



CIGRE Komise - C4 Technické vlastnosti sítí, <http://c4.cigre.org/>

1. Představení zástupce za NK, Ing. Martin Švancar
2. Přehled vydaných TB v letech 2010 – 2012
3. Přehled činnosti některých pracovních skupin, připravované TB
4. Kolokvium SC A2/C4
5. Přehled nových pracovních skupin



Zástupce NK - Ing. Martin Švancar

1993, Absolvent ČVUT-FEL, obor elektroenergetika

1993-2006, 2011-2013, zaměstnanec EGÚ - HV Laboratory a.s.

Pracovní a odborné zaměření:

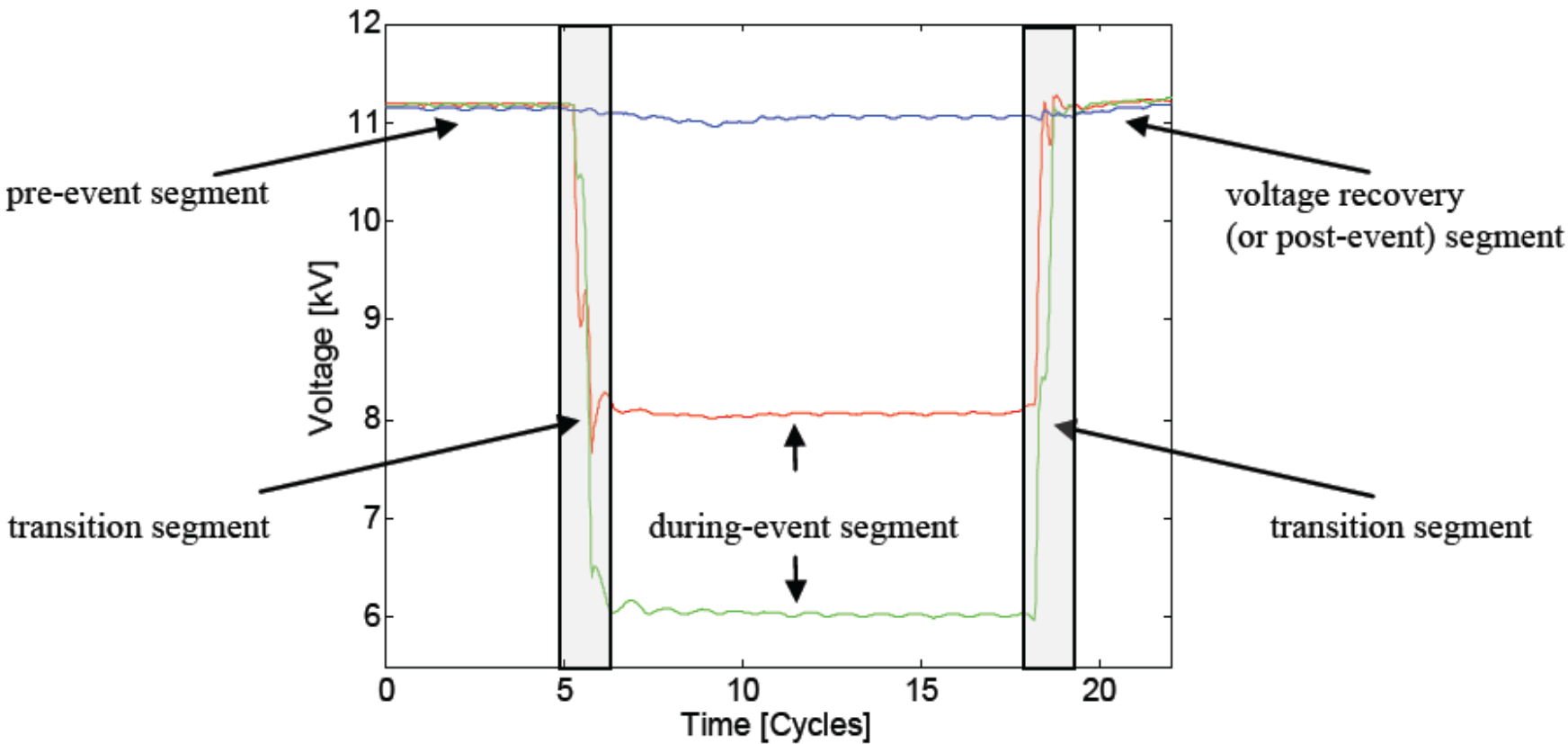
- Modelování elektromagnetických přechodných jevů
(koordinace izolace, ochrana proti přepětí, ovlivňování souběžných metalických systémů energetickým vedením)
-
- Technické podmínky konverze vedení AC na DC
(dimenzování izolačních systémů, vliv provozu DC na okolní prostředí, parametry, vliv parametrů a vlastností měníren AC/DC na přenosové schopnosti, modelování DC přenosu včleněného do systému AC)

