



Javna agencija RS za energijo

UVAJANJE SISTEMA NAPREDNEGA MERJENJA V SLOVENIJI

Posvetovalni dokument



Maribor, maj 2011

Kazalo vsebine

1	Predgovor	4
2	Kratice in pojmi uporabljeni v dokumentu.....	7
3	Uvodna poglavja za področji električne energije in zemeljskega plina.....	9
3.1	Širši pogled na uvajanje sistema naprednega merjenja	9
3.2	Uvajanje sistema naprednega merjenja	11
3.3	Upravljanje s podatki	14
3.4	Storitve in funkcionalne zahteve	14
3.5	Standardizacija in interoperabilnost	15
4	Priporočila za področje električne energije	18
4.1	Priporočene storitve za odjemalce	18
4.2	Analiza stroškov in koristi.....	23
4.3	Uvajanje sistema naprednega merjenja	26
4.4	Funkcionalne zahteve	29
4.5	Podatki	31
5	Priporočila za področje zemeljskega plina	33
5.1	Priporočene storitve za odjemalce	33
5.2	Analiza stroškov in koristi.....	36
5.3	Uvajanje sistema naprednega merjenja	38
5.4	Funkcionalne zahteve	39
5.5	Podatki	40
6	Priporočila za področji električne energije in zemeljskega plina	42
6.1	Upravljanje s podatki in storitvami	42
6.2	Standardizacija in interoperabilnost	49
6.3	Komunikacijski vmesniki	51
6.4	Upravljanje s porabo	55
6.5	Zakonodaja	55
	Reference.....	57



Kazalo tabel

Tabela 1: Časovni razpored organizacije posvetovalnega postopka	6
Tabela 2: Funkcionalne zahteve EE	30
Tabela 3: Nabor podatkov EE	32
Tabela 4: Funkcionalne zahteve ZP	40
Tabela 5: Nabor podatkov ZP	41

Kazalo slik

Slika 1: Vzroki uvajanja sistema naprednega merjenja v Evropski uniji (EE)	9
Slika 2: Koristi uvedbe sistema naprednega merjenja	12
Slika 3: Umestitev nove vloge (PSCPO) kot centralnega ponudnika storitev	43
Slika 4: Evolucija storitev in funkcij pri uvajanju pametnih omrežij	44
Slika 5: Predlagani model vlog in odgovornosti	47
Slika 6: Logični prikaz sistema naprednega merjenja	51

1 Predgovor

Posvetovalni dokument je pripravila Javna agencija Republike Slovenije za energijo (v nadaljevanju besedila agencija), slovenski regulator za nadzor nad delovanjem trga z električno energijo in zemeljskim plinom. Na podlagi Energetskega zakona (Ur.l. RS št. 27/07 – uradno prečiščeno besedilo, 70/08 in 22/10, v nadaljevanju EZ) agencija opravlja naloge z namenom, da zagotovi pregledno in nepristransko delovanje trga z električno energijo in zemeljskim plinom v interesu vseh udeležencev. Glavne naloge agencije vključujejo reguliranje cen gospodarskih javnih služb na področju prenosa in distribucije električne energije ter zemeljskega plina, nadzor trga z električno energijo in zemeljskim plinom, zagotavljanje nepristranskega dostopa do omrežij in izdajanje licenc za izvajanje energetske dejavnosti.

Dokument je nastal z namenom pregleda stanja in identifikacije ključnih vprašanj ter oblikovanja stališč na področju načrtovanja in uvajanja sistema naprednega merjenja. Vsebina predstavlja poglede agencije na uvajanje sistema naprednega merjenja in skuša zajeti ne samo tehnične, pač pa tudi socialne, ekonomske in pravne vidike uvajanja te nove tehnologije. Osnovne smernice pri pripravi dokumenta so bile namenjene problematiki delovanja sistema kot celote, odjemalcu in njegovim koristim ter omogočanju uporabe sistema vsem uporabnikom sistema.

Agencija se v dokumentu posveča predvsem naslednjim skupinam vprašanj:

- procesom merjenja in vlogam v tem procesu (ang. »*meter value management*«),
- procesu uvajanja sistema naprednega merjenja (ang. »*roll out*«),
- upravljanjem s podatki in storitvami,
- funkcionalnim zahtevam in tehničnim vprašanjem,
- standardizaciji in interoperabilnosti.

Dokument je pripravljen iz uvodnega in posvetovalnega dela, v katerem so priporočila. Priporočilom so ponekod dodana posvetovalna vprašanja. **Posvetovalna vprašanja je oblikovala agencija po svojem mnenju. Zainteresirane strani vabimo, da podajo odgovore na vprašanja ter komentirajo tudi druge dele posvetovalnega dokumenta.**

Agencija želi spodbuditi čim večji odziv vseh bodočih uporabnikov sistema naprednega merjenja. Zato agencija pričakuje večje število pisnih odgovorov izvajalcev reguliranih dejavnosti in širšega okolja oziroma tudi od ostalih zainteresiranih strani (institucij in posameznikov), ki niso neposredno vključene v izvajanje dejavnosti, povezanih z elektroenergetskimi ali plinskimi omrežji.

Glede na to, da je končni cilj vzpostavitve sistema naprednega merjenja v tem, da služi širši družbeni koristi, je agencija prepričana, da je za vzpostavitev odprtega in transparentnega celostnega sistema, ki bo na voljo in bo koristil

vsem uporabnikom, bistvenega pomena, da v posvetovalnem procesu aktivno sodelujejo vsi tisti, ki bodo od sistema imeli posredne in neposredne koristi.

Pri vseh odgovorih in komentarjih naj bo navedena pripadajoča številka vprašanja oziroma priporočila. Vsi odgovori in mnenja naj bodo podani v kar se da zgoščeni in razumljivi obliki, da bi tako olajšali izvedbo posvetovalnega postopka, in sicer v obliki priložene tabele.

Mnenja in odgovore je treba dostaviti agenciji najpozneje do vključno 31. maja 2011 v pisni in v elektronski obliki, bodisi z elektronsko pošto ali na zgoščenci. Odgovori in mnenja se naslavljaajo na elektronski naslov:

posvetovanje@agen-rs.si

ali po pošti:

Javna agencija Republike Slovenije za energijo
Strossmayerjeva 30
2000 Maribor

Po prejemu odgovorov bo agencija pričela usklajevalni postopek in predvidoma 10. junija povabila vse zainteresirane, ki bodo odgovorili na ta dokument, na razpravo o zadevah in vprašanjih, navedenih v njihovih odgovorih. Agencija namerava zaključiti posvetovalni postopek do 30. junija 2011. Časovni potek posvetovalnega postopka je podan v **Tabela 1**.

Informacije, vsebovane v odgovorih udeležencev posvetovanja, bodo dostopne javnosti. Če udeleženci tega ne želijo, agencija prosi, da se v odgovorih navedejo razlogi za omejitev objave danih informacij. Agencija bo te omejitve proučila, vendar pa se ne zavezuje, da jih bo izpolnila.



Javna agencija RS za energijo

Komu je posvetovalni dokument namenjen

Posvetovalni dokument je namenjen predvsem odjemalcem oziroma njihovim interesnim skupinam in organizacijam, sistemskim operaterjem, dobaviteljem, organizatorju trga, izvajalcem storitev, ostali zainteresirani industriji ter akademskim ustanovam in inštitucijam.

