



KONFERENCE POŘÁDÁNA POD ZÁŠTITOU:

ORGANIZAČNÍ ZAJIŠTĚNÍ:



# 18. KONFERENCE ČK CIRED

## SBORNÍK ANOTACÍ

TÁBOR

Hotel Dvořák – Kotnov – 4. a 5. 11. 2014

PARTNEŘI KONFERENCE:



## SEKCE 1 – PRVKY SÍTÍ

Garant: Karel Kohout, ČEZ Distribuční služby, s.r.o.

### VYPÍNAČE VVN SE ZHÁŠECÍM PLYNEM CO<sub>2</sub>

Michal Prchlík, Milan Keller, ABB s.r.o.

Plyn SF<sub>6</sub> disponuje jedinečnou kombinací fyzikálních vlastností, z nichž pro vypínače jsou podstatné zejména vysoká dielektrická pevnost a vynikající schopnost zhášet elektrický oblouk. Naproti tomu je prokázáno, že tento plyn ve volné atmosféře přispívá k tzv. skleníkovému jevu. V rámci neustálé snahy snižování dopadu výrobků na životní prostředí se společnost ABB zabývá vývojem vypínačů využívající alternativy k plynu SF<sub>6</sub>. Výsledkem vývoje je vypínač typu LTA, který namísto plynu SF<sub>6</sub> využívá k zhášení elektrického oblouku a jako izolační médium plyn CO<sub>2</sub>.

### STUDIE PROUDOVÉ ZATÍŽITELNOSTI LANOVÝCH SPOJEK TRUBKOVÝCH PŘÍPOJNIC VVN

Jaroslav Šnajdr, Jan Sedláček, Zdeněk Vostracký–ZČU v Plzni, Regionální inovační centrum elektrotechniky

Jiří Velek – ČEPS, a.s.

Příspěvek se zabývá analýzou lanových spojek propojující trubkové přípojnice ve venkovních rozvodnách VVN. Práce navazuje na uvedení technologie dynamického zatěžování do praxe a zhodnocuje vliv nárůstu proudové zatížitelnosti vybraných linek na teplotu spojek a kvalitu jejich kontaktů. Je vytvořen model vybraných spojek a vypočítáno rozložení teploty vlivem ohřevu elektrických proudem při zahrnutí vlivu normalizovaných podmínek okolí. Pro ověření výsledků je model konečných prvků srovnán s analytickým výpočtem samotných lan a sledována skutečná maximální proudová zatížitelnost vzhledem k dovolenému oteplení. V závěru jsou shrnuty výsledky variant výpočtů včetně citlivostní analýzy a uvedeno doporučení pro termovizní kontroly spojkového systému.

### NÁRŮST PORUCHOVOSTI PTN VN, JEJÍ PŘÍČINY A MOŽNÉ DIAGNOSTICKÉ METODY K ODHALENÍ PŘÍČIN

Jiří Horák, ČEZ Distribuční služby, s.r.o.

Přístrojové transformátory napětí jsou nedílnou součástí vybavení elektrických stanic všech napětí. Z hlediska ceny jednotlivých komponent se nejedná o nejdražší zařízení spínacích stanic a rozveden, ale jejich porucha vždy znamená odstavení zařízení a často i zákazníků. V posledním období jsme zaznamenali nárůst závad u těchto zařízení. Příspěvek analyzuje možné příčiny závad PTN a navrhuje opatření k jejich včasnému odhalení a tím eliminaci nákladů na odstraňování poruch.

### DETEKCE KOROZIVNÍ SÍRY V TERÉNU POMOCÍ ELEKTRICKÝCH MĚŘENÍ

Václav Straka, "TMV SS" spol. s r.o.

Korozivní síra je poměrně novým fenoménem, o němž jsme si před několika lety mysleli, že se netýká strojů provozovaných v rámci ČR a SR. Skutečnost ukazuje, že tento název byl mylný a dotýká se poměrně významné skupiny strojů. Příspěvek se zabývá metodou, která umožňuje neinvazivní



detekci jevů poukazujících na přítomnost korozivní síry nebo stříbra v transformátoru pomocí elektrických metod měření. Součástí je i verifikace předpokladů v z praxe.

## **VÝVOJ DTS NA OHRAŇOVANÉM SLOUPU**

**Miroslav Fedorčák, Východoslovenská distribuční, a.s.**

**Miroslav Tilinger, ELV Produkt, a.s.**

Obsahem příspěvku je prezentace nového technického řešení univerzální typové stožárové transformační stanice na ohraňovaném sloupu.

## **VÝVOJ HODNOCENÍ PROUDOVÉ ZATÍŽITELNOSTI VODIČŮ ALFE**

**Ondřej Novák, Kamil Čihák, ČEZ Distribuce, a.s.**

Příspěvek se zaměřuje na historii vývoje podmínek a postupů při stanovení hodnot proudové zatížitelnosti vodičů typu ALFe, používaných pro stavbu venkovních vedení v ČR a SROV.

## **ZVÝŠENÍ PROUDOVÉ ZATÍŽITELNOSTI VENKOVNÍCH VEDENÍ S OHLEDEM NA AKTUÁLNÍ KLIMATICKÉ PODMÍNKY A PREDIKCE ZATÍŽITELNOSTI**

**Petr Lehký, EGÚ Brno, a.s.**

**Jiří Velek ČEPS, a.s.**

Příspěvek ukazuje možnosti zvýšení proudové zatížitelnosti vodičů venkovních vedení v průběhu celého roku v závislosti na aktuálních a predikovaných klimatických podmínkách

## **ZKUŠENOSTI PREDISTRIBUCE, A.S. S NOVÝMI KABELY TYPU 22-AXEKVCER**

**Jiří Ullrich, PREDistribuce, a.s.**

Příspěvek popisuje historii použitých typů kabelů v distribuční síti PREDistribuce, a.s. na napěťové hladině 22 kV se zaměřením na aktuální trendy v podobě nové konstrukce kabelu typu 22-AXEKVCER. Jedná se o vysokonapěťový kabel s izolací ze zesíťovaného polyethylenu s ohněm retardujícím bezhalogenovým jednopláštěm z polyethylenu. Dále příspěvek popisuje možnosti použití a praktické zkušenosti v distribuční síti PREDistribuce, a.s., postup zkoušky odolnosti na hořlavost kabelu a nakonec technicko-ekonomické zhodnocení.

## **INFORMACE S JEDNÁNÍ NÁRODNÍCH KONFERENCÍ CIRED V CHORVATSKU A SLOVINSKU**

**František Vybíralík**

Informace z Konference chorvatského a slovinského komitétu CIRED. Z jednání sekce 1 těchto konferencí budou v referátu uvedeny vybrané zkušenosti z přednesených referátů z oblasti elektrických stanic, venkovních a kabelových vedení.

## SEKCE 2 – KVALITA ELEKTŘINY A EMC

Garant: Pavel Santarius, VŠB-TU Ostrava

### ÚROVEŇ KVALITY ELEKTŘINY V DS ČR

Jan Petrásek, František Kysnar (EGC-EnerGoConsult ČB s.r.o.)

