

Mjerna pravila – implementacija značajki naprednog mjerenja u Tehničke uvjete na OMM u nadležnosti HEP-ODS-a

mr.sc. Kruno Trupinić

HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o.

Uvod

- **Mjerna pravila propisuju obavezu Operatora za izradu Tehničkih uvjeta na OMM u njegovoj nadležnosti**
 - Tehničke značajke mjerne opreme na OMM
 - Detaljna razrada svih uvjeta postavljenih u Mjernim pravilima
- **Važeći Tehnički uvjeti na OMM u nadležnosti HEP-ODS-a donešeni 2011. godine**
- **Potreba za ažuriranjem i implementacijom postavki naprednog mjerenja u Tehničke uvjete na OMM**

Važeći Tehnički uvjeti na OMM

- podrška naprednom mjerenju

- **Brojila (Poglavlje 3.2.1.) – propisano 9 vrsta brojila za kupce i proizvođače, u sljedećim grupama:**
 1. Univerzalno intervalno kombi komunikacijsko (neizravna i poluizravna OMM kupaca i proizvođača)
 2. Intervalno kombi komunikacijsko brojilo (izravna OMM kupaca >30 kW i proizvođača)
 3. Kombi komunikacijsko brojilo (izravna OMM poduzetništva <30 kW)
 4. Komunikacijsko brojilo (izravna OMM kućanstava)

Brojila grupe 3 i 4: Predmet buduće masovne ugradnje (Roll-out) naprednih brojila (Smart Meter)

Važeći Tehnički uvjeti na OMM

- podrška naprednom mjerenju

- **Brojila – komunikacija prema Operatoru:**
 - Komunikacijski modul
 - U brojilu
 - Samostalan komunikacijski uređaj
 - Kod starijih izvedbi komunikacijskih brojila
 - Kod zajedničkog smještaja više brojila lokalno umreženih
 - U svim (P)MO-ima predviđen prostor za samostalan komunikacijski uređaj – važno za lokalno umrežena brojila
- **Brojila – komunikacija prema korisniku (kupcu):**
 - Nije obuhvaćeno važećim Tehničkim uvjetima na OMM
 - Osnovni uvjet za proširenje napredne mreže (Smart grid) do trošila kupaca
 - Komunikacija sa tzv. HAN (Home Area Network)

Važeći Tehnički uvjeti na OMM

- podrška naprednom mjerenju

- **Zajednički smještaj brojila – lokalno komunikacijsko umrežavanje (Poglavlje 7.3.)**
 - Sheme lokalnog umrežavanja brojila RS485 vezom na GSM/GPRS komunikator
 - Sheme lokalnog umrežavanja brojila Euridis sabirnicom na GSM/GPRS komunikator
 - Shema lokalnog umrežavanja brojila strujnom petljom na GSM/GPRS komunikator

Potreba za ažuriranjem shema prema izboru komunikacije naprednih brojila prema Operatoru

Važeći Tehnički uvjeti na OMM - podrška naprednom mjerenju

- **Daljinska komunikacija prema Operatoru (poglavlje 3.2.5.)**
 - Komunikacijski kanali
 - GPRS/GSM/UMTS, Ethernet, telefonska parica, NN vodovi
 - Komunikacijski protokoli
 - IEC 61334-5-1 PLC, IEC 62056-21 FLAG, IEC 62056-31 Euridis, IEC 62056 DLMS/COSEM, EN 13757 M-Bus

Potreba za ažuriranjem prema novim standardima i odabranom načinu komunikacije naprednih brojila:

- U užem području NN mreže tzv NAN (Neighborhood Area Network) – žična komunikacija PLC
- U širem području od NAN do centra Operatora tzv. WAN (Wide Area Network) – bežična komunikacija