Přehled vydaných TB 2010-2012

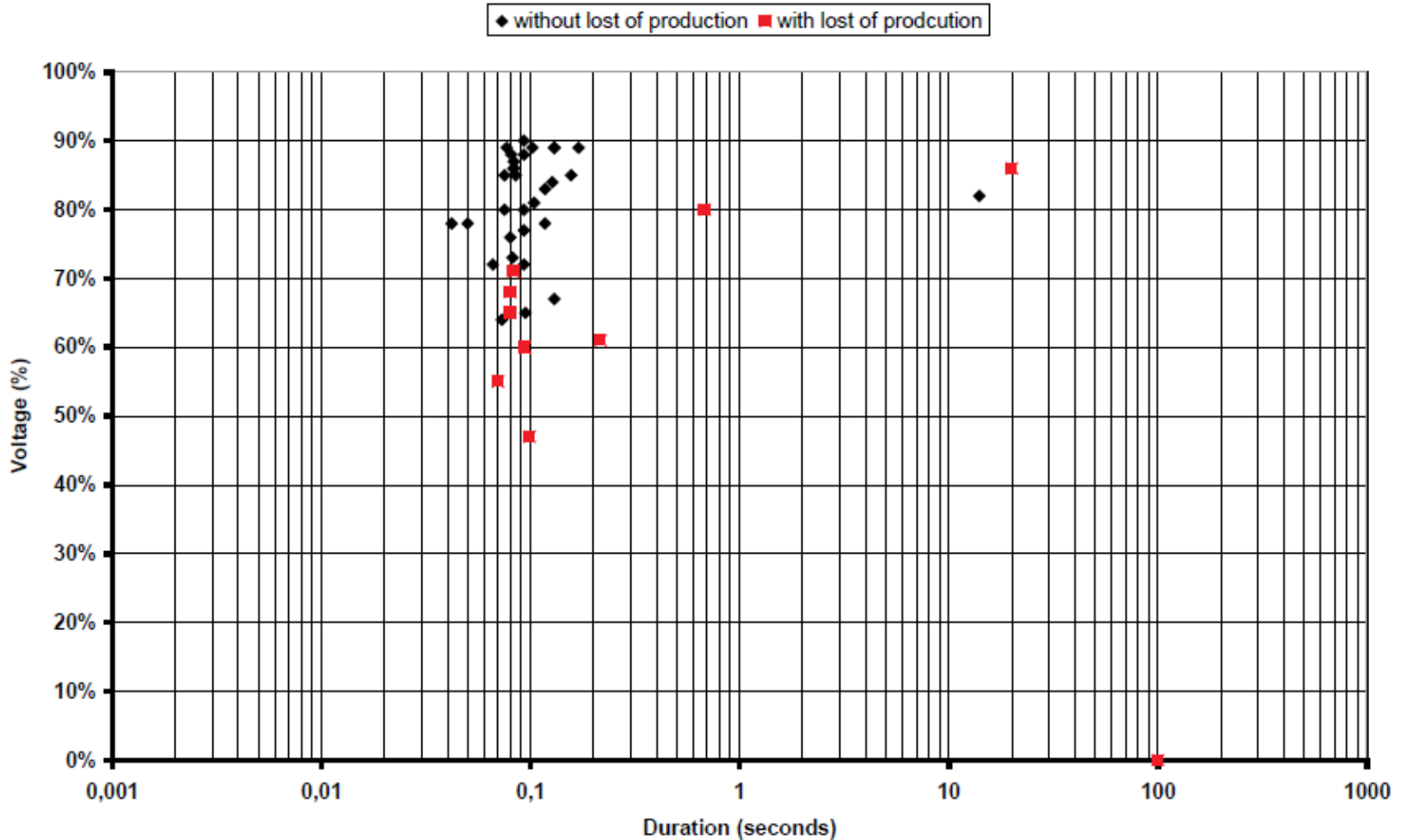
TB 412, Voltage Dip Immunity of Equipment and Installations

Working Group C4.110, April 2010

- Klasifikace a popis poklesu napětí
- Přehled metod eliminace napět'ových poklesů
- Metody zkoušení odolností systémů a technologických procesů vůči poklesům napětí
- Ekonomické vyhodnocení – nástroje pro ekonomické posuzování dopadů poklesů napětí, zdůvodnění nákladů na preventivní opatření
- Statistická data z monitorování – vyhodnocení
- Praktické studijní případy