Příspěvek uvádí výsledky hodnocení úrovně kvality elektřiny nad zásobovacími územími všech provozovatelů distribučních soustav v ČR. Uvedeno je zhodnocení dat za předávací místa PS/DS od roku 2006 a dat z odběrných míst 110kV a napájecích stanic 110kV/vn od roku 2010. Spolu s průběžnými (spojitými) jevy napětí jsou také hodnoceny zaznamenané napěťové jevy. Vzhledem k dlouhodobému sledování parametrů kvality elektřiny v uvedených bodech DS příspěvek komentuje vývojové trendy hodnocených parametrů kvality elektřiny na jednotlivých napěťových hladinách.

### HODNOCENÍ KRÁTKODOBÝCH NAPĚŤOVÝCH JEVŮ NA ÚZEMÍ ČEZ DISTRIBUCE, A.S

Michal Konč, ČEZ Distribuce, a.s.

František Kysnar, Jan Petrásek, EGC-EnerGoConsult ČB s.r.o.

Provozovatelé distribučních sítí čelí vzrůstajícímu tlaku na zvyšování kvality elektřiny, a to i při změnách, kterými dnešní distribuční sítě procházejí (nástup obnovitelných zdrojů apod.) a to nejen v oblasti průběžných (spojitých) jevů, ale i v oblasti napěťových jevů. Tento tlak je zřejmý nejen ze strany odběratelů elektřiny, kteří připojují stále citlivější typy technologií, ale i ze strany CEER, kteří ve vybraných evropských zemích prezentují kromě obvyklých ukazatelů SAIDI, SAIFI nově i úroveň ukazatele kratších jevů MAIFI.

Příspěvek přináší přehled o aktuální situaci v oblasti napěťových jevů (poklesy, převýšení a přerušení) na území ČEZ Distribuce, a.s. na všech napěťových hladinách, ve kterém využívá rozsáhlého monitoringu instalovaného v distribučních sítích ČEZ Distribuce, a.s.. Dále se příspěvek věnuje detailní analýze krátkodobých přerušení ve vybrané oblasti, výpočtu ukazatele MAIFI, ale i možnému přístupu k verifikaci vstupních dat pro výpočet tohoto ukazatele.

### VÝVOJ KVALITY ELEKTŘINY U VYBRANÝCH ODBĚRATELŮ E.ON DISTRIBUCE OD R. 2001

T. Celba, K. Procházka, EGC-EnerGoConsult ČB s.r.o.

M. Kašpírek, E.ON Distribuce

Referát shrnuje výsledky sledování hlavních napěťových charakteristik podle ČSN EN 50160 u vybraných VN odběratelů JČE od r. 2001 až 2004 a jeho pokračování v sítích E.ON až do konce r. 2014. V období 2001 až 2005 bylo sledováno 5 resp. 6 odběrných míst v dnešní oblasti E.ON Západ, po r. 2006 vzrostl jejich počet až na 17 na celém zásobovacím území E.ON Distribuce.

Sledovány byly jednak průběhové veličiny - úroveň a kolísání napětí, nesymetrie napětí, celkové harmonické zkreslení a flickr i mezní hodnoty proudů, činného a jalového výkonu a rozložení zátěže ve zvolených pásmech účinniku, jednak napěťové jevy, tj. poklesy, přechodná zvýšení a přerušení napájecího napětí. Úroveň energetického rušení (zejména parametru flicker) v distribuční síti VN je hodnocena také ve vztahu k velikosti zkratového výkonu v předávacích místech zákazníků.

## SPORIČE ELEKTRICKÉ ENERGIE – ANALÝZA PROVOZNÍCH MĚŘENÍ A VLIV NA KVALITU NAPĚTÍ

**Ing. Jan Jiříčka, Ing. David Mezera, Ph.D., Ing. Martin Kašpírek, Ph.D., E.ON Česká republika, s.r.o.**

Příspěvek analyzuje princip, funkci a dopad provozu dvou typů elektrických zařízení pro úsporu elektřiny: zařízení určeného pro běžné typy spotřebičů a zařízení určeného pro veřejné osvětlení. Cílem měření prováděných na reálných instalacích u zákazníků připojených k síti E.ON Distribuce, a.s. bylo ověřit princip, na kterém spořič energie funguje, zejména chování z hlediska napětí, činného a jalového výkonu; na vybraných typech spotřebičů demonstrovat funkci spořiče energie a určit úsporu; vypočítat účinnost zařízení ve smyslu toků výkonu před/za zařízením a ztrát v zařízení a určit možné zpětné vlivy provozu zařízení na distribuční soustavu.

## CHOVÁNÍ STATICKÝCH ELEKTROMĚŘŮ V PODMÍNKÁCH AKTIVNÍCH SÍTÍ

**Jiří Drápela, Jan Šlezinger, David Topolánek, Ústav elektroenergetiky, FEKT, Vysoké učení technické v Brně**

Statické elektroměry nasazované u fotovoltaických elektráren především malých výkonů jsou, jak se ukazuje v poslední době, vystavovány podmínkám, které mají za následek odchylku od jejich očekávané funkce. Problémem je jednak vlastní měření průchozího činného případně jalového výkonu, ale také množství elektrické energie zaznamenané v registrech. Můžeme pozorovat, že tato ovlivnění jsou výsledkem záměrného využití, respektive zneužití, způsobu měření a registrace elektrické energie elektroměry, nebo i výsledkem nevhodného měření výkonů elektroměry, či jiným fyzikálním omezením, tak i nízkou odolností elektroměrů na signály, které přenos měřené energie doprovází. Výsledkem je mnohdy velmi výrazná odchylka registrované energie od předpokládaných a fakticky daných hodnot. Přesto jsou takové elektroměry typově i kusově ověřené a dle platné legislativy jsou označeny za vyhovující. Dále je nutno poznamenat, že daná problematika není doménou pouze fotovoltaických zdrojů, ale můžeme její principy rozšířit i na další místa aplikace elektroměrů, ve kterých můžeme očekávat obdobné podmínky.

Příspěvek se zabývá klasifikací mechanismů vedoucích k ovlivnění registrované elektrické energie elektroměry s prezentací výsledků ověřujících experimentů.

## ZÁVISLOSŤ KVALITY NAPÄTIA NA ZMENE SKRATOVÉHO VÝKONU PRI PRECHODE NAPÁJACIEHO UZLA Z HLADINY 220 KV NA HLADINU 400 KV

**Ing. Miroslav Dubovský, Stredoslovenská energetika, a. s.**

V dôsledku modernizácie prenosovej sústavy došlo k zmene napájania prenosového uzla z hladiny 220 kV na hladinu 400 kV. Z daného uzla je zabezpečené napájanie distribučnej sústavy po 110 kV vedeniach a ďalšej transformácii zo 110 kV na 22 kV hladinu a nižšie pre väčšinu štandardných odberateľov. Jedným zo 110 kV vývodov je však napájaná prevádzka oblúkovej pece s odberom približne 40 MW. V príspevku je na základe exaktných meraní riešená závislosť kvality napätia a spätných vplyvov prevádzky oblúkovej pece na kvalitu napätia v závislosti od zmeny skratového výkonu.



