



Od TEORIJE končno tudi k PRAKSI!

En.grids 013

Ljubljana, GZS, 30. januar 2013



Energetika.NET

mag. Samo Ceferin, KOLEKTOR



PROIZVODI, REŠITVE in STORITVE NA PODROČJU ELEKTROENERGETIKE KONCERNA KOLEKTOR

- ENERGETSKI, DISTRIBUCIJSKI in SPECIALNI TRANSFORMATORJI
- VGRADNJA IN SPUŠČANJE V POGON ELEKTROENERGETSKE OPREME V OBJEKTIH ZA PRENOS IN PROIZVODNJO ELEKTRIČNE ENERGIJE
- NAPREDNE REŠITVE ZA DISTRIBUCIJSKA OMREŽJA in INDUSTRIJO
- PROJEKTIRANJE, INŽENIRING in IZVEDBA TEHNOLOŠKIH SKLOPOV V OBJEKTIH ZA PROIZVODNJO ELEKTRIČNE ENERGIJE

• RAZVOJ NA PODROČJU PAMETNIH OMREŽIJ

Razvojne aktivnosti potekajo v nekaj ključnih smereh:

- RAZVOJ REGULACIJSKEGA TRANSFORMATORJA ZA UPORABO V TP
- RAZVOJ NAPREDNIH STIKALNIH BLOKOV ZA UPORABO V TP
- RAZVOJ UNIVERZALNE RTU PLATFORME ZA UPORABO V APLIKACIJAH ZA NADZOR IN VODENJE DISTRIBUTIJSKEGA OMREŽJA
- RAZVOJ SISTEMA UGOTAVLJANJA PREKINITVE POLIZOLIRANIH VODOV LiSa®
- RAZVOJ SISTEMA DALJINSKEGA NADZORA IN VODENJA TP
- RAZVOJ SISTEMA REGULACIJE NAPETOSTI V DISTRIBUTIJSKIH OMREŽJIH
- RAZVOJ NADZORNEGA SISTEMA ENERGETSKIH TRANSFORMATORJEV NSET

• RAZVOJ NA PODROČJU PAMETNIH OMREŽIJ

Nekatere rešitve so v fazi industrializacije in jih štejejo kot razvojno zaključene

Druge rešitve so v fazi razvoja, oziroma pilotnih projektov

Predstavitev izbranih rešitev:

- RAZVOJ REGULACIJSKEGA TRANSFORMATORJA ZA UPORABO V TP
- RAZVOJ NADZORNEGA SISTEMA ENERGETSKIH TRANSFORMATORJEV NSET

RAZVOJ DISTRIBUCIJSKEGA REGULACIJSKEGA TRANSFORMATORJA

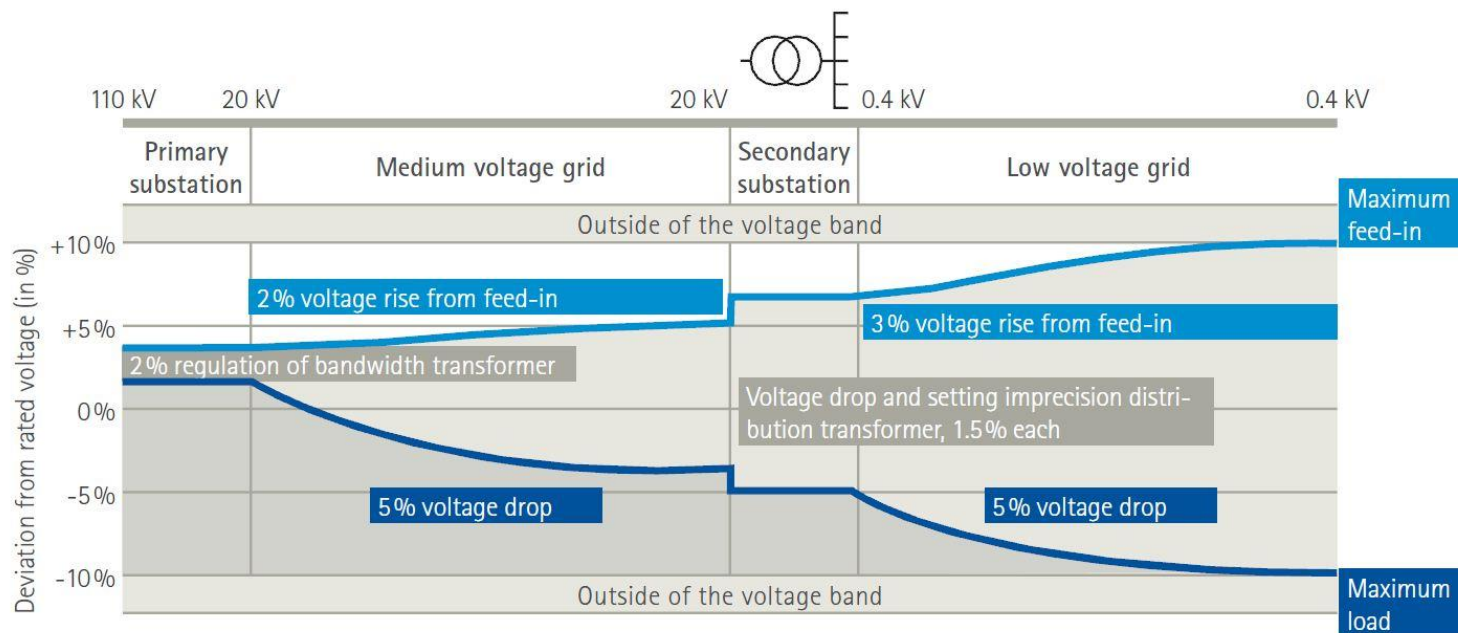
Obstoječe stanje na področju regulacije napetosti v prenosnih omrežjih

- Regulacija napetosti se večinoma vrši na nivoju 400/110 kV ter na 110/21kV
- V ta namen se uporabljajo klasična „ON-Load“ stikala za regulacijo napetosti pod bremenom
- Sistem je učinkovit ob lokalizirani proizvodnji električne energije in razpršeni porabi
- Z vključevanjem razpršenih virov energije na nizkonapetostnem nivoju prihaja v sistemu do nezaželenih nihanj napetosti, ki so pogosto izven toleranc, ki jih predpisujejo standardi
- Eden od problemov, ki bo z gradnjo „pametnih omrežij“ moral biti rešen je regulacija napetosti pod bremenom na 0.4 kV nivoju

RAZVOJ DISTRIBUCIJSKEGA REGULACIJSKEGA TRANSFORMATORJA

Problematika distribucije el. Energije ob vključevanju razpršenih virov energije

- Problematika nihanja napetosti od 110 kv omrežja do končnega uporabnika



Vir: Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 2012

RAZVOJ DISTRIBUCIJSKEGA REGULACIJSKEGA TRANSFORMATORJA

Rešitve, na področju distribucijskih transformatorjev, s klasičnimi regulacijskimi stikali

- Klasičen distribucijski transformator z regulacijo napetosti pod bremenom
- Veliko stikalo v primerjavi s transformatorjem
- Draga rešitev
- Velika poraba prostora
- Zanesljiva rešitev



Transformator:

RT 400 – 33/0.42

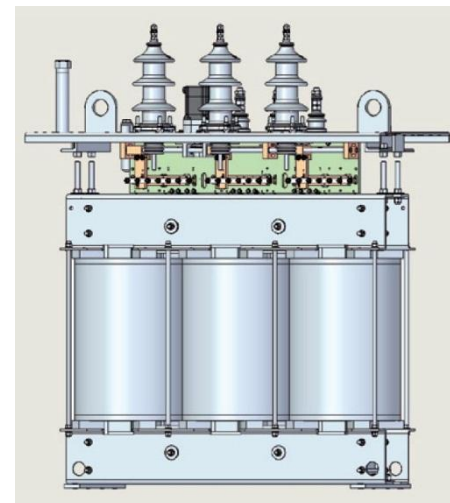
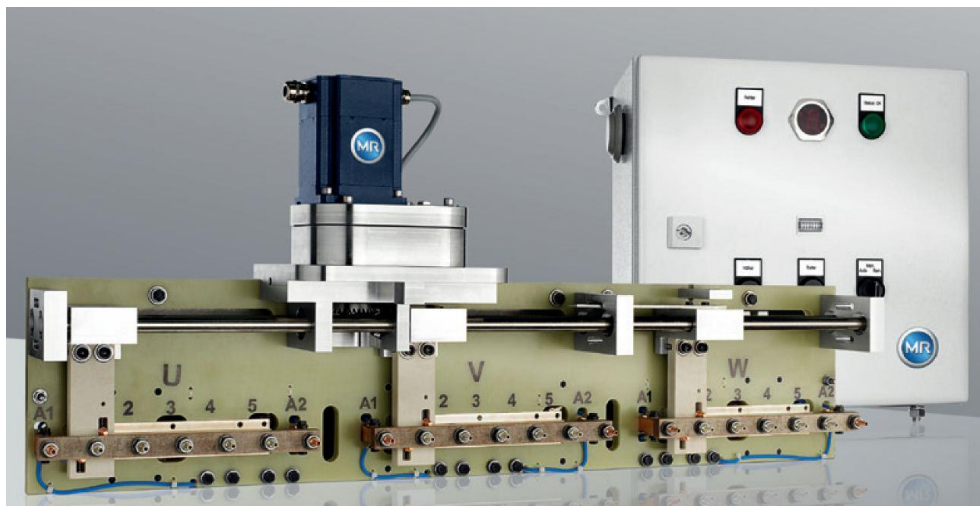
Stik: Dyn1

Stikalo: CV III 350 D – 72,5 – 10 15 3W

RAZVOJ DISTRIBUCIJSKEGA REGULACIJSKEGA TRANSFORMATORJA

Razvoj nove konstrukcije regulacijskega distribucijskega transformatorja v Kolektor Etri:

- Razvoj novega tipa distribucijskega transformatorja
- Vgradnja stikala prilagojenega za uporabo v distribucijskih transformatorjih GRIDCON iTAP (stikalo induktivnega tipa z vakuumskim odklopnikom, kontrola položaja s koračnim motorjem)
- Dimenzije obstoječega transformatorja se bistveno ne spremenijo