Kako je dokument sestavljen

Dokument je sestavljen iz skupnih poglavij za področje električne energije in zemeljskega plina ter ločenih poglavij, ki se nanašajo izključno na področje električne energije oziroma zemeljskega plina.

Uvodnemu poglavju 2 sledijo posvetovalna poglavja 3, 4 in 5, ki vsebujejo priporočila agencije. Prosimo, da predstavite svoje poglede na priporočila agencije in odgovorite na zastavljena vprašanja, kjer je to mogoče.

Aktivnost	Rok za dokončanje aktivnosti
Agencija izda posvetovalni dokument o uvajanju sistema naprednega merjenja	<i>5. maj 2011</i>
Agencija sprejema mnenja zainteresiranih strani in v skladu s pripombami in predlogi oblikuje dokument.	<i>31. maj 2011</i>
Javna obravnava pripomb	<i>9.,10. junij 2011</i>
Agencija objavi rezultate posvetovalnega postopka	<i>8. julij 2011</i>

Tabela 1: Časovni raspored organizacije posvetovalnega postopka

2 Kratice in pojmi uporabljeni v dokumentu

EE:	električna energija
ESCO (Energy Service Company):	ponudnik storitev (za podrobnejšo razlago storitev in vloge ponudnikov storitev glejte poglavje 6.1)
GW (Gateway):	Komunikacijski prehod
HAN (Home Area Network):	Lokalno omrežje pri uporabniku (LAN), ki se lahko uporablja tudi za infrastrukturo inteligentnega doma (funkcije hišne avtomatizacije). Omogoča dvosmerno komunikacijo med napravami (osebni računalniki, komunikacijsko opremo (vozlišča, stikala, prehodi) in nadzor nad hišnimi napravami (npr. porabniki električne energije)).
IHD (In Home Display):	Hišni energetski prikazovalnik
Inovativni tarifni sistemi in inovativni ceniki: (v Direktivi 2009/72/ES imenovani tudi inovativne formule za oblikovanje cen).	sistemi naprednega merjenja omogočajo nove načine obračunavanja, ki stimulirajo odjemalce, da svojo porabo prilagodijo danim razmeram. Primer takšnega prilagajanja je zmanjševanje porabe v času najvišjega odjema. Da bi takšno aktivno prilagajanje odjemalca omogočili in spodbujali, je treba ponuditi odjemalcem inovativne tarifne sisteme ali inovativne cenike. Primer takšnega inovativnega tarifnega sistema so večtarifni sistemi (ang. »Time of Use Tariffs ali ToU«) z več tarifnimi obdobji med dnevom ali dinamično tarifiranje, kjer se različne ure in cene energije spreminjajo. Odjemalci so o spremembah obveščeni denimo 24 ur vnaprej.
Koncentrator:	Koncentrator podatkov, je namenjen za avtomatsko odčitavanje, parametriranje in upravljanje sistemskih števec. S števci navadno komunicira po električnem omrežju.
Odjemalci:	gospodinjski odjemalci in podjetja
Pametno omrežje:	pametno omrežje (ang. »smart grid«) je tisto, ki lahko stroškovno učinkovito vključuje karakteristike in dejavnosti vseh uporabnikov, ki so nanj priključeni – proizvajalci, odjemalci in tisti, ki so hkrati oboje, z namenom, da se zagotovi ekonomsko učinkovit, trajnosten sistem energetskega omrežja z nizkimi izgubami, visoko

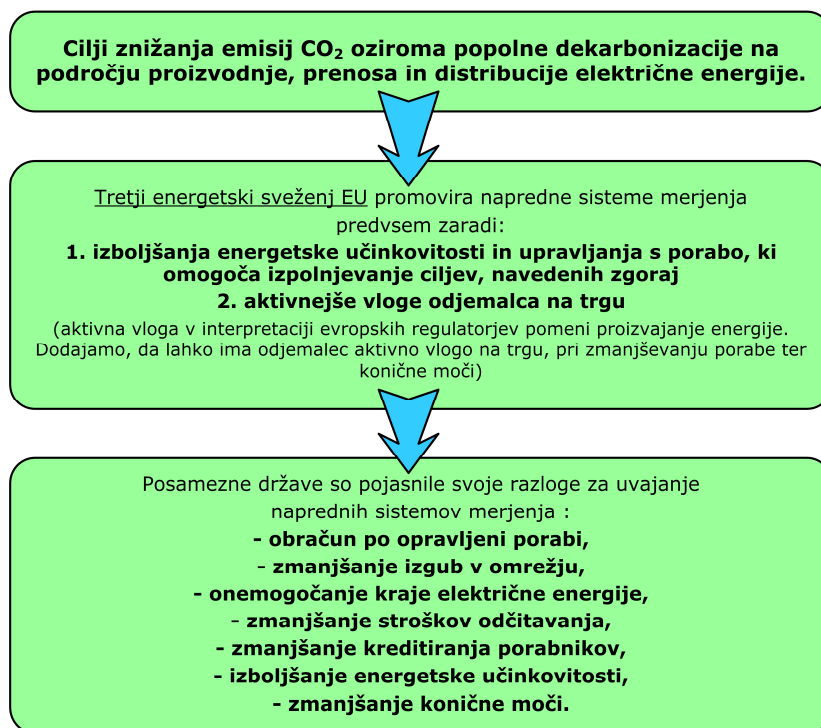
	stopnjo kakovosti in zanesljivosti oskrbe (definicija povzeta po referenci [5])
PSCPO:	Podatkovni in Storitveni Center za Pametna Omrežja.
Register:	ena ali več povezanih pomnilniških celic, v katere je mogoče shraniti neko vrednost. V dokumentu se beseda register uporablja za določen del pomnilnika v sistemskem števcu, ki je namenjen shranjevanju določenih informacij, na primer registri s 15-minutnimi vrednostmi izmerjene energije, registri prekinitev, v katerih so shranjeni podatki o prekinitev, in podobno.
Sistem naprednega merjenja:	s tem opisujemo sistem kot celoto, torej sistemske števce, komunikacijsko vozlišče, koncentradorje in ostalo opremo (ang. »AMI - Advanced Metering Infrastructure«)
Sistemiški števec:	osnovni element merilnega mesta (ang. »smart meter«). Kjer je v besedilu uporabljena samo beseda števec brez sistemiški, gre za števec, ki je lahko sistemiški ali klasičen, torej za generično uporabo besede.
Uporabniki:	vsi uporabniki sistema naprednega merjenja; odjemalci, proizvajalci, operaterji, dobavitelji, ponudniki storitev itd
ZP:	zemeljski plin



3 Uvodna poglavja za področji električne energije in zemeljskega plina

3.1 Širši pogled na uvajanje sistema naprednega merjenja

Sistem naprednega merjenja se v tem dokumentu ne glede na različne interpretacije njegove vloge obravnava kot začetni ter osnovni gradnik pametnih omrežij. Da bi uporabo naprednega merjenja spodbudili, je Evropska komisija v tretjem energetskega svežnju¹ državam članicam priporočila, da do 3. septembra 2012 opravijo analizo stroškov in koristi uvedbe sistema naprednega merjenja električne energije in zemeljskega plina. Države članice lahko sistem naprednega merjenja električne energije uvedejo tudi brez predhodne analize stroškov in koristi. Kljub temu pa se je večina evropskih držav odločila, da takšno študijo opravi, in s tem transparentno opredeli koristi in stroške za vse uporabnike in družbo kot celoto ter analizira vse posledice uvajanja nove tehnologije. Slika 1 prikazuje širši primer analize vzrokov za uvajanje sistema naprednega merjenja za področje električne energije v EU.