## ZMĚNA ÚLOHY ROTAČNÍCH KOMPENZÁTORŮ PŘI STABILIZACI NAPĚTÍ V NAPÁJECÍ OBLASTI TR KRASÍKOV

**Ing. Jan Šeda, ČEZ Distribuce, a. s., Děčín, Ing. Zdeněk Hruška, ČEPS, a.s. Praha**

Na přednáškách v předchozích letech 2008 a 2009 seznámil ing. Jan Šeda účastníky seminářů se speciálním a ojedinělým zařízením pro korekci jalového výkonu v oblasti TR Krasíkov – synchronními kompenzátory připojených do terciáru transformátorů zvn/vvn. Dále potom, zejména v r. 2009 upozornili autoři přednášky, že se stále více pozornosti věnuje sledování  $P/f$  ( vazby činného výkonu a frekvence ) než pozornosti řešení problémů  $U/Q$  ( vazby jalového výkonu a napětí ). Vycházeli přitom právě z událostí v napájecí oblasti Tr Krasíkov.

Dva synchronní stroje s rozsahem  $-50$  až  $+ 100$  MVar byly až do konce roku 2008 více využívány pro dotaci jalového výkonu a tedy zvýšení napětí jak 400 kV tak 110 kV. Již na konci r. 2008 se však projevil zvýšený přebytek jalového výkonu v soustavách a tedy nutnost tento výkon odčerpat a snížit tak napětí v obou soustavách. Tento trend potom pokračoval i v letech následujících, hlavně po roce 2010.

V přednášce bude podána informace o kompenzátorech a jejich možnostech. Dále budou nastíněny možné příčiny změn jejich využívání spojených se změnami v soustavách PS a DS a vysvětleny možnosti činností kompenzátorů při těchto změněných podmínkách.

## MĚŘENÍ VÝKONŮ V OBEČNÉ TROJFÁZOVÉ SOUSTAVĚ – DEFORMACE, NESYMETRIE

**Ing. Jan Souček, MEG A**

Příspěvek se zabývá definicemi výkonů pro obecnou trojfázovou nesymetrickou soustavu s deformovaným napětím a proudem. Jsou představeny nejznámější definice výkonů se zhodnocením jejich silných a slabých míst. Dále je rozveden postup a možnosti výpočtu výkonů pomocí složek z frekvenční analýzy napětí a proudů. Příspěvek se také snaží navrhnout veličiny určené pro záznam při zvážení informační hodnoty těchto veličin a celkového objemu dat. V neposlední řadě je teoretický rozbor doplněn reálným měřením z provozu s následnou analýzou.

## PŘÍSPĚVEK FEL ČVUT

**Josef Tlustý, FEL ČVUT**

## ANALÝZA HARMONICKÝCH NAPĚTÍ V DISTRIBUČNÍ SÍTI NN

**Ing. Martin Kašpírek, Ph.D., Ing. David Mezera, Ph.D., E.ON Česká republika, s.r.o.**

**Ing. Karel Procházka, CSc., EGC Energoconsult ČB, s.r.o.**

Příspěvek se zabývá analýzou harmonických napětí v distribuční síti NN. Není vyhodnocována pouze shoda s normou ČSN EN 50160, ale přímo úroveň napětí ve vztahu k limitní hodnotě pro danou harmonickou. Předmětem analýzy je cca 1000 týdenních měření kvality napětí provedených nahodile v distribuční síti NN. Úroveň harmonických je pak vztažena na známou velikost impedance sítě, která byla při každém měření kvality napětí změřena. Diskutována je pak problematika překročení úrovní pro vybrané harmonické ve vztahu k limitní hodnotě dle ČSN EN 50160. Kromě harmonických pak článek popisuje také korelaci dalších parametrů kvality napětí (odchyly napětí, flicker, nesymetrie...) ve vztahu k velikosti impedance sítě NN.

## SEKCE 3: PROVOZ, ŘÍZENÍ A CHRÁNĚNÍ SÍTÍ

Garant: Petr Toman, VUT Brno

### ZKUŠENOSTI Z PROVOZU SGR

František Žák, EGE, spol. s r.o.

V sítích s kompenzací zemních kapacitních proudů protéká místem zemní poruchy zbytkový proud. Zbytkový proud je ovlivněn přesností vyladění zhášecí tlumivky, rozsahem a parametry sítě. Důležitou roli zde hraje velikost činného proudu zemního spojení. Při nízkém odporu zemní poruchy budou místem zemní poruchy protékat i proudy vyšších harmonických. Jednou z možností, jak snížit proud v místě zemní poruchy je přizemnění fáze se zemní poruchou v napájecí rozvodně. Fázi se zemní poruchou lze uzemnit přímo nebo přes omezující odpor případně reaktor. Systém uzemňování fáze přes reaktor je označován jako SGR. Tento systém je v provozu již několik roků a je tak možné prezentovat praktické zkušenosti z reálného provozu.

### EKVIPOTENCIÁLNÍ KRUHY U STOŽÁRŮ VN, VLIV POČTU A HLOUBKY ULOŽENÍ NA OHROŽUJÍCÍ NAPĚTÍ

František Brož, Karel Procházka, EGC-EnerGoConsult ČB s.r.o.

Jaroslava Orságová, David Topolánek, Vojtěch Wasserbauer, VUT v Brně

Příspěvek se zabývá problematikou vlivu uspořádání ekvipotenciálních kruhů na průběh krokových a dotykových napětí

### ZHDNOCENÍ FUNKCE LOKÁTORU PORUCHY VYUŽÍVÁJÍCÍHO KRÁTKODOBÉHO PŘIZEMNĚNÍ NEPOSTIŽENÉ FÁZE BĚHEM TRVALÉHO ZEMNÍHO SPOJENÍ PRO ZVÝŠENÍ JEHO CITLIVOSTI

David Topolánek, Jaroslava Orságová, Petr Toman, VUT v Brně

Příspěvek je zaměřen na posouzení vhodnosti využití metody přizemnění nepostižené fáze pro lokalizaci zemních spojení v distribučních kompenzovaných soustavách. V příspěvku je provedena analýza experimentálního měření, které prověřovalo přesnost lokátoru při vyměření reaktance do místa zemního spojení v okamžiku krátkodobého přizemnění nepostižené fáze během trvalého zemního spojení kovového, odporového a obloukového charakteru. Výsledkem příspěvku je zhodnocení přesnosti lokátorem vypočtené vzdálenosti (reaktance) poruchy a doporučení pro využití popisovaného způsobu lokalizace zemního spojení v našich distribučních soustavách.

### TRANSFORMÁTOROVÁ KONCEPCE ČR+SR – STÁLE AKTUÁLNÍ A POTŘEBNÁ

Jiří Bermann, ABB s.r.o.