Vir: Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 2012

NADZORONI SISTEM ENERGETSKEGA TRANSFORMATORJA

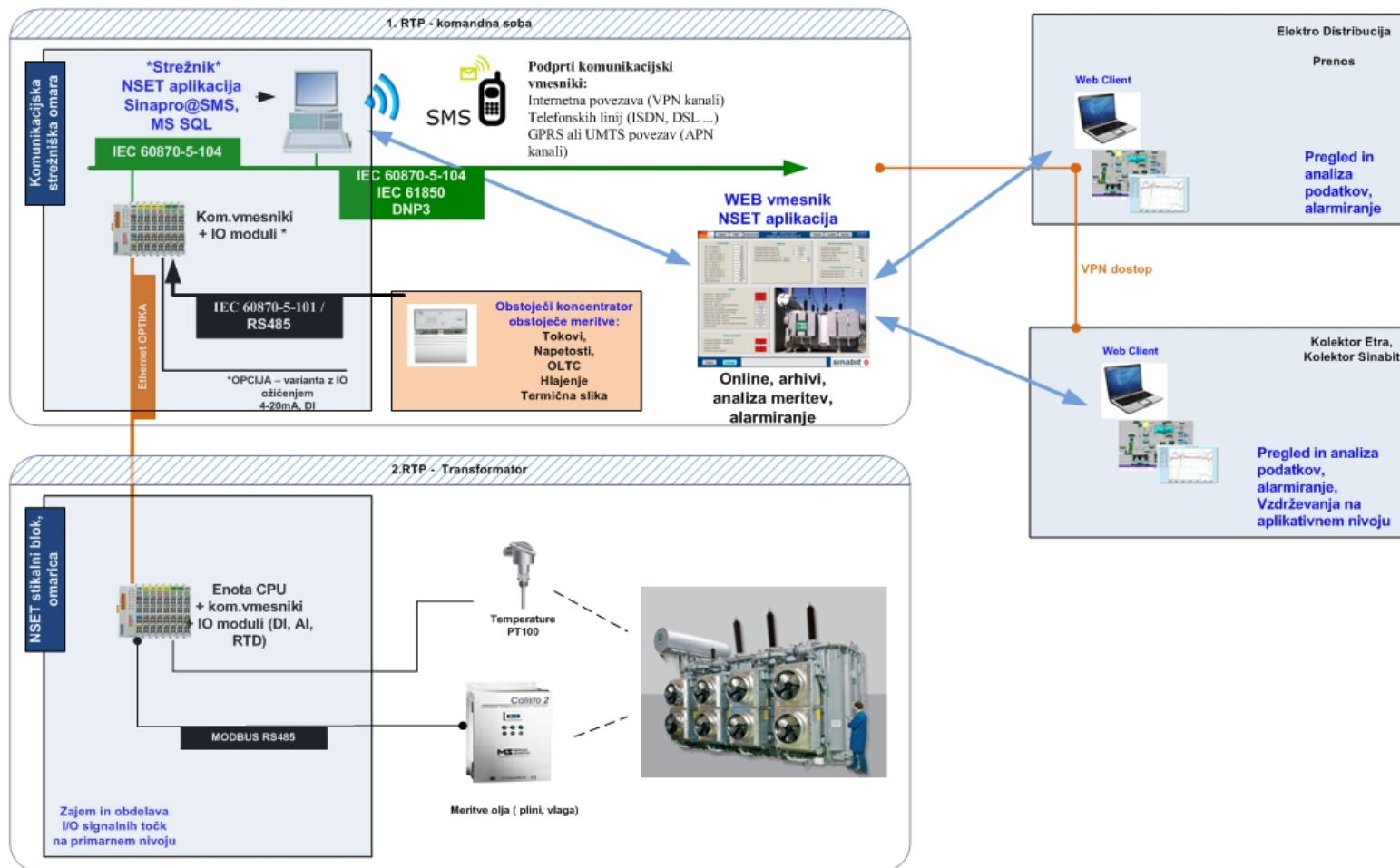
NSET – nadzorni sistem energetskih transformatorjev

- Učinkovit kontinuirani nadzor parametrov in veličin energetskih transformatorjev
- Orodje, ki omogoča vzdrževanje opreme in ugotavljanje težav
- Uporaba najsodobnih tehnoloških rešitev, ki zagotavlja celovitost, robustnost in učinkovitost v nadzoru transformatorjev



NADZORONI SISTEM ENERGETSKEGA TRANSFORMATORJA - NSET

Zasnova nadzornega sistema energetskega transformatorja



NADZORONI SISTEM ENERGETSKEGA TRANSFORMATORJA - NSET

1. Glavni podatki o transformatorju

- Delovna in jalova moč
- Bremenski faktor, dejanska obremenitev
- Obratovalna napetost in bremenski tok
- Nadzor zaščitnega Buchholz releja, nivo olja

2. Nadzor izolatorjev

- Število prenapetosti na VN in SN strani (3 faze)
- Nadzor kapacitivnosti VN in SN izolatorjev
- Sprememba kapacitivnosti VN in SN izolatorjev
- Sprememba kapacitivnega toka (ic) izolatorjev



| Alarm settings | | |
|----------------------------------|-----------------|----------------|
| | Alarm threshold | Alarming (Y/N) |
| Oil temperature - Vaisala device | HH: 130 °C | ✓ |
| | H: 110 °C | ✓ |
| | L: 5 °C | ✗ |
| | LL: 0 °C | ✗ |

