



21. KONFERENCE ČK CIRED

SBORNÍK ANOTACÍ

Tábor - 7. a 8. 11. 2017

Hotel Dvořák - Kotnov

KONFERENCE POŘÁDÁNA POD ZÁŠTITOU:



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



MEDIÁLNÍ PARTNER:

ENERGETIKA

ET Elektro a trh
Oborný česko-slovenský elektrotechnický časopis

ORGANIZAČNÍ ZAJIŠTĚNÍ:



PARTNEŘI KONFERENCE:



SEKCE 1 – PRVKY SÍTÍ

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

VYPÍNAČE A GIS VVN SF6 FREE

Tomáš Pisarčík, Siemens

Příspěvek představuje novou tzv. „blue“ řadu produktů vvn Siemens, zvanou též „SF6 free“ nebo „CO2 neutral“, konkrétně „modré“ vypínače a zapouzdřené rozvodny. Úvod je věnován vakuovým vypínačům vvn Siemens, od jejich předchůdců vn a prototypů v roce 2010 až po uvedení celé typové řady 3AV1 do 145 kV na trh v roce 2016. Hlavní náplň příspěvku je zaměřena na zapouzdřené rozvodny 8VN1 do 145 kV, představené na tradičním veletrhu v Hannoveru v dubnu 2017, s vakuovými zhášedly a izolačním médiem „clean air“. Pozornost je věnována i jejich alternativnímu provedení s nekonvenčními přístrojovými transformátory vvn. Příspěvek rovněž shrnuje výhody provozovatele zařízení vvn „SF6 free“ nejen v podmínkách nových a očekávaných předpisů a regulací EU.

PLYNULE ŘIDITELNÉ KOMPENZAČNÍ REAKTORY

Milan Valečka, ETD TRANSFORMÁTORY

ETD jako tradiční výrobce transformátorů v České Republice získal licenci na využívání patentů na vývoj a výrobu plynule říditelných kompenzačních reaktorů. Toto zařízení lze využít jako plynule říditelný kompenzační reaktor, nebo stabilizátor napětí při přenosu energie na velké vzdálenosti, nebo jako kompenzátor jalového výkonu ve spojení s kondenzátorovou baterií a plně tak nahrazuje rotační nebo statické tyristorové kompenzátory. Životnost a nároky na údržbu jsou přitom srovnatelné s výkonovými transformátory. Plynule říditelné reaktory mohou pracovat ve všech napěťových hladinách od 6 do 500 kV.

SKLADOVÁNÍ ELEKTŘINY V ELEKTRIZAČNÍ SOUSTAVĚ V BATERIOVÝCH TRAFOSTANICÍCH – TRENDY A ZKUŠENOSTI

Milan Kloubec, ELTRAF, Martin Panáč, Siemens, Michal Jurík, E.ON Distribuce

Díky poklesu cen velkokapacitních baterií se stále častěji používají pro skladování elektřiny v elektrizační soustavě. Příspěvek se zaměřuje na velké bateriové stanice (s kapacitou v řádu jednotek MWh a víc) budované v propojené evropské elektrizační soustavě, na jejich technologii, životnost a možnosti využití. V rámci příspěvku je také prezentován v současné době jeden z nejvýznamnějších realizovaných projektů tohoto druhu v české elektrizační soustavě – bateriová jednotka v areálu rozvodny Mydlovary.

TESTOVÁNÍ OBOUSTRANNĚ UZEMNĚNÝCH VYPÍNAČŮ – ZKUŠENOSTI PO 10 LETECH

Václav Straka, Antonín Krňoul, TMV SS

Výkonové vypínače jsou často opomíjenou součástí distribučních a rozvodných soustav. Proto je možno nalézt v terénu běžně vypínače, které jsou nejen morálně, ale i fyzicky zastaralé. Spektrum vypínačů v terénu je poměrně široké a vyžaduje diagnostické metody odpovídající konkrétnímu typu

vypínače. Hlavní důraz přednášky je kladen na nový bezpečnostní aspekt diagnostiky, a to testování oboustranně uzemněných vypínačů. V současnosti je k dispozici několik možných přístupů. Uvedeno je porovnání s „klasickými metodami“ diagnostiky jednostranně uzemněných vypínačů a současně porovnání jednotlivých přístupů k diagnostice oboustranně uzemněných vypínačů (linkových, generátorových, umístěných v GIS) a zkušenosti s 10 letým používáním této metody.

MĚŘENÍ IMPEDANCE V RŮZNÝCH TYPECH DISTRIBUČNÍCH SÍTÍ

Martin Paar, Jan Souček, František Ženožička, MEGa - Měřicí energetické aparáty, a.s.

V současné době s nárůstem připojování mikrozdrojů do distribuční sítě je podmínkou připojení odpovídající impedance proudové smyčky. Článek se zabývá měřením impedance v různých typech distribučních sítí na úrovni nízkého napětí, jak z pohledu připojení mikrozdrojů i z pohledu větších zátěží. Kromě hodnocení impedance ad hoc měřením se také vyhodnocují změny impedance v průběhu času.

VELIKOST INDUKOVANÉHO NAPĚTÍ NA STÍNĚNÍ KABELŮ 110 KV

Milan Singer, PRING, Jan Vočko, PREDistribuce

Pro minimalizaci ztrát a zvýšení přenosové schopnosti kabelů 110 kV jsou používány zvláštní způsoby uzemnění stínění: 1–stranné uzemnění (SPB–single point bonding) a transpozice stínění (CB–cross bonding). U obou těchto způsobů uzemnění vznikají na neuzemněných otevřených koncích stínění indukovaná napětí proti zemi. Znalost velikosti těchto napětí je nutná jak při provozu pro zajištění bezpečnosti osob, tak při poruchových stavech k zajištění bezpečnosti zařízení. Podle maximálních indukovaných napětí při zkratech se dimenzují omezovače přepětí na stínění kabelů. Účelem příspěvku je rozbor velikosti těchto napětí pro příklady z praxe, posouzení hodnoty max. napětí používané v příručkách pro dimenzování omezovačů přepětí a uvedení zjednodušených vzorců pro výpočty, odvozených zejména z amerických předpisů. Některé hodnoty napětí byly ověřeny také na matematicko-fyzikálním modelu.

ZKUŠENOSTI S IMPLEMENTACÍ KABELU TYPU 1-AYKY-J-OT V SÍTI PREDISTRIBUCE

Jaroslav Trojan, Jiří Ullrich, PREDistribuce

Příspěvek popisuje praktické zkušenosti s implementací kombinovaného silového kabelu typu 1-AYKY-J-OT (dále KSK) v distribuční síti PREDistribuce. Jedná se o nízkonapěťový kabel s polymerní trubičkou pro následnou instalaci mikrokabelu. Dále příspěvek popisuje vybrané výsledky měření včetně vyhodnocení technických parametrů KSK.

TYPIZACE PODPĚRNÝCH BODŮ PRO VEDENÍ 110 KV

Kamil Čihák, Tomáš Šedivý ČEZ Distribuce, Jan Volek, E.ON Distribuce

Příspěvek je věnován vývoji typizace v letech 2007–2017 včetně prezentace příkladů z finálních výstupů tzn. TYPIZAČNÍCH SMĚRNIC pro ocelové příhradové stožáry při výstavbě venkovních vedení 110 kV, které jsou závaznými dokumenty pro provozovatele distribučních soustav tj. ČEZ Distribuce a E.ON Distribuce. V příspěvku je rovněž popsán historický vývoj podpěrných bodů pro venkovní vedení 100 a 110 kV od počátků vzniku ČSR až po současnost. V závěru jsou uvedeny



příklady ocelových ohraňovaných sloupů a podpěrných bodů s alternativním designem pro venkovní vedení 110 kV, a to včetně porovnání s ocelovými příhradovými stožáry.