Važeći Tehnički uvjeti na OMM

- podrška naprednom mjerenju

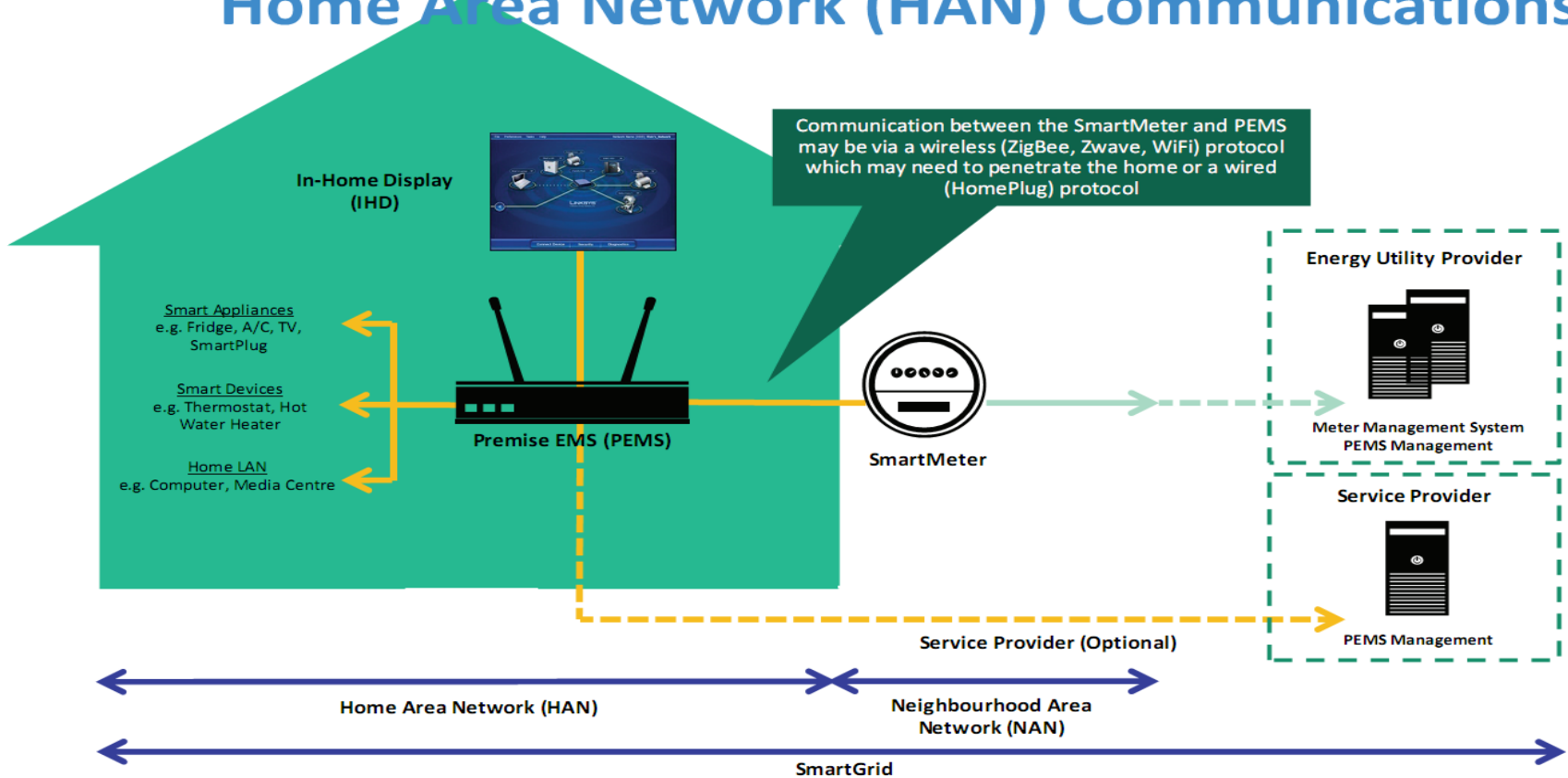
- **Lokalna komunikacija prema korisniku (kupcu)**
- Nadzor i ograničenje zakupljene priključne snage (Poglavlje 3.2.7.1.)
 - Mjerenje snage i isklonni uređaj na stezaljkama brojila
 - Tipkalo za deblokadu u razdjelnici kupca
 - Poseban signalni kabel u trasi glavnog voda od brojila do tipkala za deblokadu

Potreba za ažuriranjem zbog proširenja funkcionalnosti i buduće masovne ugradnje naprednih brojila postojećim kupcima

- Komunikacija prema HAN korisnika (kupca)
 - Bežična (ZigBee, Z-Wave, Wi-Fi,..)
 - Žična preko postojećih vodiča glavnog voda (PLC – Homeplug, dLAN,..)
- Nemogućnost ugradnje posebnog signalnog kabela postojećim kupcima
 - Smještaj i povezivanje tipkala za deblokadu na mjesto dostupno kupcu

Komunikacija naprednog brojila prema kupcu

Home Area Network (HAN) Communications



Važeći Tehnički uvjeti na OMM

- podrška naprednom mjerenju

- **Virtualno (zamišljeno) OMM (Poglavlje 3.1.5.)**
 - Mjerni podaci sa stvarnih OMM
 - Software-sko rješenje
 - Propisani zahtjevi na sustav za kreiranje virtualnog OMM
 - Univerzalni operatori
 - Komparativni operatori
 - Logički (Booleovi) operatori
 - Primjena
 - Postojeća mjerna mjesta subpotrošnje i subproizvodnje
 - Sumiranje snage i potrošnje sa više OMM jednog kupca

