

Energo

Magazín pro zákazníky a partnery
společnosti Siemens z oblasti energetiky



Počerady, elektrárna
budoucnosti

strana 6

Energie pro
nemocné děti

strana 10

Zámek Lednice
svítí od roku 1903

strana 12



Obsah

- 04 Letem světem Siemens
- 06 Paroplynový zdroj Počeradý – elektrárna budoucnosti je připravena
- 08 Vidět pod pokličku
Rozhovor s Jiřím Šináglem
ze společnosti ČEZ
- 09 Traťový uzel Olomouc: nejmodernější
řada ochran Siprotec
- 10 Energie pro nemocné děti
- 12 Zámek Lednice svítí od roku 1903
- 14 AFDU
Nižší počet požárů zapříčiněných
elektrickou energií
- 15 Valeč 2014

Přečtěte si

- 06 **Elektrárna Počeradý**
Siemens dodal pro paroplynovou elektrárnu v Počeradách dvě plynové turbíny, dva vzduchem chlazené generátory a nespočet dalších zařízení.
- 10 **Energie pro nemocné děti**
Na řece Labi vyrostla vodní elektrárna Štětí, která bude ze svých výnosů financovat dětský hospic. Elektrotechnické vybavení a převodovku dodala společnost Siemens.
- 12 **Zámek Lednice svítí od roku 1903**
Sídlo bohatého rodu Lichtenštejnů muselo být dokonalé po stránce estetické i technické, majitelé například trvali na dobrém osvětlení. Kompletní elektrifikace zámku byla zahájena již v roce 1901.



Energo

magazín pro zákazníky a partnery
společnosti Siemens z oblasti
energetiky | 2.2014

Vydavatel, sazba, zlom

ENTRE s.r.o.
Chodovecké náměstí 8
Praha 4, 141 00
www.entre.cz

Šéfredaktorka

Lucie Hnilíčková
tel.: 272 173 423
e-mail: hnilickova@entre.cz

Supervize

Vladimír Bukač
tel.: 724 652 306
e-mail: vladimir.bukac@siemens.com

Vydáno v Praze 27. 8. 2014
Registrace MK ČR pod číslem E 8362

Vážení přátelé,

vítám vás na stránkách dalšího vydání časopisu Energo. Už z jeho názvu je patrné, že je zaměřen na různé druhy energie. V minulosti jsme se věnovali energii ze slunce, z větru nebo třeba z fosilních paliv, v tomto čísle se mimo jiné dočtete o paroplynovém zdroji v Počeradech. Ještě nikdy jsme ale na jeho stránkách neřešili potenciál dobré myšlenky. Tentokrát to napravíme.

Ve Štětí je před dokončením stavba malé vodní elektrárny, z jejichž výnosů se bude financovat neziskový sektor. Obecně prospěšná společnost Energeia, která za projektem na Labi stojí, se rozhodla získávat prostředky na charitu jinak, než je v této oblasti běžné. V naprosté většině případů charitativní společnosti dostávají dary a ty pak investují do konkrétních aktivit na pomoc potřebným. V případě malé vodní elektrárny Štětí jsou dary od donátorů investovány do obnovitelné energie vody, takže se průběžně zhodnocují. Stávají se z nich dary „obnovitelné“. Jsem rád, že se tohoto projektu, který je svým charakterem ojedinělý nejen v České republice, ale i ve světě, účastní i společnost Siemens.

Síla lidské myšlenky, o které jsem se zmiňoval v úvodu, je mocná. Přejme si, aby se tomuto druhu podnikání v České republice dařilo. Svým způsobem se tato oblast týká nás všech.

Vážení přátelé, přeji vám krásný zbytek léta.

Ing. Aleš Tomec

ředitel divizí Power Transmission a Wind Power

Aleš Tomec



Metro na maximum

Konstruktéři společnosti Siemens našli způsob, jak tunely metra přepravit za stejný čas až dvojnásobek pasažérů než doposud. Je to opravdu výjimečný počin, protože zvýšit kapacitu metra stavbou nové trasy je velmi náročné – jak časově, tak finančně.

Řešení ze Siemensu spočívá ve zvýšení počtu vlaků v provozu, respektive ve zkrácení prodlev mezi jednotlivými soupravami. V současné době se tento interval pohybuje v rozmezí dvou až tří minut a vychází z maximální vzdálenosti, kterou souprava metra potřebuje

k zastavení z plné rychlosti. Pokud by však měla obsluha dispečinku metra k dispozici informace o aktuálních polohách a rychlostech souprav, vzdálenost mezi nimi by se mohla zmenšit tak, aby odpovídala brzdné dráze určené momentální rychlostí.

Ostře sledované soupravy

To nabízí systém Trainguard MT. Pomocí sítě speciálních přístupových bodů umožňuje získávat data o polohách jednotlivých souprav s přesností na centimetry. Vychází ze standardů bezdrátové místní sítě (Wireless Local-Area Network – WLAN) a k monitorování souprav využívá

rádiových vysílačů, sloužících jako přístupové body. Jednotlivé vysílače jsou v tunelech rozmístěny přibližně 250 metrů od sebe a navzájem propojeny optickými kabely. Ty jsou pak připojeny ke kontrolnímu systému metra. Každý vlak je tak v podstatě pod neustálým dozorem a jeho poloha je porovnávána s ostatními soupravami, aby byl zachován co nejmenší, nicméně stále bezpečný odstup. Soupravy se pak vlastně pohybují podobně, jako například automobily v běžném provozu – přibrzdí-li jedna, následující jsou řetězově přibrzdnuty také. Systém byl pro pilotní testování nasazen již před několika lety v pekingském metru, kdy nyní soupravy jezdí v intervalech pouhých 80 vteřin.



Pekingské metro patří k nejvytíženějším na světě – denně přepraví zhruba 7,6 milionu pasažérů. Systémem Trainguard MT jsou vybaveny dvě jeho linky, jimiž denně projede zhruba jeden milion cestujících.



Mezi hlavní výhody systému patří možnost instalace na stávající trasy metra. Časem se tak možná dočkáme polovičních intervalů mezi vlaky také u nás.

Spotřeba energií v domácnostech stoupá

Naše domácnosti se zaplňují moderními elektrospotřebiči, které nám sice usnadňují život, ale k tomu samozřejmě potřebují energii. Léta spotřebu energií ovlivňovala především výměna standardních spotřebičů za úspornější zařízení, nyní si ale dopřáváme i ty, které byly dříve považovány za nedosažitelný luxus.