MONITOROVÁNÍ ÚROVNĚ KLIMATICKÝCH ZATÍŽENÍ NA VODIČÍCH VEDENÍ 110 KV PRO ZVÝŠENÍ PROVOZNÍ SPOLEHLIVOSTI

Petr Lehký, Jaroslav Šabata, Lubomír Zeman, EGÚ Brno

Klimatická zatížení ve svých extrémních hodnotách ohrožují spolehlivost provozu venkovních vedení. Znalost aktuálních klimatických podmínek je důležitá pro operativní řízení elektrizační soustavy. Dlouhodobé záznamy pak tvoří důležitou databázi pro statistické vyhodnocení a volbu vhodných úrovní zatížení pro navrhování venkovních vedení. Ve spolupráci s provozovateli venkovních vedení se podařilo vybudovat základní síť monitorovacích stanic, která bude následně doplňována nově vytvořeným systémem měření, přímo na vodičích. Obsah příspěvku se věnuje prvním poznatkům z provozu tohoto monitorovacího systému.

SANACE PŘÍHRADOVÝCH STOŽÁRŮ Z ATMOFIXOVÉ OCELI

Filip Řimnáč, E.ON Distribuce, Vlastimil Pomyje, EON Česká republika, s.r.o.

Příspěvek je věnován sanaci stávajících příhradových stožárů z atmofoxové oceli založené pouze na tmelení šroubových spojů a spár speciálním tmelem bez nutnosti plošného ošetření nátěrovým systémem. V příspěvku jsou uvedeny technologické postupy sanace včetně podmínek pro sanaci. Dále je uvedeno porovnání této metody oproti sanaci nátěrovým systémem. Závěrem jsou uvedeny zkušenosti z již realizovaných staveb.

SEKCE 2 – KVALITA ELEKTRINY A EMC

Garant: Pavel Santarius, VŠB-TU Ostrava

VLIVY NELINEÁRNÍCH SPOTŘEBIČŮ MALÝCH VÝKONŮ NA NAPÁJECÍ SÍŤ

Václav Kůs (ZČU v Plzni)

Článek se zabývá výsledky a analýzou měření nelineárních spotřebičů, připojených do soustavy nn. Porovnává výsledky měření panelového sídliště a měření v městských satelitech. Pro srovnání jsou uvedeny výsledky měření jednoho typového rodinného domu z hlediska příkonů a harmonické analýzy. Na základě statistických výpočtů jsou provedeny rozbory průměrného odběru bytové jednotky s ohledem na harmonické.

REÁLNÉ VYUŽITÍ FOTOVOLTAICKÉHO ZDROJE BEZ AKUMULACE PRO LOKÁLNÍ SPOTŘEBU RESIDENČNÍCH OBJEKTŮ

Petr Wolf, Jan Včelák, ČVUT UCEEB

Jelikož převážná většina fotovoltaických instalací v České republice byla v letech 2009-2010 instalována na pozemcích, je zde velký potenciál růstu počtu střešních systémů určených pro lokální zásobování elektrickou energií. Základním problémem lokálního využití tohoto zdroje je zajištění současnosti dodávky a odběru. Spotřeby domácností jsou typické velkou nerovnoměrností odběru s velkými odběrovými špičkami ráno a večer. Na základě simulací a reálného detailního měření bude prezentováno, jaký podíl energie fotovoltaického zdroje je možné v domácnosti či agregovaných domácnostech reálně využít.

RUŠENÍ V SÍTI S MALOU VODNÍ ELEKTRÁRNOU

Miroslav Dubovský, Stredoslovenská energetika – Distribúcia, a.s.

NÁVRH A OVĚŘENÍ MAXIMÁLNÍCH ZKRATOVÝCH IMPEDANCÍ V SÍTI NN S OHLEDEM NA DODRŽENÍ POŽADAVKŮ NORMY ČSN EN 50160

Martin Kašpírek, E.ON Distribuce, a.s., Kvalita dodávky energií
F.A. Gerstnera 2151/6, 370 01 České Budějovice, Česká republika

Zásobovací území společnosti E.ON Distribuce, a.s. zahrnuje asi 1,5 milionu zákazníků. Většina z nich je napájena z distribuční sítě NN o rozsahu asi 40 tis. km vedení. Provozovatel distribuční sítě pak má povinnost garantovat parametry kvality napětí dle normy EN 50160 v předávacích místech těchto zákazníků. Úroveň jednotlivých parametrů kvality napětí pak závisí na skutečné hodnotě zkratové impedance, kdy hodnota zkratové impedance zase závisí na délce NN vývodu. Příspěvek popisuje návrh maximálních hodnot zkratových impedancí v NN síti s ohledem na zajištění požadavků normy EN 50160. Navržené hodnoty zkratových impedancí jsou testovány v praxi, kdy E.ON Distribuce disponuje databází cca 2 tis. měření na hladině NN se známou hodnotou zkratové impedance. Maximální hodnota zkratové impedance je přepočítána na maximální délku NN vývodu pro běžně používané průřezy vodičů. Dodržení maximální délky vývodu NN je pak nutnou (nikoli postačující) podmínkou pro dodržení požadavků normy EN 50160 a poskytuje technikovi rychlý nástroj pro prvotní návrh sítě.



OVLIVNĚNÍ SNÍMAČŮ PROUDU VNĚJŠÍM MAGNETICKÝM POLEM BLÍZKÉ PŘÍPOJNICE

Tadeusz Sikora, Jan Hurta, FEI TU Ostrava

Na základě několika identifikovaných chybných měření proudů pomocí klešťových měřicích transformátorů proudu byla navržena a otestována metodika zjišťování ovlivnění snímačů proudu magnetickým polem blízké přípojnice. Při proudu v přípojnici 600 A vykazovaly klešťové ampérmetry a snímače proudu proud až 11 A, i když neobepínaly žádný vodič. Chyba byla závislá na poloze snímače a také na vzdálenosti. Chybu měření vykazovaly některé snímače i ve vzdálenosti více než 50 cm od přípojnice.

MĚŘENÍ KVALITY NAPĚTÍ V DISTRIBUČNÍCH SÍTÍCH PQA DLE PODNIKOVÉ NORMY ČEZ DISTRIBUCE, A.S. PNE 33 3430-9

František, Rajský, Jaroslav Kloud, ČEZ Distribuce, a.s.

Rozvoj a změna struktury elektrických spotřebičů i distribuovaných zdrojů jak v oblasti generování rušivých vlivů do distribučních energetických sítí, tak v oblasti změny citlivosti na rušivé vlivy vyvolal potřebu úpravy stávajících měřicích metod i doplnění o nové měřicí metody. Předložený příspěvek ukáže výsledky měření.

VYHODNOCENÍ PARAMETRŮ KVALITY NAPĚTÍ VE VN A NN DISTRIBUČNÍCH SÍTÍCH S ROZPTÝLENOU VÝROBOU

Martin Kašpírek, Jan Jiříčka, Martin Kurfiřt, Vladimír Štěrba, Bořivoj Kubík; E.ON Distribuce, a.s.