Napredno mjerenje kao temelj napredne mreže – novi uvjeti na OMM

- **Set minimalnih funkcionalnosti naprednog mjerenja prema preporuci EK od 9.3.2012.**
 - Zahtjevi za funkcionalnost prema korisnicima (kupcima)
 - Standardizirano sučelje brojila prema opremi kupca sa mjernim podacima u realnom vremenu (HAN)
 - HEMS (Home Energy Management System) – sustav kućne automatizacije
 - Mjerni podaci sa brojila u realnom vremenu za potrebe sustava upravljanja trošilima
 - iHDs (in Home Displays) – prikaz trenutne potrošnje na uređajima kupca (PC, SmartPhone,...)
 - Povijesni podaci o potrošnji dostupni kupcu
 - Potvrda isplativosti poduzetih aktivnosti na upravljanju potrošnjom
 - Analiza i priprema novih aktivnosti
 - Utjecaj na smanjenje računa

Napredno mjerenje kao temelj napredne mreže – novi uvjeti na OMM

- **Set minimalnih funkcionalnosti naprednog mjerenja prema preporuci EK od 9.3.2012.**
- **Zahtjevi za funkcionalnost prema Operatoru**
 - Daljinsko očitavanje mjernih podataka
 - Za potrebe obračuna
 - Za potrebe tržišta električne energije
 - Daljinski nadzor nad brojilom
 - Validacija mjernih podataka
 - Validacija ostalih podataka – provjera ispravnosti mjerenja
 - Prikupljanje povijesnih podataka o opterećenju – krivulje opterećenja
 - Planiranje razvoja mreže

Napredno mjerenje kao temelj napredne mreže – novi uvjeti na OMM

- **Set minimalnih funkcionalnosti naprednog mjerenja prema preporuci EK od 9.3.2012.**
- **Zahtjevi za funkcionalnost prema tržišnim sudionicima**
 - Podrška naprednih tarifa za prodaju energije
 - Upravljanje vršnim opterećenjem mreže – operator
 - Smanjenje računa – kupac
 - Olakšana promjena opskrbljivača
 - Daljinska kontrola kupaca
 - Isključenje neurednih platiša – opskrbljivač i operator
 - Nadzor nad zakupljenom priključnom snagom - operator

Napredno mjerenje kao temelj napredne mreže – novi uvjeti na OMM

- **Set minimalnih funkcionalnosti naprednog mjerenja prema preporuci EK od 9.3.2012.**
- **Zahtjevi za sigurnost i zaštitu**
 - Sigurnost podataka
 - Podaci u daljinskoj komunikaciji prema operatoru
 - Podaci u lokalnoj komunikaciji prema kupcu
 - Zaštita od neovlaštenog pristupa brojilu
 - Smanjenje mogućnosti NPEE djelovanjem na brojilo

Napredno mjerenje kao temelj napredne mreže – novi uvjeti na OMM

- **Set minimalnih funkcionalnosti naprednog mjerenja prema preporuci EK od 9.3.2012.**
- **Zahtjevi za distribuiranu proizvodnju**
 - **Dvosmjerno mjerenje**
 - Kupac (Consumer)
 - Proizvođač (Producer)
 - Kupac i proizvođač (Prosumer)

Zaključci

- ažuriranja odredbi Tehničkih uvjeta na OMM

- **Osnova - uvjeti na brojila (grupe 3 i 4)**
 - Uvjeti na mjerne veličine
 - Mjerenje radne i jalove energije
 - Mjerenje 15 minutne snage
 - Dvosmjerno mjerenje
 - Pohrana krivulje opterećenja
 - Uvjeti na komunikaciju
 - Daljinska prema operatoru
 - Lokalna prema kupcu (u realnom vremenu)
 - Dodatni uvjeti
 - Isklopnik na stezaljkama brojila

Zaključci

- uvođenje naprednog mjerenja

- **Osnovni uvjeti za potpuno korištenje prednosti naprednog mjerenja za sve sudionike na tržištu električne energije (proizvođač, kupac, operator, opskrbljivač)**
 - Masovna ugradnja naprednih brojila kod svih kupaca
 - Komunikacija i protok podataka od brojila prema operatoru i prema kupcu
 - Primjer Italije – naknadne aktivnosti na uspostavi komunikacije između naprednih brojila i kupaca
 - Moguće uštede u potrošnji energije nakon potpune implementacije naprednog mjerenja u sustavu, sa punim korištenjem kod operatora i kod kupca procijenjene na 5-15%

Hvala na pažnji!