicím místům definovaným v kapitole 5 a v příloze A této normy. Předpokládá se, že tyto emise existují ve všech místech ve vertikálních rovinách, které jsou 10 m od osy vnější elektrizované koleje nebo 10 m od plotu trakční napájecí stanice.

Tato norma nahrazuje ČSN EN 50121-2 (33 3590):2001 Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita – Část 2: Emise celého drážního systému do vnějšího prostředí.

- **ČSN EN 50121-3-1 (33 3590) Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita – Část 3-1: Drážní vozidla – Vlak a celkové vozidlo** (vydání – červenec 2007)

Tato část stanovuje meze emise a odolnosti pro všechny typy drážních vozidel. Zahrnuje hnací vozidla a celé vlakové soupravy, jakož i nezávislé tažné vozy.

Norma platí pro frekvenční rozsah od 0 Hz (DC) do 400 GHz. Měření se nemusí vykonávat na frekvencích, pro které nejsou specifikovány požadavky.

Rozsah platnosti této části normy končí u rozhraní vozu a na odpovídajících vstupech nebo výstupech energie.

Tato norma nahrazuje ČSN EN 50121-3-1 (33 3590):2001 Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita – Část 3-1: Drážní vozidla – Vlak a celkové vozidlo.

- **ČSN EN 50121-3-2 (33 3590) Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita – Část 3-2: Drážní vozidla – Zařízení** (vydání – červenec 2007)

Tato část platí pro emise a odolnosti EMC elektrických a elektronických zařízení určených k použití na drážních vozidlech. Použije se také v případech, když zkoušení odolnosti celého vozidla je obtížné a nepraktické. Norma bere v úvahu vnitřní prostředí drážního vozidla, vnější prostředí dráhy a rušení přístrojů způsobené zařízením, jako jsou ruční radiosýlače. Požadavky na emisi byly vybrány tak, aby bylo zajištěno, že rušení generované normálně provozovaným zařízením na drážním vozidle nepřekročí úroveň, která by mohla zabránit v práci jiného zařízení podle jeho určení.

Tato norma nahrazuje ČSN EN 50121-3-2 (33 3590):2001 Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita – Část 3-2: Drážní vozidla – Zařízení.

- **ČSN EN 50121-4 (33 3590) Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita – Část 4: Emise a odolnost zabezpečovacích a sdělovacích zařízení** (vydání – červenec 2007)

Tato část stanovuje meze pro emisi a odolnost a určuje funkční kritéria pro zabezpečovací a sdělovací zařízení, která mohou rušit jiná zařízení v drážním prostředí nebo zvětšovat celkové emise v drážním prostředí nad meze definované v příslušné normě, a vystavovat tak zařízení vně drážního systému riziku působení elektromagnetické interference (EMI).

Úroveň odolnosti, které jsou stanoveny pro zařízení, budou ve většině případů umožňovat funkci zařízení v drážním prostředí podle určení. Úroveň odolnosti ustanovuje společné doporučení pro vyhodnocení funkce zařízení, je-li vystaveno rušení následkem přímého vystavení zařízení a připojených kabelů vlivu vysokofrekvenčního pole nebo rušení zprostředkovaného vazbou ze vzdáleného zdroje.

Požadavky a zkušební metody platí také pro sdělovací, zabezpečovací, datová a napájecí vedení připojená na zkoušené zařízení (EUT).

Tato norma nahrazuje ČSN EN 50121-4 (33 3590):2001 Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita – Část 4: Emise a odolnost zabezpečovacích a sdělovacích zařízení.

- **ČSN EN 50121-5 (33 3590) Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita – Část 5: Emise a odolnost pevných instalací a zařízení trakční napájecí soustavy** (vydání – červenec 2007)

Tato část platí pro emise a odolnosti EMC pro elektrická a elektronická zařízení a systémy určené k použití v pevných trakčních zařízeních a elektrických rozvodech drah. Toto zahrnuje napájecí zařízení, zařízení s obvody řízení ochrany, drážní zařízení, jako jsou trakční napájecí a spínací stanice, výkonové autotransformátory, zvyšovací transformátory, spínače v trakčních napájecích stanicích a spínače pro dálkové i místní napájení.

Uvažovaný frekvenční rozsah je od 0 Hz (DC) do 400 GHz. Na frekvencích, pro které nejsou žádné požadavky specifikovány, se měření nemusí vykonávat. Tato část pokrývá požadavky jak pro zařízení, tak i pro pevné instalace.

Tato norma nahrazuje ČSN EN 50121-5 (33 3590):2001 Drážní zařízení – Elektro-

magnetická kompatibilita – Část 5: Emise a odolnost pevných instalací a zařízení trakční napájecí soustavy.

S ohledem na souběžnou platnost budou nahrazovaným normám vydány tyto změny, obsahující informaci o souběžné platnosti nové a nahrazované ČSN:

- ČSN EN 50121-1/Změna Z1 (33 3590) Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita – Část 1: Všeobecně (vydání – červen 2007),
- ČSN EN 50121-2/Změna Z1 (33 3590):2001 Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita – Část 2: Emise celého drážního systému do vnějšího prostředí (vydání – červen 2007),
- ČSN EN 50121-3-1/Změna Z1 (33 3590):2001 Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita – Část 3-1: Drážní vozidla – Vlak a celkové vozidlo (vydání – červen 2007),
- ČSN EN 50121-3-2/Změna Z2 (33 3590):2001 Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita – Část 3-2: Drážní vozidla – Zařízení (vydání – červenec 2007),
- ČSN EN 50121-4/Změna Z1 (33 3590):2001 Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita – Část 4: Emise a odolnost zabezpečovacích a sdělovacích zařízení (vydání – červenec 2007),
- ČSN EN 50121-5/Změna Z1 (33 3590):2001 Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita – Část 5: Emise a odolnost pevných instalací a zařízení trakční napájecí soustavy (vydání – červenec 2007).

(pokračování)



Spojovací konstrukční prvky

- Sběrnice a držáky sběrnice
- Svorky a svorkovnice
- Sběrnice adaptéry
- Plastové izolátory
- Lamelové sběrnice
- Splétané pásy a lanka





www.ghvtrading.cz



GHV Trading, spol. s r.o., Kounicova 67a, 602 00 Brno
tel.: 541 235 532-4, 541 235 386, fax: 541 235 387
e-mail: ghv@ghvtrading.cz



Váš partner na 100 %



Motorové spouštěče
Stykace
Tepelná jističí relé
Rozběhy elektromotorů



www.lovatoelectric.cz

LOVATO s.r.o., Za Nádražím 1735, 39701 PÍSEK
tel.: +420 382 266 055, fax: +420 382 265 526
e-mail: lovato@lovato.cz

ELEKTRO

články aktuálních i minulých čísel časopisu ELEKTRO
najdete na www.eel.cz

■ **Siemens uvádí na trh nový bezpečnostní modul 3TK2826**, a rozšiřuje tak nabídku produktů pro použití v oblasti funkční bezpečnosti strojů a strojních zařízení. Přístroj monitoruje a vyhodnocuje správnou funkci senzorů, akčních členů i výstupních obvodů a v případě potřeby zajišťuje uvedení stroje do bezpečného stavu. Posuvnými přepínači na čelním panelu může být konfigurováno

až osm parametrů v jednom přístroji. Ke vstupům bezpečnostního modulu 3TK2826 se dají připojit buď jeden senzor s dvěma kontakty, nebo dva senzory. Kromě nich mohou být připojena také elektronická snímací ochranná zařízení. Především při nasazení ve vodo hospodářských



aplikacích je zajímavá funkce „automaticky start po výpadku napětí“. Bezpečnostní moduly 3TK2826 tak mohou být umístěny daleko od sebe, aniž by při výpadku napětí napájecí sítě musely být ručně restartovány.

aktuality

LPS podle nového souboru norem ČSN EN 62305 (část 5 – dokončení)

Vnitřní systém ochrany před bleskem a přepětím [1]

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

Úvod

ČSN EN 62305-4 uvádí ochranná opatření ke snížení selhání elektrických a elektronických systémů uvnitř budovy.

Jsou v ní např. tato klíčová slova:

LEMP (Lightning Electromagnetic Pulse, elektromagnetický impuls bleskového proudu)

LPMS (LEMP Protection Measures System, systém ochranných opatření před LEMP)

Kompletní systém ochranných opatření před LEMP uvnitř budovy

LPZ (Lightning Protection Zone, zóna ochrany před bleskem)

Zóna, ve které je definováno určité elektromagnetické pole.

Vnější zóny ochrany před bleskem LPZ 0

Zóna, ve které je ohrožení způsobeno netlumeným elektromagnetickým polem a ve které mohou být vnitřní systémy namáhány plným nebo dílčím impulsním bleskovým proudem, je rozdělena do:

LPZ 0_A

Zóna, ve které je ohrožení způsobeno přímým úderem blesku a plným elektromagnetickým polem. Vnitřní systémy jsou namáhány plným impulsním bleskovým proudem.

LPZ 0_B

Zóna chráněná před přímým úderem blesku, ale kde je ohrožení způsobeno plným elektromagnetickým polem. Vnitřní systémy mohou být namáhány dílčími impulsními bleskovými proudy.

Vnitřní zóny ochrany před bleskem (chráněné před přímým úderem blesku):

LPZ 1

Zóna, ve které je impulsní proud omezen rozdělením proudu a SPDs na rozhraních. Prostorové stínění může zeslabit elektromagnetické pole blesku.

LPZ 2 ... n

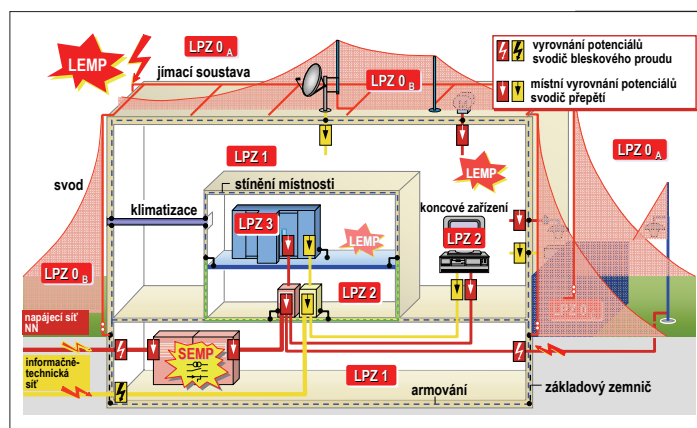
Zóna, ve které může být impulsní proud dále omezen rozdělením proudu a na rozhraních dalšími SPDs. Další (dodatečné) prostorové stínění může dále zeslabit elektromagnetické pole blesku.