Příspěvek zpracovává vyhodnocení měřicích kampaní v distribučních sítích s rozptýlenou výrobou (fotovoltaikami). Měření NN byla provedena v roce 2017 v třiceti různých distribučních sítích a to vždy současně v napájecí trafostanici a v místě připojení výroby. Měření VN byla provedena v místě připojení VN výroby k síti. Měření kvality napětí byla vyhodnocena dle normy ČSN EN 50160 s ohledem na úroveň jednotlivých parametrů (odchylek napětí, flikru, nesymetrie, harmonického zkreslení a vybraných harmonických napětí). U VN výroben jsou navíc analyzovány provozní hodnoty účinníku.

ANALÝZA VÝKONOVÝCH TOKŮ NA DISTRIBUČNÍCH TRAFOSTANICÍCH 22/0,4 KV

Roman, Vykuka, Miloslava Tesařová

Západočeská univerzita v Plzni, Katedra elektroenergetiky a ekologie

Článek shrnuje výsledky analýzy toků činného a jalového výkonu na vybraných 94 distribučních trafostanicích (DTS). Jednalo o DTS, na nichž proběhla měření kvality napětí či kontrolní měření, trvající od 4 do 84 dnů. Výsledkem byla sada průměrných desetiminutových hodnot U, P, Q změřených pro každou fázi na dané DTS. Byla provedena analýza přetoků v jednotlivých fázích a zároveň vyhodnoceno, zda došlo i k přetoku 3f výkonu. Dále bylo provedeno vyhodnocení míry přetoku při zohlednění skutečnosti, kolika fázemi byl přetok realizován, vyhodnocení doby trvání zaznamenaných přetoků a stanovení četnosti výskytu přetoků během dne. Co do rozsahu a způsobu vzájemného porovnání různě zatížených trafostanic se jedná o unikátní a detailní analýzu toků činného a jalového výkonu na rozhraní sítí 22/0,4 kV.

OZE A JEJICH VLIV NA NAPĚTÍ

František Žák

Rozvoj elektrických sítí je ovlivněn celou řadou faktorů. Mezi tyto faktory bezpochyby patří i změny spojené s decentralizací výroby elektrické energie. Současný trend vývoje je již delší dobu zaměřen právě na podporu decentralizovaných zdrojů elektrické energie. Dalším významným faktorem ovlivňujícím provoz sítí je neustále se zvyšující podíl kabelových vedení. V neposlední řadě sem patří i změna charakteru napájených odběrů. Oproti minulosti musíme stále častěji řešit problematiku přetoku jalového výkonu v elektrických sítích. Jalová energie je přitom jedním z hlavních činitelů ovlivňujících napětí v síti. Proto je nutné se této problematice věnovat. Řízením toku jalové energie můžeme ovlivňovat i napěťové poměry v síti.

SEKCE 3: PROVOZ, ŘÍZENÍ A CHRÁNĚNÍ SÍTÍ

Garant: Petr Toman, VUT Brno

APLIKACE NUMERICKÉ ZPĚTNÉ LAPLACEOVY TRANSFORMACE PŘI ŘEŠENÍ ÚLOH PŘECHODOVÝCH DĚJŮ V ELEKTRICKÝCH OBVODECH.

Jan Pígl, Eaton Elektrotechnika s.r.o.

Elektrické obvody se při řešení přechodových dějů popisují pomocí integrodiferenciálních rovnic. Při řešení těchto rovnic lze s výhodou uplatnit Laplaceovu transformaci. Při hledání inverzní Laplaceovy transformace se uplatňují dva přístupy, analytický a numerický. Numerický přístup může být vhodnější při řešení složitějších případů, kdy je aplikace analytického přístupu mnohem komplikovanější. V rámci tohoto příspěvku se tak zaměříme na numerické řešení inverzní Laplaceovy transformace a předmětem našeho zájmu bude Gaverova a Stehfestova metoda a Dubnerova a Abatova metoda. Aplikaci obou metod si ukážeme na příkladu simulace chování proudových transformátorů pro ochranu při vzniku poruchy (zkratu) v rozvodném systému. Získané výsledky následně porovnáme s analytickým řešením uvedeného příkladu. Implementace řešení bude provedena v jazyce C++.

KOMPENSACE VLIVU PARALELNÍHO VEDENÍ NASTAVENÍM ZEMNÍHO POMĚRU DISTANČNÍCH OCHRAN

Jiří Bermann, ABB s.r.o.

Příspěvek uvádí vliv paralelního vedení na měření distanční ochrany vedení a možnosti kompenzace tohoto vlivu jejím zemním poměrem. Ukazuje proměnlivost tohoto vlivu v závislosti na zapojení sítě. Ukazuje, jak se kompenzuje největší přirozená nelinearita postupného zkratu na vlastní lince ochrany a jaké jsou potom přesnosti měření lokátorů poruch.

NOVÉ VLASTNOSTI ZEMNÍCH OCHRAN V SÍTÍCH VN S IZOLOVANÝM UZLEM TRANSFORMÁTORU

Jaroslav Pospíšil, Protection & Consulting, s.r.o.,

Je provedena analýza vybraných kritérií zemních ochran především jejich selektivity, citlivosti a funkčnosti. U průmyslových sítí vn, například vlastní spotřeby výroben 6 kV, kde se při převodech průvlekových transformátorů / TP / 100/1 A, vyžaduje i citlivost nastavení 2 mA a chyba u TP nesmí překročit 1 mA. Ze zahraničních zkušeností vyplývá, že směrové kritérium jalového výkonu u izolovaných sítí s malými zemními proudy vykazuje dostatečnou citlivost, selektivitu a to i při různých zemních spojeních / obloukových, kovových, přerušovaných /. Alternativní princip měření zemního proudu je odvozen z měření zbytkového proudu $I_{zb} = \frac{1}{3} I_{02} - j 3B_2 * U_0$ /. Je definována nová funkce I_{0k} , zemní směrová ochrana, která je dána kalibrací I_0 smyčky. Je zpřesněn nový princip lokalizace zemní poruchy na základě časové synchronizace měřených proudů I_0 podél vedení vn.



PROVOZNÍ ZKUŠENOSTI S CHRÁNĚNÍM DISTRIBUČNÍCH TRANSFORMÁTORŮ

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

Předmětem článku jsou provozní zkušenosti s distribučními transformátory olejovými i suchými u výroben s obnovitelnými zdroji energie v ČR a SK, v průmyslových závodech s izolovaným zapojením uzlu transformátoru s rozsáhlými kabelovými sítěmi, s vlivem nelineární spotřeby. Jsou uvedeny nové možnosti chránění distribučních transformátorů proti přetížení, nesymetrii a zemním poruchám. Zvýšení spolehlivosti provozu distribučních transformátorů se dosáhne vhodnou diagnostikou a monitorováním provozních stavů. Stručné posouzení projektu zapojení vlastní spotřeby rozvodny 400/110 kV a přepínače odboček trojfázového olejového transformátoru vlastní spotřeby T31, převod 33/0,4 kV, výkon 630 kVA.