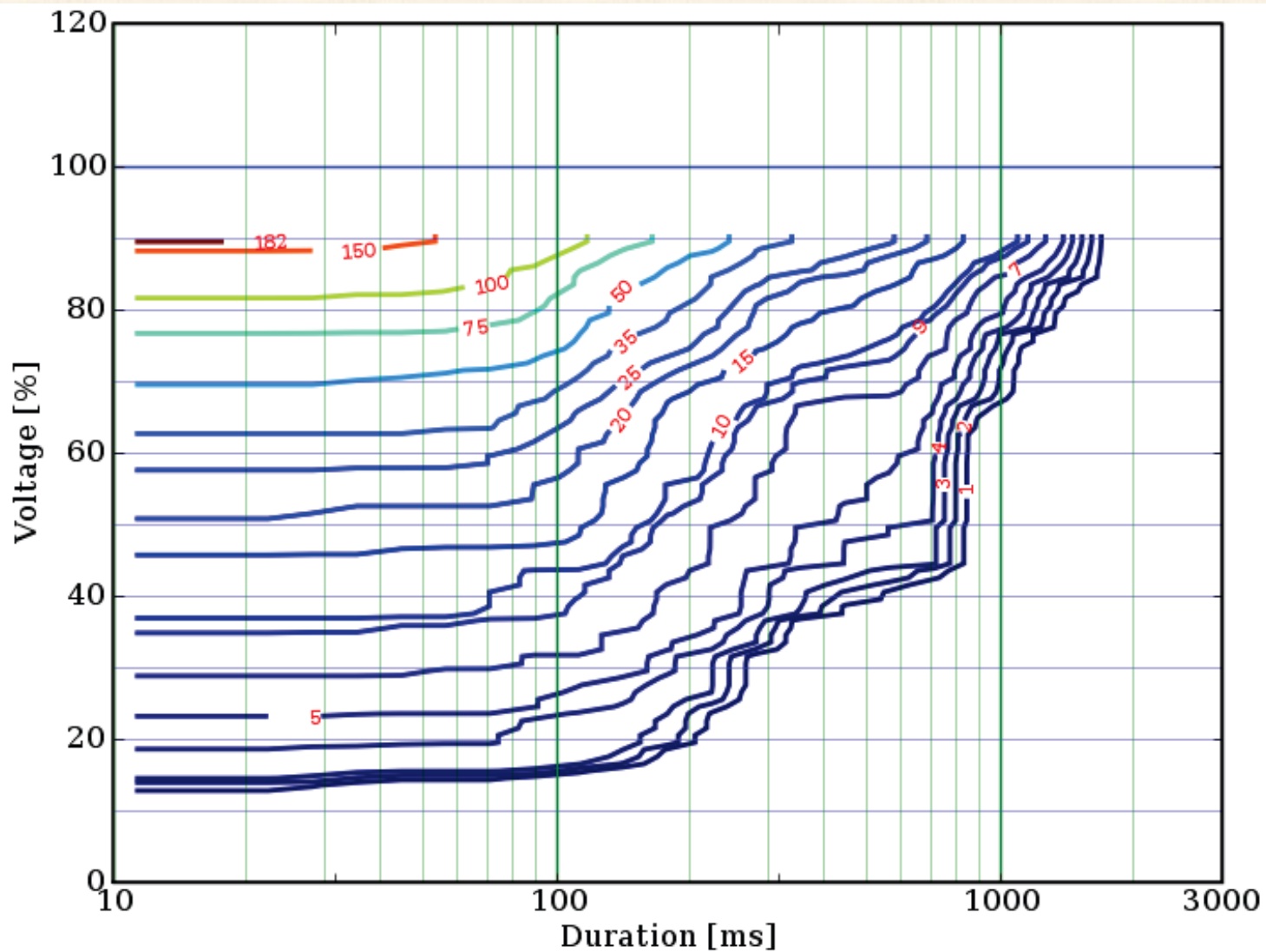


Example of real measurements of voltage dips for Pulps & Paper Worst phase case





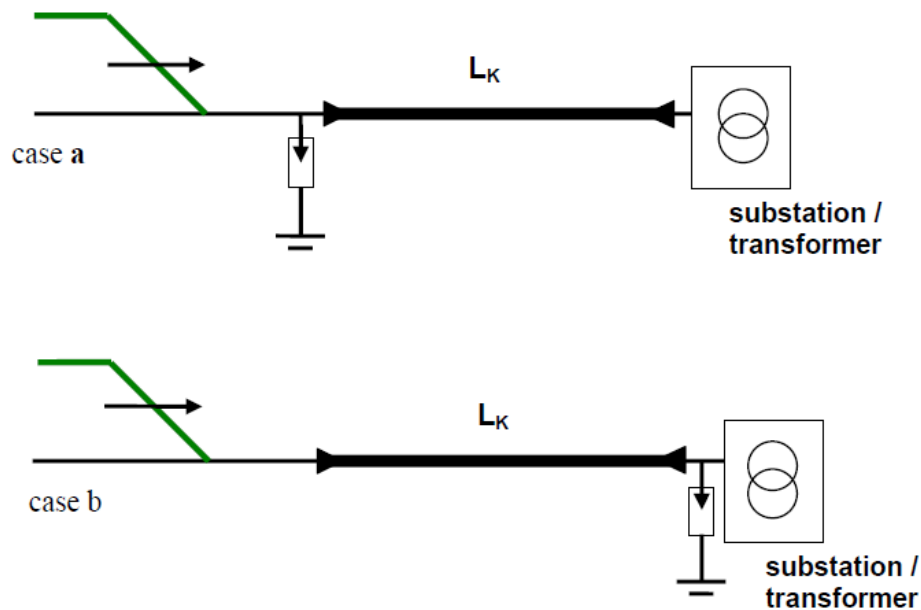
CIGRE SC 4





TB: 441 Protection of Medium Voltage and Low Voltage Networks Against Lightning
Part 2: Lightning protection of Medium Voltage Networks, Working Group C4.402 (CIGRE/CIREN), December 2010

- specifikace časového průběhu uvažovaného přepětí
- obecné zákonitosti užití ochranných prvků
- ochrana vedení, kabelů, transformátorů
- působení zemnicích lan, jiskřišť, svodičů přepětí, kondenzátorů
- kombinace ochranných prvků
- přínos ochrany proti atmosférickému přepětí pro distribuci elektrické energie