Slika 1: Vzroki uvajanja sistema naprednega merjenja v Evropski uniji (EE)

¹ Direktiva 2009/72/ES (električni del) in Direktiva 2009/73/ES (plinski del)

Priporočilo EE/ZP 1: Vloga sistemskega operaterja na področju merjenja

Proces merjenja električne energije oziroma količin zemeljskega plina je sestavljen iz več storitev. Odgovornost za njihovo izvajanje je odvisna od tržnega in pravnega okvira ter od ustaljenih praks iz preteklega obdobja. Te storitve oziroma dejavnosti so :

- instalacija merilnih naprav in pripadajoče opreme,
- vzdrževanje merilnih naprav in pripadajoče opreme,
- odbiranje merilnega stanja merilnih naprav,
- validacija merilnih rezultatov,
- upravljanje s podatki.

V državah Evropske unije so uveljavljeni trije različni modeli izvajanja meritev z ozirom na lastništvo merilnih naprav in glede na to, kdo meritve izvaja.

1. **Model sistemskega operaterja:** sistemski operater izvaja meritve ter je v večini primerov lastnik merilnih naprav.

2. **Model neodvisnega izvajalca meritev:** merilna naprava je lahko v lasti sistemskega operaterja, izvajalca merilnih storitev ali odjemalca. Neodvisni izvajalec merjenja ne opravlja zgolj meritev, pač pa skrbi tudi za posredovanje podatkov drugim uporabnikom.

3. **Model dobavitelja:** dobavitelj je tisti, ki izvaja meritve, lahko je hkrati tudi lastnik merilnih naprav.

V večini držav članic EU je uveljavljen model sistemskega operaterja.

Za merjenje električne energije v Sloveniji so odgovorni sistemski operaterji, ki so večinoma tudi lastniki merilnih naprav. V nekaterih primerih pa so lastniki merilnih naprav odjemalci.

Enako velja za področje zemeljskega plina, kjer morajo sistemski operaterji zagotoviti meritve količin zemeljskega plina, lastniki merilnih naprav pa so lahko razen njih tudi odjemalci.

Način, kako je izvajanje storitev v določeni državi organizirano in kdo je lastnik merilnih naprav, sta pomembna faktorja, ki vplivata na proces uvajanja in delovanje sistema naprednega merjenja.

Pri uveljavitvi **modela sistemskega operaterja** je tako na primer pomembno, da sistemski operater zagotavlja vsem dobaviteljem nediskriminatorno določene podatke, na primer podatke o količinah in cenah (za potrebe obračuna omrežnine), informacije o merilnem mestu itd. Potrebni bodo še dodatni komunikacijski vmesniki, ki bodo zagotovili izmenjavo informacij med uporabniki (npr. med dobaviteljem in odjemalcem ter sistemskim operaterjem in odjemalcem v odvisnosti od modela). Zato mora biti sistem zasnovan tako, da omogoča posredovanje informacij med uporabniki sistema in pri tem zagotavlja principe varovanja podatkov in zasebnosti ter nediskriminatornost.

Pri **modelu dobavitelja** je potrebna visoka stopnja koordinacije med različnimi uporabniki sistema ter jasna pravila pri procesu zamenjave dobavitelja. V

primeru, da se za prenos podatkov o količinah plina, vode in ostalih energentov uporablja infrastruktura električnega omrežja, je mogoče, da bo dobavitelj električne energije obravnaval druge dobavitelje diskriminatorno, predvsem v primeru, da je tudi sam dobavitelj drugih energentov.

Model neodvisnega izvajalca meritev, ki bi poleg meritev skrbel za prenos, hranjenje in posredovanje podatkov, te težave v veliki meri odpravlja. Zaradi vzdrževanja se zdi smiselno, da distribucijsko podjetje ostane lastnik merilnih naprav. Ustanovitev novega, neodvisnega reguliranega podjetja lahko zahteva precej stroškov in časa, kar je odvisno tudi od obsega storitev, ki bi jih podjetje opravljalo.

Agencija zato meni, da naj nov neodvisni subjekt zagotovi le izvajanje nalog s področja uporabe podatkov in omogočanja izvajanja storitev, ne izvaja pa samih meritev, ki bi bile še vedno v pristojnosti sistemskega operaterja.

Poudariti je treba, da se lahko nosilci vlog in odgovornosti sčasoma spreminjajo. Vzroki zato so na primer liberalizacija energetskega sektorja (ločevanje dejavnosti) ali pa uvajanje novih funkcij na trg, kot npr. uvedba sistema naprednega merjenja. Primeri sprememb nosilcev vlog in odgovornosti so lahko enostavni, kot je sprememba lastništva števca, ali pa kompleksni, kot je na primer prenos odgovornosti za odčitavanje in validacijo merilnih rezultatov od sistemskega operaterja na drugega udeleženca trga.

Sistem naprednega merjenja mora biti zato zasnovan tako, da bo omogočal enostavno implementacijo spremembe nosilcev vlog, če bo to potrebno.



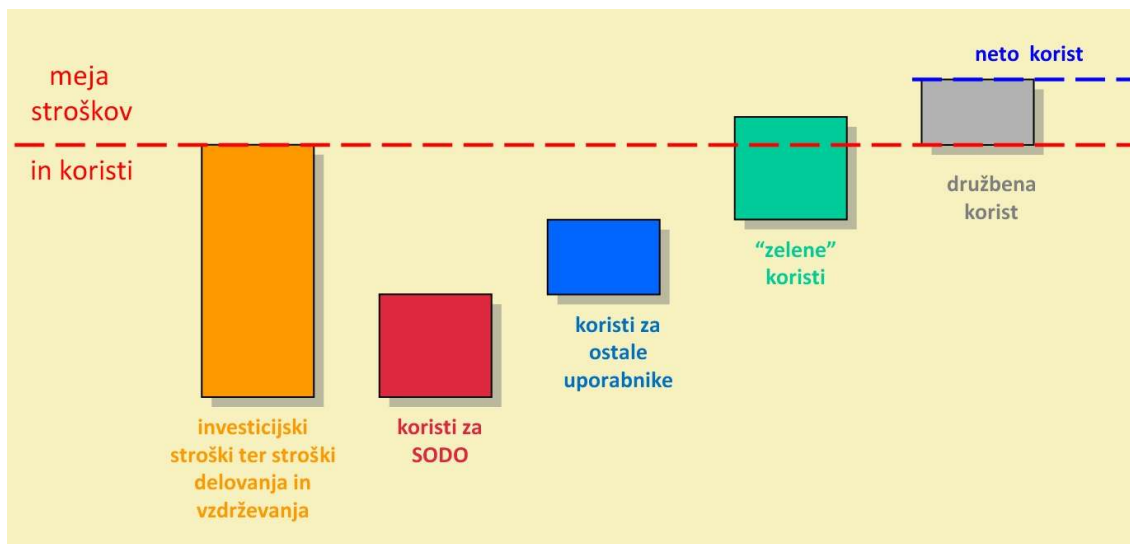
Vprašanje k priporočilu EE/ZP 1

Ali se strinjate, da sistemski operater na področju merjenja obdrži enako vlogo, kot jo je imel doslej?