ZHDNOCENÍ VYUŽÍVANÝCH TYPŮ AUTOMATIK PRO PŘIZEMNĚNÍ POSTIŽENÉ FÁZE

David Topolánek, Petr Toman, Václav Vyčítal, VUT v Brně

Příspěvek je zaměřen na posouzení variantního řešení prototypů automatiky přizemnění postižené fáze, která se využívá pro omezení úrovně poruchového proudu během zemního spojení. V rámci české distribuční soustavy byly instalovány tři typy těchto automatik využívající přímého spojení postižené fáze se zemnicí soustavou, přizemnění přes odporník a přizemnění přes reaktor. Právě tyto tři způsoby jsou na základě simulací obecné distribuční soustavy testovány a zhodnoceny.

MONITORING ELEKTRICKÝCH VELIČIN V TRAFOSTANICÍCH VN/NN VE SPOLEČNOSTI E.ON DISTRIBUCE

Jan Jiříčka, Michal Jurík, Martin Kašpírek, E.ON Distribuce, a.s., Jan Kraus, KMB systems, David Topolánek, Petr Toman, VUT v Brně

Příspěvek se zabývá problematikou monitorováním nízkonapěťové části distribuční trafostanice VN/NN s převažujícím zaměřením na transformátor VN/NN. Na základě dat měřených na hladině NN rozšiřuje stávající pasivní koncepci monitorování elektrických veličin o nové aktivní ochranné funkce vedoucí k rychlejší lokalizaci poruch v síti 22kV. Nově vyvíjené zařízení v sobě slučuje prvky monitoringu, signalizace stavu prvků v distribuční trafostanici, logických a ochranných funkcí spolu s automatikami působícími na akční prvky distribuční trafostanice.

CHARAKTERISTIKY SNÍMAČŮ PROUDU V ROZSAHU DC AŽ STOVKY KHZ A JEJICH POUŽITÍ V ELEKTROENERGETICE

Jan Souček, MEGA - Měřicí energetické aparáty, a.s.

V různých oblastech elektroenergetiky nabývá na významu přesné měření proudu včetně stejnosměrné složky a také měření frekvenčních složek v řádu desítek až stovek kHz. Příspěvek se zabývá různými typy snímačů proudu a jejich použitím u měřicích přístrojů pro pevnou instalaci i pro přenosné přístroje. Jsou porovnány vlastnosti vybraných měřicích principů a přenosové charakteristiky snímačů založených na těchto principech. Záměrem příspěvku je také doporučení vhodných měřicích principů pro různé aplikace a to nejen z pohledu funkčnosti, ale také z ekonomického hlediska.

VÝPOČET ZEMNÍCH ODPORŮ S KOEFICIENTY VYUŽITÍ PODLE PNE 33 0000-4 A JEJICH SPRÁVNOST

Václav Vyčítal, David Topolánek, Petr Toman, Michal Ptáček, VUT v Brně

Základní postup návrhu uzemnění je uveden v normě EN50522, která také uvádí vztahy pro výpočet zemních odporů základních zemnicích elektrod (tyč, pásek, kruh atp.). Problémem těchto vztahů je jejich použití pro kombinaci více základních zemnicích elektro dohromady. V tomto případě se tyto elektrody ovlivňují vzájemnými potenciály a výsledný odpor takovéto zemnicí soustavy je vyšší. Možný postup jak řešit vzájemné ovlivňování jednotlivých elektrod popisuje podniková norma PNE 33 0000-4. Tato norma dovoluje užití koeficientů využití pro různé kombinace základních zemnicích elektrod a tedy užití těchto zjednodušených vztahů i pro více komplikované zemniče. V tomto článku tak bude pro jednu zemnicí soustavu provedena analýza správnosti těchto koeficientů za pomoci porovnání analytického přístupu s výsledky spočtenými pomocí programu simulujícím elektromagnetické pole založeném na metodě konečných prvků.

PILOTNÍ PROJEKT S IEC61850 PROCESS BUS

Martin Procházka, ABB s.r.o.

Vladimír Nemanský, ČEPS a.s.

Článek popisuje technické řešení a zkušenosti s pilotním nasazením IEC61850-9-2 process bus v rozvodně Čechy Střed. Jedná se jeden vývod 400kV vybavený senzorem proudu a klasickým přístrojovým transformátorem proudu. Obě měření jsou zdigitalizována a přenášena pomocí protokolu IEC61850-9-2. Příjemcem digitálního měření jsou ochrany vývodu různých výrobců, ochrana přípojnic a elektroměr.

POŽADAVKY NA INFORMAČNÍ VAZBY VÝROBEN V DS

Karel Procházka, EGC- EnerGoConsult CB s.r.o.

Příspěvek uvádí základní požadavky na informační vazby zdrojů připojených do sítí nn, vn a 110 kV vyplývající z NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) 2016/631 ze dne 14. dubna 2016, kterým se stanoví kodex sítě pro požadavky na připojení výroben k elektrizační soustavě, z prEN 50549-1 Requirements for generating plants to be connected in parallel with distribution networks - Part 1: Connection to a LV distribution network - Generating plants of Type B or smaller a Part 2: Connection to a MV distribution network - Generating plants of Type B or smaller, tak jak byly implementovány do revize Přílohy 4 Pravidel provozování distribučních soustav.

ÚZKOPÁSMOVÁ PLC KOMUNIKACE V SÍTÍCH VN

Bedřich Beneš, Martin Tříška, ModemTec s.r.o.

Poznatky z pilotních nasazení potvrdily, že širokopásmová datová komunikace po vedení vysokého napětí je značně problémová a na delší vzdálenosti prakticky nepoužitelná. Alternativa v podobě úzkopásmového komunikačního modelu představeného v tomto příspěvku umožňuje oproti tomu spolehlivě komunikovat po vzdušném i kabelovém VN vedení na vzdálenosti desítek kilometrů. Při efektivním využití frekvenčního spektra i samotného datového kanálu lze i s relativně malou šířkou pásma vytvořit robustní komunikační síť, vhodnou pro časově kritické úlohy při řízení a diagnostice distribuční sítě.



EXPERIMENTÁLNÍ MĚŘENÍ A METODIKA PRO VOLBU VHODNÝCH KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ PRO SMART GRID SCÉNÁŘE

Petr Mlýnek, Radek Fajdiak, Pavel Mašek, Jiří Hošek, VUT v Brně

Jan Hlavnička, Juan J. Zamphirolos, E.ON Distribuce, a.s.

V příspěvku budou představeny výsledky měření vybraných komunikačních technologií v reálných trafostanicích. Na základě těchto výsledků byla sestavena metodika vhodnosti jednotlivých technologií pro dané scénáře Smart Grid. Metodika zohledňuje mimo jiné i trend rostoucích požadavků na kyberbezpečnost a cenu (CAPEX/OPEX).

EXPERIMENTÁLNÍ MĚŘENÍ LTE NA 450 MHZ

Petr Mlýnek, Radek Fajdiak, Ján Sláčik, Pavel Mašek, Jiří Hošek, VUT v Brně

Dominik Harman, Jiří Pařízek, Jan Hlavnička, Juan J. Zamphirolos, E.ON Distribuce, a.s.

Příspěvek popisuje možnost využití frekvence 450 MHz pro automatizaci trafostanic a především se zaměřuje na výsledky reálného měření v konkrétní oblasti pro různé scénáře. Podrobně se zaměřuje i na porovnání s frekvencí 800 MHz a možnosti penetrace budov těchto frekvencí.