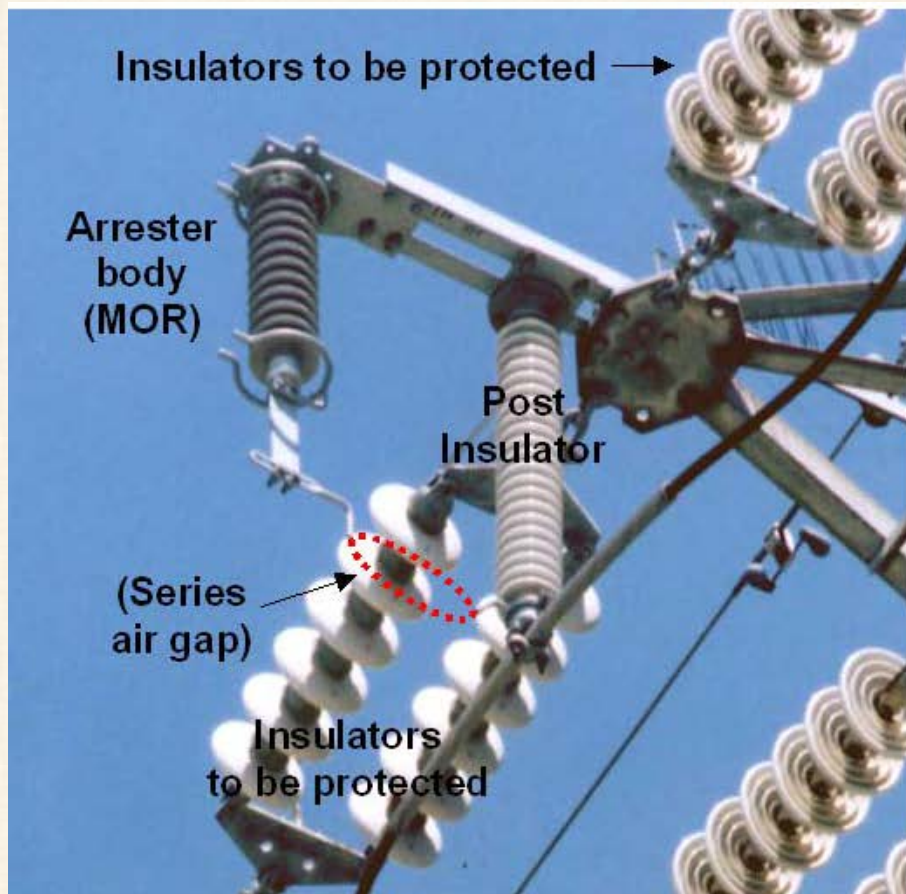


	Case a: MO surge arrester at the junction of overhead line and cable				Case b: MO surge arrester directly at transformer terminals			
	Wooden pole		Earthed cross arm		Wooden pole		Earthed cross arm	
	$Z = 30 \Omega$	$Z = 60 \Omega$	$Z = 30 \Omega$	$Z = 60 \Omega$	$Z = 30 \Omega$	$Z = 60 \Omega$	$Z = 30 \Omega$	$Z = 60 \Omega$
U_m in kV	L_K in m		L_K in m		L_K in m		L_K in m	
3.6	∞	∞	∞	∞	8	4	19	13
7.2	85	75	110	100	11	5	27	17
12	45	33	50	39	8	4	22	16
17.5	35	27	36	30	6	3	19	15
24	34	27	36	30	9	4	21	17
36	30	24	30	26	7	4	19	17

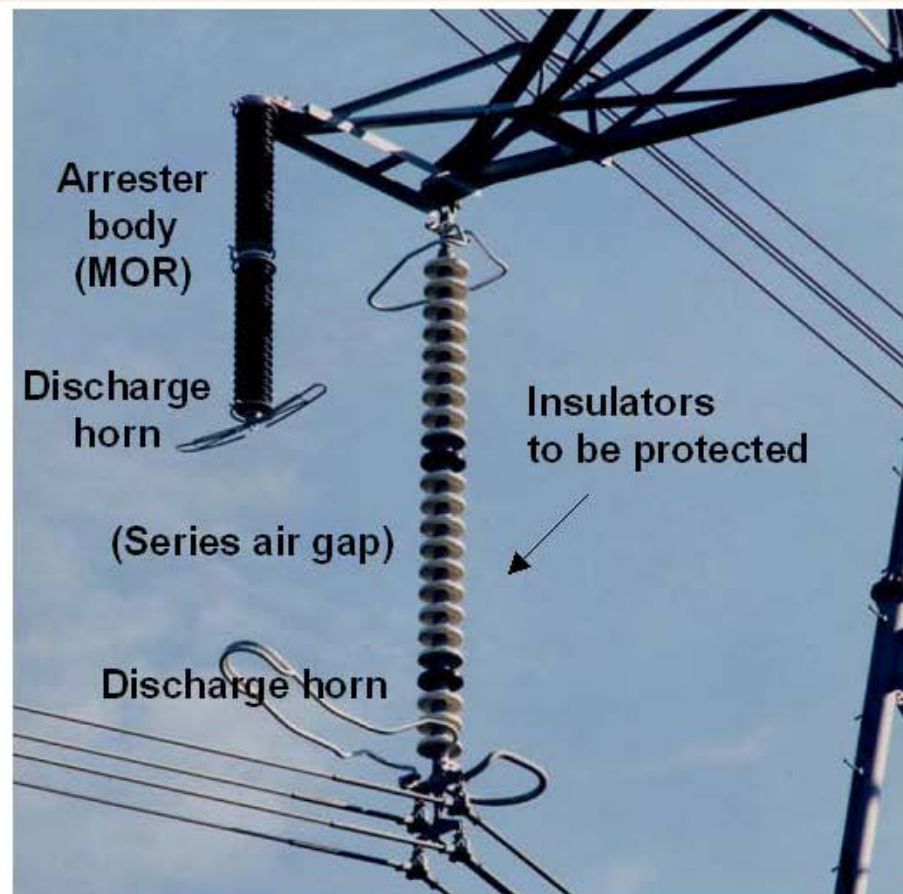


TB 440, Use of Surge Arresters for Lightning Protection of Transmission Lines, Working Group C4.301, December 2010

- - rozdíl mezi svodiči s jiskřištěm (EGLA) a bez jiskřiště (NGLA), vlastnosti, výhody, nevýhody
- - kritéria pro využití svodičů pro ochranu vedení (výpočet hustoty blesků, provedení stínění zemnicími lany, odpor uzemnění stožárů, geometrická konfigurace vodičů)
- - metody modelování – elektrogeometrický model, EMTP
- - příklady