3.2 Uvajanje sistema naprednega merjenja

Zakonodaja tretjega energetskega svežnja² določa, da lahko država članica, preden se odloči za uvajanje sistema naprednega merjenja, izvede ustrezno oceno upravičenosti. Takšna ekonomska ocena naj vsebuje vse dolgoročne stroške in koristi za trg in posameznega odjemalca. Ločeno od takšne povsem ekonomske ocene je treba obravnavati tudi vpliv na varovanje osebnih podatkov.

² Direktiva 2009/72/ES in Direktiva 2009/73/ES, Priloga I, odstavek 2



Slika 2: Koristi uvedbe sistema naprednega merjenja

Del takšne ocene naj bo tudi analiza stroškov in koristi, ki upoštevajo ekonomske koristi odjemalcev, ki so posredno ali neposredno tisti, ki bodo na koncu plačali stroške uvedbe sistema naprednega merjenja. Če bo takšna ocena sprejemljiva, je sisteme naprednega merjenja treba uvesti. Prav tako je ta sistem treba uvesti, če se država ne odloči za izdelavo ustrezne ocene upravičenosti. Uvedba sistema naprednega merjenja pa ni potrebna, če ocena upravičenosti ni pozitivna.

Pri izdelavi analize stroškov in koristi je treba upoštevati scenarij običajnega poslovanja (ang. »business as usual«), ki ga je treba primerjati z rezultati scenarija, ki upošteva cilje o klimatskih spremembah in obnovljivih virih energije³.

Na področju električne energije Direktiva 2009/72/ES državam članicam nalaga, da v primeru, če se odločijo za uvedbo sistema naprednega merjenja, s temi sistemi do leta 2020 opremijo 80 % odjemalcev.

Na področju zemeljskega plina Direktiva 2009/73/ES ne določa natančnega časovnega roka za uvedbo sistema naprednega merjenja, kot tudi ne določa, koliko odjemalcev zemeljskega plina bi moralo biti s tem sistemom opremljenih.

Tudi Direktiva 2006/32/ES⁴ določa, da v mejah tehnične izvedljivosti, finančne sprejemljivosti in sorazmerno z morebitnimi prihranki energije, države članice zagotovijo, da imajo končni odjemalci električne energije, zemeljskega plina, daljinskega ogrevanja in/ali hlajenja in tople sanitarne vode na voljo individualne števce po konkurenčnih cenah, ki natančno prikazujejo dejansko količino porabljene energije končnega odjemalca in podajo dejanski čas njene porabe.

Agencija meni, da je izdelava ocene upravičenosti koristna. Rezultati takšne ocene morajo zajemati predvsem:

³ Direktiva 2009/28/ES

⁴ Direktiva 2006/32/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 5. aprila 2006 o učinkovitosti rabe končne energije in o energetskih storitvah ter o razveljavitvi Direktive Sveta 93/76/EGS

- identificiranje razlogov in ciljev za uvajanje sistema naprednega merjenja,
- opredelitev koristi in stroškov za vse udeležence trga,
- opredelitev vlog v procesu uvajanja in v procesu merjenja,
- opredelitev časovnega okvira uvajanja sistema naprednega merjenja.

Sistem naprednega merjenja bo posredno in neposredno vplival še na druge procese na trgu z energijo, kot so:

- zamenjava dobavitelja,
- obravnava pritožb odjemalcev,
- (daljinski) vklop in izklop odjemalcev,
- detekcija kraje električne energije,
- obračun porabe električne energije in zemeljskega plina,
- izravnava odstopanj.

V splošnem lahko pričakujemo, da se bodo ti procesi zaradi večje frekvence zajemanja podatkov, razpoložljivosti in količine podatkov večinoma skrajšali, poenostavili in prinašali uporabnikom dodatne koristi.

Priporočilo EE/ZP 2: Financiranje sistema naprednega merjenja

V nasprotju z investicijami v preteklosti, ki so se izvrševale postopoma in so bile del nekega ustaljenega procesa, so investicije v sistem naprednega merjenja v večini primerov enkratne. Uvajanje (ang. »roll out«) se izvaja v neprekinjenem nekajletnem obdobju, zato da bi zagotovili tehnološko enotnost, najbolje izkoristili učinke, ki jih omogoča množično uvajanje, in zagotovili časovno nediskriminatornost odjemalcev. Čas uvajanja bi zaradi tega moral biti čim krajši. Po drugi strani se s kratkim časom uvajanja lahko povišajo stroški, saj je na primer treba zagotoviti, da je v obdobju uvajanja na voljo več ustrezno usposobljene delovne sile.

Modeli financiranja so v državah članicah, ki so sistem že uvedle, različni. V nekaterih primerih je sistem financiral sistemski operater iz svojega donosa, v nekaterih državah odjemalci, v nekaterih primerih pa so se sredstva zagotovila z izvajanjem regulativnega mehanizma, ki je omogočil višji donos za sistem naprednega merjenja, hkrati pa uvedel spodbude za povečanje ekonomske učinkovitosti merjenja.



Javna agencija RS za energijo

Vprašanja k priporočilu EE/ZP 2

2a) Kakšno je vaše mnenje o primernem časovnem obdobju uvajanja sistema naprednega merjenja v Sloveniji ?

2b) Kateri izmed možnih načinov financiranja bi bil v Sloveniji najbolj primeren?

3.3 Upravljanje s podatki

Sistem naprednega merjenja bo omogočal zajemanje, prenašanje in obdelavo velikih količin podatkov. Podatki bi morali biti na razpolago udeležencem trga, tako da bi lahko prednosti, ki jih ponuja ta sistem, kar najboljše izkoristili. Sistemski operaterji omrežij bi lahko na primer podatke uporabili za pomoč pri boljšem načrtovanju in upravljanju omrežja, dobavitelji za zmanjšanje odstopanj in kot pomoč pri razvoju inovativnih tarif in cenikov, podjetja, ki ponujajo rešitve na področju energetske učinkovitosti, pa za razvoj novih produktov in storitev.

Ker bo v takšnem kompleksnem sistemu uporabnikov informacij na voljo veliko podatkov pridobljenih od končnega odjemalca, bo treba sistemsko preprečiti možnost zlorab podatkov. Ustrezno bo treba urediti naslednja področja:

- dostop do podatkov (avtentikacija in avtorizacija);
- določitev tistega udeleženca trga, ki bo upravljal z vsemi podatki;
- določitev nabora merilnih podatkov in podatkov, ki so pridobljeni na podlagi obdelave merilnih podatkov. Te podatke bodo potrebovali določeni uporabniki sistema za izvajanje storitev;
- kakovost podatkov;
- podatkovne storitve na ravni posameznega udeleženca trga;
- pravila izmenjave podatkov (določitev tehnologij, formatov, validacije, razpoložljivosti itd.),
- zaščita podatkov (varnost in zaupnost podatkov). V splošnem sta v EU uveljavljena dva načina urejevanja tega vprašanja. Zaščito merilnih podatkov lahko ureja splošni zakon o zaščiti podatkov ali poseben zakon, ki ureja zgolj podatke na področju merjenja. Mogoče je tudi, da se problematika ureja s posebnimi podzakonskimi akti, usklajenimi s splošnim zakonom o zaščiti podatkov;
- skrbništvo nad komunikacijsko opremo, kot so merilne naprave ter koncentradorji. Pri tem je pomembno, da se določi tudi skrbništvo nad podatki, ki se shranjujejo v teh napravah;
- nadzor nad skrbništvom opreme in podatkov;
- opredelitev kazni in odškodnin v primeru zlorab.

