

EDITORIAL



Milí čtenáři.

Život lidí na prahu 21. století je energeticky velmi náročný. Chceme svítit, chladit, topit, vařit, dívat se na televizi, poslouchat hudbu, rozesílat e-maily, surfovat, skypeovat ... Náš současný svět stojí zkrátka především na elektřině, bez ní bychom se vrátili do pravěku civilizace.

Člověk moudrý (*Homo sapiens sapiens*), kam patříme i my, začal kolonizovat Zemi asi před 70 000 lety, kdy je odhadován celkový počet jedinců asi na 15 tisíc. V současné době překročila světová populace magickou hranici 7 miliard a podle odhadů má být v roce 2050 na planetě Zemi na 10 miliard lidí.

První uměle vyrobenou (třetí) elektřinou šokoval v roce 1705 Francis Hauksbee vědec Královské společnosti v Londýně a první umělé osvětlení se objevilo v poslední čtvrtině 19. století. Z hlediska historie lidstva je to tedy zanedbatelně krátká doba, po kterou využíváme elektrickou energii. Její spotřeba však rok od roku rapidně roste. Podle Mezinárodní agentury pro energii (IEA) lze očekávat, že celosvětová spotřeba elektřiny vzroste ze současných ca 22 PW·h (petawatthodin) na 37 PW·h v roce 2040, tedy přibližně o 59 %.

Od konce 50. let minulého století se začal v Evropě budovat moderní systém výroby, přenosu a distribuce elektřiny. Zpočátku byla výroba založena především na uhlí a později na jádru. Také Česká republika se řadí k těm zemím, které staví svou energetickou politiku na využívání jádra. Navíc díky prozíravosti předchozích generací elektroinženýrů disponuje ČR stále ještě dostatečně robustní a odolnou přenosovou soustavou. V posledním desetiletí však dochází v Evropě k obrovskému boomeru solární a větrné energetiky. Vlajkovou lodí využívání těchto obnovitelných zdrojů energie (OZE) se stalo Německo. Součástí jejich energetické transformace (*Energiewende*) je také postupné odstavování jaderných elektráren (poslední má být odstavena v roce 2022) a nahrazování instalovaného výkonu z OZE. Jejich ambiciózní plán počítá se zastoupením OZE v energetickém mixu ve výši 35 % do roku 2020 a 80 % do roku 2050.

A právě tato zelená energetická cesta Německa začíná odhalovat specifické problémy v nepřipravenosti energetických sítí na tuto změnu. Pro výrobu elektřiny ve slunečních a větrných elektrárnách je charakteristická nestálost a nahodilost. To způsobuje kolísání energie v celé síti, a tím i její potenciální nestabilitu. Českou přenosovou soustavu tak již několik let soustavně ohrožují přetoky elektřiny z německo-rakouské obchodní zóny. Ty by mohly v krajním případě způsobit výpadek celé naší přenosové soustavy, tzv. blackout (k tomu se to již blížilo na přelomu roku 2011/2012 a v srpnu 2012). Německo zatím nemá žádné relevantní kapacity na skladování okamžité nadvýroby elektřiny z OZE, a tak „zelená německá elektřina“ teče cestou nejmenšího odporu, tedy přes Česko a Polsko. Jednou z účinných možností, jak zabránit nejhoršímu a přitom zajistit přeshraniční tok elektřiny v technicky bezpečných mezích, je instalace tzv. transformátorů s posunutou fází (PST). Jejich instalace v rozvodně Hradec u Kadaně by měla být dokončena v prosinci 2016 (ke stejnému datu je plánováno uvedení do provozu PST na německo-polské hranici).

Jak je vidět, elektroenergetika má stále co řešit. A nejsou to žádné malé výzvy. Dramaticky se rozvírají nůžky mezi investicemi do OZE a investicemi do infrastruktury. Bez politické podpory to rozhodně nelze zvládat ani v Německu, ani u nás.