Návrh a instalace ochranných opatření před LEMP

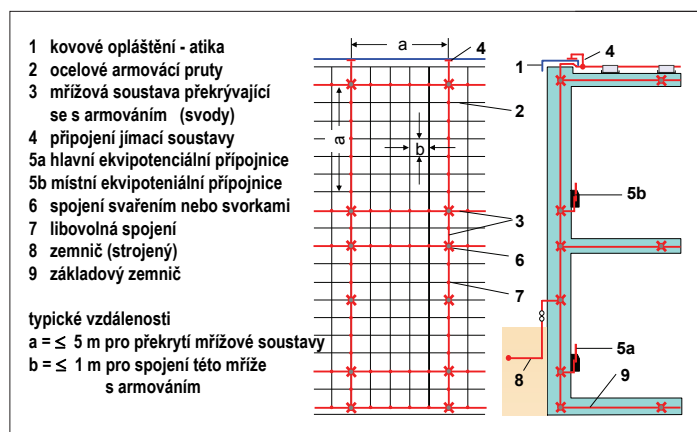
Každá zóna je charakterizována zásadními změnami podmínek elektromagnetického pole na svých hranicích (obr. 1). Obecné pravidlo: čím vyšší je číslo jednotlivé zóny,

tím nižší jsou parametry okolního elektromagnetického prostředí. Na hranicích každé jednotlivé zóny musí být zřízena sběrnice pospojování (ekvipotenciální přípojnice) a stínící opatření. Pro nové stavby lze dosáhnout optimální ochrany pro elektronické sys-

nejlepšího ekvipotenciálního pospojování mezi zařízeními, která jsou připojena k témuž uzemňovacímu systému. Vhodným řešením těchto požadavků je vzájemně mřížově propojený uzemňovací systém;



Obr. 1. Zóny ochrany před bleskem LPZ



Obr. 2. Použití armovacích prutů stavby pro pospojování

těmy s minimálními náklady jen tehdy, je-li ochranný systém LEMP navržen zároveň se stavbou a před jejím započítáním. Pak může být optimalizováno použití náhodných součástí stavby a nalezena nejlepší alternativa pro stínění, směr vedení a pro umístění zařízení. Elektromagnetické pole je většinou tlumeno stíněním místnosti (obr. 2).

Uzemnění a pospojování (vyrovnání potenciálů)

Základní ochranná opatření před LEMP:
 □ uzemnění, za účelem dosažení co možná

- stínění je základním opatřením ke snížení rušivých elektromagnetických polí (EMI) – elektromagnetické interference. Stínění může zahrnout přístroje a vodiče nebo se může rozšířit na prostorové stínění celé zóny. Vhodná volba trasy kabelů je dalším opatřením pro snížení EMI;
- pospojování (potenciálové vyrovnání) ke snížení rozdílů potenciálů mezi kovovými součástmi a elektronickými systémy uvnitř chráněného objektu. Potenciálové vyrovnání pospojováním musí být provedeno na hranicích zón LPZ pro kovové části a pro systémy, které procházejí z jedné zóny LPZ do druhé;

- pospojování k vyrovnání potenciálů může být realizováno jako pospojovací vodiče, nebo je-li to nutné, pomocí svodičů přepětí (SPD).

Hlavní pospojování (vyrovnání potenciálů)

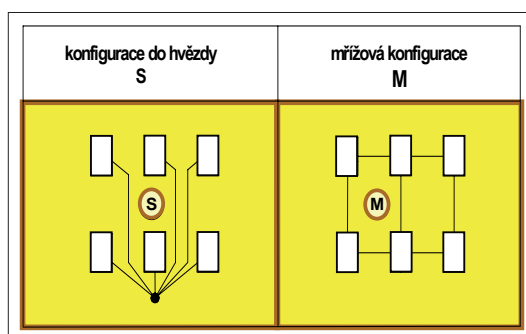
Zřizuje se v těchto místech:

- v suterénu se na hlavní ekvipotenciální přípojnicí (EP) připojí pospojovací vedení od všech konstrukcí a rozváděčů. Hlavní přípojnice se připojí přímo k uzemnění, svorkovnice musí být přístupná. U větších objektů může být svorkovnice více a ty se propojí do obvodového vedení;
 - ve vybraných patrech budov vyšších než 20 m tak, aby bylo zajištěno, že vzájemný odstup nebude větší než 20 m. Ekvipotenciální přípojnice se musí propojit na obvodový vodič propojující jednotlivé svody;
 - všude tam, kde není splněna podmínka minimální dostatečné vzdálenosti svodu od instalace. Co nejbližší vstupu chráněného objektu je nutné navzájem pospojovat:
 - kovové konstrukce;
 - napájecí síť nn objektu;
 - informačně-technická vedení vstupující do objektu;
 - všechna kovová potrubí vstupující do objektu.
- pozn: provede se také v případě, není-li instalován hromosvod
- živé vodiče – přímo přes svodiče bleskového proudu;

- stíněné kabely nebo svodiče uložené v rouře:
 - přímo;
 - nepřímo (oddělovací jiskřiště pro katodicky chráněné potrubí nebo hrozí-li nebezpečí výbuchu).

Pospojování vnitřních vodivých částí

Všechny vnitřní vodivé části větších rozměrů (kolejnice výtahů, jeřáby, kovové podlahy, kovové rámy dveří, kovová potrubí, kabelové lávky) se musí propojit s nejbližší ekvipotenciální přípojnicí nebo jinou kovovou částí nejkratší možnou přípojnicí. Doporučuje se vícenásobné propojení vodivých částí.



Obr. 3. Začlenění elektronického systému do soustavy pospojování – základní konfigurace

Pospojování informačních systémů

Neživé části informačních systémů se musí pospojovat jako síť. Síť v podstatě nemusí být připojena na zem, ale všechny sítě pospojování v této normě jsou spojeny se zemí. Dvě základní konfigurace (obr. 3):

- konfigurace do hvězdy – H
Síť pospojování typu H se připojí ke společné uzemňovací soustavě pouze v jednom bodě, v referenčním bodě uzemnění. Tento bod je ideálním místem instalace přepětových ochran;
- mřížová soustava – M
Síť typu M se použije v rozsáhlejších a otevřených systémech, kde je mnoho vedení mezi jednotlivými zařízeními, a kde potrubí a vedení vstupují do informačního systému na více místech.

Elektromagnetické stínění a trasy vedení

Požadavky na stínění:

- účinnost stínění se musí vyhodnotit pomocí vrcholové hodnoty bleskového proudu a odpovídající intenzity amplitudy elektromagnetického pole;
- stínění je základním opatřením na zmenšení rušení způsobeného elektromagnetickou indukcí.

Aby se elektromagnetické pole zlepšilo, všechny kovové části relevantní velikosti náležející k budově se musí navzájem pospojovat a připojit na ochrannou soustavu před bleskem. Jsou to například kovové střechy a fasády, ocelová výtuzň beton, kovové rámy dveří a oken.

Když se v chráněném prostoru použijí stínící kabely, musí se jejich stínění připojit na uzemňovací soustavu minimálně na obou koncích a na rozhraní ochranných zón.

Literatura:

[1] ČSN EN 62305-4, 2006-11: *Ochrana před bleskem – část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách.*

technická informace o výrobku

Otočný stůl? Jako PRT!

Jednoduché, bezúdržbové, kompaktní a cenově příznivé řešení pro mnoho aplikací představuje zcela nový typ otočných stolů PRT, které do svého sortimentu zařadila společnost Igus.

„Otočné stoly PRT jsou kompaktní radiálně-axiální kluzná ložiska se širokým vnitřním a vnějším kroužkem. V obou kroužcích jsou

připraveny montážní otvory pro velmi snadnou a rychlou montáž otočného stolu PRT k základové desce i otočné desky k vnějšímu kroužku,“ vyjmenovává Tomáš Vlk, product manager společnosti Hennlich Industrietechnik, která Igus v ČR výhradně zastupuje. Celý otočný stůl je vyroben z hliníku, kluzné prvky jsou z velmi zpracovaného složitého plastu Iglidur® J.

„Kombinace obou materiálů zaručuje výborné kluzné vlastnosti, malou hmotnost, bezúdržbovost a samomaznost,“ dodává Tomáš Vlk. Otočné stoly PRT jsou k dispozici v rozměrech 30, 60, 100 a 200 mm (průměr otvoru vnitřního kroužku).

Další informace mohou zájemci získat na adrese:

Ing. Tomáš Vlk, product manager
tel.: 416 711 338,
e-mail: vlk@hennlich.cz
http://www.hennlich/lin-tech

O firmě Lin-tech

Lin-tech řeší veškeré lineární a rotační pohyby, ochranu a krytování strojů, transport médií a přenosy informací mezi pohyblivými částmi stroje. Její sortiment tvoří lineární vedení, strojní prvky, systémy energetických řetězců, flexibilní kabely a hadice, kluzná ložiska, rychlospojky, manžety a kryty strojů. Lin-tech poskytuje v tomto oboru profesionální poradenství, podporu a servis. Na českém trhu výhradně zastupuje společnost THK, Igus, Walther-Präzision, Eitec a MöllerBalg. Distribuuje i další produktové řady světových výrobců.



Publikace vydavatelství BEN



Detekce a měření různých druhů záření 5. díl edice *Senzory neelektrických veličin*

autor: Fukátko Tomáš
rozsah: 192 stran B5
vydáno: březen 2007

běžná cena: 299 Kč včetně 5% DPH (v e-shopu 266 Kč)
adresa knihy: <http://shop.ben.cz/detail.asp?id=121269>

Hlavním účelem této knihy je osvěta a zmapování oblastí, které doposud byly doménou výzkumných pracovišť nebo armády. Má umožnit čtenáři získat základní vědomosti o oblasti detekce a měření různých druhů záření. Knižka byla napsána podle autorových poznámek, zaznamenaných během jeho celoživotní odborné činnosti. Je psána spíše formou sborníku, ve kterém se jednotlivé kapitoly a přílohy vztahují k oblastem se vztahem k problematice záření.



Moderní učebnice programování mikrokontrolérů PIC 2. díl – *Stavíme se na vlastní nohy*

autor: Hrbáček Jiří
rozsah: 144 stran A5
vydáno: březen 2007

běžná cena: 199 Kč včetně 5% DPH (v e-shopu 177 Kč)
příloha: CD-ROM
adresa knihy: <http://shop.ben.cz/detail.asp?id=121109>

V prvním dílu Moderní učebnice programování mikrokontrolérů PIC se čtenáři mohli seznámit s mikrokontrolérem, s jeho základní činností i s tím, co je třeba k tomu, aby pracoval. Čtenář vybavený znalostmi z prvního dílu se za použití podprogramů dozví, jak funguje a co je systém přerušení a jak se pracuje s příznaky (flagy). Stežejním tématem je čas – vytváření čekacích smyček, časovače a čítače aj.

Publikace nakladatelství Verlag Dashöfer



Praktická příručka pro energetiky

autor: Ing. Vítězslav Štátný, CSc., a kol.
rozsah: 2 500 stran A5
cena: 2 970 Kč
příloha: CD-ROM
adresa knihy:
www.dashofer.cz/?product=ERG



Publikace podává komplexní souhrn informací potřebných v podnikové energetice. Energetik tak může získat přehled o státní a územní energetické koncepci, o možnostech zadávání energetického auditu, o možné modernizaci svého dosavadního energetického zařízení. Kniha je rozdělena do tří tematických částí – elektroenergetika, teplárenství a plynárenství. V pravidelných aktualizacích a doplňcích příručky budou obsaženy aktuální změny legislativy, nové povinnosti v oblasti energetiky a příspěvky týkající se této problematiky.

Prevence a řízení rizik z hlediska bezpečnosti práce

autor: Ing. Pavel Petřů, Ing. Milan Tomeček a kol.
rozsah: 1 870 stran A4
cena: 2 970 Kč
příloha: CD-ROM
adresa knihy:
www.dashofer.cz/?product=PRR



Příručka je určena bezpečnostním technikům a osobám zabývajícím se bezpečností a ochranou zdraví při práci. Jsou v ní zaznamenávány aktuální změny legislativy, doplněné výklady a komentáři. Obsahuje také plná znění zákonů, vyhlášek a nařízení vlády, orientační seznamy norem, vzory formulářů a kontrolní listy potřebné v oblasti bezpečnosti práce. V pravidelných aktualizacích příručky budou uvedeny aktuální změny legislativy, nové povinnosti v oblasti BOZP aj.