Vse navedeno bo treba ustrezno podpreti v zadevni zakonodaji.

3.4 Storitve in funkcionalne zahteve

Da bi zagotovili funkcionalnost sistema in zagotovili minimalni nabor storitev, ki jih mora sistem naprednega merjenja omogočati, je agencija v dokumentu pripravila predloge naslednjih specifikacij:

- opredelitev storitev za odjemalca in
- funkcionalnosti merilnikov,

hkrati pa je opredelila tudi standarde, ki so relevantni na tem področju. Specifikacije merilnikov, komunikacijskih vmesnikov in standardizacija morajo v največji meri zagotavljati koristi vseh uporabnikov sistema.

Koristi odjemalcem ne bo prinašal sistem naprednega merjenja sam po sebi, pač pa storitve, ki jih bo sistem omogočal. Zaradi uvedbe sistema naprednega merjenja se poraba električne energije in zemeljskega plina samodejno ne bo zmanjšala, lahko pa informacije o porabi predstavljajo boljše zavedanje o rabi energije oziroma energenta in sprožijo spremembe navad odjemalcev ter služijo kot vhodni podatki ponudnikom storitev upravljanja s porabo. Agencija želi tudi poudariti, da vse storitve, ki so navedene v nadaljevanju, ne bodo na voljo takoj, ampak bo njihova uporaba možna oziroma primerna šele v prihodnosti, nekatere pa so odvisne tudi od tržnih razmer, vendar je pri tem pomembno, da se omejeni nabor ključnih storitev zagotovi v omejenem, predpisanem roku. Predlagani seznam storitev je delno povzet po smernicah ERGEG-a⁵.

Opredelitev minimalnih zahtevanih storitev za odjemalca je ključnega pomena za uspeh uvajanja sistema naprednega merjenja, saj bo odjemalcu le tako omogočena nepristranska uporaba standardnega nabora storitev ter uspešno izkoriščanje možnosti, ki jih ponuja nova tehnologija. Pomembnost opredelitve minimalnih zahtevanih storitev je tudi, da je nabor storitev vezan manj na funkcionalnost opreme, tehnološki razvoj in spremembe ter probleme s standardizacijo. Zahtevane storitve morajo biti za odjemalca zagotovljene ne glede na stanje in razvoj teh dejavnikov.

Funkcionalnosti sistema naprednega merjenja se navadno opredelijo tako, da se oblikujeta dve specifikaciji:

- osnovna specifikacija, ki opredeljuje minimalne zahtevane funkcionalnosti in
- razširjena specifikacija, ki obsega še dodatne priporočene funkcionalnosti, ki ta trenutek morda niso tako pomembne, lahko pa z razvojem tehnologije ali novih storitev postanejo potrebne v prihodnosti.

Kljub temu da priporočila ERGEG-a navajajo zgolj nabor storitev, je agencija med svoje predloge vključila tudi specifikacije za funkcionalnost opreme, z namenom, da bi zajela tudi funkcionalnosti, ki bodo morda omogočile izvajanje novih storitev v prihodnosti, in da bi dodala nekatere zahteve, ki morda niso direktno povezane s koristmi odjemalca, so pa potrebne za delovanje sistema naprednega merjenja. Predlagan je samo en nivo funkcionalnosti in storitev, torej zgolj osnovni, ki se lahko v procesu posvetovanja izoblikuje v osnovni in dodatni.

3.5 Standardizacija in interoperabilnost

Slovenski inštitut za standardizacijo SIST definira standardizacijo kot: 'Standardizacija je dejavnost vzpostavljanja usklajenih pravil in določil za ponavljajočo se uporabo, da se doseže optimalna stopnja urejenosti na danem področju. Dejavnost obsega predvsem procese priprave, izdajanja in uporabe standardov'.

⁵ Final Guidelines of Good Practice on Regulatory Aspects of Smart Metering for Electricity and Gas; 8. februar 2011

Uveljavljanje in uporaba standardov lahko ima v procesu uvajanja in uporabe sistema naprednega merjenja pozitivne učinke za več skupin uporabnikov in tudi koristi za družbo kot celoto:

- standardizacija prispeva k izboljševanju primernosti proizvodov in storitev za njihove predvidene namene,
- standardi zagotavljajo stabilnost,
- standardi zagotavljajo, da so izdelki in storitve v skladu s stanjem razvoja na določenem področju,
- standardi omogočajo nepristranskost ter zagotavljajo pravično konkurenco na področju ponudbe, saj opredeljujejo enaka pravila za vse ponudnike,
- standardi omogočajo izboljšane možnosti za tehnično sodelovanje,
- standardi v procesu uvajanja sistema naprednega merjenja omogočajo, da se lahko uporabi oprema in storitve več med seboj interoperabilnih sistemov, kar povečuje konkurenco, zagotavlja nadgradljivost in zamenljivost ter omeji tveganje, povezano z izbiro enega samega ponudnika.

Odgovornost za standardizacijo na evropski ravni je v pristojnosti evropskih standardizacijskih organizacij (ESO): CEN, CENELEC in ETSI. Te organizacije pokrivajo približno enaka področja kot globalne organizacije IEC, ISO in ITU-T. Zelo pomembni so rezultati dela ebIX⁶ (»European Forum for business information eXchange«), ki je odgovoren za pospeševanje, razvoj in standardizacijo uporabe elektronske izmenjave administrativnih podatkov na evropskem trgu z energijo (procesi menjave dobavitelja, izmenjave merilnih podatkov, podatkov za izravnavo odstopanj, označevanje energije itd.).



Zagotavljanje interoperabilnosti

Evropska komisija je ugotovila, da je pomanjkanje odprtih standardov ključna prepreka pri množični implementaciji sistema naprednega merjenja. Zato je znotraj sedmega okvirnega programa za raziskave in tehnološki razvoj⁷ ustanovila in podprla razvojni projekt OPEN meter⁸. Naloga razvojnega projekta OPEN meter je razvoj odprtih standardov na področju sistema naprednega merjenja.

Rezultat projekta OPEN meter bo vrsta osnutkov standardov, ki bodo temeljili na veljavnih in uveljavljenih standardih, kjer bo to mogoče. Novi standardi bodo dopolnjevali (in ne zamenjevali) veljavnih in bodo prehajali v standardizacijsko proceduro evropskih in mednarodnih standardizacijskih institucij. Projekt OPEN meter se je začel 1. januarja 2009, in bo končan v 30 mesecih, do 30. junija 2011.

Poleg projekta OPEN meter ima na področju standardizacije sistema naprednega merjenja pomembno vlogo mandat M/441, s katerim je Evropska komisija zadolžila evropske standardizacijske organizacije CEN, CENELEC ter ETSI, da

⁶ ebIX – www.ebix.org

⁷ http://ec.europa.eu/research/leaflets/fp7/page_03_sl.html

⁸ <http://www.openmeter.com/>

pripravijo standarde za dodatne funkcionalnosti sistema naprednega merjenja, komunikacijske arhitekture in komunikacijske protokole, ki bi zagotavljali interoperabilnost med napravami različnih proizvajalcev. Obe evropski iniciativi imata podobno vsebino, naloge in časovni okvir ter se med seboj stalno koordinirata.