Příspěvek seznamuje s promyšlenou transformátorovou koncepcí sítí České + Slovenské Republiky s logickou návazností jednotlivých napěťových hladin včetně regulací napětí odbočkami. V kontextu ukazuje velikosti přenesených napětí nulové složky přes přechod soustav vvn a vn. Snaží se osvětlit důvody podoby této koncepce a dává návody, jak ji v dnešní době dále nekazit.

## **POUŽITÍ 2G A 3G SÍTÍ PRO ASDŘ**

**Jaromír Kordas, ČEZ Distribuce, a. s.**

V příspěvku jsou prezentovány zkušenosti z dvanácti let používání služby GPRS, nyní služeb GPRS/EDGE a UMTS/HSPA, pro přenos dat v ASDŘ. Uvedeny jsou výsledky testů používaných technologií a služeb pro přenos změn signálů a dalších dat. Je hodnocena funkčnost a vhodnost dostupných služeb, zejména 2G a 3G sítí, pro přenos změn hodnot měření, stavových a poruchových signálů, dálkové ovládání a automatizaci.

## **POWER LINE COMMUNICATION PRO SMART METERING A SMART GRID – SOUČASNÉ MOŽNOSTI**

**Petr Mlýnek, Jiří Mišurec, VUT v Brně**

Příspěvek se zabývá studii dostupných standardů a obvodů pro komunikaci po napájecím vedení. K tomu účelu je zde uvedeno několik dostupných modemů možných k realizaci a implementaci dostupných standardů. K dispozici jsou především standardy PRIME a G3-PLC, které jsou popsány, porovnány a změřeny na úrovni jejich potenciálních vlastností. Dále se příspěvek zabývá v současné době velmi diskutovanými a novými standardy G.hnem a IEEE 1901,2. Poslední část je zaměřena na diskusi využití širšího frekvenčního pásma (FCC) v Evropě a na analýzu vhodných modulačních a kódovacích technik PLC komunikace z hlediska specifického použití.

## **ANALÝZA MOŽNOSTI ELIMINACE PŘEPĚTÍ VZNIKAJÍCÍHO BĚHEM KRÁTKODOBÉHO PŘIZEMNĚNÍ NEPOSTIŽENÉ FÁZE PŘI LOKALIZACI ZEMNÍHO SPOJENÍ**

**David Topolánek, Jaroslava Orságová, Petr Toman, VUT v Brně**

Příspěvek navazuje na výsledky experimentálního měření, kde byla ověřována funkčnost automatiky pro přizemnění nepostižené fáze během trvajících zemních spojení pro účely jeho lokalizace. Během analýzy výsledků byl zjištěn výskyt výrazných přepětí, zapříčiněných přizemněním nepostižené fáze. Daný příspěvek je proto zaměřen na detailní popis příčiny vzniklého přepětí a následné nalezení provozního opatření, které by vedlo k jeho omezení. Výsledky provedené analýzy jsou pak podloženy simulací a výpočtem simultánního zkratu při využití symetrických složek a teorie dvojbranu.

## **VYUŽITIE LOKÁTOROV PORÚCH IMPLEMENTOVANÝCH V DIGITÁLNYCH OCHRANÁCH VEDENÍ 22 KV**

**Martin Horák, Západoslovenská distribučná, a.s.**

Digitálne ochrany priniesli množstvo výhod, nových funkcií a možností. Ich celkový prínos je nesporný. Jednou z prídavných funkcionalít digitálnych ochrán je aj implementovaný lokátor porúch. Na vedeniach 110 kV je tento lokátor bežne používaný pre určenie miesta vzniku medzifázových aj zemných porúch, nakoľko 110 kV vedenia majú jednoduchú topológiu (bod – bod) a elektrické parametre sú konštantné pozdĺž celého vedenia, prípadne pozdĺž niekoľkých jednoliatych úsekov.

Využitie lokátorov porúch pre určenie miesta vzniku medzifázových porúch na vedeniach 22 kV je nepomerne zložitejšie. Vedenia sú síce zapojené radiálne, avšak majú zväčša množstvo odbočných úsekov a elektrické parametre sa pozdĺž vedenia často menia (rôzne usporiadanie vodičov, rôzny



prierez vodičov). Článok popisuje praktické skúsenosti s využitím lokátorov porúch na vedeniach 22 kV prevádzkovaných spoločnosťou Západoslovenská distribučná.

## **INOVACE NAPĚŤOVO-FREKVENČNÍCH OCHRAN OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ PODLE ZMĚNY 03/2014 PPDS, PŘÍLOHA Č.4**

**Jaroslav Pospíšil, Tomáš Effenberger, PROTECTION & CONSULTING, s.r.o.**

„Koncepte“ chránění obnovitelných zdrojů do sítí vn a nn v české energetice je dána Pravidly pro provozování distribučních soustav, Příloha č. 4, která jsou ve shodě s .Transmission Code 2007. Filosofie okamžitého odpojení výroben při poruchách v síti, která byla přijatelná při relativně malém podílu těchto zařízení, není udržitelná při jejich rostoucím podílu v DS. Proto mohou poklesy napětí při poruchách v síti vyvolat odpojení od sítě pouze ve výjimečných případech.

Při novém nastavení elektrických ochran se například akceptuje „projetí“ poruchy při krátkodobém poklesu napětí ( FRT ) a po dohodě s PDS lze upustit od 2. stupně napěťových a frekvenčních ochran. Je prezentována nová napěťovo-frekvenční ochrana, kterou lze použít pro napěťové, nebo frekvenční odlehčování sítě.

## **OPTIMÁLNÍ NASTAVENÍ OCHRAN A JISTIČŮ JAKO JEDEN ZE ZPŮSOBŮ OMEZENÍ RIZIKA VZNIKU POPÁLENÍ OD ELEKTRICKÉHO OBLOUKU V DISTRIBUČNÍM ROZVODU**

**Jan Pígl, Eaton Elektrotechnika s.r.o.**

Současná doba vyžaduje neustálé zlepšování úrovně bezpečnosti (ochrany) pracovníků při práci, a to ve všech oblastech lidské činnosti. Nejnovějším trendem v oblasti obsluhy a práce na elektrickém zařízení je hodnocení rizika popálení od elektrického oblouku, tzv. Arc-Flash Hazard Analysis, která je již nyní závazná na základě normy NFPA 70E-2012 v USA a nově také díky normě NEN 3140 (založena na normě EN 50110-1) v Nizozemí. Cílem tohoto příspěvku je přiblížit problematiku hodnocení rizika vzniku popálení od elektrického oblouku v distribučních rozvodech na základě normy NFPA 70E-2012 (IEEE Standard 1584TM-2002) a dále na několika příkladech z praxe ukázat proč je třeba nastavení (parametrizaci) ochran a jističů věnovat zvýšenou pozornost mimo jiné i z těchto důvodů.

## **PROCESSBUS IEC 61850-9-2**

**Pavel Glac, Siemens s.r.o**

Komunikace podle normy IEC 61850 v oblasti řízení a chránění je dnes již naprostým standardem. Počáteční nedůvěra v horizontální komunikaci GOOSE a její využití pro blokovací podmínky, ale i mechanismy jako je zpětné blokování, realizace automatického záskoku apod. již dávno odezněla.