SEKCE 4 – ROZPTÝLENÁ VÝROBA, UŽITÍ ELEKTŘINY

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

POTENCIÁL VĚTRNÉ ENERGIE A OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ

Štěpán Chalupa, Komora OZE

Jsme na prahu konce éry využívání fosilních zdrojů, potřebujeme nové čisté zdroje, spotřebitelé se stávají i výrobci, transformaci a decentralizaci již dnes dominují napříč kontinenty obnovitelné zdroje. Můžeme i v ČR využít domácích obnovitelných zdrojů a zvýšit svou energetickou bezpečnost? Nepodceňuje stát potenciál svých obnovitelných zdrojů? Minimálně u některých v čele s větrnou energií možná stojí za to se opravdu zamyslet, abychom se mohli co nejlépe připravit.

ZAHRANIČNÍ AKTIVITY ČEZ V OBLASTI OZE, ZKUŠENOSTI, ZAJÍMAVOSTI

Viktor Chaloupka, Stanislav Průcha, ČEZ a.s.

Příspěvek seznamuje s aktuálními informacemi o zahraničních aktivitách ČEZ v oblasti OZE. Uvádí základní přehled OZE provozovaných v zahraničí, poslední významné akvizice a záměry pro další rozvoj v oblasti OZE. Nastínění problematiky akvizice nových projektů (jak realizovaných, tak ve fázi developmentu), zkušenosti a další zajímavosti.

REVIZE PŘÍLOHY 4 PPDS „PRAVIDLA PRO PARALELNÍ PROVOZ VÝROBEN A AKUMULAČNÍCH ZAŘÍZENÍ SE SÍTÍ PROVOZOVATELE DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY“

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

Revize Přílohy 4 PPDS reaguje jednak na NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) 2016/631 ze dne 14. dubna 2016, kterým se stanoví kodex sítě pro požadavky na připojení výroben k elektrizační soustavě, s požadavkem implementace národní legislativy a dále z připravených EN s požadavky na výrobní elektřiny připojované do sítí nn a vn, které budou vyžadovat revizi platných PNE 33 3430-8-1 a PNE 33 3430-8-2. Informuje rovněž o připravované TS 50549-10 ke zkouškám shody s požadavky na výrobní provozované paralelně s DS.

Revize Přílohy 4 rovněž obsahuje nové požadavky na posuzování připojitelnosti akumulačních zařízení.

EVROPSKÝ PROJEKT INTERFLEX

Stanislav Hes, ČEZ Distribuce, a.s.

Příspěvek obsahuje informace o evropském projektu Interflex, kterého se společnost ČEZ Distribuce účastní jako vedoucí pracovního balíčku Demo2. Projekt Interflex je zaměřený na zvyšování flexibility v sítích evropských distributorů a je spolufinancován ze strany Evropské komise v rámci programu



Horizon 2020. Část projektu pod vedením ČEZ Distribuce (Demo2) je zaměřena na testování funkcí, které zatím nejsou standardem v rámci distribučních sítí. Hlavním cílem je zvýšit možnosti připojování decentrálních výroben a zefektivnit integraci dobíjecích stanic pro elektromobily do distribuční soustavy. Demo2 se zaměřuje a) na integraci FVE s funkcemi Q(U) a P(U); b) na U/Q regulaci výroben připojených do hladiny vn (FVE, VTE, BPS); c) na vývoj a nasazení chytrých dobíjecích stanic pro elektromobily; d) integraci FVE ve spojení s akumulací na straně zákazníka (baterie).

SMART FUNKCE STŘÍDAČŮ FVE

Josef Hrouda, František Kysnar, Karel Procházka, EGC-EnerGoConsult ČB, s.r.o.

Příspěvek se zabývá Smart funkcemi střídačů moderních FVE. Rozebrány jsou principy regulace činného a jalového výkonu střídače a jeho regulační možnosti ve vazbě na PQ diagram. V textu jsou rozebrány jednotlivé Smart funkce střídačů, které mohou být využity pro podporu ES z hlediska napětí a frekvence.

PROVOZNÍ VLASTNOSTI REGULÁTORŮ TOKŮ VÝKONU V KOMBINACI S OZE

Petr Mastný, Jan Morávek, Michal Vrána, Jiří Drápela, VUT Brno

Příspěvek je zaměřen na provoz regulátorů toků výkonu, které se v současné době používají v České republice, obvykle v kombinaci s fotovoltaickými instalacemi. Jejich využití se zvýšilo v důsledku provedených změn v připojovacích a provozních podmínkách mikro-zdrojů, kde je jedním z požadavků minimalizace přetoků výkonu do sítě. V naší zkušební laboratoři jsou realizovány provozní zkoušky regulátorů toků výkonu – zkoušky jsou zaměřeny na ověření jejich deklarovaných funkcí a jejich vliv na parametry kvality elektrické energie. Na základě provedených testů byly definovány základní podmínky pro jejich správné využití v kombinaci s OZE.

CHOVÁNÍ ELEKTROSPOTŘEBIČŮ V DOMÁCNOSTI – POZNATKY Z MĚŘENÍ

Jiří Ptáček, EGÚ Brno, a. s.

Naše domácnosti jsou většinou bohatě vybaveny elektrospotřebiči a jejich počet trvale roste. Příspěvek shrnuje zkušenosti z podrobnějšího měření spotřebičů a spotřeby elektrické energie běžné domácnosti a zamýšlí se nad některými možnostmi z hlediska adekvátního způsobu využívání elektrospotřebičů, nákladů a možnosti úspor. Cílem referátu je doplnit naše představy o domácích elektrických spotřebičích a jejich chování, přispět k diskusi o využívání tarifů a ukázat některé rezervy ve využívání elektrospotřebičů v domácnosti. Jedná se o rozbor příkladu spotřeby elektrické energie vycházející z běžného života a zvyklostí domácnosti tvořené čtyřčlennou rodinou bydlící v RD 5+kk.

V příspěvku jsou uvedeny změřené průběhy odběrů elektrické energie jednotlivými domácími spotřebiči i domácností jako celku. Příspěvek popisuje způsob měření spotřeby, skladbu elektrospotřebičů, průměrné náklady na jejich provoz a požadavky na velikost jističe. V závěru je porovnán změřený průběh odběrů s typovým digramem TDD4, je vyčíslen trvalý odběr výkonu v domácnosti, úroveň kolísání napětí a naznačeny potenciální možnosti úspor.



VLIV OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ NA PARAMETR SETRVAČNOSTI / INERCIE / VÝROBNÍCH MODULŮ V ENERGETICKÉM SYSTÉMU, DYNAMICKÁ STABILITA ELEKTRIZAČNÍ SOUSTAVY

Jaroslav Pospíšil, Protection & Consulting, s.r.o.

Je uvedena analýza roční změny setrvačnosti synchronních modulů v energetickém systému. Rostoucí podíl obnovitelných zdrojů způsobuje snížení sumárního momentu setrvačnosti rotujících hmot, což má dopad na realizaci procesu primární regulace frekvence v elektrizační soustavě / ES /. Současně je zapotřebí odpovídající koordinace nastavení frekvenčních relé s kritériem df/dt / RoCoF – rate of change of frequency /, jsou znázorněny autokorelace koeficientu df/dt v průběhu roku 2015 v kontinentální Evropě. Vysvětlení pojmu „umělá setrvačnost“ u nesynchronního výrobního modulu.