Myčky, sušičky, klimatizace, elektronické zabezpečovací systémy, bazénová

technika, více televizorů v jedné domácnosti, počítače... Běžná výbava většiny domácností, i když mezi kraji v ČR jsou značné rozdíly, které ukazují, že podíl růstu spotřeby elektřiny je významnější spíše pro venkovský styl bydlení. Vůbec nejméně elektřiny spotřebují domácnosti v Praze a Moravskoslezském kraji. Střední Čechy jsou pak na téměř dvojnásobných hodnotách. Celkem české domácnosti předloni spotřebovaly cca 14,58 TWh, loni to bylo 14,7 terawatthodiny.



Větrná elektrárna s umělými neurony

Nejvýkonnější výpočetní systém je lidský mozek se svou hustě propojenou sítí neuronů. Představuje nesmírně efektivní řešení pro paralelní zpracování obrovského množství informací. V softwarovém inženýrství se znalost fungování mozku již léta přímo využívá v tzv. neuronových sítích.

Jejich základem jsou propojené umělé neurony, které si vzájemně předávají signály a zpracovávají je podle určitých funkcí. Výsledkem je možnost paralelního zpracování dat, ale hlavně schopnost učit se. Při spuštění neuronové sítě poskytuje spíše jen orientační výsledky, které se ovšem s časem zpřesňují – tak jako v případě softwaru společnosti



Siemens pro optimalizaci činnosti větrných elektráren. Ten automaticky nastavuje parametry větrných turbín tak, aby za každého počasí pracovaly co nejefektivněji. Software se z dat nasbíraných během několika týdnů dokáže naučit, jak turbínu za běžného počasí nastavit pro dosažení optimálního výkonu. Po ještě delší době se pak

naučí regulovat výkon elektrárny i při nečekaných povětrnostních výkyvech.

Loňské testování na větrné farmě poblíž Španělska prokázalo, že díky softwaru vzroste výroba elektrické energie o jedno procento, a namáhání elektráren se naopak sníží, takže mají delší životnost.

Hvězda mezi stadiony

Národní stadion Maného Garrinchy v Brazílii, který byl vybudován pro letošní mistrovství světa ve fotbale, je „nejzelenější“ sportovní aréna na světě. Jako první stavba tohoto typu získal certifikát udržitelnosti Platinium.

Platinové ocenění LEED arény přinesla nejen celková koncepce, ale především detaily. Desetitisíce střešních fotovoltaických panelů uspořádaných do kruhu



dokážou ze slunečního záření vyprodukovat 2,5 megawattu elektrické energie, takže v době špičky uspokojí přes polovinu energetické potřeby stadionu. Při běžném provozu pak lze přebytečnou solární energii poskytnout rozvodné síti. Skleněná střecha, která přečnává nad tribunami o 80 metrů, přirozeně osvětluje hrací plochu a zároveň stíní před horkým sluncem. Dešťová voda se ze střechy drenážním systémem odvádí do pěti velkých nádrží pod stadionem. Mají kapacitu téměř

7 milionů litrů a přefiltrovaná voda z nich se používá v kanalizaci a na zalévání trávy. Stadion takto pokryje 80 % potřeb svého vodního hospodářství. Technologie Siemens Building Automation hlídá, aby obnovitelné energetické systémy a voda byly využity co nejefektivněji.

Inovativní bezpečnost

Inovativní řešení se starají o bezpečnost fanoušků, hráčů a zaměstnanců. Monitorovací systém společnosti Siemens využívá fototechnologii, která díky algoritmům na zpracování obrazu identifikuje potenciální nebezpečí v hledišti. Ochrana tak může rychleji reagovat. Bezpečnost na stadionu je založena i na dalších systémech značky Siemens, včetně 6 000 kouřových a protipožárních detektorů či zvukových systémů.

Estádio Nacional Mané Garrincha



72 788
kapacita stadionu



467 mil. €
proinvestováno



7 mil. litrů
kapacita sběrných nádrží na vodu



2,5 MW
produkce slunečních kolektorů stadionu



6 000
kouřových a protipožárních detektorů



465
reflektorů

Paroplynový zdroj Počeradý – elektrárna budoucnosti je připravena

Možná si vzpomenete, že jsme v Energu již několikrát psali o elektrárně v Počeradech. Lépe řečeno – o dvou elektrárnách rozdílných koncepcí, které stojí vedle sebe. Jedna, ta původní, spaluje uhlí, druhá, nově zbudovaná, zemní plyn. Paroplynový zdroj Počeradý je prvním projektem svého druhu v České republice a Siemens v něm zanechal významnou stopu.

Konsorcium společností Siemens AG a Siemens, s.r.o., dodalo pro paroplynovou elektrárnu Počeradý v rámci Obchodního balíčku OB 01 dvě plynové turbíny SGT5-4000F, z nichž každá má výkon 284 MW, dva vzduchem chlazené generátory SGen5-1000A a dále pak veškerá strojní, řídicí a elektrická zařízení potřebná k jejich bezpečnému a spolehlivému provozu (tzv. GTG sety). Následně pak koncern získal zakázku na dodávku řídicího systému T3000 a P3000, vvn transformátorů a vvn rozvodny, generátoru pro parní turbínu a 15letou servisní smlouvu na generátory a plynové turbíny.