O dalších zajímavých energetických otázkách se lze dočíst na stránkách tohoto čísla (viz např. článek na str. 36). Velkým tématem tohoto říjnového čísla je také největší slovenský elektrotechnický veletrh ELO SYS, který se koná v Trenčíně od 11. do 13. října. Pokud se tam chystáte, nezapomeňte se zastavit u stánku nakladatelství FCC PUBLIC č. 60 v pavilonu 5-6. Jste srdečně zváni.

Ing. Josef Košťál, šéfredaktor
josef.kostal@fccgroup.cz

NA TITULNÍ STRANĚ



Elektrotechnický zkušební ústav, s. p. (EZÚ), je společnost s dlouhodobou tradicí a zkušenostmi. Zřízení elektrotechnické zkušebny, vybudování elektrotechnického zkušebnictví a značkování výrobků vyplynulo z potřeb československého elektrotechnického průmyslu, který chtěl zajistit jakost a bezpečnost výrobků používaných širokou veřejností.

Založení zkušebny je datováno červnem 1926, kdy bylo na České vysoké škole technické v Brně vyzkoušeno první větší množství tavných pojistkových vložek podle předpisů ESČ. V roce 1928 byla s výrobcí dohodnuta stálá kontrola instalačních trubek a pojistek, přičemž cílem bylo pomoci zajistit jejich bezpečnost.

Elektrotechnický zkušební ústav, s. p.
Pod Lisem 129, 171 02 Praha 8 – Troja
www.ezu.cz

NA DALŠÍCH OBÁLKÁCH



**Využijte veletržní slevu
a přijďte si vybrat
z nabídky knih a časopisů
vydavatelství FCC Public
na 22. ELO SYS v Trenčíně
v pavilonu 5-6, stánek č. 60**

FCC PUBLIC
ČASOPISY KNIHY KONFERENCE

ELEKTRO 10

recenzovaný odborný časopis pro elektrotechniku



36

Rozvoj elektrizační soustavy směřuje k systému, ve kterém vedle sebe budou fungovat velké i malé decentralizované energetické zdroje. Mimoto stále roste počet účastníků trhu s elektřinou, kteří dynamicky přecházejí mezi pozicí odběratele a výrobce energie.



41

Redakce ELEKTRO přináší původní reportáže z tuzemských i zahraničních akcí pořádaných v oblasti elektrotechniky. V tomto čísle to je především zpravodajství z návštěvy Angely Merkelové, kancléřky SRN, na ČVUT v Praze.



42

Vyhřívání místností plošným vytápěním v podlaze, stěně nebo stropu je přijímáno kladně. Vhodným elektrickým provedením lze vytvořit efektivní, hospodárný a univerzální systém předávání tepla.

Téma: 22. mezinárodní veletrh ELO SYS 2016; Elektroenergetika; OZE; Záložní zdroje

Seznam veletržních článků.....	8
Veletržní ELEKTRO	9

Hlavní článek

Řízení elektrizační soustavy s využitím systému Smart Grid.....	36
---	----

Referáty

Kancléřka Merkelová na ČVUT v Praze	41
---	----

Lidé a Elektro

Ing. Blaženka Mandič, OEZ, s. r. o., Letohrad.....	41
--	----

Ze zahraničního tisku

Topit kabelem	42
---------------------	----

Duševní vlastnictví

Metody inovační kreativity v elektrotechnice (2. část).....	46
---	----

Elektrotechnická praxe

Otázky a odpovědi z elektrotechnické praxe	50
Výpočet rizika podle vyhlášky č. 268/2009 Sb. a jímáče ESE.....	52

Měření v praxi

EZÚ – správná volba (2)	55
Měření při údržbě pohonů a motorů (9. část).....	56

Technická informace o výrobku

Pasivní rozbočovače firmy Murrelektronik.....	32
Analýza na silových rozvodech výrazně levněji	32
Vysokonapěťový vodič HVI® power	32