Elektrotechnické a telekomunikační instalace

autor: Ing. Josef Heřman a kolektiv
rozsah: 758 stran A4
cena: 2 970 Kč
cena aktualizace: 14 Kč/A4
příloha: CD-ROM
adresa knihy:
<http://www.dashofer.cz/?product=ELE>



Příručka je pojata jako odborný průvodce elektrotechnickými instalacemi podle platných norem. Provádí čtenáře tématy od jednotlivých prvků a systémů v elektrických instalacích až po revizní činnost.

Příručka má dvě formy – tištěnou a on-line. Záleží tedy na zákazníkovi, jaká forma mu bude lépe vyhovovat. Obě verze mají stejné pravidelné aktualizace a jsou s ohledem na obsažené informace shodné.

Publikace vydavatelství Computer Press



Velká kniha anglické gramatiky 100 lekcí s tisícem cvičení

autor: kolektiv *anglictina.com*
rozsah: 240 dvoubarevných stran
vydáno: leden 2007
běžná cena: 359 Kč
příloha: CD-ROM
adresa knihy: <http://knihy.cpress.cz/Book.asp?ID=2662>



Velká kniha anglické gramatiky vznikala během dvou let. Autorový tým *anglictina.com*, který věnoval tvorbě této knihy tisíce pracovních hodin, se snažil vytvořit učebnici především srozumitelnou, jež pomůže studentům angličtiny co nejsnadněji pochopit látku a následně ji procvičit a bezpečně si ji osvojit. Přitažlivý, živý výklad, doplněný atraktivními ilustracemi, pomůže zájemcům a studentům anglického jazyka zapamatovat si „suchá“ pravidla.

Mistrovství v MySQL 5

Kompletní průvodce webového vývoje

autor: Michael Kofler
rozsah: 808 černobílých stran
vydáno: únor 2007
běžná cena: 890 Kč
adresa knihy: <http://knihy.cpress.cz/Book.asp?ID=2359>



MySQL, nejpoužívanější databáze *open source*, přináší ve verzi 5 četná vylepšení a novinky. Tento kompletní průvodce poradí čtenářům, jak se pomocí praktických ukázek a reálných příkladů od návrhu databáze až po programování s využitím nejpoužívanějších programovacích jazyků dostat k MySQL 5 pod kůži a naplno využít všechny její funkce. Jde o nejpodrobnější publikaci o vývoji a administraci databází MySQL. Veškerý zdrojový kód použitý v knize byl pečlivě lokalizován do češtiny a čtenářům je k dispozici ke stažení na adrese: <http://knihy.cpress.cz/k1341>



■ **Josef Heřman**

Od jantaru k tranzistoru

Elektrina a magnetismus v průběhu staletí
Praha, FCC Public, 400 stran, formát A5, vazba V2,
cena 296 Kč

Další titul z řady historicko-technických publikací, který by neměl chybět v knihovně žádného elektrotechnika. Kniha zachycuje vývoj vědy o elektrině a magnetismu trvajícím téměř dva a půl tisíce let.

novinka

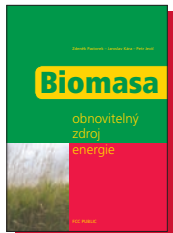


■ **Jiří Burant:**

Blesk a přepětí – systémová řešení ochran

Praha, FCC Public, 256 stran, formát A5, vazba V2,
cena 296 Kč

Kniha o problematice ochrany před účinky atmosférických výbojů a dalších druhů přechodových napětí je bezprostřední reakcí na nejnovější trendy v této oblasti, přicházející k nám především díky postupnému přejímání mezinárodních a evropských předpisů.

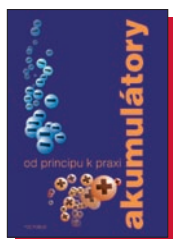


■ **Zdeněk Pastorek, Jaroslav Kára, Petr Jevič:**

Biomasa – obnovitelný zdroj energie

Praha, FCC Public, 288 stran, formát A5, vazba V2,
cena 214 Kč

Kniha se zabývá využitím biomasy jako jednoho z obnovitelných zdrojů energie, a to pro přímé spalování, pro výrobu bioplynu a jako suroviny k získávání alternativních pohonných hmot pro spalovací motory.



■ **Kolektiv autorů: Akumulátory od principu k praxi**

Praha, FCC Public, 256 stran, formát A5, vazba V2,
cena 268 Kč

Kniha shrnuje základní technické pojmy, vysvětluje fyzikálněchemický princip akumulace elektrické energie, popisuje nejrozšířenější i méně obvyklé akumulátory. Obsahuje přehled aktuálních norem a přibližuje technické a organizační podmínky recyklace akumulátorů.



■ **Ročenka ELEKTRO 2007**

Praha, FCC Public, 288 stran, formát A6, vazba V2,
cena 96 Kč

Čtrnáctá ročenka přináší mimo jiné informace o normách, o bezpečnosti elektrických zařízení, projektování, zkušebnictví, měřicí technice. V ročence najdete rovněž odborné autorské články z různých oblastí elektrotechniky a elektroenergetiky.



■ **Kolektiv autorů: Obnovitelné zdroje energie**
(2. vydání)

Praha, FCC Public, 176 stran, formát A5, vazba V2,
85 obrázků, 16 tabulek, cena 112 Kč

Kniha seznamuje s principy využívání energie Slunce, vody, větru a biomasy a na příkladech z praxe ilustruje současné trendy energetiky obnovitelných zdrojů. Věnuje se také ekonomickým a legislativním aspektům, výrobě, prodeji, servisu a poradenství v této oblasti.

■ **AUTOMA, ELEKTRO, SVĚTLO 2006 na CD-ROM**

elektronická podoba ročníku 2006 ve formátu *.pdf obsahuje množství odborných informací publikovaných v minulých ročnících časopisů

ročník 2006, cena 96 Kč



Sleva 20 %

(uvedené ceny jsou včetně DPH)

<input type="checkbox"/> výtisků	Josef Heřman: Od jantaru k tranzistoru	237,- Kč
<input type="checkbox"/> výtisků	Jiří Burant: Blesk a přepětí	237,- Kč
<input type="checkbox"/> výtisků	Z. Pastorek, J. Kára, P. Jevič: Biomasa	171,- Kč
<input type="checkbox"/> výtisků	Kolektiv autorů: Akumulátory od principu k praxi	214,- Kč
<input type="checkbox"/> výtisků	J. Škeřík: Technický receptář	154,- Kč
<input type="checkbox"/> výtisků	Kolektiv autorů: Obnovitelné zdroje energie (2. vydání)	90,- Kč
<input type="checkbox"/> výtisků	V. Černý: Technika v županu	50,- Kč
<input type="checkbox"/> výtisků	Ročenka ELEKTRO 2007	77,- Kč
Minulé ročníky knihy Ročenka ELEKTRO za 33,- Kč		
<input type="checkbox"/>	ročník 2004	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	ročník 2005	<input type="checkbox"/>



cena 96,- Kč

AUTOMA, ELEKTRO, SVĚTLO 2006 na CD-ROM

kusů

Knihy za uvedenou cenu (+ přípravu poštovní zásilky) si přejí zaslat:

dobírkou na uvedenou kontaktní adresu

s fakturou na adresu: _____

Kontaktní údaje objednavatele:

soukromá osoba firma

jméno (kontaktní osoba)

název firmy

ulice, číslo

PSČ, město

IČO/DIČ

podpis, razítko

Vychází nový bulletin ERGO

Koncem minulého roku začalo Technologické centrum AV ČR vydávat bulletin Ergo, jehož druhé číslo právě vyšlo. Časopis je zaměřen na analýzy a směry výzkumu, technologií a inovací. Jeho úkolem je několikrát do roka přinášet čtenářům výsledky práce týmu strategických studií TC AV ČR i příspěvky hostujících autorů.

Slovo ergo, jež bylo zvoleno do názvu časopisu, svým významem evokuje následnou akci; neskromným přáním vydavatele je, aby publikované informace takovou akci vyvolaly. Může přitom jít o formulaci národních

politik výzkumu, o identifikaci výzkumných priorit, o podporu rozvoje skutečně excelentního výzkumu, o vytváření podmínek pro inovační podnikání apod.

Uveřejňované příspěvky jsou často souhrnem obsáhlejších zpráv a publikací, a mohly by tedy také posloužit jako určité vodítko k získání podrobnějších informací o dané problematice. Bulletin Ergo bude vycházet nejméně dvakrát ročně v papírové i elektronické podobě. Elektronická verze je volně dostupná na adrese www.strast.cz/ergo

Ve čtvrtek 8. března v hotelu Marriott

pokřtil časopis Ergo Ing. Tomáš Hruza, generální ředitel agentury CzechInvest.

Ergo je již druhým zpravodajem, který Technologické centrum AV vydává. Tím prvním je bulletin Echo, který vychází v současné podobě již od srpna 2004. Časopis Echo je zaměřen na informace o evropském výzkumu, vývoji a inovacích a čtou jej zejména ti, kteří se chtějí zapojit do evropského výzkumu. Elektronická podoba Echa je k dispozici na adrese http://www.tc.cz/archiv_publicaci/

☒

zprávy

Veletrh HANNOVER MESSE také s energetikou



Ve dnech 16. až 20. dubna se na největším výstavišti na světě bude konat největší průmyslový veletrh – Hannover Messe 2007. Pod heslem

Svět inovačních technologií v srdci Evropy se souběžně představí třináct mezinárodních vedoucích a odborných veletrhů. Ústředními tématy jsou energetika, průmyslová automatizace, technika pohonů, fluidní technika, subdodávky, služby a technologie budoucnosti. Očekává se účast více než 6 150 vystavovatelů z 68 zemí na 204 000 m² užitého výstavního plochy a 200 000 návštěvníků.

Veletržní správa Hannover Messe AG rozdělila celé veletržní dění podle významu a počtu vystavovatelů do samostatných specializovaných veletrhů, které rozmístila do všech 27 hal výstaviště:

- ☐ **INTERKAMA⁺** – největší přehlídka automatizace v Evropě,
- ☐ **Factory Automation** – výrobní automatizace,
- ☐ **Energy** – energetické hospodářství, energetika a obnovitelné zdroje energie,
- ☐ **MDA** – pohony a automatizace,
- ☐ **Industrial Building Automation** – technická zařízení budov,
- ☐ **ComVac** – stlačený vzduch a vakuová technika,
- ☐ **Surface Technology mit Powder Coating Europe** – úprava povrchů, pokovování a práškové nanášení,
- ☐ **Pipeline Technology** – technologie dálkových potrubí,
- ☐ **Subcontracting** – dodávky a dohody,

- ☐ **Digital Factory** – integrované výrobní procesy,
- ☐ **Industrial Facility Management & Services** – průmyslový servis a služby,
- ☐ **MicroTechnology** – mikrosystémová technika,
- ☐ **Research & Technology** – výzkum a technologie.

Veletrhy představí podniky z celého světa, meziodvětvové technické inovace, aktuální trendy a nejnovější know-how pro všechny významné průmyslové obory. Budou zde představeny nejnovější výrobky, ale i jejich propojení a vzájemná souhra. Budou kompletně prezentovat nové technologie a celé průmyslové technologické řetězce. Návštěvníci naleznou řešení úkolů téměř ze všech průmyslových oborů v jedinečné výstavní rozmanitosti.