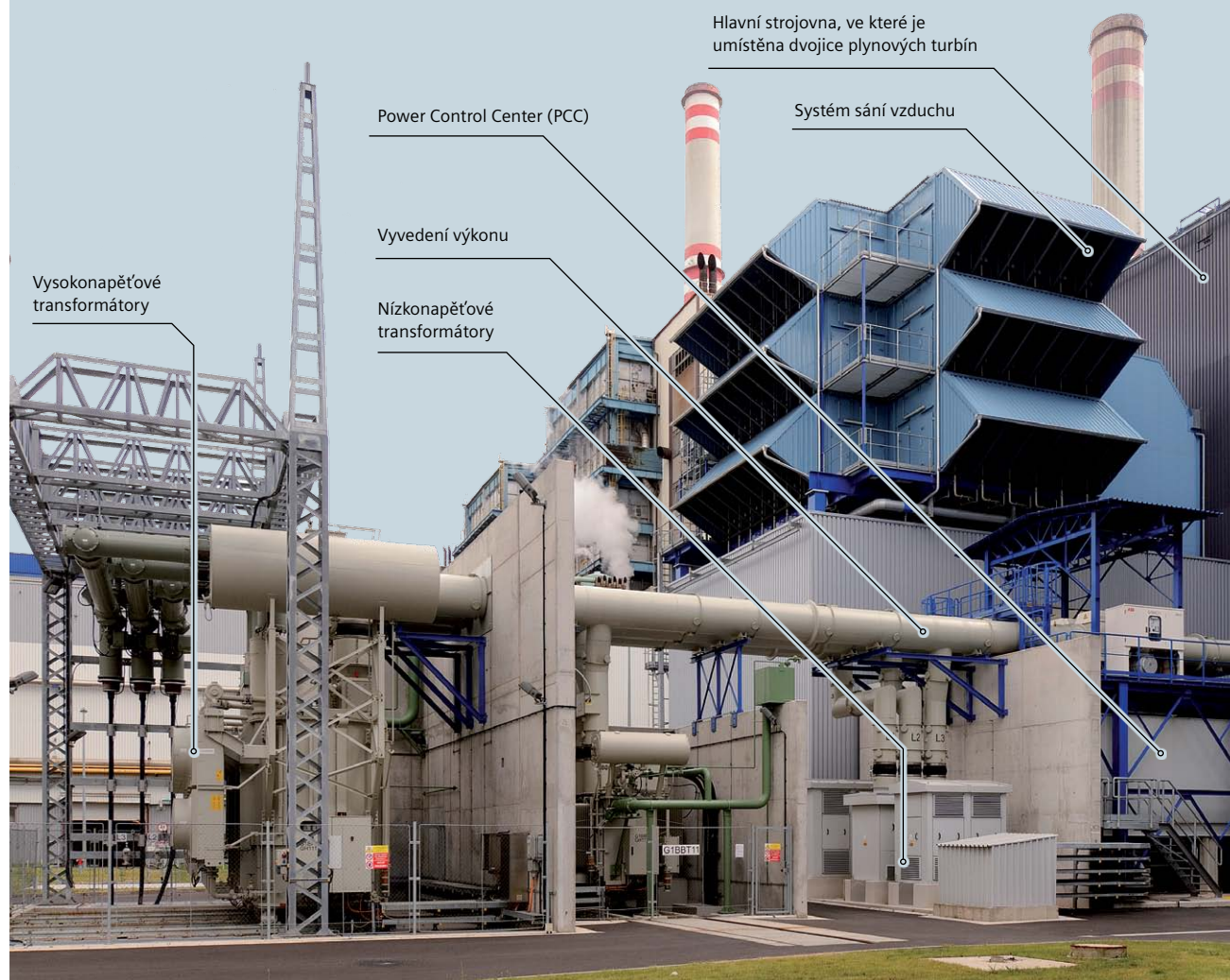
Instalace byla v Počeradech zahájena v únoru 2012, v únoru 2013 došlo k zapálení první turbíny a v listopadu 2013 proběhla garanční měření na obou turbosetech. Do začátku dubna 2014 probíhaly zkoušky celého paroplynového zdroje. K 15. dubnu 2014 byl podepsán Certifikát o předběžném převzetí díla (PAC).

Výhodný modulový systém

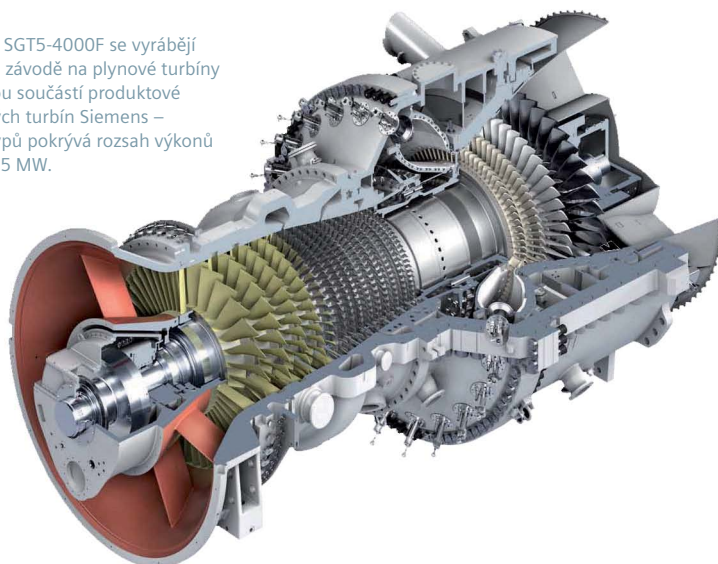
Soubory plynových turbín byly dodávány z velké části předem smontované ve výrobním závodě. Pomocné systémy byly rozděleny do skupin a instalovány také jako předem sestavené celky, což snížilo dobu i náklady na instalaci a uvedení do provozu. Modulový systém umožňuje navrhnout konečné řešení tak, aby splnilo konkrétní projektové a místní požadavky nebo zvýšilo provozní flexibilitu a výkon zařízení na výrobu elektrické energie.

(Rozhovor k tématu najdete na straně 8.)

Paroplynový zdroj Počeradý

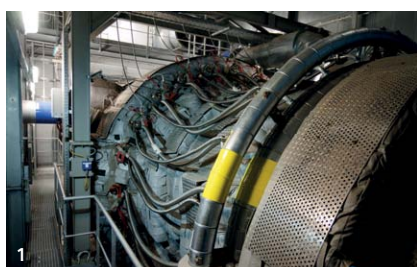


Turbíny typu SGT5-4000F se vyrábějí v berlínském závodě na plynové turbíny Siemens. Jsou součástí produktové řady plynových turbín Siemens – celkem 15 typů pokrývá rozsah výkonů mezi 4 až 375 MW.



To jsou paradoxy, pane Vaněk

Současná situace na trhu s elektřinou paroplynovým elektrárnám nepřeje, a tak to vypadá, že elektrárna v Počeradech nebude mít tolik práce, kolik se předpokládalo. Příčiny jsou všeobecně známe: nízká cena silové elektřiny, nefunkční systém emisních povolenek, přeregulovaný trh nebo dotace pro obnovitelné zdroje. S přihlédnutím k propadu cen černého uhlí – kvůli boomu břidlicového plynu je svět zaplaven dodávkami černého uhlí ze Spojených států – je dnes výhodnější vyrábět elektřinu z jiných zdrojů.