PROBLEMATIKA POUŽITÍ DIESEL GENERÁTORŮ PŘI NÁHRADNÍM NAPÁJENÍ TRAFOSTANICE VN/NN Z POHLEDU KVALITY NAPĚTÍ

Jan Jiříčka, Martin Kurfiřt, Martin Kašpírek, E.ON Distribuce, a.s.

MINIMALIZACE VLIVU VÝROBNY NA ÚROVEŇ SIGNÁLU HDO

Pavel Holoubek, E.ON Servisní, s.r.o., Tomáš Hanžlík, EGC-EnerGoConsult ČB, s.r.o.

Posuzování vlivu výroben na úroveň signálu HDO v distribučních sítích je v současné době standardní součástí procesu posuzování připojitelnosti zařízení do sítě. Minimalizaci vlivu výrobní na tento parametr sítě je v odůvodněných případech možné vyžadovat a provést i se zpětnou platností. Následující článek uvádí příklad realizace opatření pro potlačení zpětného vlivu na úroveň signál HDO a navazuje tak na výsledky měření uvedené v rámci konferencí CIRED v předchozích letech.

AUTOMATIZACE SÍTĚ VN A NN – INTELIGENTNÍ TRANSFORMAČNÍ STANICE

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

Je popsána inteligentní transformační stanice vn/nn, která splňuje vysoké požadavky spolehlivosti telemechaniky / IPsec, Open VPN / a zabezpečující dodání elektrické energie odběratelům v požadované kvalitě. Rozpracované zadání zajišťuje regulaci napětí použitím přepínače odboček pod zatížením a současně monitoruje zatížení a stav odběrů na straně nn. V rámci řízení a monitorování spolupracuje se spínači / odpojovači, odpínači / na straně vn a jističi na straně nn. Vyhodnocuje měření a informace z detektorů zkratů, případně indikátorů napětí. Monitoruje stav objektu / teplotní stavy, stav plynu, vody, vstupy /. Stručně je popsán způsob využití automatiky Self Healing Grid. Jsou uvedeny některé zahraniční zkušenosti z instalace systému redukce zatížení odběratelů v síti nn. V metodě FBVR / Frequency Based Voltage Regulation / jsou použity informace z měření frekvence sítě pro regulaci zatížení změnou napětí transformační stanice vn/nn.

SEKCE 5: ROZVOJ DISTRIBUČNÍHO SYSTÉMU

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

SPŮSOB, FORMA A POUŽITÍ ZBERU DÁT STAVOV ELEKTRICKÝCH ZARIADENÍ VN A TS

Miloš Šesták, Martin Dlugoš, Východoslovenská distribučná, a.s.

Spôsob, forma a použitie zberu dát stavov elektrických zariadení VN a TS spoločnosti Východoslovenská distribučná, a.s. Prepočet funkčných celkov a objektov údržby VN a TS s použitím ako podklad na prípravu plánov CAPEX a OPEX pre nástroj MC Engine z pohľadu financií. Príprava podkladov vo forme formulárov pre návrh investičných stavieb CAPEX a OPEX. Sumárne hodnotenie stavu objektov údržby zariadenia VN a TS ako podklad pre prípravu „Ročnej správy stavu zariadení spoločnosti Východoslovenská distribučná, a.s.“

ZKUŠENOSTI S PILOTNÍM PROJEKTEM PŘIZEMŇOVÁNÍ FÁZE SE ZEMNÍ PORUCHOU V SÍTI 22 KV R- J. HRADEC

Filip Brož, Karel Procházka, EGC – EnerGoConsult ČB, s.r.o., Daniel Kouba, Pavel Jinderle, E.ON Česká republika, s.r.o., Werner Linzmaier

Příspěvek ukazuje teoretický potenciál pro uplatnění šentování na základě statistického vyhodnocení poruch v síti 22 kV R- J. Hradec. Vybrané poruchy jsou následně detailně analyzovány.

SMART ASSET MANAGEMENT: VÝZVY A IT ŘEŠENÍ PRO BUDOUCÍ PREDIKCE

Petr Lang a projektový tým ; E.ON Distribuce, a.s.

Potřeba predikovat jde ruku v ruce s digitalizací dat. Co taková digitalizace obnáší a jaké jsou její úskalí, co se skrývá za IT implementací nových Business Intelligence nástrojů v energetice, a na co se v podobných projektech připravit představí příspěvek společnosti E.ON Distribuce a.s., který čerpá ze zkušeností při IT implementaci projektu Smart Asset Management. Ten je nyní ve fázi vývoje datového skladu na základě definovaných datových struktur ze zpracovaných dokumentů use-casů. Současně budou představeny dosažené milníky, výsledky a směřování v projektu Smart Asset Management, jehož IT implementace začala na začátku roku 2017.

ZÁSADY ÚPRAV VN VEDENÍ V LESNÝCH ÚSEKOCÍCH A SÚBEHU S CESTNÝMI TELESAMI

Karol Szarysz, Východoslovenská distribučná, a.s.

Definovanie externých a interných aspektov podmienujúcich problematiku kabelizácie VN sietí v prostredí spoločnosti Východoslovenská distribučná, a.s. Analýza kritických vedení z pohľadu príspevkov k neplánovaným prerušeniam dodávky, nárastu SAIDIN a selekciou „TOP 40“ najporuchovejších vedení I. kategórie. Kabelizácia VN úsekov vzdušných vedení z ťažkých terénov k cestným komunikáciám, ako forma opatrenia pre zvýšenie spoľahlivosti distribúcie elektriny. Nastavenie rámcovej spolupráce so samosprávami a správcami cestných komunikácií, definícia pravidiel a podmienok súbehov VN vedení a ciest. Popis štandardných materiálov používaných PDS pri kabelizáciách.



BPL KOMUNIKACE NA VRCHNÍM VEDENÍ VN

Josef Havel, Michal Heintl, ČEZ Distribuce, a.s.

Komunikace BPL, využívající vlastní infrastrukturu ČEZd, je jednou z možností datového napojení technologických objektů. Pilotní projekt ČEZd ověřil možnosti přenosu dat po vrchním vedení vn. Z vybrané trafostanice, osazené technologií AMM a univerzálními monitory MEG40, byla naměřená data přenášena do systémů ČEZd. Součástí projektu bylo i provedení zátěžových testů komunikace.

SCÉNÁŘE KOMUNIKAČNÍHO PROPOJENÍ TS V MĚSTSKÉ KABELOVÉ SÍTI

Radek Hanuš, Pavel Glac, PREDistribuce, a.s., Petr Skala, Oto Bucholcer, EGÚ Brno, a.s.

Zavádění komunikace do distribučních transformačních stanic (TS) je aktuálním tématem vystupujícím do popředí zejména v souvislosti s trendy automatizace sítě (smart grids) a nasazováním AMM. V podmínkách městské kabelové sítě to však znamená zřízení komunikační cesty do relativně velkého počtu stanic v hustě zastavěném území, ve kterém je budování komunikační sítě (paralelní se sítí elektrickou) komplikováno řadou faktorů.

Tento příspěvek bude prezentovat úvahy a analýzy provedené pro zvolené scénáře komunikačního propojení distribučních transformačních stanic (TS) se stanicemi rozpínacími, resp. s transformovnými VVN/VN, tedy se stanicemi, do kterých již komunikační cesta existuje. Cílem těchto analýz je především odhad počtu TS připojených do komunikační sítě v závislosti na čase a posouzení celistvosti či naopak fragmentace postupně vznikajícího komunikačního propojení.