Pro veletrh bylo letos za partnerskou zemi vybráno Turecko s velkým tržním a růstovým potenciálem, velkou inovační silou a různými výkony v průmyslu. Z této země je očekáváno asi 6 000 návštěvníků a až 200 vystavovatelů obsadí více než 5 000 m² užitého výstavního plochy. V jejich výstavním programu má být ukázkový výběr technologických inovací z různých průmyslových odvětví. Zvláštní pozornost bude zaměřena např. na výzkum a vývoj, automatizaci spojených technologických procesů, automatizaci budov, energetické a ropovodní technologie.

Veletrh Hannover Messe je každý rok významným místem mezinárodních setkání představitelů s rozhodovacími kompetencemi z průmyslu, vědy, ekonomiky a politiky. I letos bude nejlepší příležitostí pro přímé kontakty a přenos znalostí mezi uživateli technolo-

gií, vystavujícími firmami a vývojáři z celého světa. K tomu se nabízejí stovky mimořádných akcí, tematické výstavní oblasti, informační fóra, kongresy a odborné přednášky v rámci jednotlivých vedoucích a odborných veletrhů.

Významné veletržní akce World Energy Dialogue letos podruhé doprovodí fórum Energy. Vysoce odborné mezinárodní diskusní fórum pro experty z energetiky se uskuteční 17. až 19. dubna na výstavišti v zasedacím centru Convention Center. Stěžejními tématy konference budou energetická efektivnost a udržitelnost zásobování energií v budoucnosti pomocí vyvážené směsi energií.

V Hannoveru se představí také český průmysl, nebudou chybět ani zástupci českých podniků a inovátorů. Komplex třinácti na sebe navazujících veletržních akcí je pro české firmy významnou příležitostí, jak nabídnout své služby světové elitě, ale i získat podrobné informace o aktuálním dění v oborech a porovnat nové možnosti se světovou konkurencí. Firmy z ČR budou letos vystavovat téměř po celém výstavišti. Přibližně stovka z nich zde bude zastupovat všechny obory.

Zájemci o návštěvu veletrhu si mohou zakoupit v předprodeji vstupenky a katalogy za zvýhodněné ceny u výhradního zastoupení Deutsche Messe AG Hannover v ČR, Ing. Eva Václavíková, Myslbekova 7, 169 00 Praha 6, tel./fax: 220 510 057, e-mail: info@hf-czechrepublic.com. Tamtéž lze získat informace o možnostech zvýhodněné dopravy a o cenách jízdenek či letenek.

Další zajímavé informace o dění na výstavišti lze nalézt na internetových stránkách www.hannovermesse.de

(vc)



Hallgatunk, várunk ... mire?



Valéria Jáni

Posloucháme, čekáme..., ale na co? Ano, přesně takto se zeptala, a vlastně trefně až na samu dřev pojmenovala problematiku EIB kolegyně Valéria Jáni z maďarského periodika Épület Intelligens (Inteligentní budovy) na nedávné evropské konferenci šéfredaktorů odborných časopisů v Budapešti.

Nemohu se, vážení a milí čtenáři, s vámi nepodělit o neobyčejně silný dojem, který ve mně konference profesních kolegů v metropoli nad Dunajem zanechala. Housle, víno, čardáš a elektrotechnika ... ééch! Elragadó! Fascinující!

Jistě i na vás právě takto zapůsobí referát paní Velérie Jani, který náš časopis přináší neprodleně ještě v odlesku závěrečného ohňostroje a navíc v originálním znění, aby nebylo ztraceno ani zrníčko odborného pelu, jímž jsou jeho slova prosycena:

Évek óta próbál az EIB/KNX Épületautomatizálási Egyesületünk missziós munkát végezni a magyar piacon, de úgy látszik, mindhiába.

Míg hátárainkon kívül megpezdült az élet az épületrendszertechnika területén, addig mi hallgatunk és várunk. Pedig vannak eredményeink, de belesüppedve mindennapos gondjainkba, fásultan elhallgatjuk azokat.

Vannak szép és megvalósult – EIB-vel működő – létesítményeink. De míg külföldön különböző pályázatokon megjelennek a tervezők, kivitelezők, addig mi szinte még itton sem tudjuk reklámozni alkotásainkat.

Így lehetséges, hogy olyan új és nagy, városképet meghatározó létesítmények, mint például a budapesti „Europe Tower“ tervezésében nem vettünk részt, és épületautomatikai rendszerét is az LCN tervezték. Ezt egy ismert külföldi cég még címlapon is hozza!

... De felmerül a kérdés, hogy vajon a döntéshozók képzettsége, szakismerete, bátorsága kiterjed-e az épülettechnikai rendszerek ismeretére, annak gazdaságosságára, es nemcsak a pénzügyi keretek „olcsó“ behatárolása.

Ano, lidstvo inteligentní budovy staví. A inteligentní budovy, uvedeny v život, se lidstvu stávají partnery. Cítíte spolu s námi ono poselství?

(redakce Elektro)

Internetový portál



tzbinfo

stavebnictví, úspory energií
technická zařízení budov

Odborné i populární články pokrývající široké spektrum problematiky oboru stavebnictví a TZB.

TZB-adresář firem - kontakty na prodejce, montážní firmy, projektanty, poradenské firmy

TZB katalog výrobků - přehled výrobků na českém trhu. Včetně systematických přehledů trhu, které mapují výrobce a dodavatele vybraných výrobků v celé České republice.

Bezprostřední krátké zprávy o novinkách, speciálních nabídkách a dění v oboru.

Interaktivní výpočtové pomůcky pro laiky i profesionály.

Kalendář seminářů, školení, výstav a jiných akcí, které pořádají firmy, sdružení a cechy působící v oboru.

Vždy v pondělí **E-mailový zpravodaj** obsahující novinky a přehled obsahu portálu za celý týden.

**Nově na portálu obor
Elektrotechnika**



www.tzb-info.cz

vytápění
vzduchotechnika
elektrotechnika
úspory energie
měření a regulace

Jednoduše odklopíte!



**Mi-rozváděče:
prázdné rozvodnice
s odklápěcím víkem
od firmy HENSEL**

75 LET
HENSEL

Použití:

- 4 velikosti rozvodnic, volitelně s průhledným nebo neprůhledným víkem.
- Ochrana izolací @, krytí IP 65, bez halogenů.
- K vestavbě přístrojů na montážní desku nebo na lištu DIN, atd.



Jak se s námi spojíte?

Hensel, s.r.o.
Bezděkov 1386,
413 01 Roudnice nad Labem
Tel.: +420 416 828 111
Fax: +420 416 828 222



E-mail: odbyt@hensel.cz
<http://www.hensel.cz>

Semináře a školení vzdělávací agentury Unit

Školení a přezkoušení z elektrotechnické způsobilosti dle vyhlášky č. 50/78 Sb.

Termín: 19. dubna 2007

Místo: dům kultury Dukla Pardubice

V případě většího počtu přihlášených budou zkoušky probíhat druhý den. Školení a zkoušky jsou zajišťovány také na objednávku (termín a místo konání lze přizpůsobit požadavku objednavatele).

Nový zákoník práce, první zkušenosti z aplikace, sporná ustanovení

Termín: 26. dubna 2007

Místo: přednáškový sál Pražské energetiky, a. s., Na Hroudě 1492/4, Praha 10

Přednášející: JUDr. Bořivoj Šubrt, předseda Asociace pro rozvoj kolektivního vyjednávání a pracovních vztahů, Praha

Odborný program: koncepce zákona

Co je závislá práce, zásada „co není zakázáno, je dovoleno“, vazba na občanský zákoník, kolektivní smlouvy, významné novinky u pracovních poměrů manažerů, agenturní zaměstnávání, vznik, změny a skončení pracovního poměru, novinky v dohodách o pracích konaných mimo pracovní poměr, pracovní doba, odměňování, péče o zaměstnance včetně odborného rozvoje, odpovědnost za škodu, příprava novely zákoníku práce aj.

Zákon o veřejných zakázkách

Termín: 23. až 24. května 2007

Místo: hotel Galerie, Unhošť

Přednášející: Mgr. Tomáš Machurek, Mgr. David Dvořák (advokátní kancelář Rowan Legal, Praha), Mgr. Pavel Herman (ředitel odboru kontroly veřejných zakázek Úřadu pro ochranu hospodářské soutěže, Brno) – spoluautoři nového zákona o veřejných zakázkách

Odborný program: aplikace zákona o veřejných zakázkách

Přednášky budou zaměřeny na podrobnější seznámení s problémy souvisejícími s použitím nového zákona o veřejných zakázkách, včetně seznámení s prováděcími předpisy, opravnými prostředky a činností ÚOHS.

Bezpečnost strojů a strojního zařízení

Termín: 30. května 2007

Místo: dům kultury Dukla, Pardubice

Přednášející: Ing. Ladislav Chadima (TOS Varnsdorf), Ing. Radomír Kočib (OIP Ostrava), Ing. Libor Gajdušek (Strojírenský zkušební ústav Brno), Ing. František Valenta (TUV Nord Czech, Praha), Antonín Zajíček (Schneider Electric CZ)

Odborný program: bezpečnost a nové normy
 Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. a hodnocení rizik (Ing. Ladislav Chadima),

- Požadavky na strojní zařízení v provozu, změna legislativy, praktické rady a informace o podmínkách provozu starých zařízení, pohled dozoru (Ing. Radomír Kočib),
- Novinky v oblasti technických norem, zaměřené na novou ČSN EN 13849, informace o ČSN EN 62061 (Ing. Libor Gajdušek),
- ČSN EN 60204-1 Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů – Část 1: Všeobecné požadavky (Ing. František Valenta),
- Bezpečnostní aplikace Preventa (Antonín Zajíček).

Další informace a přihlášky na adrese organizačního garanta:

UNIT spol. s r. o.

Gorkého 2573

530 02 Pardubice

tel.: 466 304 952

tel./fax: 466 303 032

e-mail: unit@unit.cz

http://www.unit.cz

Blanka Tomášková mobil: 602 337 780



Nové poradenské centrum v Českých Budějovicích aneb jak postavit pasivní dům?



Začátkem února 2007 bylo zřízeno a otevřeno nové poradenské centrum v Českých Budějovicích v sídle občanského sdružení ECČB (Energy Centre České Budějovice) na náměstí Přemysla Otakara II. 87/25. ECČB se stalo partnerem projektu Síť center pasivního domu, financovaného z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky. Do projektu, který je koordinován Centrem pasivního domu v Brně (<http://www.pasivnidomy.cz>), je celkem zapojeno třináct partnerů z celé republiky. V rámci projektu vznikla v některých regionech ČR informační a poradenská centra zaměřená na poradenství ohledně výstavby pasivních domů. Jedno z těchto center funguje od února také v Jihočeském kraji v ECČB.

Zájemci o tematiku pasivních domů z řad laické i odborné veřejnosti se od 1. února 2007 mohou se svými dotazy bezplatně obracet na ECČB. Mohou také navštívit poradce ECČB osobně (je třeba se telefonicky předem objednat na čísle 387 312 580) nebo své dotazy zaslat elektronicky na adresu eccb@eccb.cz, popř. využít telefonickou poradenskou linku 387 312 580. Konzultační hodiny jsou každé úterý od 10.00 do 12.00 a každý čtvrtek od 10.00 do 12.00 a od 13.00 do 17.00 hodin.