Nicméně s implementací kapitoly 9-2, která definuje přenos naměřených hodnot (SMV – sampled measured values) po komunikační síti (processbus) přední výrobci donedávna váhali a až nyní se objevují praktické realizace. Tyto s sebou nesou nutnost řešit i související témata a problémy, jako je topologie zapojení komunikační sítě, redundance, připojení nekonvenčních měničů, případně využití této technologie pro měření fázorů.

Příspěvek se kromě těchto bodů zabývá i snahou o úpravu části této kapitoly na základě praktických zkušeností s realizací.

## SEKCE 4 – ROZPTÝLENÁ VÝROBA, UŽITÍ ELEKTRINY

**Garant: František Kysnar, EGC ČB s.r.o.**

### POŽADAVKY NA PŘIPOJENÍ BLOKŮ VELKÝCH VÝKONŮ NOVÝCH JADERNÝCH ELEKTRÁREN

**Jiří Hledík, ČEZ, a.s. – ETE**

Na bloky velkých výkonů nových jaderných elektráren jsou kladeny náročné technické požadavky specifikované v Kodexu přenosové soustavy ČR a rovněž požadavky připravované v rámci ENTSO-E, zejména v Evropském kodexu Requirements for Generators (RfG). Technické řešení bloku a jeho vyvedení výkonu musí být posuzováno i z hlediska vlivu na nadřazenou elektrizační soustavu, tj. dodržení požadavků na maximální zkratové příspěvky, na povolené odchylky hodnot napětí a frekvence, na schopnost regulace bloku v ostrovním provozu a v režimu chodu na vlastní spotřebu, na schopnost provozu při poruchách v síti a na schopnost řízení činného a jalového výkonu. Požadavky na konečné projektové řešení vyvedení výkonu bloku a volba velikosti bloků však zároveň podléhá i analýzám „design to cost“.

### ASRU VĚTRNÝCH ELEKTRÁREN HORNÍ ŽIVOTICE

**Roman Vaněk, ČEZ Distribuce, a.s.**

Do uzlové oblasti 110kV Horní Životice je plánováno instalovat 106 MW větrných farem. Tento výkon je už nutno regulovat. V podmínkách připojení je jak omezování činného výkonu, tak regulace jalového výkonu.

Pro řízení jalového výkonu těchto farem vybudovala ČEZ Distribuce prostřednictvím EGÚ Praha – Engineering systém ASRU, které poveluje jalový výkon jednotlivých parků podle konstantního napětí 110kV na rozvodně Horní Životice.

### CENTRALIZOVANÁ A DECENTRALIZOVANÁ VARIANTA ŘÍZENÍ NAPĚTÍ V SÍTÍCH VN

**Josef Hrouda, Karel Procházka, EGC – EnerGoConsult ČB s.r.o.**

Článek se zabývá problematikou řízení napětí v DS s využitím OZE. V článku je rozebrána centralizovaná a decentralizovaná varianta strategie řízení v souladu s konceptem Smart Grid včetně problematiky interoperability a standardizace. V dalších částech je v článku popsán vytvořený systém řízení napětí v sítích VN s využitím OZE, který byl testován na konkrétní napájecí oblasti PDS 110/22 kV včetně popisu dosažených výsledků vybraných zkoušek a důležitých poznatků z testovacího procesu.

### ŘÍZENÍ ČINNÉHO VÝKONU VĚTRNÝCH ELEKTRÁREN

**Richard Habrych, ORGREZ, a.s.**

V případě větrných elektráren se často uvádí, že toky činných výkonů generovaných ve větrných elektrárnách nelze efektivně řídit a proto dochází k nežádoucímu zatěžování sousedních soustav a případně i přetěžování slabých profilů. To je však pravda pouze částečná a proto je cílem příspěvku prezentovat, jak technické možnosti moderních větrných elektráren v oblasti jejich řízení činného

výkonu, tak konkrétní strategie, které provozovatelé přenosových a distribučních soustav při jejich řízení používají a tyto strategie posoudit z hlediska jejich výhod a nevýhod.

## **ANALÝZA REGULACE JALOVÉHO VÝKONU U FOTOVOLTAICKÝCH VÝROBEN**

**Jaroslav Pospíšil, Pavel Tureček, Tomáš Effenberger, Protection & Consulting, s.r.o.**

V rámci projektového úkolu řízení činného a regulace jalového výkonu FVE Vlkoš / postavena ve dvou etapách 4 MW a 2,5 MW – s novými střídači typu SMA TLRP / bylo navrženo, realizováno a odzkoušeno řízení P a Q a byl vytvořen tzv. hybridní algoritmus řízení Q. Při kontrole regulace P, Q se zjistila amplitudová / téměř 10 % / a především fázová nesymetrie napětí / až 5,5° / a jsou vlastní příčinou výkonové nesymetrie FVE Vlkoš a to jak v činné složce, tak především v jalové složce. Na závěr se diskutuje koncepce řízení FVE při současném měření 3- fázových hodnot výkonů a sdruženém napětí. Je provedeno vyhodnocení regulace jalového výkonu FVE Raková / 6 MW / v uzlové oblasti Konice z pohledu stávající koncepce energetiky – zadávání velikosti účinníku.

## **OVĚŘENÍ CHARAKTERISTICKÝCH VLASTNOSTÍ OZE V DYNAMICKÉ OBLASTI**

**František Kysnar, EGC – EnerGoConsult ČB s.r.o.**

**Jiří Drápela, VUT Brno**

Současná pravidla posuzování připojitelnosti zdrojů rozptýlené výroby vycházejí pouze ze statického modelování. Dopady rozptýlené výroby na provoz distribučních sítí při přechodových stavech nejsou posuzovány, protože mj. chybí potřebné nástroje. V rámci projektu č. TA03020523 podporovaného TA ČR vzniká knihovna pro tvorbu dynamického modelu distribuční soustavy zahrnujícího zdroje rozptýlené výroby. Pro správné nastavení parametrů modelů byla provedena řada měření na provozovaných zdrojích, kterými jsou vytvořené modely verifikovány. Příspěvek se věnuje výsledkům měření charakteristických vlastností vybraných zdrojů rozptýlené výroby

## **PŘÍSPĚVEK VUT – NÁZEV BUDE DOPLNĚN**

**Jiří Drápela**

## **ZKUŠENOSTI Z PROVOZU VĚTRNÉHO PARKU KRYŠTOFOVY HAMRY VII. – PŘÍSPĚVEK NEBUDE PREZENTOVÁN**

**Vladimír Velek**

Různé statistiky šestého roku provozu a za šest let provozu větrného parku Kryštofovy Hamry. Přehled o výrobě a vlastní spotřebě farmy.

## **VĚTRNÁ FARMA U TŘÍ PÁNŮ III. – PŘÍSPĚVEK NEBUDE PREZENTOVÁN**

**Vladimír Velek**

Výsledky za poslední čtyři roky provozu farmy U tří pánů. Statistiky dosažitelných výkonů, přehledy o výrobě a vlastní spotřebě.