Rozhovor s osobností

Přenosové soustavy a obchod s elektřinou	34
--	----

Standardizace

Mezinárodní normalizace v oblasti elektrotechniky (2. část)...	58
Nové normy ČSN (172)	60

Osobní zprávy

Inženýr Ivan Kubie – životní jubileum 70 let	63
--	----

Zprávy

Seminář Unie soudních znalců	62
Vzdělávací agentura Unit pořádá	62
Vzdělávací agentura L. P. Elektro pořádá ...	62
Konference ERU 2016.....	63

Retro elektro

Technika v domácnosti (24).....	63
---------------------------------	----

Archiv

Studium kluzného kontaktu a výzkum komutace (2. část) ... 64
 Významné osobnosti vědy a techniky (37. část) 65

Repetitorium

Základy teoretické elektrotechniky (25. část – závěr)..... 66

Redakční rada hodnotila články

Na pravidelném zasedání Redakční rady časopisu ELEKTRO, které se konalo 13. září 2016 na Fakultě elektrotechnické ČVUT v Praze, bylo na pořadu dne také hodnocení článků z čísel ELEKTRO 7/2016 a 8-9/2016. Při tomto hodnocení dávají jednotliví členové redakční rady své hlasy příspěvkům, které považují z technicko-informačního hlediska za přínosné a zajímavé.



V Elektru 7/2016 nejvíce zaujal článek:
Světlo a my
 (Ing. Josef Košťál)



V Elektru 8-9/2016 byl označen jako nejlepší článek:
Geomagnetické bouře a jejich vliv na elektrizační soustavu
 (Prof. Ing. Daniel Mayer DrSc. a kol.)

(redakce)

**Transaction on Electrical Engineering**

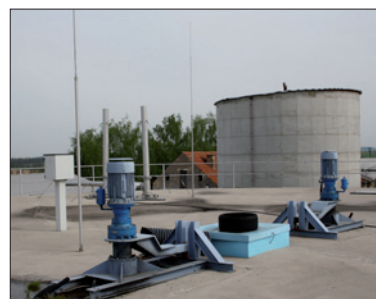
Tento čtvrtletník zveřejňuje výhradně recenzované články autorů ze zemí střední Evropy a usiluje o získání statutu impaktovaného časopisu. Nové číslo i všechna dosud vydaná čísla časopisu jsou zdarma k dispozici na internetových stránkách:

<http://www.transonleleng.org>



50

Volný seriál v podobě otázek a odpovědí z elektrotechnické praxe, ve kterém redakce Elektro ve spolupráci s informačním systémem pro elektrotechniku iiSEL odpovídá na dotazy elektrikářů, revizních techniků, projektantů elektro a dalších tazatelů. Toto pokračování je věnováno uzemnění průmyslových i bytových objektů, ale také např. napájení nouzového osvětlení.



52

Použití jímáčů ESE, to je téma, které se vytrvale vrací v mnoha odborných diskuzích. Autor příspěvku porovnává výpočet rizik pro klasický hromosvod a pro systém tzv. aktivního hromosvodu.

Informace z první ruky
časopisy a web FCC Public

Kdekoliv, kdykoliv a jakkoliv
www.odbornecasopisy.cz



58

Autor seznamuje čtenáře s problematikou tvorby mezinárodních norem. V tomto kontextu mj. odpovídá na otázky, jako např. kdo se za ČR podílí na vypracování mezinárodních a evropských norem, které nadnárodní organizace zastřešují vznik mezinárodních norem atd.