VYHODNOCENÍ KVALITY DODÁVEK ELEKTŘINY ZA ROK 2016

Jan Šefrámek, Energetický regulační úřad

Příspěvek se zabývá vyhodnocením kvality dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice v ČR za rok 2016. Hlavní pozornost je zaměřena na vyhodnocení dosažené úrovně ukazatelů nepřetržitosti, včetně vazby na motivační regulaci kvality. Součástí příspěvku jsou aktuální informace o regulaci kvality na následující regulační období.

SKÚSENOSTI SO SYSTÉMOM LOKALIZÁCIE PORÚCH

Tomáš Škumát, Západoslovenská distribučná, a.s.

Príspevok sa zaoberá problematikou lokalizácie porúch vo VN sieti a skúsenosťami so systémom lokalizácie. S nástupom nových technológií v oblasti ochrán, konkrétne digitálnych ochrán nám boli otvorené nové možnosti v oblasti analyzovania a vyhodnocovania porúch vo VN rozvođe. Na jednej strane sme vďaka tomu dali dispečerovi do rúk nástroj, vďaka ktorému má lepší prehľad o tom kam v prípade trvalej poruchy typu skrat poslať mobilnú dvojicu. Na druhej strane sme začali vyhodnocovať a hlbšie sa venovať poruchám a ich opakujúcej sa tendencii. Jadrom príspevku sú najčastejšie príčiny, ktoré poruchy spôsobujú. K jednotlivým príkladom je doložená aj konkrétna fotodokumentácia pre lepší prehľad o konkrétnych prípadoch.



ROČNÍ ZKUŠENOSTI S PROVOZEM UAV VE SKUPINĚ E.ON CZECH

Petr Honsa, Petr Lang, E.ON Distribuce, a.s.

Bezpilotní systémy (UAV) jsou oblastí, která se během posledních let velmi rychle vyvíjí a má potenciál stát se nedílnou součástí v mnoha oborech. Příspěvek společnosti E.ON se zabývá popisem zkušeností se skutečnou správou, registračním procesem a provozem bezpilotního systému UAV DJI S1000 - systém, vybraný prvotní studií v roce 2016. V příspěvku bude popsán aktuální stav, seznam aplikací, kde lze spatřovat přidanou hodnotu, tak budou uvedeny i vybrané modely, které mají do budoucna potenciál poplatný době z pohledu cena/výkon/velikost vzhledem k rozvoji v této oblasti.

Dále se příspěvek zabývá i vyhodnocením pilotního projektu za účelem zjištění využitelnosti využití UAV pro inspekci fotovoltaických elektráren. V kombinaci s termokamerou lze efektivně lokalizovat problémová místa u tohoto typu elektráren.

PLÁNOVÁNÍ V PREDISTRIBUCE, A.S. ZA POMOCI MAPY ZATÍŽENÍ

Vojtěch Jelenecký, PREDistribuce, a.s.

Pro plánování obnovy a rozvoje distribuční sítě již nejsou dostačující klasické nástroje, proto se PREDistribuce, a.s. rozhodla pro vytvoření vlastní mapy Prahy, kde se snaží o podchycení tendencí v rozvoji zatížení v jednotlivých katastrech svěřeného území, jakožto i dalších parametrů, které jsou rozhodující pro správu, řízení a rozvoj zařízení. Příspěvek je zaměřen hlavně na stávající stav tohoto nástroje, zdroje dat a možné směry dalšího budoucího rozvoje.

SEKCE 6: ŘÍZENÍ, ORGANIZACE, KVALIFIKACE

Garant: Martin Schneider, PREměření, a.s.

BUDOUCÍ VÝZVY ELEKTROENERGETIKY

Pavel Círek, ERU

Změny v legislativě, rozvoj rozptýlených zdrojů, nástup elektromobility. Jak se tyto vlivy postupně mohou projevit v politice regulačního úřadu. Obecné principy regulace.

ZTRÁTY V ELEKTRIZAČNÍ SOUSTAVĚ

Martin Šafanda, ČEZ Distribuce

Příspěvek se věnuje tématu ztrát v ES. Stručně připomíná možné způsoby dělení ztrát včetně jejich základních příčin. S využitím dostupných veřejných zdrojů informuje o velikosti ztrát v ČR i ve světě a zabývá se jejich možným dalším vývojem s ohledem na vliv legislativy ČR a EU. Součástí článku je také informace o činnosti mezinárodní pracovní skupiny CIRED: Reduction of Technical and Non-Technical Losses in Distribution Networks (2015-2017).

PROJEKT CHYTRÉ STANICE PREDISTRIBUCE - VYBRANÉ ASPEKTY TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ V NÁVAZNOSTI NA POŽADOVANÉ FUNKCIONALITY, PODMÍNKY PROVOZU A ÚDRŽBY

Pavel Glac, Lukáš Křivanec, PREdistribuce, a.s.

V návaznosti na analýzu možností zvyšování spolehlivosti distribuční sítě PREdistribuce byl spuštěn projekt chytré distribuční trafostanice. Byly definovány požadované funkcionality, podmínky provozu a údržby. Koncept byl následně rozpracován do detailního technického řešení v několika variantách provedení. Několik stanic bylo již zrealizováno jako pilotní projekt.

Při projektování a realizaci požadovaných funkcí a vlastností stanice vyvstala celá řada problémů, které bylo nutno vyřešit. Na jedné straně je požadováno maximálně jednotné řešení z pohledu monitoringu, ovládání, vzdálené správy, provozu a údržby, na druhé straně je snaha otestovat smysluplné varianty řešení a technologií dostupných na trhu.

Příspěvek uvádí vybrané problémy při projektování a realizaci chytré stanice, jejich dopad do technického řešení, provozní instrukce a řádu preventivní údržby.



PILOTNÍ PROJEKT INTEGRACE RYCHLONABÍJECÍ STANICE S AKUMULACÍ DO DISTRIBUČNÍ SÍTĚ

Lukáš Křivanec, PREdistribuce, a.s.

Předpokládaný nárůst využívání nových technologií v distribučních sítích městských aglomerací a v energetice obecně, především pak rozptýlených zdrojů a elektromobilů, a na druhé straně vzrůstající požadavky na kvalitu el. energie zvyšují nároky na distribuční síť. Nepravidelné a obtížně predikovatelné odběry či dodávky elektřiny mohou vést k výrazným problémům s řízením napětí a garancí parametrů el. energie v jednotlivých odběrných místech. V těchto případech může být vhodnou alternativou zapojení lokální akumulace elektrické energie. Ta může snížit nároky na dimenzování prvků distribuční sítě vyhlazením diagramu zatížení a zároveň v kombinaci s vhodnou výkonovou elektronikou udržovat parametry kvality el. energie.

ROZVOJ AKUMULAČNÍCH SYSTÉMŮ A LEGISLATIVNÍ PROSTŘEDÍ.

Miroslav Hladík, Toshiba

Příspěvek se zaměří na otázky spojené s akumulací elektrické energie založené na sekundárních článcích zejména Li-ion bateriích. Hlavní váha diskutovaného tématu souvisí s technickými parametry a požadavky, které stávající řešení mohou nabídnout, a jak je zpracovat do energetiky počátku 21. století a to jak z technologické, tak po legislativní stránce. Jde zejména o aplikace v prostředí distribučních a přenosových sítí za účelem stabilizace sítí, jejich ekonomiku a legislativní prostředí včetně pozice Regulátora. Předkládané téma se opírá o první zkušenosti jak ze světa, tak zejména ze zemí EU, modelové příklady, reference a jejich hodnocení.