## POTENCIÁL ŘÍZENÍ SPOTŘEBY ELEKTŘINY V ČR

**Michal Macenauer, EGÚ Brno, a.s.**

Jedním ze základních požadavků na propojenou elektrizační soustavu byla od počátku jejího systematického budování schopnost vypořádat se s kolísajícím zatížením, a to jak na úrovni celku, tak na úrovni místních vysokonapěťových a nízkonapěťových distribučních sítí. Propojený systém umožňuje částečné vyrovnání kolísání vlivem zapojení většího množství spotřebičů a většího množství zdrojů. Kolísající zatížení je možno pokrýt vhodným provozem zdrojů (spouštění, odstavování, snižování a zvyšování výkonu), nebo z jisté části také řízením spotřeby tak, aby pokud možno nebyla snižována přidaná hodnota z využití elektřiny (typicky se jedná o vnitrodenní řízení odběru tepelných akumulčních spotřebičů). Téma řízení spotřeby aktuálně nabývá na důležitosti v souvislosti s rozvojem intermitentních zdrojů elektřiny, předpokládaným rozvojem elektromobility a rozvojem technologií, které umožňují maloobjemovou lokální akumulaci elektřiny. Příspěvek nabízí pragmatický (pokud možno ideologie prostý) pohled na možnosti řízení spotřeby v ČR. Přihlédnuto je k predikci vývoje spotřeby elektřiny, jejího charakteru, a k nutným omezením, která vyplývají ze způsobů jejího využívání.

## VLIV DSR SFC NA KVALITU REGULACE FREKVENCE

**Tomáš Linhart, Martin Pistora, Karel Máslo, ČEPS, a.s.**

Příspěvek se zabývá dopadem rozšíření regulace frekvence teplotně řízenými spotřebiči, které je popsáno v návrhu evropského síťového kodexu Demand Connection Code z 21. prosince 2012, tzv. Demand Side Response System Frequency Control. V první části příspěvku je popsán model frekvenčně závislé termostatické zátěže v síťovém simulátoru MODES. Ve druhé části je na několika stavech soustavy je ukázán vliv této regulace na velikost odchylek frekvence – při provozu propojené synchronní zóny Kontinentální Evropa, při ostrovním provozu ES ČR a při separátním provozu, který je charakteristický pro obnovu soustavy po blackoutu.

## MONITOROVÁNÍ A DIAGNOSTIKA PROVOZU FOTOVOLTAICKÝCH VÝROBEN

**Jaroslav Pospíšil, Petr Pospíšil, Roman Málek,**

**Marek Špinar, Pavel Tureček, Protection & Consulting, s.r.o.**

Pro posouzení připojení FVE do distribuční sítě, je nutno používat nové přístupy, které splňují technické požadavky z oblasti regulace činného výkonu, regulace napětí a jalového výkonu, chodu FVE při různém napětí a frekvenci, dodržení standardů jakosti elektrické energie.

Zvýšení spolehlivosti jejich výroby lze dosáhnout instalací monitorovacích a diagnostických systémů, které plynule sledují činnost všech jejich částí, například u fotovoltaické výroby / FVE / - panelů, střídačů, elektrické části na straně vn, nn i vlastní spotřeby.

Součástí příspěvku je i snaha o vytvoření jednotného konceptu, který se zabývá meziročním porovnáním vyrobené energie u 4 vybraných FVE z pohledu - celkového množství vyrobené energie, ztrát na kabeláži mezi střídači a elektroměrem, teoreticky vyrobitelné energii a vlivu stárnutí panelů na výkonnost FVE. Jako podklady byla použita data z monitorovacího systému PSC, který poskytuje údaje výroby ze střídačů, z elektroměrů a analyzátorů, z osvitového a teplotního čidla.

## SEKCE 5: ROZVOJ DISTRIBUČNÍHO SYSTÉMU

**Garant: Jaroslav Šabata, EGÚ Brno, a.s.**

### POSTUPNÁ NÁHRADA SÍTĚ 220 KV SOUSTAVOU 400 KV – IDEOVÝ NÁVRH

**Svatopluk Vnouček, Andrew Kasembe, Jaroslav Čermák, Petr Hamouz – ČEPS, a.s.**

**Jiří Ptáček, Petr Modlitba, Milan Krátký – EGÚ Brno, a.s.**

Omezená přenosová schopnost a předpokládané postupné dožívání a útlum zdrojů připojených do napěťové hladiny 220 kV způsobují, že systém 220 kV již přestává plnit svoji původní funkci v rámci přenosové soustavy, a proto provozovatel PS ČEPS plánuje postupný útlum systému 220 kV a jeho náhradu soustavou 400 kV.

Příspěvek se zabývá jednotlivými aspekty postupné náhrady sítě 220 kV, návrhem nevhodnějšího časového postupu při útlumu a postupné náhradě systému 220 kV systémem 400 kV při zachování spolehlivosti provozu PS, zabezpečení napájení distribučních oblastí 110 kV a vyvedení všech zdrojů připojených do stávající přenosové sítě. Cílový stav, jehož dosažení se předpokládá k časovému horizontu roku 2040, by měl zajistit plnou náhradu likvidovaného systému o napětí 220 kV zařízením jednotné napěťové hladiny PS 400 kV.

### OPTIMALIZACE TECHNICKÝCH ŘEŠENÍ V ČEZ DISTRIBUCE, A. S.

**Martin Mach a kolektiv oddělení Optimalizace technických řešení – ČEZ Distribuce, a. s.**

Referát popisuje metodu Optimalizace technických řešení, která se využívá v procesu přípravy a schvalování záměrů velkých staveb. Proces využívá spolupráce odborníků z různých oblastí pro současnou optimalizaci klíčových potřeb společnosti a to především efektivnost investic, technická standardizace, nákup materiálu a služeb. Metodu lze využít i v procesu vlastní projekční přípravy stavby, či v rámci posouzení projektové dokumentace. Optimalizace technických řešení se nesoustřeďuje jenom na nejlepší technické řešení, ale i na ekonomicky nejlepší řešení z pohledu společnosti a celkové životnosti zařízení.

### DEKOMPENZACE JALOVÉHO VÝKONU VEDENÍ

**František Žák – EGE, spol. s r.o.**

Trendem poslední doby je postupná náhrada venkovního vedení za vedení kabelová. Tím dochází k prudkému zvyšování hodnoty nabíjecího kapacitního proudu vedení. V některých sítích se nárůst kapacitního nabíjecího výkonu projevuje překompenzováním odebíraného induktivního jalového výkonu a sítě odebírají v době nízkého zatížení kapacitní jalový výkon. Odebíraný kapacitní jalový výkon od určité velikosti začíná ovlivňovat samotnou ekonomiku provozu sítí. Nový pohled na problematiku dekompenzace jalového výkonu ukazuje ekonomické aspekty spojené s ovlivněním ztrát v rozsáhlých kabelových vývodech. Důležitou otázkou je také stanovení mezí, kdy je již výhodné přistoupit k dekompenzaci nabíjecího kapacitního výkonu.