- 1 Turbína SGT5-4000F byla uvedena na trh na počátku 90. let 20. století s výkonem 240 MW a 37% účinností. Díky optimalizaci nyní dosahuje výkonu až 292 MW a účinnosti 39,8%. Tento stroj je v provozu velmi úspěšný a jeho průměrná spolehlivost přesahuje 99 procent.
- 2 Turbína SGT5-4000F je vybavena vysoce účinným 15stupňovým kompresorem a kruhovou spalovací komorou s 24 hybridními hořáky s keramickými tepelnými štíty.
- 3 Paroplynové elektrárny se vyznačují nízkým dopadem na životní prostředí a flexibilitou. Lze je uvést rychle do provozu, a tak mohou pružně reagovat na zvýšení poptávky po elektrické energii.



- 4 Plynové turbíny jsou umístěny v hlavní strojovně v protihlukových krytech vysokých cca 10 metrů.



Podle Jiřího Šinágla, vedoucího projektového týmu paroplynového cyklu Počerady, jsou plynové turbíny srdcem nově vybudovaného zdroje.

Vidět pod pokličku

Dokážete popsat pocit, když se plynová turbína poprvé roztočila?

Pro mě i mé kolegy to byl úžasný zážitek. Tak velkou plynovou turbínu jsme v Česku samozřejmě neměli, je to zdroj, který v tuzemských podmínkách nemá obdoby. Jen pro příklad – dvě plynové turbíny dokážou spálit až 150 tisíc kubíků zemního plynu za hodinu. To je číslo, které si normální člověk ani nedokáže zhmotnit. Pro technika je to mimořádná záležitost –

jedná se o stroj, který má generátor o výkonu 284 MW a výkon dokáže měnit trendem 13 MW za minutu. Při prvním zapálení jsme všichni „viseli“ ve velínu.

Kam byste počeradský projekt zařadil ve své profesionální kariéře?

Jsem rád, že v závěru mé profesní kariéry, kdy jsem pracoval na různých zařízeních klasických uhelných elektráren, jsem se mohl věnovat paroplynovému zdroji, který mi takřikajíc „chyběl“. Plynová turbína je technicky velmi složitá a zajímavé zařízení. Když se otevírala při inspekcích a kontrolách, využíval jsem příležitost podívat se dovnitř pod příslušnou pokličku. A nejen já. Každý byl zvědavý.

Jaká byla vlastně spolupráce s firmou Siemens?

Řekl bych, že vše probíhalo bez větších problémů, nezaregistroval jsem v podsta-

tě žádné zpoždění. Z hlediska celkového objemu práce představoval díl dodávaný společností Siemens přibližně jednu třetinu. Podle mě jsou plynové turbíny srdcem celého zdroje. Nic na tom nemění skutečnost, že Siemens tato zařízení vlastně dodává standardně na klíč jako unifikované jednotky.

Došlo k nějaké mimořádné události?

Ted', když jsme v samotném závěru projektu, bych nerad něco zakřiknul. U nás ve firmě jsou bezpečnostní kritéria nastavena velmi přísně. Platí, že na prvním místě je bezpečnost, následují kvalita, náklady a termín. Důkazem toho, že heslo „safety first“ opravdu nebereme jako prázdný slogan, je skutečnost, že se na celém projektu nestal jediný vážný úraz.

V jakém stavu se projekt aktuálně nachází?

V současné době se dokončuje komplexní vyzkoušení paroplynového cyklu (rozhovor se uskutečnil v polovině července, poznámka redakce). Doposud jsme nemohli vyzkoušet jeden ze zásadních garantovaných parametrů, dobu najetí paroplynového cyklu. To je u všech elektráren důležitý parametr, protože čím kratší je doba najetí, tím je zdroj flexibilnější a naopak – delší doba znamená vyšší náklady. Paroplyn je samozřejmě považován za pružný zdroj, krátká doba najetí je jeho předností. Chtěl bych připomenout, že jeho vlastnosti doplňují portfolio jak společnosti ČEZ, tak tuzemské elektrizační soustavy.

Kdy očekáváte, že zdroj dostane finální razítko „dokončeno, schváleno“?

Předpokládáme, že dílo převzeme v srpnu. Do konce roku bychom chtěli mít zkolaudováno.

Existuje nějaké „zlaté“ pravidlo, které aplikujete na každém projektu bez ohledu na velikost?

Mám zásadu, že dohoda je vždycky lepší řešení než vyhraná pře. Je to jedna z pouček, kterou jsem si přinesl ze sportu, řadu let jsem působil jako hokejový rozhodčí. Smlouva, stejně jako třeba hokejová pravidla, je nějakým způsobem napsaná, její výklad i využití v praxi ale mohou být různé. V daném prostoru se snažím naplnit očekávání všech zúčastněných.

Samozřejmě platí i ono známé „těžko na cvičišti, lehký na bojišti“. Když uděláte dobrou přípravu projektu, ať už v dokumentaci, nebo ve výběru zhotovitelů, tak se vám stavba o to lépe realizuje a uvádí do provozu.

Jiří Šinágl

Jiří Šinágl ze společnosti ČEZ je vedoucím projektového týmu paroplynového cyklu Počerady. Jeho lidé hlídají termíny i rozpočet, mají na starost organizační a kontrolní činnosti ve vztahu ke generálnímu dodavateli výstavby, společnosti Škoda Praha Invest.

Trafový uzel Olomouc: nejmodernější řada ochran Siprotec

Síť distribučních trafostanic pro napájení drážních netrakovních zařízení na traťovém uzlu Olomouc bude vybavena ochranami řady Siprotec 5. První rozsáhlé nasazení nejmodernějších Siproteců je dodáváno včetně engineeringu, výpočtu nastavení ochran a jejich koncepce.

Technologie



První z celkem 13 nových rozvodů byla zprovozněna v červnu letošního roku, poslední trafostanice by měla být uvedena do provozu v příštím roce. K napájení budov, autobloků, zabezpečovacích zařízení nebo jiných technologií slouží 7 distribučních rozvodů 22 kV a 6 rozvodů 6 kV. Celkem se jedná o 84 polí, přičemž 76 polí bude osazeno ochranou nebo terminálem. „Rozvodny jsou zapojeny tak, aby zajistily bezvýpadkové napájení připojených zaříze-

ní při poruše na kterémkoli propojovacím kabelu nebo vývodu v rozvodně. Koncepce ochrany je tedy relativně náročná, zejména s ohledem na zajištění selektivity působení a detekce poruchy,” říká Pavel Glac z divize Smart Grid Energy Automation, který má projekt na starost. Shodou okolností i první ochrany Siprotec 5 v České republice byly použity na dráze, a to v trakčním měničném v Suchdole nad Odrou.