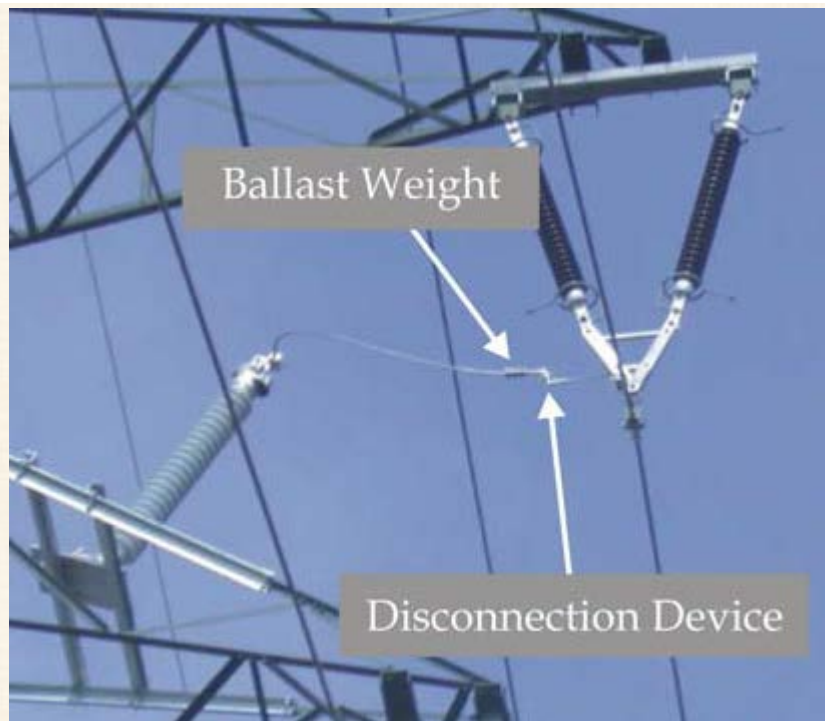
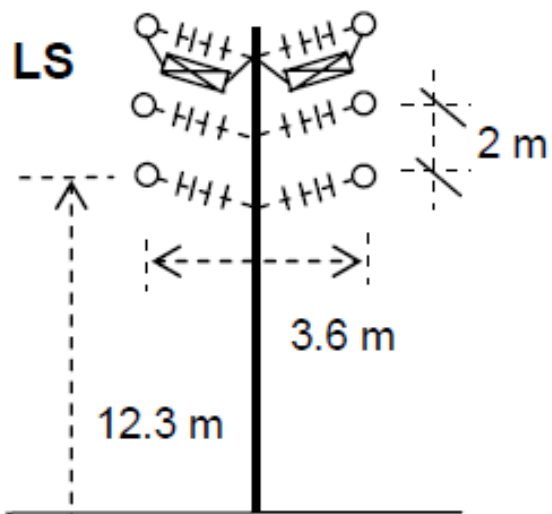


77kV Transmission Line

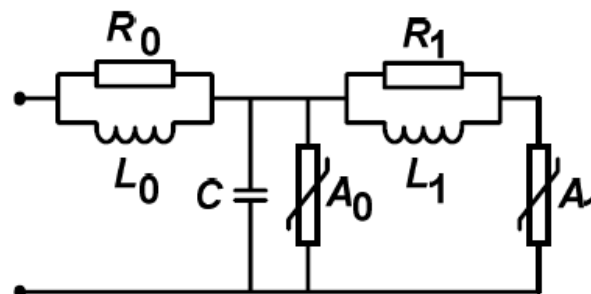


500kV Transmission Line

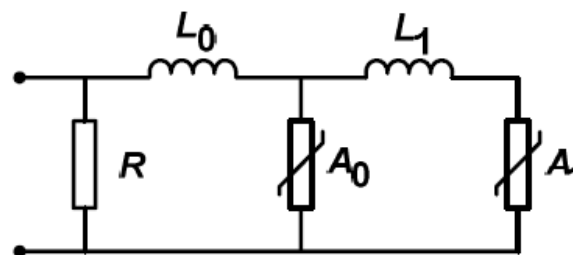
COMPACT



Frequency-dependent model:



Simplified model:





TB 449, Review of Flicker Objectives for LV, MV, and HV Systems

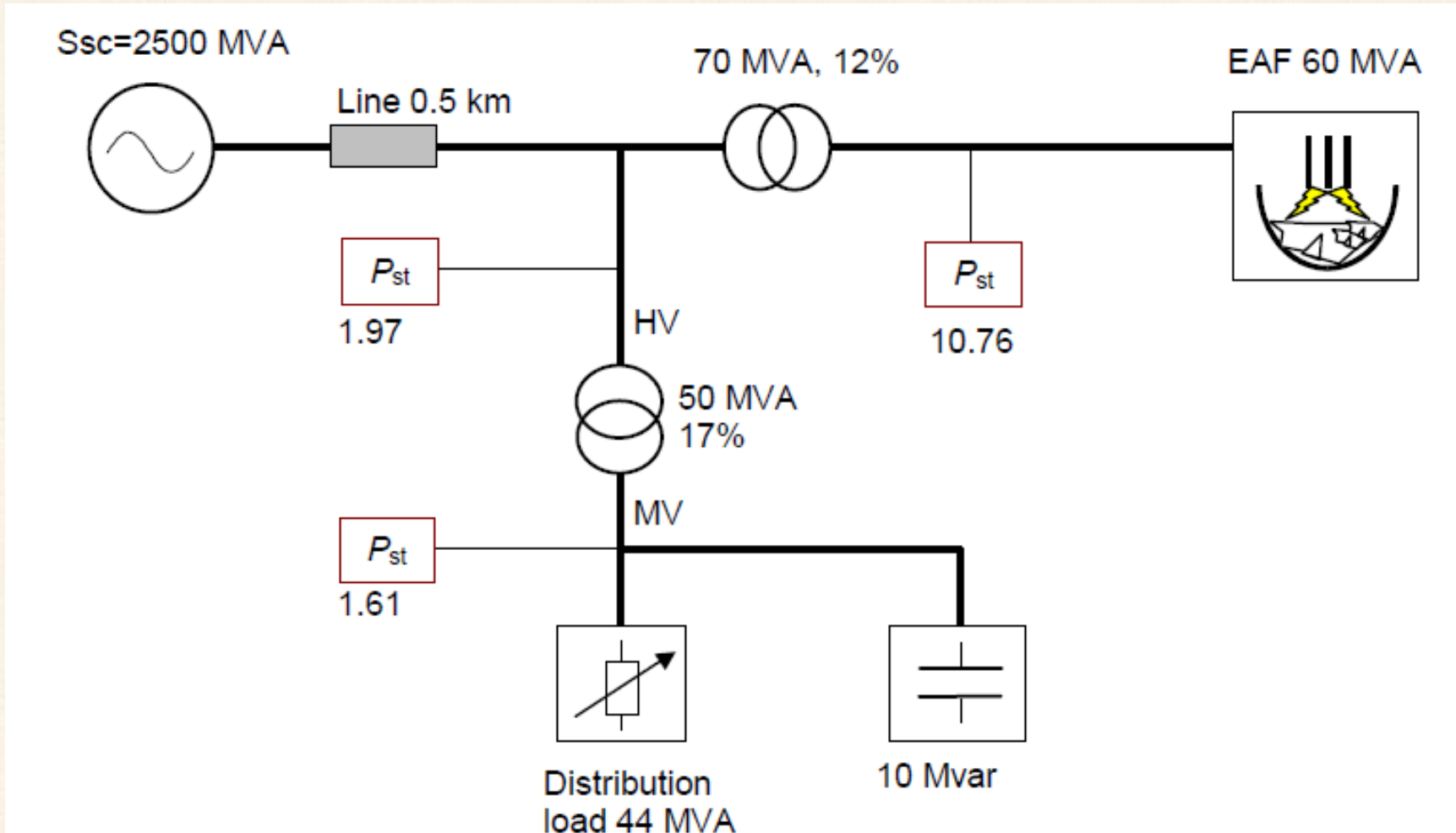
Working Group C4.108, February 2011

Téma: vztah mezi měřenými hodnotami flikru a stížnostmi spotřebitelů el. energie

1. vztah mezi flikrem měřeným na vysokém napětí
- a realitou na nízkém napětí
2. diskuse o vlivu současných světelných spotřebičů (nežárovkových) na vnímání flikru
3. modelování přenosu flikru od zdroje, přes síť vn až do sítě světelných spotřebičů



CIGRE SC 4





TB 467, Economic Framework for Power Quality, Joint Working Group C4.107, June 2011

Téma: Metody ekonomického vyjádření kvality elektrické energie

- **metody finančního vyjádření výpadků el. energie,**
 - **obsahu vyšších harmonických složek, proudové**
 - **a napětové nesymetrie, flikru**
- **přehled opatření na kvalitu elektrické energie**
 - **realizovaná distribučními společnostmi**
- **metody sběru dat o kvalitě elektrické energie z pohledu**
 - **koncového uživatele a z pohledu distribuční společnosti**
- **vyčíslení nákladů na opatření pro zlepšení kvality energie**



TB 468, Review of Disturbance Emission Assessment Techniques, Working Group C4.109, June 2011

Téma: Elektromagnetické rušení, metody určení a zaměření, zdrojů, shrnutí poznatků

- harmonické rušení
- flickr
- napěťová nesymetrie



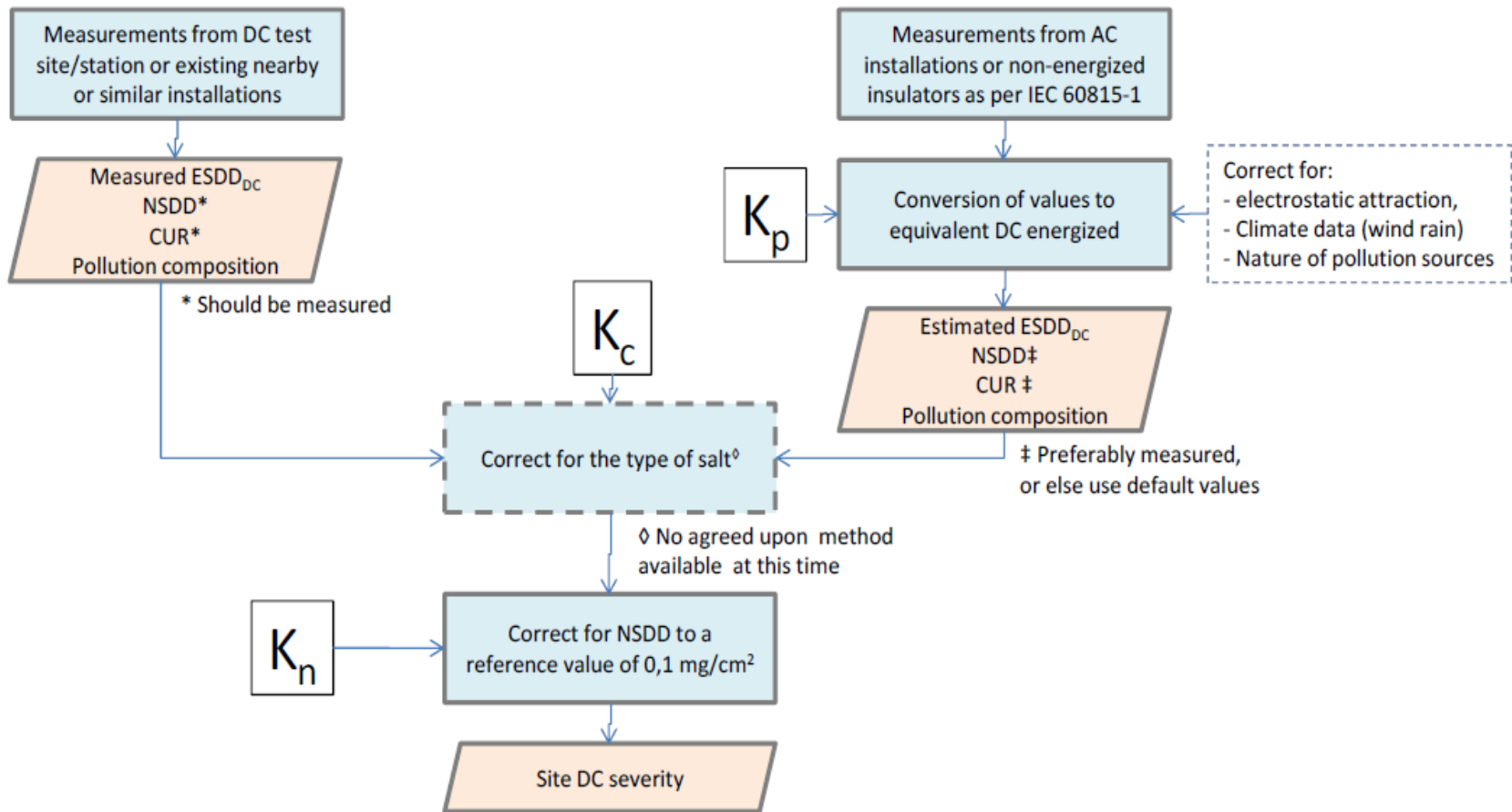
TB 518, Outdoor Insulation in Polluted Conditions: Guidelines for Selection and Dimensioning Part 2: The DC Case, December 2012