Za pasivní je považován dům, jehož měrná spotřeba tepla na vytápění a chlazení je menší než $15 \text{ kW}\cdot\text{h}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$ vytápěné plochy. Pro dosažení tak malé spotřeby tepla musí být dům velmi dobře tepelně izolován a jeho obvodové konstrukce by měly být řešeny tak, aby byly minimalizovány tepel-

né mosty a byla zaručena jejich vzduchotěsnost. Požadovaná hygienická výměna vzduchu je zpravidla řešena větráním se zpětným získáváním tepla. Dále je využíváno teplo produkované obyvateli domu a elektrospotřebiči a také teplo ze slunečního záření. Díky minimální spotřebě tepla na vytápění pasivního domu jsou i provozní náklady velmi nízké.

Dalšími plánovanými aktivitami, které budou během letošního roku realizovány v rámci projektu, jsou semináře o pasivních domech a další tematicky zaměřené akce. O těchto akcích bude ECČB veřejnost průběžně informovat na těchto webových stránkách:

<http://www.eccb.cz>

<http://www.sit.pasivnidomy.cz>

Semináře a školení vzdělávací agentury L. P. Elektro

Požární bezpečnost v elektrotechnice

Termín: 12. až 13. dubna

Místo: hotel Tenis, Kurdějov u Hustopeče

Téma:

- pravomoci stavebního úřadu při vydání stavebního povolení a při kolaudaci podle stavebního zákona 262/2006 Sb.,
- požadavky na projekt z hlediska požární zprávy,
- normy související s požární bezpečností staveb,
- důležité požadavky na elektrická zařízení v „neelektrických“ nebo méně známých předpisech a normách,
- současná legislativa a stav technické normalizace v oblasti požární prevence při projektování a montáži elektrických zařízení,
- jak správně pracovat s normami týkajícími se požární bezpečnosti staveb a instalace kabelů.

Účastníci obdrží osvědčení o absolvování kvalifikačního semináře podle norem ISO 9000. Tento seminář je zařazen do Projektu celoživotního vzdělávání členů ČKAIT. Akce je ohodnocena dvěma akreditačními body.

Školení elektrotechniků – ochrana před bleskem

Termín: 24. dubna 2007

Místo: hotel Harmony Club, 28. října 170, Ostrava

Termín: 25. dubna 2007

Místo: Academia centrum, Univerzita Tomáše Bati, Mostní 5139, Zlín

Nový soubor českých technických norem ČSN EN 62305 – Ochrana před bleskem

Termín: 25. dubna 2007

Místo: Měšťanský pivovar, Dobrovského 2027, Havlíčkův Brod

Program: školení zaměřené na ČSN EN 62305 spojené s prohlídkou havlíčkobrodského pivovaru (a ochutnávkou)

Přednášející: Ing. Jiří Kutáč (Dehn + Söhne GmbH + Co. KG, spoluautor českého překladu ČSN EN 62305) a Jan Hájek (Dehn + Söhne GmbH + Co. KG)

Téma:

- ČSN EN 62305-1 Obecné předpisy.
- ČSN EN 62305-2 Řízení rizika.
- ČSN EN 62305-3 Hmotné škody ve stavbách a nebezpečí života.
- ČSN EN 62305-4 Elektrické a elektronické systémy ve stavbách.
- Praktické uplatnění nového souboru norem v praxi.
- Novinky roku 2007 od firmy Dehn + Söhne GmbH + Co. KG.

Školení z oblasti elektrických zařízení pracovních strojů za provozu

Termín: 10. až 11. května 2007

Místo: Střední odborná škola a střední odborné učiliště Nymburk, V Kolonii 1804, Nymburk

Téma: školení zaměřené na pracovní stroje

Přednášející: Ing. Oldřich Kűchler (technický náměstek ITI Praha), RNDr. Lidmila Kleinová, CSc., (CIVOP s. r. o., Praha), Ing. Jiří Kutáč (Dehn + Söhne GmbH + Co. KG),

Ing. Jiří Sluka (ITI Praha), Ing. Leoš Koupý (Illko Blansko, s. r. o.), Ing. Josef Vozobule (ITI Praha), František Kosmák (odborný poradce v oblasti elektrotechniky)

Program:

- teoretické informace o elektrických zařízeních a instalacích pracovních strojů,
- seznámení s praktickými poznatky a zkušenostmi, které byly získány při revizních i inspekčních činnostech ITI Praha,
- upozornění na nejčastější chyby, které se v oblasti elektrických zařízení pracovních strojů vyskytují,
- praktická ukázka a měření s odborným vysvětlením (nastavení a kontrola měřících přístrojů před měřením, postup při měření, vyhodnocení naměřených hodnot a jejich porovnání s technickými předpisy a návody výrobců),
- neformální společenská večeře s přednášejícími,
- osvědčení o absolvování kvalifikačního semináře podle norem ISO 9000,
- instruktážní DVD – postup revize pracovního stroje (záznam bude pořízen v průběhu školení).

Další informace a přihlášky na adrese organizačního garanta:

L. P. Elektro s. r. o.

Novoměstská 1a

621 00 Brno

Lenka Přikrylová mobil: 608 983 830

Eva Doležalová mobil: 775 933 890

tel.: 545 234 002-3 – informační servis

fax: 545 234 004

e-mail: seminare@lpelektro.cz

<http://www.lpelektro.cz>



■ **RESALE 2007.** 13. mezinárodní veletrh použitých strojů a zařízení RESALE 2007 se bude konat ve dnech **18. až 20. dubna na výstavišti v Karlsruhe** (Německo). Většina vystavovatelů na tomto veletrhu jsou obchodníci s použitými stroji. Asi u jedné čtvrtiny vystavujících podniků jde o výrobce strojů – mezi nimi jsou renomované firmy jako Unipack, Höfler Maschinenbau, Kuper, Westfalia Separator, Jungheinrich, Siemens a Carl Zeiss. **Také na letošním ročníku budou nabízeny:**

- stroje na zpracování dřeva, kovu, umělých hmot a kaučuku,
- balicí stroje, stroje pro zpracování a výrobu potravin,
- stroje a zařízení pro textilní, tiskařský a papírenský průmysl, telekomunikaci, zpracování dat, automatizaci, měřicí a zkušební techniku,
- stavební a zemědělské stroje.

Další informace o nabízených strojích a vystavovatelích lze získat na:

www.resale-germany

■ **XXX. konference o elektrických pohonech v Plzni.** Ústřední odborná skupina pro elektrické pohony (UOS ELPO) při České elektrotechnické společnosti (ČES) na svém posledním zasedání stanovila datum konání příští konference na **12. až 14. června 2007**. Zváni jsou pracovníci z průmyslových závodů, z projektových organizací a útvarů, výzkumných pracovišť, odborných škol a z dalších pracovišť jak k aktivní, tak i pasivní účasti.

Tematické bloky:

- pohony v průmyslových a trakčních zařízeních,
- mnohomotorové pohony v technologických linkách,
- servopohony, servomechanismy a mechatronika,
- konvenční a nekonvenční způsoby řízení,
- interference a EMC,
- elektrické motory a polovodičové měniče,
- distribuované řízení a komunikace,
- normalizace, certifikace aj.

Další informace lze získat na adrese: **http://vyuka.fel.zcu.cz/kev/Konf_Pohony/Elpo.htm**

■ **Celostátní aktiv revizních techniků.** Ve velkém zasedacím sále budovy Peugeot, v ulici **Na Strži 1683/40, Praha 4** se bude **11. dubna 2007** od 9.00 h konat aktiv revizních techniků.

Přednášejícími budou Ing. Karel Dvořáček (STÚ-E, a. s.), Jiří Fiala (prezident ESČ), Ing. Michal Kříž (IN-EL, spol. s r. o., viceprezident ESČ), Ing. Jiří Kutáč (Dehn+Söhne GmbH + Co. KG, organizační složka Praha). Diskuse k jednotlivým tématům se uskuteční vždy po ukončení přednášky. Závěr aktivity bude tradičně vyhrazen výměně poznatků a zkušeností jeho účastníků k aktuálním otázkám.

Akce se zúčastní firma IN-EL, spol. s r. o., s kompletní nabídkou odborné literatury a tiskopisů z knihovny Elektro, výrobci rozváděčů, zařízení a elektroinstalačních materiálů a firmy nabízející měřicí přístroje pro elektrotechniku.

Přihlášky a další informace:

tel.: 244 464 649

e-mail: esc@elektrosvaz.cz

Dějiny přírodních věd v českých zemích (7. část)

Cyprián Lvovický ze Lvovic (*1514, †1574)

Cyprián (Karásek) Lvovický ze Lvovic pocházel z Hradce Králové (mimořádně stejně jako již dříve zmíněný astronom Jan Ondřejův, Šindel, který se zde narodil v roce 1370).

Své vzdělání nejprve získal na královéhradecké latinské partikulární škole. Ta byla založena konšely města již v roce 1350. Ve studiu pokračoval v zahraničí, ve Vratislavi a v Lipsku. Většinu svého života působil ve službách rodu Fuggerů v německém Augsburgu. Velkými znalostmi si získal mimo jiné také přízeň falckraběte Oty Jindřicha, bavorského kurfiřta, který jej ustanovil univerzitním profesorem v Lavinkách (Lauingen) na Dunaji.



Obr. 1. Honosná alegorie erbů Cypriána Lvovického ze Lvovic

Cyprián Lvovický ze Lvovic byl velký patriot svého rodného města. Byl hlavním účastníkem reformy partikulární školy a navíc učinil v její prospěch značný odkaz. Byl v neustálém spojení s českými zeměmi a psal i české minuce a kalendáře. Jeho dílo mělo u nás velký ohlas, a také proto je možné výsledky jeho práce považovat za součást vývoje vzdělanosti v českých zemích.

Lvovický ze Lvovic byl hluboce obeznán s teoretickou astronomií, především s pohybem planet. Výsledkem jeho práce byly rozsáhlé numerické výpočty jejich zdánlivých pozic a pozic Slunce a Měsíce. Lvovického efemeridy byly velmi rozšířeny a hojně využívány. Patřily k základní astronomické literatuře tehdejší doby.

Zabýval se také zeměpisnými měřeními a výpočty. Jako jeden z mála astronomů se

zaměřil na město Brno a byl první, kdo určil jeho pólovou výšku (tedy zeměpisnou šířku) na 49 stupňů 8 minut.