### OSTROVNÍ PROVOZY, ZKUŠENOSTI ZE SMART REGIONU VRCHLABÍ

**František Žák – EGE, spol. s r.o., Vlastimil Novotný – ČEZ Distribuce, a.s.**

Závislost společnosti na elektrické energii se zvětšuje stejně jako požadavky na spolehlivost její dodávky. Jednou z možností zajištění vyšší spolehlivosti dodávky EE je i vytváření ostrovních provozů. Ostrovní provozů mohou být vytvářeny na různé úrovni. Jejich vytváření je do značné míry limitováno vlastnostmi místních zdrojů a charakterem spotřeby v oblasti. Řešení ostrovního provozu musí vycházet z podrobné analýzy místních podmínek.

V rámci projektu Smart Region Vrchlabí byl vybudován ostrovní provoz v části městské sítě. Hlavním zdrojem v oblasti ostrovního provozu je kogenerační jednotka, která slouží jako zdroj tepla i elektrické energie pro oblast ostrovního provozu. Jedná se o ucelené řízení ostrovního provozu od ovlivnění řízení zdroje až po řízení spotřeby v oblasti ostrovního provozu. V současné době se projekt nachází ve stádiu ukončení prvních reálných testů.

## MOŽNOSTI ZVÝŠENÍ SPOLEHLIVOSTI DISTRIBUCE ZA POUŽITÍ INOVATIVNÍCH PRVKŮ V PROPOJENÝCH SOUSTAVÁCH NN

**Filip Brož, Karel Procházka – EGC České Budějovice s.r.o.**

**Lukáš Křivanec, Stanislav Votruba – PREDistribuce, a.s.**

V hustě osídlených oblastech mohou být propojené soustavy řešením pro zvýšení spolehlivosti dodávky elektřiny. Při použití moderních prvků v těchto sítích je možné omezit některé typické negativní znaky propojených soustav a současně být připraven na další rozvoj OZE, elektroakumulace a e-mobility. Příspěvek shrnuje vybrané závěry studie, věnující se porovnání několika možných zapojení NN vývodů z jedné či více distribučních trafostanic VN/NN z hlediska ztrát, spolehlivosti dodávky a dalších parametrů.

## AUTOMATIZACE VN SÍTÍ – RECLOSER

**Autoři: Libor Kolář, Daniel Kouba, Peter Múdry, Jiří Čeleda – E.ON Česká republika s.r.o.**

Příspěvek se zabývá popisem a vyhodnocením pilotního projektu, kde byla testována technologie pro pokročilou distribuční automatizaci venkovních sítí VN. Jako prvek pro distribuční automatizaci byl využit vypínač se schopností opětového zapínání tzv. Recloser od společnosti TAVRIDA ELECTRIC. Dále příspěvek popisuje metodiku použitou pro nalezení vhodných vývodů resp. vhodných pozic pro umístění *Recloserů při prvním hromadném nasazení těchto prvků v DS E.ON 22 kV za účelem snížení spolehlivostních ukazatelů SAIDI/SAIFI.*

## OPTIMALIZACE NASAZENÍ INVESTIČNÍCH OPATŘENÍ VZHLEDEM KE SPOLEHLIVOSTI DS

**Daniel Kouba, Miroslav Kopt, Filip Chrástanský – E.ON Česká republika s.r.o.**

**Filip Brož – EGC České Budějovice s.r.o.**

Příspěvek popisuje nejvhodnější výběr technických opatření ke zvýšení spolehlivosti celé distribuční sítě. Reaguje tak na zavedení motivační složky spolehlivosti distribuce od ERÚ. Je vypočítán příspěvek ke spolehlivosti od jednotlivých technických opatření na vybraných typech sítí, které jsou posléze vztaheny na celé území E.ON Distribuce, a.s. Všechny spolehlivostní výpočty jsou ekonomicky vyčísleny tak, aby bylo možné určit optimální rozložení technických potřeb, tj. výběr ideálního mixu opatření pro předem stanovenou spolehlivost DS. Závěrem se článek zabývá ekonomickým posouzením efektivity investice ve vazbě na Q komponentu regulačního vzorce.

## KVALITA DODÁVEK ELEKTŘINY

Jan Šefránek – ERÚ

Příspěvek se zabývá vyhodnocením kvality dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice za rok 2013. V příspěvku je uvedeno podrobné vyhodnocení plnění standardů kvality a dosahované úrovně nepřetržitosti. Dále se příspěvek zabývá motivační regulací kvality a změn v této oblasti.

## DÍLČÍ ZÁVISLOST MEZI NÁKLADY A KVALITOU

Petr Skala, Václav Dětrich, Oto Bucholcer – EGÚ Brno, a.s.

Vztah mezi náklady na opatření, která ovlivňují kvalitu, přesněji nepřetržitost distribuce, a očekávanými ukazateli SAIFI a SAIDI stojí v centru řady úloh z oblasti distribučních sítí. V úplnosti jde o úlohu mimořádně rozsáhlou. Zúžíme-li však pohled pouze na vybraná opatření a soubor vybraných vývodů, stane se problém dobře řešitelným. Kvůli těmto výchozím předpokladům hovoříme o „dílčí závislosti mezi náklady a kvalitou“.

V příspěvku bude prezentována obecná metodika výpočtu dílčí závislosti mezi náklady a kvalitou založená na simulaci Monte Carlo. Výhodou zvoleného přístupu je získání celých rozdělení výsledných ukazatelů SAIFI a SAIDI, které pak lze (na rozdíl od průměrů) použít k dopočtu faktoru kvality a kvantifikaci souvisejících pravděpodobností a rizik.

## VYUŽITÍ DATABÁZE PORUCH PRO ANALÝZU SPOLEHLIVOSTI ZAŘÍZENÍ

Martin Slivka, Radomír Goňo, Stanislav Rusek, Tadeusz Sikora – VŠB-TU Ostrava

Článek se zabývá analýzou databází poruch, závad a výpadků dodávky v distribučních sítích. Výsledkem jsou jednak spolehlivostní parametry důležitých zařízení vstupující do výpočtu spolehlivosti a dále počty poruch a závad na jednotlivých částech sítě. Dále je zde analyzována možnost vyhodnocení konkrétních typů a výrobců zařízení.

## SEKCE 6: ŘÍZENÍ, ORGANIZACE, KVALIFIKACE

**Garant: Martin Schneider, PREměření, a.s.**

### NOVINKY Z TECHNICKÉ LEGISLATIVY – AKTUÁLNÍ ÚKOLY PROVOZOVATELŮ DISTRIBUČNÍCH SOUSTAV

**Ing. Pavel Kraják, ČEZ Distribuce, a.s.**

Právní předpisy a technické normy vztahující se k provozování distribuční soustavy zaznamenaly v posledním období rozsáhlé změny. Hlavním důvodem je implementace evropské směrnice 2012/27/EU ze dne 25. října 2012 o energetické účinnosti. Dotkne se všech tří energetických zákonů:

č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů;

č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií;

č. 165/2012 Sb. o podporovaných zdrojích energie.