Řešení pro Olomouc

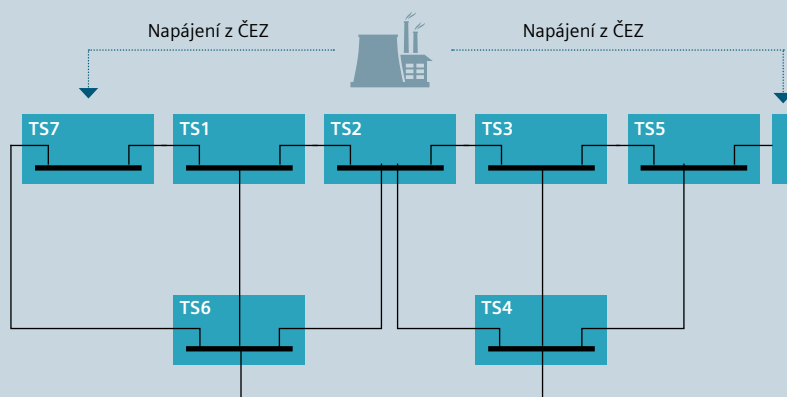
Na Olomoucku bylo nakonec ze zamýšlených variant zvoleno nejrobustnější řešení se dvěma ochranami v důležitých propojovacích polích. Vedle hlavní ochrany s funkcí ovládacího terminálu je navíc umístěna srovnávací ochrana, která chrání vlastní propojovací kabel. Jedním z původních návrhů bylo například využití strhávání nadproudových ochran, kdy je

Siprotec 5

Nová řada ochran Siprotec 5 bezesporu naplňuje označení nejmodernější ochrana. Jedná se o modulární zařízení konstruované od základu podle zásad normy IEC61850 a objektovým přístupem k ochranným, automatizačním i komunikačním funkcím. Zařízení lze hardwarově i softwarově rozšiřovat podle potřeb zákazníka. Navíc splňuje přísná kritéria kybernetické bezpečnosti, což je téma, které stále více nabývá na důležitosti.



Zapojení rozvodů 22 kV



směrový popud jedné ochrany přenesen do druhé pomocí ochranného rozhraní (protection interface), popř. zprávou GOOSE. Informace o směrovém popudu ochrany na opačném konci vedení slouží k rozlišení poruchy na vedení od poruchy průchozí – není tedy nutné použití časové selektivity, což provozovatel ocení zejména v případech, že je těchto vedení za sebou zapojeno více. Modularita řady ochran Siprotec 5 umožňuje instalaci synchronního ochranného rozhraní i do nadproudových ochran nebo terminálů.

Čím se odlišuje Siprotec 5 od předchozí řady? Stáhněte si katalog na www.siemens.com/siprotec

Energie pro nemocné děti

Labe u Štětí líně proudí mezi břehy. V místě, kde se ten pravý zvedá do zelení pokrytého hřebene, vyrostla na řece vodní elektrárna. V jejích útrobách se díky moderním technologiím pomalý tok řeky mění v silný proud, který roztáčí obří lopaty dvou turbín s průměrem oběžných kol více než pět metrů. Elektrotechnické vybavení, stejně jako převodovka Flender, která svými rozměry odpovídá úctyhodné velikosti kol, jsou dílem společnosti Siemens. Ale výjimečný je i charakter projektu elektrárny, který spadá do oblasti sociálního podnikatelství. Z výnosů se budou financovat charitativní a vzdělávací aktivity.

Stavba vodní elektrárny, z níž bude každý rok do sítě proudit 30 GWh elektrické energie, začala v roce 2012. Zdržely ji loňské červnové povodně, ale nyní je již těsně před dokončením. Příroda kladla stavbařům i další překážky – museli například zkrotit artézský pramen, který se nachází přímo pod základovou deskou objektu. Poradili si se vším, a tak se přiblížila chvíle, kdy energie z elektrárny začne zásobovat 12 000 domácností. Pozoruhodné je, že až bude elektrárna v provozu, budou díky moderním

technologiím k její obsluze stačit pouze dva lidé.

Výnosy „z vody“

Investorem projektu Malé vodní elektrárny Štětí je obecně prospěšná společnost Energeia. Celková investice podle předpokladů dosáhne 950 milionů korun, roční výnos by se měl pohybovat kolem 100 milionů. Z něj by již v prvních letech mělo každoročně putovat celých 8 milionů korun na konkrétní charitativní projekt dětského hospice, který Energeia, o.p.s., realizuje

v partnerství s Nadačním fondem Klíček. Dětský hospic se nachází v posázavských Malejovicích, kde je dnes také zázemí pro práci Nadačního fondu Klíček, jehož historie sahá až do roku 1991. Energeia, o.p.s., spoluprací s Klíčkem navázala v roce 2006. Jak se tento projekt z oblasti sociálního podnikatelství zrodil? „V roce 2001 nás s manželkou napadlo založit neziskovou organizaci, a jejím prostřednictvím pak vybudovat vodní elektrárnu, která by z výnosů prodeje elektrické energie financovala charitu,“ říká Marek Černocký,

Sponzoři, dotace, ale hlavně úvěr

Od roku 2004 do poloviny roku 2014 se na projekt elektrárny Štětí podařilo získat více než 70 mil. Kč, díky nimž se jej povedlo rozběhnout; pouze ze sponzorských darů ale samozřejmě celou stavbu financovat nešlo. Otázka na Marka Černockého tedy zní: Kdo poskytl další prostředky?



„Ze sponzorských darů jsme uhradili veškerou přípravu stavby, tedy projekty pro územní rozhodnutí, stavební povolení, výběry zhotovitelů, nákup pozemků, připojení elektrárny k síti atd. Z darů rovněž hradíme náš projektový tým a některé další náklady spojené

s výstavbou. V roce 2012 jsme získali investiční dotaci ve výši 250 milionů korun z Operačního programu Podnikání a inovace a 4 miliony korun na stavbu rybího přechodu z Operačního programu Životní prostředí. Dotace však budou vypláceny až zpětně, po zaplacení díla zhotoviteli – konsorciu společností Zakládání staveb a Metrostav, které nám poskytlo celý objem prostředků na financování výstavby formou dodavatelského úvěru. Po kolaudaci elektrárny a jejím uvedení do trvalého provozu bude třeba zhotoviteli prostředky splatit, což vyřešíme formou dlouhodobého bankovního úvěru na 18–20 let. Splátky budou hrazeny



Malá, ale účinná

Malá vodní elektrárna Štětí je osazena dvěma přímoproudými Kaplanovými turbínami v provedení PIT o průměru oběžného kola 5,10 m, maximální výkon každé z nich dosáhne 3,23 MW. Turbíny dodala společnost Voith Hydro. Předpokládaný dosažitelný výkon elektrárny je 6 000 kW. Jednotlivé turbíny budou pohánět přes převodovku synchronní generátory o jmenovitém napětí 6,3 kV, které budou přes blokové transformátory připojeny do rozvodny 22 kV. Sumární výkon elektrárny se pak vyvede z rozvodny kabelovou přípojkou do venkovního vedení místní distribuční sítě. Vlastní spotřeba MVE bude napájena z rozvodny 22 kV přes transformátor vlastní spotřeby a hlavní nízkonapěťový rozváděč, přičemž maximální možný soudobý odběr je 50 kW.