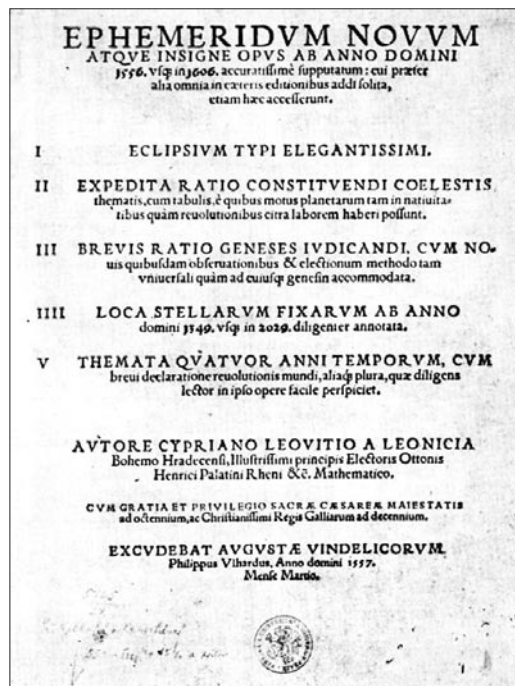
Při výpočtech a pozorováních Lvovický narazil na určité nesrovnalosti a je pozou-

ho práci lze nalézt mnoho prvků „vědeckého“ přístupu, resp. snahu o vybudování exaktních pravidel pro astronomický výzkum. Projevila se u něj dokonce snaha o statistické hodnocení astrologického vlivu planet na dění

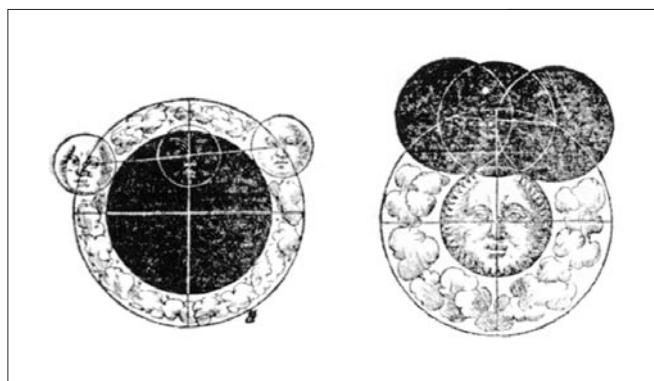
ve společnosti. Přesto, ovšem v souladu s duchem své doby, Lvovický také věřil v astrologii. Předpověděl císaři Maxmiliánovi II. vládu nad celým světem, předpověděl i konec světa, konkrétně na rok 1584. Také jeho spis o nové hvězdě v souhvězdí Cassiopea z roku 1572, která z astronomického hlediska vyvolala v celé Evropě velký zájem, u Lvovického zůstal v poloze příležitostného astrologického pojednání a ponechal stranou všechny významné astronomické otázky.

Cyprián Lvovický se svými hvězdářskými spisy stal proslulým po celé Evropě. Mezi jeho nejznámější astronomické spisy patří *Ephemeridum novum atque insigne opus ab anno 1556 usque in a. 1606* z roku 1557. Dílo bylo několikrát vydáno a přeloženo i do francouzštiny. Další jeho spis *De iudiciis natiuitatum doctrina* z roku 1675 byl vydán ještě sto let po jeho smrti.

V poslední třetině 16. století se Lvovický stýkal s mnoha věhlasnými učenými tehdejší Evropy a navázal také osobní styky se slavným dán-



Obr. 2. Astronomický spis *Ephemeridum novum atque insigne opus ab anno 1556 usque in a. 1606*; tuto knihu Lvovický věnoval falckraběti Otovi Jindřichovi



Obr. 3. Cyprián Lvovický ze Lvovic byl hluboce obeznán s teoretickou astronomií, především s problematikou pohybu planet

ruhodně, že k jejich vysvětlení a výpočtům částečně použil i Koperníkovy předpoklady o dráze Měsíce (Mikuláš Koperník – polský astronom, matematik, právník, 19. 2. 1473, Toruň až 21. 5. 1543, Frombork). Přesto zůstalo geocentrické přesvědčení Lvovického neotřeseno.

Lvovický pracoval velmi systematicky, s určitým časově dlouhodobým plánem a v je-

ským astronomem Tychonem Brahe (14. 12. 1548 – 24. 10. 1601).

V soustředění se na palčivé otázky fyzikálního obrazu světa však závažněji než Cyprián (Karásek) Lvovický ze Lvovic zapůsobil další z českých badatelů – Tadeáš Hájek z Hájku.

(jk; pokračování – Tadeáš Hájek z Hájku)

Základní pojmy, veličiny a jednotky (3. část)

V této a další části Repetitoria uvedeme několik základních pojmů z oboru elektrotechniky a techniky obecně, jejichž význam je vhodné si připomenout, resp. oživit.

ampér, zn. A – jednotka elektrického proudu, čtvrtá základní jednotka SI. Definice: ampér je proud, který při stálém průtoku dvěma rovnoběžnými přímými, nekonečně dlouhými vodiči zanedbatelného kruhového průřezu, umístěnými ve vakuu ve vzdálenosti 1 metru (od sebe), vyvolá mezi vodiči sílu $2 \cdot 10^{-7}$ newtonu (N) na jeden metr délky (definice z roku 1948).

aretace – ochranné nebo blokovací mechanické zařízení, kterým se:

- podepře (nebo uchytí) choulostivá, na otřesy či pohyb citlivá část měřicího zařízení v době, kdy se neměří nebo při transportu. Aretují se např. vahadla přesných vah, závěsy galvanometrů, střelky kompasů apod.,
- blokuje mechanický pohyb části elektrického zařízení vůči jinému pohybu, aby nedošlo k současnému sepnutí (například dva stykače určené pro spínání reverzace).

BIPM – *Bureau International des Poids et Mesures*, Mezinárodní úřad pro váhy a míry. Byl založen na základě Metrické konvence, podepsané v Paříži 20. května 1875, a sídlí v pavilonu de Breteuil v parku de Saint-Claud v Sèvres u Paříže ve Francii. Budovy BIPM leží na exterritoriálním území. Jeho provoz je společně financován členskými státy Metrické konvence. K 1. lednu 1999 v něm bylo začleněno 52 členských států.

Úkolem BIPM je celosvětově zajištění jednotnosti fyzikálních měření. Prvním posláním po jeho vzniku bylo pro všechny členské státy opatřit prototypy metru a kilogramu, vyhodnotit je a zajistit jejich vazbu na BIPM. Dnes zajišťuje BIPM celosvětově primární etalonův základních veličin SI a podílí se na výzkumu dalšího zpřesnění jejich realizace.

bit (zkratka z *binary digit* – dvojková číslice) – nejmenší, dále nedělitelné množství informace (představuje rozhodnutí mezi dvěma možnostmi – buď jedna, nebo druhá), obvyklé násobky jsou kilobit a megabit.

byte (též bajt) – nejmenší adresovatelná jednotka entit, tvořená osmi bity. Obvyklé násobky jsou kilobyte, megabyte a gigabyte.

cent – původně stonásobek různých regionálních liber, též stará jednotka hmotnosti používaná v bývalém Rakousku, u nás i v mnoha jiných zemích s hodnotou 50 kg (= stonásobek metrizované libry). Po metri-

zaci cent roven 100 kg. Setkat se s ním lze v Německu (1 Doppelzentner = 100 kg).

čidlo – (techn.) zařízení sloužící k vytvoření měřicího signálu, který definovaným způsobem odpovídá měřené veličině. Čidlo může být částí snímače, u něhož se vytváří vlastní převod veličin. Čidla se dělí do dvou základních skupin: aktivní a pasivní (viz detektor, senzor, receptor).

Čidlo je vstupní prvek systému, přijímající informaci z okolí nebo o vlastním systému. Čidlo technické je vstupní součástí snímače, na nějž přenáší fyzikální nebo technické parametry. Takovým čidlem je např. pro teplotu měřicí spoj termoelektrického článku, pro průtok dýza nebo clona, pro hladinu kapaliny plovák aj.

Netechnickým čidlem je biologický subjekt (biolog, orgán, buňka, např. i člověk) podávající subjektivní informaci o nekvalifikovatelných parametrech, různých přírodních jevech apod.

difuze – pomalé pronikání částic plynu nebo kapaliny otvory v membránách nebo míšení s jinými plyny nebo kapalinami při chaotickém tepelném pohybu.

displej – optické výstupní zařízení elektronických přístrojů. Vakuová obrazovka (až 1 600/1 200 zobrazovacích bodů), mnoho barevných odstínů.

Ploché plazmové panely pro zobrazování většího počtu informací.

Elektroluminiscenční tenkovrstvý displej (500/200 zobrazovacích bodů).

Katodoluminiscenční displej pro znázorňování velkých znaků.

Displej s kapalnými krystaly (LCD) i pro barevné zobrazení, s malým příkonem budičích obvodů, malou hmotností, nízkými náklady na výrobu.

elektroda – mechanické zařízení, měřicí bod; dělí se na měrné a srovnávací (referenční);

a) běžné označení čidel používaných u snímačů pro potenciometrické (elektrometrické) měření, pH nebo elektrochemické analyzátorů různého druhu (polarografické, depolarizační, galvanické, coulometrické, elektrolytické atd.),

b) (elektrochemicky) tuhý nebo kapalný vodič, který má elektrický kontakt s elektrolytem.

elektrolyt – látka schopná elektrolytické disociace nebo roztok takové sloučeniny. Elektrolytickou disociací se přitom rozumí rozpad sloučeniny v ionty.

etalon – měřicí prostředek (technicky přesně zkonstruovaná míra, přístroj nebo transduktor), který je realizací jednotky nebo určité hodnoty dané fyzikální nebo technické veličiny. Je určen pouze k zajišťování metrologické jednotnosti a přesnosti tím, že se na něj navazují pracovní měřidla. Příklady: etalon hmotnosti 1 kg, etalon odporu 100 W, etalonový ampérmetr, cesiový etalon frekvence, etalonová vodíková elektroda, referenční vzorek kortizolu v lidském séru, který má certifikovanou koncentraci, aj. Etalony různých řádů se sestavují do schémat návaznosti.

etalon mezinárodní – etalon mezinárodně přijatý a uznávaný za vrcholný etalon určité veličiny. Je etalonem primárním. Příkladem jsou mezinárodní etalony základních veličin SI, uchovávané v Mezinárodním úřadu vah a měř (BIPM) v Sèvres (Fr.). Za mezinárodní etalon může být přijat také etalon jiných veličin, než jsou základní veličiny SI, je-li za takový přijat několika státy.

experiment – výzkumná metoda, při které se za přesně vymezených a kontrolovaných podmínek zjišťují určité reakce nebo způsoby chování s cílem ověřit závislost daných jevů na určitých podmínkách; podle podmínek se experimenty dělí na laboratorní (uskutečňované ve specifikovaných laboratorních podmínkách) a přirozené (realizované v podmínkách běžné praxe).

hmotnost, zn. m – základní vlastnost hmoty, vyjadřující její kvantitu (množství hmoty). Je to druhá základní veličina v SI. Dříve používaný název „váha“ není pro svou nejednoznačnost vhodný. Jsou však z něho odvozeny termíny vážení, váhy, závaží apod., jež se nadále používají. Náhradní termín „hmotnění“ namísto vážení nebyl akceptován.

Hlavní jednotkou hmotnosti je 1 kilogram (kg). Metod určování hmotnosti je mnoho, např. metoda kompenzační, metoda dvojího vážení, metoda substituční, metoda tárovací, metoda transpoziční. Jako komparační (srovnávací) objekty na vahách fungují závaží, sestavovaná ve vhodné násobkové sady závaží, např. 1, 1, 2, 5, 10, 10, 20, 50 atd. Hmotnost lze určovat také dynamometry. Primárním mezinárodním etalonem je prototyp kilogramu, uložený v BIPM, doplněný etalony násobků a dílů. Hledá se nová vhodnější definice jednotky hmotnosti, neboť ani primární etalon není hmotnostně stálý – z nejasných příčin ztratil prototyp etalonu za posledních 100 let přibližně 50 mikrogramů.