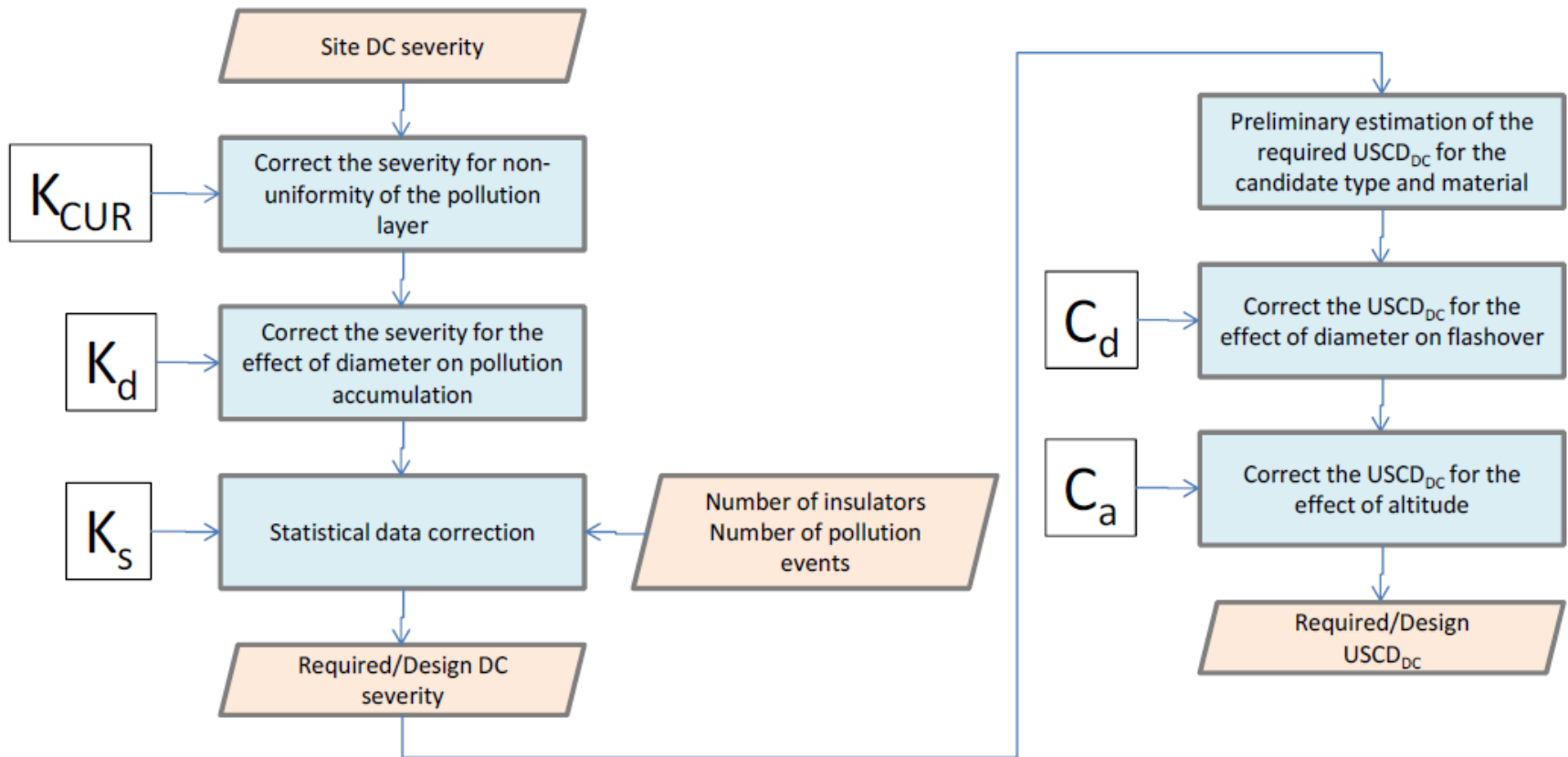
Téma: Metodika dimenzování izolátorů stejnosměrných vedení

Vývojový diagram jako metodický průvodce pro dimenzování izolátorů

- Vlastnosti typů izolátorů (tyčové porcelánové, kompozitní, plastové) v DC
- Vlivy na volbu povrchové dráhy, zejména znečištění (ESDD, NSDD, rozdělení – horní, spodní povrch), průměr izolátoru, nadmořská výška