Společnost Siemens v rámci svých plnění realizuje dodávku a montáž transformátorů, rozvodny VN, hradících členů, náhradního zdroje el. energie, nízkonapěťových rozvaděčů (včetně stejnosměrných), řídicího systému, elektrických ochran, jakož i kabelových tras a rozvodů. Součástí dodávek je také zprovoznění elektrárny včetně všech nezbytných zkoušek a uvedení do zkušebního provozu.



Obnovitelný finanční zdroj

K tomu, jak se společnost Energeia vypořádala s ohromnou počáteční investicí, Marek Černocký uvádí: „Byl to pro nás zásadní problém. Při hledání zdrojů jsme proto přišli s úplně novým způsobem využití sponzorských darů: dárcům jsme nabídli, aby své prostředky, cílené na podporu konkrétních charitativních aktivit, nejprve investovali do stavby vodní elektrárny. Jakmile se elektrárna rozběhne, bude Energeia z tržeb za prodanou elektřinu každoročně uvolňovat na financování příslušných projektů částku odpovídající 10% z objemu těchto darů (s navýšením o zjištěnou inflaci), a to po celou dobu životnosti elektrárny. Přísun finančních prostředků k neziskovým projektům tedy bude pomalejší, ale zato dlouhodobý a stabilní. A vzhledem k tomu, že životnost elektrárny se odhaduje na 30–50 let, dojde postupem času k tomu, že se každý dar několikanásobně zhodnotí: stane se

obnovitelným finančním zdrojem a základem ekonomické stability charitativní práce.“

Přechod pro ryby

Součástí elektrárny je také rybí přechod – koryto plné velkých kamenů. Ty zmiňují proud, a umožňují tak rybám překonat uměle vytvořené překážky – jez z elektrárny. Světelná a zvuková bariéra a jemné česle pak brání tomu, aby se ryby vydaly přímo mezi lopatky turbín.



ředitel společnosti Energeia. „Chtěli jsme vytvořit pevnou a soběstačnou obecně prospěšnou společnost, jež by se postupem času stala nezávislou na dotacích a neustálém shánění darů.“

Výběr lokality nebyl tak úplně otázkou volby. Jez Štětí-Račice byl na dolním toku Labe poslední neobsazenou lokalitou. Spád jezu je totiž tak nízký, že tady stavba elektrárny dlouho nebyla rentabilní – to se změnilo až s nárůstem cen energií a s novými dotačními programy.

především z výnosů prodeje elektřiny; jakýkoli další investiční sponzorský dar však toto splácení může urychlit, a tím zvýšit objem prostředků, které budou bezprostředně k dispozici pro charitativní práci.“

Jak to vypadá s návratností investice?

„Investice do malých vodních elektráren na území České republiky jsou v posledních letech velmi pomalu návratné – z pohledu energetické využitelnosti totiž na tuzemských řekách zbývají už jen profily s malými spády, a tedy s malým energetickým potenciálem; i těch už je navíc velmi

málo. Do kategorie elektráren s malým spádem patří také ta naše; návratnost investice na její pořízení činí minimálně 15 let, proto nyní řešíme refinancování elektrárny dlouhodobým úvěrem. Refinancování pro nás zajišťuje jeden z hlavních partnerů Energeii – společnost KPMG s týmem doc. Zdeňka Tůmy, bývalého guvernéra ČNB.“

Proč jste si jako hlavní oblast své charitativní práce vybrali zrovna dětský hospic?

„Když naše organizace před lety vznikala, seznámili jsme se s Nadačním fondem Klíček, který v České republice s budováním dětského hospice začal.

Jejich práce i přístup ke světu nám byly velmi blízké, takže jsme se rozhodli spojit síly a projekt dětského hospice uskutečňovat ve vzájemném partnerství. Hospice pro děti vypadají a fungují jinak než hospice pro dospělé – to hlavní, co nabízejí, totiž není jen péče na samotném konci života, ale především dlouhodobá průběžná praktická pomoc a podpora rodinám, u jejichž dětí byla diagnostikována nějaká život ohrožující nebo život omezující choroba. Rodiny s takto vážně nemocnými dětmi musejí čelit mnoha těžkostem – čekáním i nečekaným – a je dobře, může-li je na jejich cestě někdo citlivě a pokorně doprovázet.“



Zámek Lednice svítí od 1903

Lednický zámek patřil Lichtenštejnům od 13. století. Je samozřejmé, že sídlo bohatého rodu, který ovlivňoval politiku v celé Evropě, muselo být dokonalé po stránce estetické i technické. Jeho majitelé kromě jiného vyžadovali, aby bylo dobře osvětleno. Na počátku 20. století zde používali v té době nejpokročilejší verzi osvětlení – hořáky na arganový olej. Již v roce 1901 ale byla zahájena kompletní elektrifikace zámku.



Náročnou zakázkou, jejíž realizace trvala dva roky, byla tehdy pověřena firma Siemens Schuckert, která elektrifikaci vyprojektovala, dodala veškeré elektroinstalační komponenty a nakonec elektrický proud do zámku také přivedla. Použitá technologie byla na svou dobu velmi vyspělá. Napájení nejprve zajišťoval generátor připojený k původnímu zařízení Maurské vodárny v lednickém zámeckém parku, když přestal stačit, elektřina se vyráběla ve tři kilometry vzdáleném mlýně v Nejdku. Bylo to jedno z prvních opravdu dálkových elektrických vedení vysokého napětí podzemním kabelem – krásné panorama novogotického zámku tedy nenarušily žádné sloupy. Celá elektrická soustava měřila sedmáct kilometrů.