(pokračování – Základní pojmy)

Revizní zpráva, autor: revizní technik (1. část)

aneb „jak se co nejrychleji dostat do problémů“ při zpracování revizní zprávy

Ing. Miloslav Valena, soudní znalec v oboru elektrotechnika, Unie elektrotechniků České republiky

K napsání tohoto příspěvku mě přivedla nejen dlouholetá praxe revizního technika, ale i možnost vidět mnoho různých revizních zpráv od různých revizních techniků, zpracovávaných buď jako subdodávka pro kompletní montáž rozsáhlého elektrického zařízení dodávaného různými firmami, nebo při organizování školení pro revizní techniky v rámci pravidelného přezkušování, či přímo v průběhu vlastní přednáškové činnosti, v neposlední řadě i při zpracování soudních posudků v rozsahu mé specializace (porušení předpisů při haváriích, požárech a úrazech elektrickým proudem, včetně revizní činnosti na elektrickém zařízení). V žádném případě zde nechci tvrdit, že následující řádky tohoto příspěvku jsou ty jediné správné, které zaručí reviznímu technikovi „neprůstřelnost“ při zpracování revizní zprávy. Rovněž netvrdím, že zprávu je možné zpracovat jen takto, a předpokládám, že mnoho mých kolegů bude mít jiný, možná i zcela odlišný názor na tuto činnost! Nakonec je i nutné si uvědomit, že zpracování revizní zprávy je „nekončící seriál“. Pamatuji si ještě doby, kdy na prvních aktivech revizních techniků, pořádaných v té době ještě Vědeckotechnickou společností, se vedly učené řeči, převážně z řad tehdejších orgánů Státního odborného dozoru, k nám začínajícím revizním technikům o tom, jak se správně píšou ty „správné“ revizní zprávy. Také si pamatuji ten „děs“, když jsem se zúčastnil svého úplně prvního školení budoucích revizních techniků, kde nám přednášeli pracovníci tehdejších IBP a ČÚBP. Vidět a slyšet inspektora, jak zpaměti doslovně cituje články z tehdejší ČSN 34 1010 včetně stránek a tvrdí přitom, že to je to minimum znalostí revizního technika, to byl zážitek i hrůza zároveň! Kdyby mi v té době někdo řekl, že po více než třiceti letech budu opakovaně stát před podobnými skupinami budoucích i současných revizních techniků, kteří mě nejen poslouchají, ale dokonce si má slova zapisují, nevěřil bych mu ani slovo. A vidíte, po tolika letech je ze mě stále revizní technik – jen trochu zkušenější, a hlavně elektrikář tělem i duší. Náš obor je rozsáhlý, spletitý, občas velmi záladný, ale ve své podstatě velmi krásný, abych použil slova svého kolegy a dlouholetého kamaráda. Když jsem končil školu, netušil jsem, kde po více než třiceti letech skončím, chtěl jsem bádát v oboru zkratů a přepětí, ale nelituji toho, že cesty osudu mě vedly do oboru, který se stal koníčkem i náplní mého odbor-

ného života. A nakonec, ty normy již také umím citovat zpaměti!

Od začátku nás všichni učili, že revizní zpráva má obvykle čtyři části: Úvod, naměřené hodnoty, zjištěné závady a závěr s doporučením. Přesně toto dělení od počátku dodržovali téměř všichni, kteří úspěšně absolvovali zkoušky revizních techniků na tehdejších inspektorátech bezpečnosti práce. Náplň jednotlivých částí krystalizovala postupně, většinou v závislosti na firmě (dříve podniku), kde jsme působili. V mém případě to byly skoro dvacet let POLDI, Spo-



jené ocelárny Kladno. Možná paradoxně to byl právě tento podnik, který mě svým způsobem donutil zabývat se zpracováním provedených revizí do hloubky. V tomto socialistickém podniku bylo všechno: elektrárna a teplárna napájející Kladno, rozvody všech napětí až do 110 kV, prostory s nebezpečím výbuchu hořlavých plynů, kapalin i prachů, prostory s chemickou agresivitou nejvyššího stupně, kotelny, drtičky uhlí, výpočetní střediska, vodárny, čistírny odpadních vod a další, prostě od všeho kousek. V době, kdy jsem začínal, byl pojem „revizní technik“ málo známý, trochu podezřelý, ale hlavně tento člověk měl kontrolovat stav elektrických zařízení „bezchybně řízených provedenými soudruhy vedoucími“. A to byl v největším socialistickém podniku Středocheského kraje problém! Museli jsme se prosazovat postupně a především tím, že jsme získávali vědomosti a postupně také větší praxi a respekt! Někdy v té době jsem začal chápat, že základní rozdělení revizní zprávy uvedené výše nestačí, vzhledem k vzrůstajícímu tlaku od vedení jednotlivých provozů, občas vedoucí až k pomyslnému „háze-

ní klacků pod nohy“, k neochotě spolupracovat, k přehazování vlastních nedostatků na revizního technika (on to přece kontroloval, takže za všechno může...) atd. A stále setrvala snaha přehodit odpovědnost na revizního technika, což místy platí bohužel i dnes. Když inspektoři IBP našli zařízení bez revize, následovalo jednání většinou zakončené pokutou ve správním řízení – a schválně hádejte, kdo byl v podniku po jejich odchodu nejvíce popotahován a koho se nejvíce týkala opatření na zlepšení? A samostatnou kapitolou té doby byly kontroly hasičů (tedy dříve požárníků), jakkoliv nemám proti jejich odpovědné práci žádné výhrady. Prostě požární kontroly a požární preventistky a preventisté v době vlády jedné strany byly „poněkud jiné a jiní“. Nevyhnul jsem se ani placení pokut za chybějící revizi v kontrolovaném provozu nebo za to, že požární kontrola nenašla zásuvku namontovanou po provedení revize v revizní zprávě tři roky staré, a tak bych mohl pokračovat. Přestože za provádění revizí v provozech byli odpovědní jejich vedoucí a tato odpovědnost nikomu z nás revizních techniků nepříslušela – prostě někdo musel dostat pokutu, bez pokuty to nebyla kontrola, a vedoucí revizních techniků byl dobře na ráně.

A protože jsme mohli (alespoň kdo chtěl a neměl „nějaký škraloup“) jezdit na množství se aktivy revizních techniků, konference elektrodůržeb a další semináře, měli jsme možnost své zkušenosti konfrontovat s ostatními kolegy v oboru. A že nebylo málo věcí, které bylo možné prodiskutovat! A také jsme se hodně naučili! Stačí jen prolístovat všechna ta skripta a sborníky z té doby.

Jak přibývaly zkušenosti i praxe, stále častěji jsem zjišťoval, jak důležité je přesně popsat rozsah revize (což je podle mě pro revizního technika skoro to nejdůležitější), popsat způsob měření, vyhodnocovat závady a napsat závěr s doporučením tak, aby revizní technik nebyl při průšvihů „první na ráně“, ale aby „probůh nebyla ohrožena výkonná socialistická ekonomika“ konstato-

váním, že „el. zařízení není schopné bezpečného provozu“! Typickým „ohrožením ekonomiky“ byly jeřáby (a že jich v Poldi bylo skoro tisíc). A byly to takové jeřáby, kde bylo možné nalézt i padesát závad a z toho dvacet až třicet závad bezpečnostních či bezpečnostně ohrožujících. Když jsme chtěli jeřáb pro plánované provedení revize elektro při střední opravě, byl problém ho vůbec odstavit, když se ale stal úraz či havárie (podotýkám neelektrické příčiny), byl odstaven klidně na tři týdny! Hnacími motorem byly i „zřejmě podpásovky“ proti revizním technikům, o některých jsem již psal, kde havárie či úrazy byly spojovány s nimi jako příčina nehody a byly jim předhazovány různé právní postihy na základě provedených revizí. Tehdy jsem si začal uvědomovat, jak je důležité nejen dobře a objektivně provést revizi, ale i tuto revizi dobře a objektivně zpracovat do co nejobektivnější revizní zprávy. A proto vznikly i vznikají určité texty v jednotlivých částech revizních zpráv. Postupem doby se tyto texty rozšířily mezi mnoho mých kolegů, kteří je stále používají. O jejich znění je velký zájem i na seminářích po celé republice, v neposlední řadě i u slovenských kolegů, kde mám tyto texty autorsky chráněné. Posledním popudem k souhrnnému „seriálu“ o zpracování revizních zpráv byla akce Setkání elektrotechniků v Brně letos v únoru, kde byl ze strany posluchačů velký zájem o jejich kopírování, a následná nabídka tohoto časopisu v rámci Celoživotního vzdělávání elektrotechniků. Omlouvám se za poněkud delší úvod do problematiky, ale domnívám se, že je důležitý pro pochopení důvodů, které vedly k systému zpracování revizních zpráv revizním technikem.

Následující text je zpracován na základě vlastních zkušeností, připomínek orgánů státního odborného dozoru během minulých let, v neposlední řadě i připomínek pracovníků ITI při přezkoušení revizních techniků v poslední době. Většina textů je konzultována s právníky působícími v oboru. V žádném případě netvrdím, že dále uvedené texty jsou ty jediné správné, jak již jsem uvedl, ale vzhledem k tomu, že se ve společnosti vyskytuje čím dál více právníků, kteří jsou nejen chytřejší, ale také úměrně tomu dražší, schopní člověka doslova „chytat za slovo“, není tak od věci se zamyslet nad způsobem zpracování revizní zprávy. A k tomu je určen tento příspěvek! Ale upozorňuji, že jde o „nekonečný seriál“, a také doufám, že se najde někdo z našich mladších kolegů, kteří budou nás „dříve narozené“ následovat v prezentaci svých názorů na stránkách tohoto časopisu. Jen se podívejte na věkový průměr účastníků vzdělávacích aktivit, a to nemluvím o věkovém průměru lektorů, kteří mají tu odvahu předstoupit veřejně před své kolegy se svými zkušenostmi a názory. Až na čestné výjimky tam uvidíte odborníky mající blíže ke stále se prodlužujícímu odchodu do důchodu, jestliže

již v důchodu dávno nejsou, než aby byli před vrcholem nebo na vrcholu své odborné kariéry. Nemyslím si, že jsem ten jediný, který má „ten jediný správný názor“, jak má vypadat správná revizní zpráva – jen už je dělám více než třicet let! A také mě, jako přesvědčeného celoživotního elektrikáře a revizního technika, velmi mrzí, že z našich řad velmi rychle mizí ti, kteří jsou dostatečně zkušení a navíc ochotní své zkušenosti předat svým začínajícím kolegům. Možná i proto vzniká tento článek! Ale vraťme se k meritum věci, kterým je způsob zpracování revizní zprávy na elektrické zařízení.