3. Olje, modelski preračuni

- Vsebnost raztopljenih plinov v olju, vlaga v olju
- Izračunana najvišja temperatura v navitju (IEC60076-5)
- Izračunana temperatura olja zgoraj (IEC60076-5)
- Staranje in preobremenitve (IEC60076-5)
- Vsebnost raztopljenih plinov v olju, vlaga v olju

4. Preobremenitve

- Tokovna preobremenitev
- Stopnja preobremenitve
- Dejanske izgube
- Čas trajanja preobremenitve

NADZORNI SISTEM ENERGETSKEGA TRANSFORMATORJA - NSET

5. Hladilni sistem

- Temperatura okolice, vhodna in izhodna temperatura hladilnega sistema
- Nadzor hladilnega sistema transformatorja (delovanje ventilatorjev , spremljanje obratovalnih ur)
- Učinkovitost hlajenja (toplotna prevodnost Rth)
- Frekvenčno regulirani ventilatorji (optimalno hlajenje, zmanjšanje hrupa)

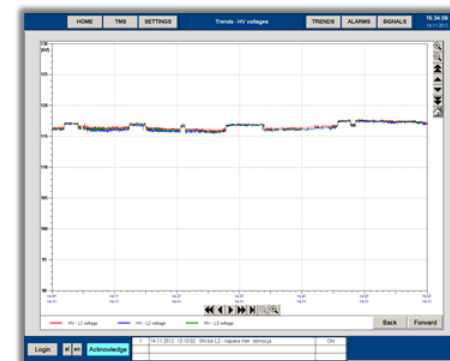


6. Regulacijsko stikalo - OLTC

- Stanje OLTC stikala, prejšnje stanje, število preklopov in čas preklopa
- Vsota preklopnih tokov regulacijskega stikala
- Trajanje preklopa regulacijskega stikala, čas preklopa
- Temperatura olja v sestavu regulacijskega stikala

7. Nadzor in on-line vizualizacija

- Spletni strežnik za on-line spremljanje na IED napravi
- Shranjevanje podatkov (življenjska doba transformatorja)
- Podprti protokoli (IEC 60870-5-101/104 / Modbus / IEC 61850)
- Arhitektura (možnost prilagoditve tipu in namenu transformatorja)



NADZORONI SISTEM ENERGETSKEGA TRANSFORMATORJA - NSET

Instalacija sistema



- Instalacija na delujoče transformatorje
- Instalacija na nov transformator – montaža v tovarni

NADZORONI SISTEM ENERGETSKEGA TRANSFORMATORJA - NSET

Razpoložljive funkcionalnosti:

- Spremljanje raztopljenih plinov in vlage v olju
- Osnovna stanja in diagnostika opreme transformatorja
- Spremljanje temperature navitja
- Osnovno arhiviranje podatkov – časovno omejeno
- Integriran spletni strežnik
- Podprti protokoli IEC 61850, IEC 60870-5-101/104
- Izračunana najvišja temperatura v navitju po IEC60076-5 (»hot spot temperature«)
- Staranje, po standardu IEC IEC60076-5
- Kontinuirane tokovne preobremenitve in zmogljivosti transformatorja
- Detekcija prenapetosti vključno z udari strele in tokovnimi prenehaji
- Spremembe kapacitivnosti izolatorjev
- Merjenje toka in napetosti na navitjih
- Najvišja temperatura olja
- Prisotnost vlage v olju
- Prisotnost plinov v olju
- Pozicija regulacijskega stikala in število preklopov
- Stanje ventilatorjev in črpalk
- Potrebna moč za preklop regulacijskega stikala
- Regulacija ventilatorjev – zmanjšanje hrupa, optimalno hlajenje
- Shranjevanje podatkov za življenjsko obdobje transformatorja





HVALA ZA POZORNOST