Cilj mandata M/441 in projekta OPEN meter je priprava **odprtih standardov**. Po M/441 morajo biti za odprti standard izpolnjeni naslednji pogoji:

- sprejema in razvija se na neprofitni osnovi. Razvoj temelji na odprtem načinu odločanja, v katerega so vključene vse zainteresirane strani;
- je objavljen;
- standardizirani elementi niso skriti in so zgolj pod nadzorom organizacije, ki je standard razglasila;
- je lahko plačljiv, po razumni ceni (ang. »reasonable fee«);
- ni nobenih ovir za njegovo ponovno uporabo.

Kljub temu da standardizacija komunikacijskih protokolov, komunikacijskih vmesnikov ter podatkovnega modela omogoča interoperabilnost, le-te same po sebi še ne zagotavlja. Kot pravo interoperabilnost agencija razume možnost, da se v istem sistemu uporabljajo elementi različnih proizvajalcev in omogočajo polno funkcionalnost, ne da bi bilo treba posameznim elementom spreminjati programsko ali strojno opremo.

Agencija zato predlaga interoperabilnost kot eno izmed zahtevanih funkcionalnosti opreme (glej točko minimalne tehnične zahteve).

4 Priporočila za področje električne energije

4.1 Priporočene storitve za odjemalce

Priporočilo EE 1: Podatki o dejanski porabi

Obveščanje odjemalca o njegovi točni (npr. vsaj mesečni) porabi je storitev, ki mora biti na voljo vsakemu odjemalcu. Nanaša se na *periodično informiranje odjemalca*, ne pa tudi na obračunavanje porabe (izstavitev računa).

Storitev mora biti na voljo brezplačno in mora zajemati tudi možnost, da se podatki posredujejo prek komunikacijskih medijev, kot so elektronska pošta, SMS sporočila ali klicni center. Informacije morajo biti podane uporabniku na jasn in enostaven način, saj je njegovo razumevanje porabe in deleža porabe v skupnem znesku plačila ključno pri vzpostavitvi zaupanja do merilnih podatkov ter aktivni udeležbi odjemalcev pri upravljanju s porabo.

Priporočilo EE 2: Dostop do informacij o porabi in stroških na zahtevo odjemalca

Na zahtevo odjemalca mora ponudnik storitev zagotavljati podatke o porabi in morebitni proizvodnji in stroških oziroma prihodkih od odjema in prodaje električne energije. Ponudnik mora zagotoviti možnost, da se podatki posredujejo prek drugih komunikacijskih medijev, kot so elektronska pošta, SMS sporočila ali klicni center. Če želi odjemalec prejeti podatke v papirni obliki, lahko ponudnik storitve zahteva za to storitev plačilo, ki mora biti zmerno ter odražati realne stroške, ki so pri opravljanju te storitve nastali.

Podatki o pretekli porabi morajo biti odjemalcem na voljo brezplačno, časovni intervali meritev pa za vse odjemalce določeni na ravni celotne države.

Vprašanja k priporočilu EE 2

2a) Ker so z arhiviranjem podatkov povezani tudi določeni stroški, je pomembno, da je časovno obdobje arhiviranja podatkov o pretekli porabi primerno določeno. Katere podatke in kakšno časovno obdobje shranjevanja bi bilo smiselno uporabiti (npr. mesečni podatki o porabi za obdobje enega leta, dnevni podatki za obdobje šestih mesecev)? Prosimo, navedite in argumentirajte.

2b) Predvideno je, da so vse storitve posredovanja podatkov odjemalcu v elektronski obliki brezplačne. Argumentirajte, če menite, da bi morale biti določene oblike posredovanja podatkov plačljive. Odgovor definirajte.

Priporočilo EE 3: Enostavnejša zamenjava dobavitelja

Sistem naprednega merjenja bo omogočal, da bodo podatki uporabnikom na voljo v relativno kratkem času. Takšna frekvenca odčitavanja podatkov bi morala omogočati hitro in enostavno zamenjavo dobavitelja ter poenostavljanje postopkov v primeru spremembe pogodbe ali selitve.

Vprašanje k priporočilu EE 3

Agencija ugotavlja, da bo mogoče s sistemom naprednega merjenja občutno skrajšati čas, potreben za menjavo dobavitelja. Zato predlagamo, da se analizirajo potrebne spremembe informacijskih sistemov za zagotovitev menjave dobavitelja v krajšem časovnem obdobju od treh tednov in da se skuša opredeliti nov časovni okvir za menjavo dobavitelja ter potrebne spremembe zakonodaje.

Kakšno je vaše mnenje o možnosti skrajšanja časa za zamenjavo dobavitelja?

Priporočilo EE 4: Obračunavanje, ki temelji na dejanski porabi

Osnovna metoda obračunavanja porabe električne energije ne sme temeljiti na predvideni porabi. Sistem naprednega merjenja omogoča obračunavanje po dejanski porabi, kljub temu pa lahko dobavitelj ponudi odjemalcem tudi druge načine obračunavanja, na primer obračunavanje po fiksni zneski z letnim poračunom.

Priporočilo EE 5: Ponudbe ki odražajo dejanski vzorec porabe

Pristojni organi morajo spodbujati razvoj ponudbe inovativnih načinov obračunavanja, ki jih dobavitelji ponujajo odjemalcem. Ti načini obračunavanja odražajo dejanske veleprodajne tržne cene električne energije v nekem dnevnem obdobju. Zato je potrebno, da so merilne naprave sposobne meriti porabo v krajših časovnih intervalih, najmanj urnih, čeprav bo za nekatere storitve, kot je obračun konične moči, verjetno potreben krajši časovni interval (15 minut).

Ena izmed takšnih možnosti obračuna je na primer večtarifni sistem, to je obračun porabe po različnih dnevnih tarifah, kjer se vrednosti izmerjene energije v posameznih tarifah shranjujejo v posebne registre.

Agencija predlaga, da se v primeru uporabe večtarifnega sistema v obdobju 24 ur uporabljajo najmanj tri različne časovne tarife: konična, nizka in srednja.

Uvajanje novih načinov obračunavanja in s tem povezane nove ponudbe in konkurenčnost med njimi bo predvidoma spodbudila splošno konkurenčnost na maloprodajnem trgu in prinesla koristi odjemalcem.

Pri uvajanju različnih novih, inovativnih načinov obračunavanja, obstaja nevarnost, da bodo le-ti za odjemalca preveč kompleksni in težko razumljivi. Zato je potrebno, da so ponudbe oblikovane enostavno ter da ne vsebujejo skritih stroškov.

Proučiti je treba, ali potrebujemo model strukture in vsebine dokumentov, ki so potrebni za obračun električne energije v obliki minimalnih zahtev in ustrezne vplive na zakonodajo. Možno pa je, da se te odločitve prepustijo trgu in da za kakovost (transparentnost) poskrbi konkurenca (ob morebitni oceni, da je trg dovolj razvit).

Vprašanja k priporočilu EE 5

5a) Kateri časovni interval za meritev porabe bi bil najprimernejši? Prosimo, navedite in obrazložite.

- četrta ure,
- ena ura,
- ostalo.

5b) Koliko tarif bi bilo najbolj primerno v primeru uporabe večtarifnega sistema?

5c) Ali menite, da bi morali imeti standardizirano obliko dokumentov za obračun, ali pa naj se le-ta oblikuje prosto?

Priporočilo EE 6: Daljinsko zmanjšanje in povečanje priključne moči

Ta storitev mora omogočiti odjemalcu, da na njegovo zahtevo ustrezen udeleženec trga (distribucijsko podjetje, SODO, ...) zmanjša ali poveča priključno moč odjemnega mesta na daljavo. Tehnologija sistema naprednega merjenja mora omogočati, da se takšna storitev opravi hitro in brez človeške intervencije na mestu merjenja. Ta storitev bo nadomestila potrebo po fizični zamenjavi varovalk in bo predvidoma izboljšala raven storitve za odjemalca (npr. skrajšanje časa opravljanja storitve) in znižala stroške tako za izvajalca kot tudi za odjemalca.