Formuláře na revizní zprávu

V dobách, kdy byly normy závazné, byly formuláře pro zpracování revizní zprávy v podstatě jednotné, ačkoliv oficiálně se o nich mluvilo jako o doporučených tiskopisech. Také byly jako vzory uvedeny v normě ČSN 34 3801, a to formulář pro elektrická zařízení (první strana a pokračování)



a formulář pro hromosvody (opět první strana a pokračování). Tyto formuláře bylo možné koupit, stály od deseti do třiceti haléřů, a vyrostly na nich generace revizních techniků. Po roce 1989 si různí revizní technici a firmy začali vymýšlet různé speciální formuláře, prezentované většinou jako: „Jen od nás jsou to ty správné!“

Zajímavé bylo, že většina těchto formulářů vycházela ze vzoru uvedeného výše, jen byly poplatné tomu kterému reviznímu technikovi, popř. té které firmě. Vzhledem k obrovskému nárůstu výpočetní techniky po roce 1989 se začaly objevovat různé programy na vypracování revizní zprávy, dokonce se specializací např. na pracovní stroje, instalace, hromosvody atd. Mně se během doby dostalo do ruky mnoho takových formulářů či programů. Neříkám, že některé programy či formuláře jsou nepoužitelné, zcela určitě občas ulehčují práci a otrokové psaní stále stejných textů. **Jenže to s sebou přineslo určitý problém! Revizní technik přestal vlivem techniky přemýšlet nad tím, co do revize píše a jak daný stav popisuje. A to pro něj již nese určitá rizika!** Mnohokrát se mi sta-

lo, že jsem viděl revizní zprávu na zařízení, které ani v daném prostoru nebylo, jen prostě revizní technik zkopíroval text z předchozí revize do té současně, aniž by zkontroloval původní text. Nebo také měřil impedanci vypínací smyčky tam, kde buď bylo zařízení chráněno izolací (ochrana izolací – třída II), nebo bylo v dalším textu konstatováno jako závada, že žádné zařízení třídy I nebylo spojeno s ochranným vodičem, lidově řečeno nebylo „nulováno“! Samozřejmě to záleží především na zodpovědnosti toho kterého revizního technika, jenže „když ono je to tak pohodlné“! Znáám kolegu, který píše revizní zprávu přímo u zákazníka na počítači, a vydává to jako přednostní službu zákazníkovi. A bohužel si neuvědomuje, že dává zákazníkovi do ruky především *ten papír*, o kterém již dlouho mluvím a píši i v tomto časopisu, a vystavuje se následným rizikům z nedostatečně objektivně zpracované revizní zprávy. Já již léta tvrdím, že revizní technik je především odborník, který zákazníkovi (provozovateli, investorovi apod.) v podobě revizní zprávy co nejobektivněji sděluje stav jeho elektrického zařízení z hlediska bezpečného provozu a používá pro to nejen své vědomosti, ale i naměřené hodnoty a další zjištěné skutečnosti. K vypisování *papíru*, který potřebuje náš zákazník pro to, aby byl chráněn před postihem v případě, když se něco stane, nejsou zapotřebí znalosti revizního technika – stačí trochu poučená písárka (aby si nepletla jistič s chráničem a dokázala opsat údaje alespoň tak, jak jí byly předloženy – tady se omlouvám všem našim krásným asistentkám, které nám svým rychlým psaním občas šetří náš čas při hledání písmen na klávesnici). **Jenže ten, kdo revizní zprávu takto zpracovanou podepisuje, je právě revizní technik!** A znám mnoho případů ze své praxe, kdy zákazník domáhající se onoho „*papíru*“, při problému prolašoval, že on nic, „on muzikant“, má přece revizní zprávu od revizního technika, který je „přece“ odborník. A problémy vyplývajícími pro revizního technika z takto zpracované revizní zprávy se budeme zabývat v dalších textech tohoto článku i v dalším pokračování tohoto „nekonečného seriálu o zpracování revizní zprávy“.

Takže ke zhodnocení části „Formulář revizní zprávy“ shrnuji. Myslím si, že je úplně jedno, jaký formulář použijete, měl by to být takový, který vyhovuje vašemu rozsahu práce (někdo dělá jen zdvihadla, někdo EZS, EPS, někdo instalace, někdo benzinové stanice, rozvodny vysokého a velmi vysokého napětí apod.). Také záleží na způsobu zpracování revizní zprávy, na hbitosti při používání počítače a výpočetní techniky vůbec – znám mnoho kolegů v mém věku, kteří revizi píší ručně nebo na psacím stroji a z výpočetní techniky znají jen plazmový monitor domácího kina, které jim koupily a připojily jejich děti, zvládající tuto techniku daleko lépe než naše generace. Také ale ze své zkušenosti vím, že většina z nás tuto techniku zvládá alespoň

v rozsahu své práce. **Jen musí revizní zpráva splňovat požadavky na tuto zprávu kladené normami typu ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6-61 i ostatními předpisy a musí minimalizovat riziko revizního technika, které vzniká vždy při zpracování revizní zprávy.**

Chtěl bych upozornit především své kolegy začátečníky, **žádný formulář není závazný, najdete si formuláře, které vám nejvíce vyhovují, využijte zkušenosti svých zkušenějších kolegů nebo si vytvořte své vlastní. Nedejte na „zaručené informace“ různých svazů, cechů a podobně. Počítejte s tím, že si svou práci budete muset při vzniku problému vždy obhájit vy sami, žádný „geniální výrobce zaručených formulářů“ za vás vaši práci obhajovat nebude. Formulář i zpracování jen musí splňovat určité požadavky, jak jsem o nich již psal.** Příklady, jak se zbytečně nedostat do problémů při psaní revizních zpráv, následují dále právě s touto výhradou. Jsou dány dlouholetou praxí autora, dlouholetou spoluprací s orgány státního odborného dozoru, ITI i dalšími orgány státní i veřejné správy, Policií České republiky, zkušenostmi ze znalecké činnosti a i z více než dvacetileté praxe přísedícího okresního soudu. A také zde chci konstatovat: Nemám v žádném případě nic proti programům či formulářům ulehčujícím práci reviznímu technikovi, jen si myslím, že každý takový program či formulář je vždy poplatný svému autorovi a tomu, k čemu ho hodlá použít. Takže doporučuji používat tyto produkty s rozmyslem, neboť urychlení práce na straně jedné je kompenzováno zvýšením rizika při zpracování revizní zprávy podle použité předlohy na straně druhé!

Pozn.:

Vzhledem ke značnému rozšíření digitální techniky i do fotografování chci upozornit své kolegy, že dokumentace stavu elektrického zařízení pořízená digitálním fotoaparátem, i s výhradou možné úpravy fotografie v počítači, značně zvyšuje objektivnost práce revizního technika, umožňuje dokumentovat viditelné zjištěné závady „nade vši pochybnost“, místy dokáže nahradit mnoho vět slovního popisu ve zprávě. A také dokáže celkem úspěšně bránit reviznímu technikovi proti výpadům „žadatele PAPIRU“, že o nebezpečném stavu nevěděl, a že od toho má revizního technika, který za to může! Používám fotoaparát k dokumentování již od svých patnácti let, jsem léta členem Svazu českých fotografů, ale teprve s rozvojem digitální fotografie jsem pochopil, jaké netušené možnosti se reviznímu technikovi naskýtají při obhajobě jeho práce (revize) a pro minimalizaci rizik vznikajících při jeho práci.

První strana revizní zprávy

identifikace, druh revize, základní rozsah, zpracování, měřicí přístroje, data revize, celkový posudek a základní relevantní údaje, podpisy, rozdělovník

Druh revize elektrického zařízení

Zásadní otázka, která se neustále vrací. O tom, že se má do revizní zprávy psát, o jakou revizi jde, jsme se učili již v prvních kurzech pro budoucí revizní techniky. Že je aktuální i dnes, bylo zřejmé i při posledním velkém přezkušování revizních techniků během roku 2005, kde právě inspektori ITI na tuto chybu upozorňovali při ústní zkoušce. Jde tedy o tyto základní druhy provedené revize:

Zpráva o výchozí revizi

Revize prováděná na novém nebo rekonstruovaném elektrickém zařízení. Jde o revizi, která se ukládá po celou dobu provozu elektrického zařízení. Takto to bylo uvedeno v ČSN 33 1500, která začala platit s účinností od 1. června 1991. Přestože od té doby přestaly být normy závazné, je tento požadavek stále aktuální. Výchozí revize totiž musí být nedílnou součástí dokumentace vedené na příslušné elektrické zařízení po celou dobu jeho provozu, což je v českých poměrech „poněkud troulafost“. Ale to až dále.

Zpráva o pravidelné revizi

Revize provozovaných elektrických zařízení prováděná v pravidelných lhůtách. Tato zpráva se ukládá v dokumentaci k příslušnému elektrickému zařízení nejméně do vyhotovení následné zprávy o pravidelné revizi – viz opět ČSN 331500.

Používané varianty druhů revizí

Velmi často se lze setkat s různými názvy prováděných revizí. Bývá to např. revize dílčí (výraz velmi používaný v 80. letech minulého století v souvislosti s revizemi pracovních strojů ještě podle dřívě platné ČSN 34 1630), revize po opravě, kontrolní revize atd. Samostatnou kapitolou byla veřejná energetika, která zaváděla další druhy revizí, jako např. revize lezecká, revize pochůzková, revize transformátorů, reaktorů, odpojovačů, revize kabelů atd. Souviselo to s tzv. „revizním řádem energetiky“; v současnosti se s těmito názvy druhů revizí v běžném životě našich kolegů, kterým je tento článek určen, lze setkat velmi zřídka. Názvy jsou upravovány i v současnosti a používá je mnoho našich kolegů. Nakonec proč ne, jen se musí tento „doplňkový název“ vejít do základního rozdělení druhů revizí, a to je *výchozí revize* nebo *pravidelná revize*. A naproti tomu, přílišné používání různých doplňkových názvů pro revize uvádí do omylu naše zákazníci, kteří se v názvech dostatečně nevyznají. **Rovněž i orgány ITI i IBP nejsou této „lidové tvořivosti“ moc nakloněny.**

Čemu jsem naopak nakloněn já, jsou tzv. **záznamy o kontrole**. Uvádím tento název v souvislosti s druhy revizí úmyslně, protože tento „Záznam o kontrole“ je často psán na

formuláře pro revizní zprávy. Jestliže je tedy takový záznam vypracováván a provozovatelem požadován! Tady mají opravářské a montážní firmy co dohánět, a to je prosím požadavek v normě již od roku 1991.

Záznam o kontrole

Písemný doklad o výsledku provedené kontroly, který obsahuje soupis provedených úkonů, včetně výsledků případných měření a zkoušek, z něhož je **patrný stav elektrického zařízení v rozsahu provedených úkonů**.

Není to druh revize, ale záznam podepsaný zodpovědnou osobou, který může revizní technik použít při sestavování výchozí nebo pravidelné revize obdobně jako písemný doklad vypracovaný příslušným specialistou (viz Změna 3 ČSN 33 1500). Jen je třeba donutit tyto osoby i firmy k jejich vydávání; ale o tom až v dalším pokračování.

Revize po opravě

To je častý název pro „Záznam o kontrole“, používaný ve smyslu čl. 2.7. ČSN 33 1500 pro elektrická zařízení, na kterých jsou během jejich používání provedeny práce charakteru oprav, které mohou mít vliv na bezpečnost. Tato zařízení je možné dále provozovat jen tehdy, jestliže **stav** takto opraveného zařízení **byl prověřen kontrolou a o kontrole byl vyhotoven záznam s podpisem pověřeného pracovníka**. Tento název je velmi často používán na základě požadavku zákazníka-provozovatele, kterému se předává opravené zařízení a on chce tuto skutečnost o bezpečnosti zařízení mít dokladovanou a chce revizi! **Ovšem není to systémové, a reviznímu technikovi hrozí určité riziko**, že tento „Záznam o kontrole“ bude provozovatelem zneužit a vydáván orgánům dozoru či jiným kontrolám jako platná pravidelná revize, přestože nemá ty správné náležitosti pravidelné revize ve smyslu ČSN 33 1500 a souvisejících předpisů.

Shrnutí k označení druhu revizí

Abychom dostali pravidlům a neuváděli své zákazníky či provozovatele v omyl, neměli bychom v hojně míře vymýšlet další doplňující názvy revizí.

Rozdělení revizí na výchozí a pravidelné je dostatečně vypovídající pro zákazníka i pro orgány státního odborného dozoru při kontrole. Další doplňující název bych zvažoval a popř. používal „jako šafránu“; nečastěji se s nimi lze setkat ve velkých firmách, které mají zpracovaný svůj „Řád preventivní údržby ve smyslu čl. 3.3. ČSN 33 1500“ a kde má tento dodatečný název i své opodstatnění. Zejména svým kolegům podnikatelům důrazně doporučuji upustit od této „lidové tvořivosti“. Podrobněji se tímto tématem bude zabývat v některé dalším pokračování „totoho nekonečného seriálu“.

(pokračování)