Novely většiny prováděcích vyhlášek nebyly v prvním pololetí v legislativním plánu.

Po tříleté odmlce došlo k výrazným změnám v pravidlech provozování distribučních soustav.

V oblasti technické normalizace jsou pro energetiku nejdůležitější:

ČSN EN 50341-1 ed.2 Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 1 kV – Část 1: Všeobecné požadavky – Společné specifikace;

ČSN EN 61936-1 ed.2 Elektrické instalace nad AC 1 kV – Část 1: Všeobecná pravidla;

ČSN EN 50110-1 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních.

### AKTUÁLNÍ STAV PILOTNÍCH PROJEKTŮ E.ON V OBLASTI SM

**Milan Rozporka, E.ON Česká republika, s.r.o.**

### KLÍČOVÉ TRENDY PŘI TVORBĚ STRATEGIE SMART GRIDS

**Ondřej Mamula, Martin Machek, ČEZ, a.s.**

Příspěvek seznamuje s přístupem Skupiny ČEZ k tvorbě strategie Smart Grids. Od podchycení klíčových trendů, jejich prioritizaci a techniko-ekonomické hodnocení dopadů, přes návrh vhodných opatření, vyhodnocení variant a praktické ověření perspektivních směrů před reálným nasazením. V oblasti nových obchodních konceptů navázaných na technologie měření a hodnocení spotřeby el. energie příspěvek seznamuje s časovým plánem nasazování nových obchodních tarifů, nadstandardního elektroměru na vyžádání, způsobů hodnocení naměřených dat, poradenství a nástrojů k dosahování úspor či změně zákaznického chování.





## **PŘÍSTUPY K SG V RŮZNÝCH ZEMÍCH, DEMAND RESPONSE**

**Karel Procházka, EGC-EnerGoConsult ČB s.r.o.,**

Příspěvek seznamuje s různým přístupem k problematice Smart Grid v jednotlivých zemích a s problematikou Demand Response v těchto souvislostech.

## **VLIV NOVÝCH TRENDŮ V ELEKTROENERGETICE NA ZATÍŽENÍ A NAPĚTÍ V SÍTI NN**

**Zdeněk Müller, ČVUT, Stanislav Votruba, PREdistribuce, a.s.**

Pod vlivem rozvoje nových trendů v elektroenergetice byla vytvořena analýza dopadů těchto trendů (fotovoltaika, mikrokogenerace, systémy s tepelnými čerpadly – topení a klimatizace, elektromobilita) ve vybraných částech NN sítě v městské aglomeraci s využitím nových progresivních metod a přístupů. Pro vytvoření potřebných simulací a analýz byl zvolen stochastický přístup, pro dosažení výsledků s dostatečnou mírou věrohodnosti bylo vytvořeno dostatečné množství scénářů a průchodů výpočtu (řádově stovky). Tento příspěvek popisuje postup zpracování analýzy a vybrané výsledky.

## **METODIKA PRO HODNOCENÍ KOMUNIKAČNÍ ČÁSTI PILOTNÍCH PROJEKTŮ**

**Jiří Vodrážka, ČVUT, Stanislav Votruba, PREdistribuce, a.s.**

S ohledem na vývoj situace v oblasti chytrých sítí a chytrého měření v evropském kontextu, se i v případě distribučních soustav v ČR musíme zabírat možností integrace nových trendů do našich sítí. Provozovatelé distribučních soustav se musí na tuto situaci připravit, a tak průběžně připravují malé zkušební projekty chytrého měření, dálkového ovládání prvků v dTS a podobně. Tento příspěvek popisuje metodiku, která vzniká pro účely jednotného a porovnatelného hodnocení komunikační části těchto zkušebních projektů, a která by měla být jedním z důležitých podkladů při tvorbě koncepce komunikační infrastruktury.

## **NOVÉ TRENDY VE VÝSTAVBĚ INTELIGENTNÍCH SÍTÍ A MĚŘENÍ NOVÉ GENERACE.**

**Miroslav Hladík, Landis + Gyr**

Příspěvek se zabývá novým přístupem v hledání optimálních řešení a stabilizací sítí pomocí integrace fakturačního a provozního měření včetně odpovídající práce s naměřenými daty. Analýza a praktická doporučení vycházejí z výsledků vybraných pilotních projektů, a to i s ohledem na ekonomiku celého řešení.

## **ÚPRAVY PRAVIDEL PROVOZOVÁNÍ DS V ROCE 2014**

**Karel Procházka, Pavel Bürger, EGC-EnerGoConsult ČB s.r.o.,**

Příspěvek seznamuje s provedenými úpravami pravidel provozování distribuční soustavy v letošním roce.



## **PRAVDĚPODOBNOST VE VÝPOČTECH SÍTÍ**

**Zbyněk Brettschneider, Radek Hanuš, PREdistribuce, a.s.**

Příspěvek poukazuje na možnosti nových přístupů k výpočtům pro plánování a řízení distribuční sítě. Zvyšující se množství hůře predikovatelných jevů (jako např. decentralizované zdroje, elektromobily, apod.) snižuje vypovídající schopnost stávajících výpočetních metod, které vyžadují přesně určené vstupní údaje. Využití progresivních metod z teorie řízení umožňuje získání přesnějšího popisu reality v podmínkách se zvýšenou mírou nejistot.

## **MOŽNOSTI ZJEDNODUŠENÍ METODIKY STANOVENÍ PŘÍRÁŽKY ZA NEDODRŽENÍ ÚČINÍKU ODBĚRATELŮ TŘÍDY A A B. TOKY JALOVÝCH VÝKONŮ V SÍTÍCH 0,4 KV A MOŽNOSTI JEJÍCH OVLIVNĚNÍ POMOCÍ EKONOMICKÝCH NÁSTROJŮ.**

**Pavel Bürger, EGC-EnerGoConsult ČB s.r.o,**

Toky jalových výkonů ovlivňují jednak kvalitu dodávané el. energie, ale také mají vliv na průchodnost distribučních sítí. V současnosti je pro odběratele třídy A a B využíván poměrně složitý systém stanovení přírážek za překročení sjednaných pásem účinníku, který zákazník obtížně chápe a proto často není schopen adekvátně reagovat opatřeními na svých zařízeních. Referát ukazuje možnosti zjednodušení používané metodiky.

Dále je zde představena analýza toků jalových energií v síti 0,4 kV u vybraných odběratelů třídy C a posouzen jejich vliv na distribuční síť spolu s návrhem možností jak tento vliv omezovat ekonomickými nástroji..

## **ZKUŠENOSTI S NABÍJECÍ INFRASTRUKTUROU A PROVOZEM ELEKTROMOBILŮ V PRE.**

**Lukáš Kadula, PREměření, a.s.**

Skupina PRE se problematice e-mobility aktivně věnuje v posledních pěti letech. Prezentace představí výsledky z oblastí provozu nabíjecí infrastruktury (jak veřejné, tak neveřejné), systém zpoplatnění „tankování elektřiny“, provozu osobních a nákladních elektromobilů v rámci vozového parku Skupiny PRE, prodeje a půjčování elektrokol.