Ta storitev se lahko uporabi tudi za omejevanje porabe, kadar ima odjemalec probleme pri plačevanju električne energije. Odjemalcu z omejitvijo omogočimo, da uporablja naprave, ki so nujno potrebne, kot so električni štedilnik ali razsvetljava.

Daljinsko zmanjšanje in povečanje priključne moči mora biti, če ne izhaja iz želje odjemalca, predpisan proces. Regulator ali drug pristojni organ mora določiti pravila in časovni okvir omejitve.

Navedena storitev je lahko v korist tako odjemalcem kot izvajalcem prenosa oziroma distribucije električne energije. Z uvedbo sistema se lahko v najboljši možni meri izkorišča energetska infrastruktura in posledično optimalno tudi investira.

Priporočilo EE 7: Daljinski vklop in izklop odjemalca/proizvajalca⁹ (ang. »prosumer«)

Podobno kot v prejšnji točki lahko tudi to storitev zahteva uporabnik od udeleženca trga, ki te storitve opravlja. Če se izklop oziroma daljinski vklop izvede brez zahteve uporabnika, torej na pobudo katerega drugega udeleženca trga (npr. dobavitelja zaradi neplačevanja), morajo biti pravila takšnega postopka točno določena, kar ureja regulator ali drug za to pristojni organ. Sistemski števeci morajo biti za opravljanje takšne storitve opremljeni z odklopnikom, ki ga je mogoče daljinsko krmiliti. O vseh aktivnostih mora biti uporabnik pravočasno obveščen.

Priporočilo EE 8: Vsi odjemalci bi morali biti opremljeni s sistemskim števcem, ki bi omogočal hkratno merjenje proizvedene in porabljene energije

Da bi spodbudili distribuirano proizvodnjo električne energije, je potrebno, da sistemski števeci omogočajo merjenje porabljene in proizvedene energije. To omogoča tudi, da odjemalec kadar koli v prihodnjem obdobju postane proizvajalec, ne da bi pri tem moral zamenjevati ali nadgrajevati (primarni) sistemski števec.

Opomba: Ta zahteva velja samo v primeru, če je treba meriti samo količino neto energije, to je razliko med proizvedeno in porabljeno energijo na merilnem mestu. Če so potrebne meritve bruto proizvedene in porabljene električne energije, teh meritev ni mogoče opravljati zgolj z enim sistemskim števcem, ampak so potrebne dodatne merilne naprave.



Javna agencija RS za energijo

Priporočilo EE 9: Opozorilo v primeru nenapovedane prekinitve

Odjemalec mora imeti možnost, da v primeru nenačrtovanih in načrtovanih prekinitev napajanja dobi takojšnje sporočilo in ima tako možnost zmanjšanja škode, ki bi lahko zaradi izpada nastala. Takšna storitev je lahko plačljiva po razumni tarifi (ang. »reasonable fee«).

Priporočilo EE 10: Opozorilo v primeru nenormalno visoke porabe

Odjemalec mora imeti možnost, da v primeru nenadnega povečanja porabe dobi takojšnje sporočilo in tako ustrezno ukrepa. Takšna storitev je lahko plačljiva po razumni tarifi (ang. »reasonable fee«).

Priporočilo EE 11: Povezava s sistemi hišne avtomatizacije

Sistemski števec je priključen na odprti komunikacijski prehod (ang. »gateway«), ki nudi možnost komunikacije s hišnimi napravami v lokalnem omrežju (npr.

⁹ Proizvajalec – npr. izklapljanje v konceptu »virtualnih elektrarn« (razpršeni viri energije)

prikazovalnikom, sistemom hišne avtomatizacije). Možno je, da je odprti komunikacijski prehod v števec vgrajen. Odjemalec in izvajalec storitev (ki ga bo izbral odjemalec) morata imeti dostop do komunikacijskega prehoda, ki omogoča direktni prenos podatkov med izvajalcem storitev in odjemalcem ter izvajanje storitev, kot je na primer upravljanje s porabo.

Agencija predvideva, da sistemski operater distribucijskega omrežja morda ne bo izvajal storitev v povezavi s hišno avtomatizacijo. Zato agencija meni, da mora biti komunikacijski prehod na voljo vsem udeležencem na trgu ponudnikov storitev ter omogočati razvoj storitev, ki bodo izrabile vse prednosti takšnega prehoda. Sistemski operaterji distribucijskih sistemov na ta način ne bodo v privilegiranem položaju pred drugimi ponudniki storitev.

Priporočilo EE 12: Daljinska nadgradnja programske opreme

Sistem mora omogočati daljinsko nadgradnjo programske opreme, tako da ni potrebno lokalno posredovanje osebja systemskega operaterja. Nadgradnja programske opreme mora ohraniti pretekle merilne vrednosti, shranjene v pomnilniku systemskega števca, prav tako pa je pomembno, da med procesom nadgradnje sistemski števec meri porabljeno in proizvedeno energijo.

Priporočilo EE 13: Podatki o prekinitvah napajanja

Podatki o prekinitvah napajanja morajo biti dostopni odjemalcu.

Odjemalec mora imeti neposreden dostop do registra prekinitev v merilni napravi. Ta storitev je potrebna zaradi uveljavljanja kompenzacijske sheme pri neskladnosti z zajamčenimi standardi napajanja.

Priporočilo EE 14: Predstavitev podatkov na hišnem energetske prikazovalniku

Agencija meni, da je za ozaveščenost in aktivno vlogo odjemalca v procesu uvajanja naprednega sistema merjenja treba zagotoviti, da bodo vsi odjemalci opremljeni z energetske hišnim prikazovalnikom. Ta mora zagotavljati naslednje storitve:

- podajati mora podatke o porabi električne energije v kWh in porabi drugih veličin, priključenih na skupni sistem (zemeljskega plina, vode, ...) ter stroške porabe;
- podajati mora informacije o pretekli porabi, tako da lahko odjemalec primerja sedanjo in preteklo porabo.

Agencija se zaveda, da obstajajo druge možnosti prikazovanja porabe, na primer na internetnem portalu, vendar meni, da bodo odjemalci, ki spleta ne uporabljajo, v tem primeru diskriminirani. Poleg tega meni, da je uporaba energetskega hišnega terminala uporabniku prijaznejši način podajanja informacij ter da so odjemalcu informacije, podane na tak način, lažje dostopne.



Vprašanje k priporočilu EE 14

Ali storitve, ki jih nudita energetski hišni prikazovalnik in odklopnik, upravičujejo stroške njune implementacije? Odklopnik in energetski hišni prikazovalnik ponujajo proizvajalci navadno kot dodatno opremo systemskega števca.

Vprašnji k priporočilom EE 1-14

1-14a) Ali se strinjate s predlaganimi storitvami, ki bi jih moral sistem naprednega merjenja omogočati za odjemalce?

1-14b) Ali je treba kakšno storitev dodati in ali katera storitev ni potrebna ali izvedljiva zaradi tehničnih, ekonomskih ali kakšnih drugih vzrokov?