Rekonstrukce po více než sto letech

Pro minimalizaci přenosových ztrát bylo zvoleno vysoké napětí 5 000 voltů, které se prostřednictvím transformátorů v jednotlivých objektech měnilo na 3x 210/120 voltů. Tato soustava běžela až

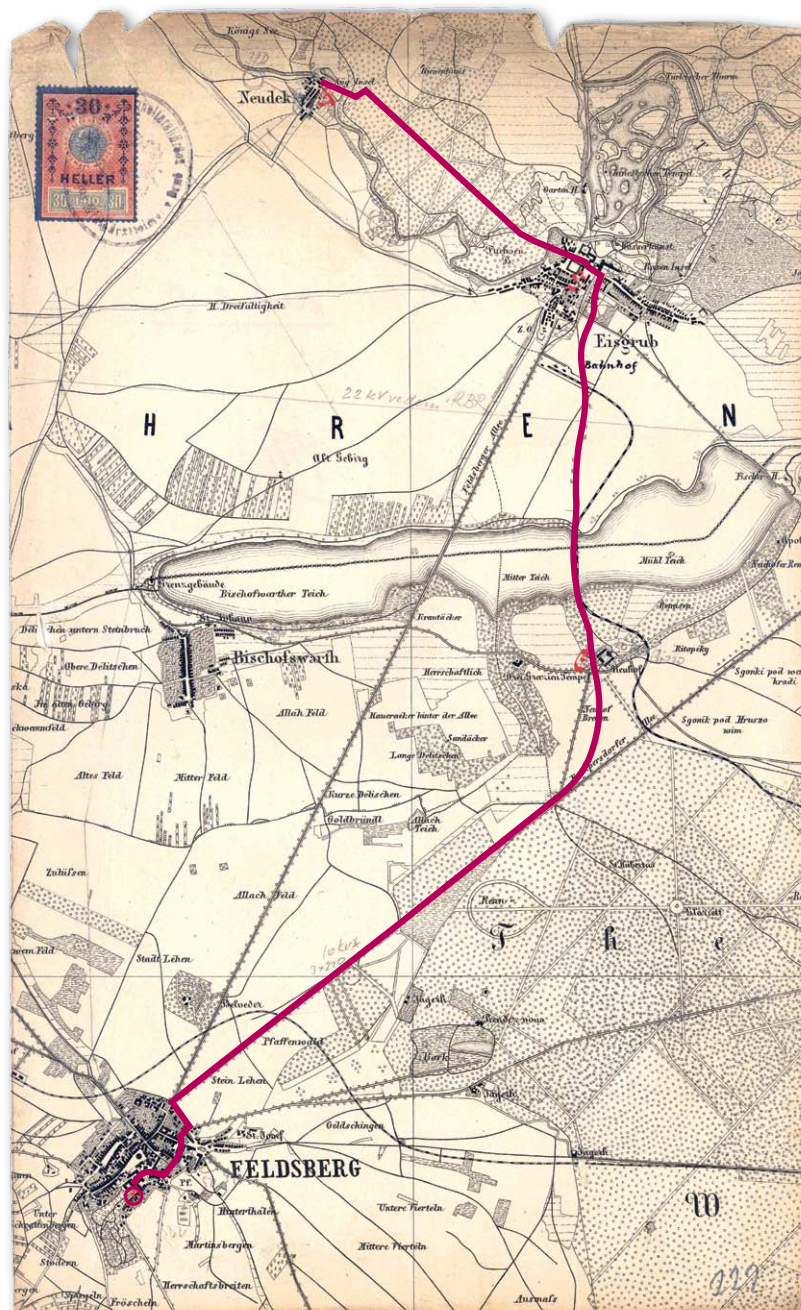
Kouzlo Lednice

V polovině 13. století získal bohatý a vlivný rod Lichtenštejnů rozsáhlé lednické panství, které se rozkládá na pravém břehu Dyje, nedaleko od Mikulova. V té době zde stála obranná tvrz, která měla chránit obchodní stezky vedoucí z jihu na sever. Lichtenštejnové, v jejichž vlastnictví zůstalo panství po celých dalších 700 let, tuto tvrz několikrát přebudovali. Výsledkem je honosné reprezentační sídlo, které dodnes budí zaslouženou pozornost. Již z dálky jsou patrná lomená okna, arkýře a cimbuří. Stejně tak krásný je rozsáhlý park, který k zámku náleží. K lednickému panství bylo později připojeno i panství valtické, které se nacházelo v těsném sousedství.



do roku 1958, kdy byly objekty připojeny k tehdy rozšiřované Československé elektrizační soustavě. Od té doby ale původní elektrizační soustava chátrala a nikdo se o ni nestaral. V roce 2013 proběhla vůbec první rekonstrukce transformační stanice z roku 1911 a rozvodny z roku 1903. Renovovaná část elektroinstalace byla dokonce osazena původními komponenty značky Siemens Halske a Siemens Schuckert. Náklady na opravu části elektrizační soustavy pokryl příspěvek společnosti Siemens v celkové výši 230 000 Kč, další úpravy byly provedeny pod patronací Národního památkového ústavu. Restaurátorské práce pak dodala odborná restaurátorská dílna Flirex.

Celá renovace unikátní trafostanice a rozvodny trvala tři měsíce a následně byla zpřístupněna veřejnosti. Transformační stanice i původní elektroinstalací prvky se nově staly součástí prohlídkového okruhu, a od května 2014 je tak mohou vidět i návštěvníci zámku.



VN vedení spojující Nejdek, Lednici a Valtice. Středem rybníků tehdy vedla hranice mezi Moravou a Dolním Rakouskem, takže vedení procházelo územím dvou států.

Žárovková revoluce

„Poté, co bylo elektrické osvětlení v roce 1903 instalováno v Lednici, bylo v roce 1905 přivedeno i do Valtického zámku, který byl také ve vlastnictví Lichtenštejnů. Jednalo se tehdy o velkou novinku, která sloužila spíše pro okrasu než k užtku, protože tehdejší žárovková vlákna, patentovaná Thomasem A. Edisonem, vydržela svítit pouze několik hodin,“ říká Václav Holásek, technický specialista.

„Nové žárovky způsobily doslova žárovkovou revoluci, elektrické světlo bylo zaváděno i do sklepů a technických místností. Proto mnohé malé elektrárny přestávaly stačit, což byl případ i Maurské vodárny. Její modernizace by znamenala rozsáhlé stavební úpravy, které by zasáhly do koncepce lednického parku. Proto bylo v roce 1911 rozhodnuto umístit novou elektrárnu do mlýna v nedalekém Nejdku.“

AFDU

Nižší počet požárů zapříčiněných elektrickou energií

Je pravda, že jsme před tímto nebezpečím chráněni hned několikanásobně – běžně používáme pojistky, jističe a proudové chrániče. Proč tedy ještě AFDU?