MOŽNOSTI AKUMULACE ENERGIE V RD PŘI VYŠŠÍM VYUŽÍVÁNÍ OZE.

František Vybíralík

V současné době se neustále zvyšuje podíl elektrické energie vyráběné z obnovitelných zdrojů: Výroba elektřiny u těchto zdrojů značně kolísá v závislosti na přírodních podmínkách (sluneční osvit, rychlost větru). V souvislosti s aplikací Smart Grids a Smart Metering se hledají spotřebiče, jejichž odběr elektřiny lze řídit podle situace v elektrizační soustavě. Počítá se s postupnou instalací „chytrých“ spotřebičů, jejichž chod lze dálkově ovládat (pračky, myčky, sušičky). Další oblastí spotřeby představují spotřebiče pro ohřev vody a pro vytápění a to jak přímotopné, tak i akumulací. Zejména akumulací tepelné spotřebiče mohou být významným prvkem, který umožní regulaci odběru elektrické energie. V článku budou uvedeny základní typy akumulací spotřebičů pro vytápění a přípravu teplé vody, zásady pro jejich dimenzování a možnosti regulace jejich provozu.

INFRASTRUKTURA SMART CITY PRO MODERNÍ MĚSTO

Václav Vodrážka, PRE. a.s.

Současný trend v plánování veřejné infrastruktury se soustředí na vysoce integrované prvky vytvářející tzv. Chytrá města – Smart City. V městských aglomeracích se s nástupem nových trendů dopravy budou více prosazovat elektromobily, sdílení vozidel a autonomní řídicí systémy. To vše bude vyžadovat dobře dostupnou infrastrukturu pro nabíjení, dostupnost vysokorychlostního internetu, informace o stavu okolí a další funkcionality. Příspěvek bude pojednávat o prvcích městského mobiliáře umožňující integrovat více „chytrých“ funkcionalit a jejich integraci do městského prostředí.



ROZVOJ E-MOBILITY – NABÍJECÍ INFRASTRUKTURA

Miroslav Kuželka, ABB s.r.o.

Rozvoj e-mobility v ČR se dostává do klíčové fáze, charakterizované předpokládanou výstavbou celonárodní páteřní sítě za podpory EU. Jak se k němu postaví české energetické společnosti a automobilky? Jaké technologie a koncepty lze využít, abychom splnili očekávání.

RŮST ENTROPIE A NÁSTROJE PRO SNIŽOVÁNÍ NEJISTOTY PŘI PROVOZU ENERGETICKÝCH SÍTÍ

David Hrycej, CIIRC, Ondřej Mamula

Růst podílu OZE a DECE, zvyšování soběstačnosti prosumerů i změny vzorců chování odběratelů zvyšují informační neurčitost při plánování provozu energetických soustav. Fyzikální zákonitosti jsou však neúprosné a poskytují minimální prostor pro nesoulad mezi výrobou a spotřebou. Moderní matematický aparát a stále snadněji dostupný výpočetní výkon, stejně jako nové zdroje dat o chování účastníků trhu umožňuje s nejistotou efektivně pracovat, kvantifikovat požadavky na korekční opatření a tím snižovat rizika na akceptovatelnou úroveň.

RIZIKA PRVNÍ POLOVINY DVACÁTÝCH LET – DECENTRÁLNÍ ENERGETIKA A REGULACE JAKO NUTNOST UDRŽENÍ STABILITY DODÁVEK.

Hynek Beran, Cygni, spol. s r.o.

V roce 2022 bude zavřena řada českých fosilních elektráren (podrobná přednáška na www.energetickyklub.cz). Rovněž v Německu zavřou jaderny a nebudou mít dostavena vedení. Nejistou budoucnost Dukovan a související rizika jsme měli už na minulé přednášce, přibývají další dvě. „Přebytek regulační energie“ vlivem dumpingového exportu skončí. Česká soustava se velmi pravděpodobně dostane do situace s nulovou bilancí, ale problémy s nesoudobostí výroby a spotřeby v průběhu dne. Novou jadernou elektrárnu ani rozsáhlé smart gridy za pět ani za osm let nepostavíme. Řešením je tedy využít stávající možnosti a schopnosti (HDO + s klimatizacemi, elektromobilitou a domácími pracemi) a na bázi „pochyťení“ sítí 22kV a nn zavést komunikace s inteligentními spotřebiteli, kteří namísto hlídání ¼ hodinového maxima budou pomáhat soustavě. Přednáška bude dokumentována konkrétními možnostmi a příklady.

ŘÍZENÍ JAKOSTI VYRÁBĚNÝCH PŘÍSTROJŮ PRO PROJEKT MĚŘENÍ V DISTRIBUČNÍCH TRANSFORMAČNÍCH STANICÍCH (DTS)

Ladislav Pospíchal, Jiří Babka, Pavel Kubíček, Petr Dvořák, MEGa - Měřicí energetické aparáty, a.s.

Pro jakéhokoliv zákazníka je klíčové zakoupit a dlouhodobě provozovat spolehlivý výrobek. Spolehlivost je vlastnost vybudovaná a nikoliv získaná. Spolehlivost je nutné do výrobku zanést již ve fázi vývoje a výroby. Bohužel, porucha se často nevyhýbá ani sebedokonalejšímu výrobku a proto je nutné zajistit zákazníkovi nutný servis po celou dobu provozu zakoupeného výrobku. Nutnost výrobek opravit nemusí být chápána jako selhání ale naopak jako možnost se dále zlepšit. Existují techniky a postupy, jak celý proces usnadnit. Proces řízení kvality vývoje a výroby bude těžištěm následujícího příspěvku.



METODIKA ÚČTOVÁNÍ CENOVÉ PŘIRÁŽKY ZA NEDODRŽENÍ PÁSMO ÚČINÍKU U VELKOODBĚRATELŮ V KONTEXTU UVAŽOVANÉHO VYHODNOCOVÁNÍ ZA ÚČETNÍ PERIODU, POROVNÁNÍ SE SOUČASNOU METODIKOU, PODNĚTY PRO URČENÍ CENY JALOVÉ ENERGIE ODEBRANÉ NAD PLATNÉ PÁSMO.

Pavel Bürger, EGC – EnerGoConsult ČB s.r.o.

V současné době se v odborných kruzích diskutuje mimo jiné i nad tématem podmínek pro stanovení velikosti cenové přírážky za nedodržení platného pásma účinníku. Z pohledu vlivu toků jalových energií na stabilitu provozu distribuční sítě se jeví jako správný krok ovlivňovat chování velkoodběratelů tak, aby upravili svůj jalový odběr nikoli podle výsledků poměru odebrané jalové a činné energie za měsíční periodu, ale především z pohledu krátkodobého, tedy za účetní periodu. Je to důležité nejen z pohledu kolísání napětí v koncových bodech sítí vn a nn, ale také při posuzování velikosti činných ztrát ve vedeních a na transformátorech. Referát dává k dispozici technické údaje, které tento názor vysvětlují a nabízí návrhy metodik, které by bylo možné použít při stanovení cenové přírážky v případech nedodržení platného pásma účinníku v rozmezí 0,95 -1.