Metody zkoušení, příklady

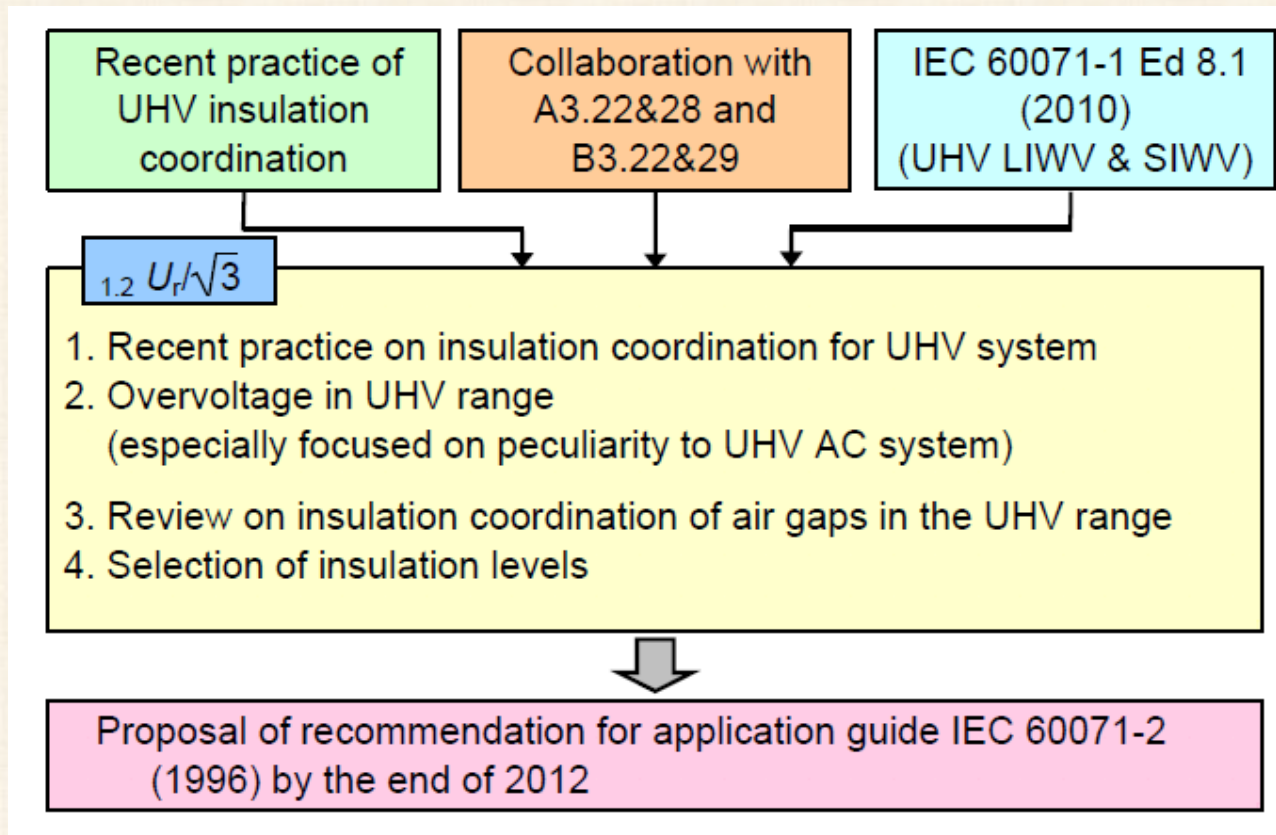




Přehled některých připravovaných TB

- WG C4.306

- Insulation Coordination for UHV AC systems
- - napětí vyšší než 800 kV





- **WG C4.208**
- **EMC within Power Plants and Substations**
- **- rozsáhlá publikace (cca 300 stran)**
- **- zdroje rušení a velikost**
- **- šíření rušení**
- **- metody eliminace rušení**
- **- laboratorní zkoušky**
- **- praktické příklady**

- WG C4.501

Guide for Numerical Electromagnetic Analysis Methods: Application To Surge Phenomena And Comparison With Circuit Theory-based Approach

Method	Circuit theory based method	FDTD	FEM
Formulation	Circuit theory	Maxwell's equation (DE)	Maxwell's equation (DE)
Solution variables	Circuit (I and/or V)	Fields (E and H)	Fields (E and H)
Solution Domain	TD or FD	TD or FD	TD or FD
Cell geometry	-	Orthogonal	Non-orthogonal
Advantage	<ul style="list-style-type: none"> - Easy to use (simple equations) - Robust - Time efficiency 	<ul style="list-style-type: none"> - Easy to use (simple equations) - Robust - Complex materials especially including ground effect - Provide full-wave solutions 	<ul style="list-style-type: none"> - Cell flexibility - Complex materials especially including ground effect - Provide full-wave solutions



- WG C4.307

Resonance and ferroresonance in power networks

- princip ferorezonance
- typická topologie obvodu s hrozbou ferorezonance
- metody modelování
- metody zabraňující vzniku ferorezonance

- WG C4.307

Transformer Energization in Power Systems: A Study Guide

- přesycení transformátoru, magnetizační proud
- deformace napětí
- modelování



Kolokvium A2/C4, Zurich, 8.-14.9.2013

Hlavní tématické okruhy:

- Vzájemné působení transformátoru a sítě, ferorezonance, rezonance, geomagneticky indukované proudy, modelování transformátorů, dálkové spínání transformátorů)
- Zkušenosti s užitím PST (phase-shifting transformers)
- Provoz sítě s ohledem na stárnutí transformátorů index stárnutí transformátorů, monitoring a diagnostika, zatěžování a přetěžování transformátorů, údržba

Přehled nových pracovních skupin

WG C4.23	Guide to Procedures for Estimating the Lightning Performance of Transmission Lines	C. Engelbrecht (Netherlands)	2012 - 2015
WG C4.25	Issues related to ELF Electromagnetic Field exposure and transient contact currents	Harri Kuisti (Finland)	2011 - 2014
WG C4.26	Evaluation of Lightning Shielding Analysis Methods for EHV and UHV DC and AC Transmission-lines	Jinliang He (China)	2011 - 2014
WG C4.27	Benchmarking of Power Quality Performance in Transmission Systems	L. Pittorino (ZA)	2012 - 2014
WG C4.28	Extrapolation of measured values of power frequency magnetic fields in the vicinity of power links	F. Deschamps (France)	2012 - 2015
WG C4/C6.29	Power-quality aspects of solar power	J. Smith (USA)	2012 - 2015
WG C4.30	EMC in Wind Generation Systems	WH Siew (UK)	2013 - 2015
WG C4.31/CIRED	EMC between Communication Circuits and Power Systems	D. Thomas (UK)	2012 - 2016
WG C4.32	Understanding of the Geomagnetic Storm Environment for High Voltage Power Grids	W. A. Radasky (USA)	2013 - 2015