ESTAV.cz
 Od září 2014
 jsme jedna rodina

tzbinfo
www.tzb-info.cz
 Od září 2014
 jsme jedna rodina

INZERENTI

allkabel, s. r. o.	33
AMT měřicí technika, spol. s r. o.	49
Axima, spol. s r. o.	7. oč.
AŽD Praha, s. r. o.	12
Blue Panther, s. r. o.	56
Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.	54
ČVUT – Fakulta elektrotechnická	40
Dehn + Söhne GmbH + Co. KG	5. oč.
E.ON Česká republika, s. r. o.	30
Eaton Elektrotechnika, s. r. o.	8. oč.
Elektrotechnický zkušební ústav, s. p.	1. oč.
Elfetex, s. r. o.	19
Eplan Engineering CZ, s. r. o.	44
Expo Center, a. s.	9
FLEX Elektronářadí, s. r. o.	16
GHV Trading, spol. s r. o.	32
GMC – měřicí technika, s. r. o.	31
IFMA CZ, profesní asociace – Czech Chapter of IFMA	49
Konzult Praha, s. r. o.	15
Landis+Gyr, s. r. o.	4. oč.
Lenze, s. r. o.	20
Micronix, s. r. o.	32
Murrelektronik CZ, spol. s r. o.	45
nkt cables, s. r. o.	6. oč.
OEZ, s. r. o.	3. oč.
Omnis Olomouc, a. s.	67
PRONIX, s. r. o.	21
Q-ELEKTRIK, a. s.	24
Teco, a. s.	27
Techlep – Lucie Mičkalová	22
Terinvest, spol. s r. o.	19, 26
Topinfo, s. r. o.	7
Zeppelin CZ, spol. s r. o.	29
ZPA Smart Energy, a. s.	2. oč., 0. oč. web

Seznam veletržních článků

Veletrh ELO SYS 2016 (Expo Center, a. s.)	9
Použití jističů Modeion v průmyslové automatizaci (OEZ, s. r. o.)	10
Zapouzdření General Electric (AŽD Praha, s. r. o.)	12
Předcházejte požárům s AFDD (Eaton Elektrotechnika, s. r. o.)	14
Nová řada měničů frekvence INVT GD200A (Konzult Praha, s. r. o.)	15
Inovované úhlové brusky FLEX (FLEX Elektronářadí, s. r. o.)	16
Zkoušečky s vyměnitelnými hroty C.A 742 a C.A 762 (GHV Trading, spol. s r. o.)	18
Rekuperace energie může být tak jednoduchá (Lenze, s. r. o.)	20
PRONIX dokončil pro TTC TELEPORT realizaci datového centra DC2 (Pronix, s. r. o.)	21
Elektrotechnická lepenka od společnosti Techlep (Techlep – Lucie Mičkalová)	22
Platforma EPLAN 2.6 již k dispozici (Eplan Engineering CZ, s. r. o.)	23
Ochrany v energetice (Q-Elektrik, a. s.)	24
Modernizace nouzových energetických zdrojů (Zeppelin CZ, spol. s r. o.)	28
Smart Grid – budoucnost energetiky (E.ON Česká republika, s. r. o.)	30



www.odbornecasopisy.cz

Srdečně Vás zveme na konferenci, kterou pořádá FCC Public v rámci doprovodného programu 58. mezinárodního strojírenského veletrhu 2016 na výstavišti v Brně

Energie pro budoucnost XIX.

Energetická efektivita v průmyslové sféře pro růst podniku

4. 10. 2016 od 9:30 až 14:00 (prezence od 9:00) BVV sál P-4

Pracovní názvy témat přednášek a prezentací • Úspory a účinnost v energetické politice státu • Energetické aspekty provozu výrobních hal a správných budov • Povinnosti podniků v oblasti energetických úspor a možnosti jejich financování • Energetický audit a systém řízení hospodaření s energií v průmyslu • Vliv kvality elektřiny na náklady za energii • Měření a monitorování energetických toků – nutný předpoklad pro hospodárnost • Úloha výkonové elektroniky pro energetickou efektivnost ve výrobě a doprovodných provozech • Kontrola úniku tepla • Tepelná čerpadla v podnikové energetice • Sluneční energie – příspěvek k energetické bilanci podniku • Rekuperace tepla z technologického procesu



**Účast je bezplatná na základě registrace na www.odbornecasopisy.cz
Registrovaní získají také volný vstup do areálu výstaviště v den konání konference.**



Těšíme se na setkání s Vámi.