Elektrický oblouk, zkrat, je jednou z nejnebezpečnějších poruch v elektrických sítích. Může způsobit přímé ohrožení obsluhy, poškození zařízení a výpadky dodávky elektrické energie. Dojde-li při této poruše k vývinu proudu o vysoké hodnotě, umí jej správně navržené přístroje dostatečně rychle a bezpečně odpojit. Zde si plně vystačíme se současnými konstrukcemi jističů a pojistek. V některých případech poruch doprovázených elektrickým obloukem se ale vyvine proud o řádově nižších hodnotách. Tyto poruchy jsme zatím neuměli detekovat a jejich rychlé zjištění záviselo jen na všímavosti obsluhy zařízení. Díky tomu se tato porucha v lepším případě časem změnila ve zkrat s vysokou hodnotou proudu a byla vypnuta. V horších případech se pak mohla stát příčinou požáru.

Specifické vlastnosti poruch

Jak už bylo řečeno, některé poruchy sériového či paralelního oblouku současně ochranné přístroje (nebo jejich kombinace) nedokáží včas detekovat a odpojit. Z některých fyzikálně-matematických rozborů těchto složitých jevů vyplynulo, že každý provozní či poruchový stav, který doprovází jiskření či vývin oblouku, je charakterizován specifickým rozsahem vysokofrekvenčních kmitů, průběhů napětí a proudů. Od tohoto zjištění pak byl jen krůček k návrhu přístroje, který dokáže rozlišit průběhy provozních proudů včetně harmonických složek, rušení atd. od průběhů poruchových proudů při vývinu paralelního nebo sériového oblouku.

Nová technika snižuje riziko

Platná legislativa a příslušné technické normy definují maximální přípustnou úroveň rizika a z té vychází současná koncepce řešení ochrany. Jde o zažitá standardní pravidla. Ale v případech, kdy je ohrožen život či zdraví většího počtu osob nebo velké materiální hodnoty, bychom se měli snažit snížit úroveň rizika ještě výrazněji. Z historie známe tragické následky požárů v nemocnicích a hotelích, velké kulturní ztráty při požárech archivů a muzeí. Takovým situacím bychom se měli snažit

Pod zkratkou AFDU se skrývá anglické Arc Fault Detection Unit, tedy přístroj pro detekci elektrického oblouku. Jde o relativně nový typ ochranného přístroje, který umí vyhodnotit vznik sériového nebo paralelního oblouku v koncových obvodech do hodnoty jmenovitého proudu 16 A. Jeho hlavním úkolem je účinně zabránit vzniku požárů, ke kterým by mohlo dojít vinou poškozených elektrických přístrojů nebo instalací.

zabránit, zejména když máme k dispozici příslušné technické prostředky. Zkušenosti z USA a Kanady, kde se přístroje reagující na poruchy vyvolané sériovým nebo paralelním obloukem používají už léta, ukazují, že je to možné.

Firma Siemens nabízí tento přístroj jako první v provedení pro evropský trh pod označením 5SM6.

Více informací naleznete na <http://1url.cz/uTEG>.



5SM6 nasazený
na chrániči s jističem
řady 5SU1



Seminář proběhl ve dnech 20. – 21. května 2014 v Hotelu Zámek Valeč.

Valeč 2014

Až do letošního roku měli zákazníci společnosti Siemens z oblasti sekundární techniky pro energetiku ve svých kalendářích zapsáno heslo Hrotopovice. Tradičně v předposledním květnovém týdnu se totiž v tomto městě nedaleko Třebíče konal odborný seminář o automatizaci v energetice. Ovšem letošní, již 13. ročník semináře hostil nově zrekonstruovaný zámecký areál v nedaleké Valči. Pořadatelem je úsek Energy Automation divize Smart Grid.

Ve Valči byl připraven dvoudenní blok přednášek a prezentací. Široké spektrum odborných témat zahrnovalo aktuality v řídicích systémech a ochranách, představení nejzajímavějších realizovaných nebo plánovaných projektů a nechybělo také předávání praktických zkušeností s nasazováním systémů na rozvodnách a dispečinku. Do Valče si našlo cestu téměř sto účastníků, největší zastoupení na semináři měly firmy ČEPS, a.s., ČEZ Distribuce, a.s., E.ON Česká republika, s.r.o., a PREdistribuce, a.s.

Novinky přímo od zdroje

Jak vyplynulo z výsledků organizátorské ankety, účastníci nejvíce ocenili skutečnost, že během krátké doby dostali informace o novinkách firmy Siemens a s kolegy z odvětví si mohli vy-

měnit postřehy zaměřené na současné trendy. Velký úspěch měly prezentace popisující konkrétní projektová řešení s použitím ochrany Siemens.

Například Martin Pokluda z firmy ČEPS, a.s., vidí jako největší přínos semináře možnost setkávat se s lidmi z různých organizací, které spojuje společný zájem a kteří se mohou na stejné oblasti dívat z odlišných úhlů pohledu. „Z toho vyplývá možnost vzájemné výměny nápadů, názorů a poznatků,“ říká Martin Pokluda. „Tato setkání jsou velmi užitečná i kvůli navázání osobních kontaktů, které v době elektronické komunikace urychlují jednání a řešení jednotlivých akcí,“ přidává svůj postřeh Josef Janů ze společnosti E.ON Česká republika, s.r.o.



Závěrečné slovo pro...

Milou tradicí květnových setkání je závěrečná přednáška hosta, který většinou není profesně spjat s energetikou. Jméno osobnosti je pro zúčastněné do poslední chvíle tajemstvím. Ani třináctý ročník v tomto směru neklamal – ve Valči besedoval ředitel obecně prospěšné společnosti Člověk v tísni Šimon Pánek, který představil činnost této neziskové organizace a v následné diskusi se vyjádřil k řadě aktuálních témat.



Zaplňený přednáškový sál



Nedílnou součástí májového semináře jsou sportovní soutěže. V letošním roce se uskutečnil turnaj v indoor curlingu a ping-pongu.



Beseda se Šimonem Pánkem

Siemens, s.r.o.

**Divize Energy Service
Divize Low and Medium Voltage
Divize Power Transmission
Divize Power Generation
Divize Smart Grid
Divize Wind Power**

Siemensova 1, 155 00 Praha 13
Telefon: 233 032 105
Fax: 233 032 209
E-mail: energetika.cz@siemens.com
Internet: www.siemens.cz/energy