4.2 Analiza stroškov in koristi

Priporočilo EE 15: Pri analizi stroškov in koristi je treba upoštevati vse uporabnike sistema

Pri analizi koristi in stroškov, ki jih uvedba sistema naprednega merjenja prinaša, je treba zajeti vse uporabnike sistema in udeležence trga: odjemalce, systemske operaterje, dobavitelje, proizvajalce, izvajalce raznih storitev s področja hišne avtomatizacije in upravljanja s porabo, lastnike omrežij in seveda družbe kot celote.

Možne **koristi za odjemalce** bi lahko bile:

a) Boljša informiranost

Z bolj kakovostnimi meritvami (bolj pogoste in natančnejše meritve, itd.) se izboljša informiranost odjemalcev, kar lahko pripomore k njihovi bolj aktivni udeležbi na trgu z električno energijo in omogoči večjo odprtost le-tega.

b) Zmanjševanje konične moči

Odjemalec bo lahko z informacijami o porabi iz sistema naprednega merjenja znižal konično moč ter na osnovi spodbud novih tarifnih sistemov in cenikov zmanjšal stroške.

c) Zmanjšanje stroškov in časa intervencij

Ker bo večina intervencij avtomatskih oziroma daljinsko izvedenih, bodo stroški intervencij nižji, manjša bo tudi poraba časa. Fizična prisotnost odjemalca pri določenih intervencijah operaterja ne bo potrebna.

d) Plačila po dejanski porabi

Ker bodo računi prikazovali dejansko porabo, odjemalci ne bodo plačevali več ali manj, kot so dejansko porabili, naknadna poravnava, ki pogosto povzroči nepričakovane odhodke, pa ne bo več potrebna.

e) Zmanjšanje škode zaradi prekinitev napajanja

Ker bodo odjemalci obveščeni o izpadih, bodo lahko ukrepali in zmanjšali potencialno škodo, ki bi zaradi izpada lahko nastala.

f) Nove storitve

Nove inovativne tarife in ceniki ter povezava med sistemom naprednega merjenja in hišno avtomatizacijo bodo omogočili ponudbo novih energetskih storitev za odjemalce. Te storitve lahko omogočijo boljše upravljanje porabe (stroškov) in podprejo razvoj energetsko učinkovitih in okolju prijaznejših energetskih omrežij.

g) Poenostavitev menjave dobavitelja

Avtomatizacija in poenostavitev izmenjave podatkov s pomočjo sistema naprednega merjenja bi morali pospešiti postopek zamenjave dobavitelja in hkrati poenostaviti potrebne aktivnosti odjemalca za zamenjavo dobavitelja.

Možne **koristi za dobavitelje** bi lahko bile:

h) Izboljšana kakovost in pogostost podatkov za zaračunavanje porabe

Boljša kakovost in pogostost meritev porabe bosta zmanjšali število pritožb odjemalcev.

i) Izboljšani podatki o profilu odjemalca in izboljšano napovedovanje

Natančnejši in bolj strukturirani podatki o profilu odjemalcev bodo omogočili natančnejše napovedovanje dnevne porabe, kar pomeni optimiziranje stroškov poslovanja dobaviteljev.

j) Oblikovanje in nudenje novih storitev in s tem povečevanje konkurenčnosti

k) Poračun

Če bo odjemalec plačal električno energijo po dejanski porabi, bodo odpadli administrativni stroški poročila.

Možne **koristi za lastnike omrežij** bi lahko bile:

l) Izboljšana učinkovitost, zanesljivost in varnost delovanja omrežja

Boljša informiranost in povečanje odprtosti trga z električno energijo omogoča lastnikom omrežij informacije o tem, ali sistemski operaterji učinkovito upravljajo z omrežjem.

Možne **koristi za operaterje omrežij** bi lahko bile:

m) Zmanjšanje obremenitev omrežij

Z boljšim obveščanjem odjemalcev in določitvijo tarif za spodbujanje rabe izven koničnih obremenitev se bo posredno zmanjšala obremenitev omrežij oziroma omogočila učinkovitejša izraba omrežij.

n) Poračun

Če bo odjemalec plačal električno energijo po dejanski porabi, bo odpadel strošek poračuna.

o) Profiliranje in združevanje podatkov

Možnost merjenja električne energije v krajših časovnih intervalih omogoča združevanje podatkov o porabi po različnih kriterijih za številne namene: po tipu odjemalca, po geografskem območju, po dobavitelju, kot funkcijo v izračunu izgub omrežja itd.

p) Izravnavna odstopanj

Podpora, ki jo lahko sistem naprednega merjenja nudi storitvam izravnavi odstopanj, je izjemnega pomena. Sistem naprednega merjenja bo omogočili bolj natančno napovedovanje porabe in bolj ugodne obremenitvene diagrame in tako zmanjšal potrebo po storitvah izravnave odstopanj.

q) Varnost sistema in zanesljivost oskrbe

Možnost uporabe funkcij za daljinski vklop in odklop ter zmanjševanje in povišanje priključne moči lahko v kombinaciji z učinkovitim komunikacijskim sistemom pripomore k bolj varnemu obratovanju omrežja in učinkovitejšemu izvajanju zanesljivosti oskrbe.

r) Neprekinjenost napajanja

Sistem naprednega merjenja večinoma omogoča tudi merjenje in shranjevanje podatkov o prekinitev. Podatki o prekinitev z natančnim časom začetka in konca trajanja prekinitev so lahko za operaterje zelo koristne, saj mu prikažejo vpogled v dogajanje v omrežju. Pri tej funkcionalnosti je pomembno, da so definicije prekinitev v skladu z ustreznimi evropskimi standardi (IEC 61000-4-30).

s) Hitrejša odprava napake

Sistem naprednega merjenja bo operaterjem omogočil, da hitreje najdejo napako v omrežju ter tako skrajšajo skupni čas, potreben za odpravo napake.

t) Kakovost napetosti

Če je mogoče, lahko sistemski števcji opravljajo meritve nekaterih parametrov kakovosti napetosti. Regulator meni, da se sistemski števcji ne morejo uporabljati namesto posebnih instrumentov, namenjenih samo meritvam kakovosti napetosti, saj ta trenutek nimajo vseh potrebnih funkcionalnosti in bi bila njihova implementacija tudi v prihodnosti verjetno neekonomična. Kljub temu pa sistemski števcji, ki so danes razpoložljivi na trgu, omogočajo določene meritve parametrov kakovosti napetosti, ki jih lahko operater uporabi pri svojem delu.

u) Izgube v omrežju

Sistemski operaterji lahko hitreje in enostavneje izmerijo nastale izgube v omrežju, jih locirajo ter odpravijo oziroma pravočasno preprečijo možne posledice. Krajši časovni intervali merjenj omogočajo analizo porabe po posameznih urah v dnevu, po dnevih v tednu oziroma splošno po določenih obdobjih v letu. S temi ukrepi bo zmanjšan strošek izgub, ki je vključen v omrežnino in na katerega lahko odjemalec najmanj vpliva.

v) Jalova energija

Operater ima s sistemom naprednega merjenja možnost, da v vsaki prevzemno – predajni točki meri količino jalove energije.

w) Kraja električne energije

Operater lahko lažje odkrije krajo električne energije oziroma odjem električne energije mimo merilnega mesta.

x) Izboljšano načrtovanje investiranja in vzdrževanja

Optimalnejša izraba omrežij pomeni manjše potrebe po novih investicijah, izboljšana informiranost pa omogoča bolj kakovostno načrtovanje investiranja in vzdrževanja.

Možne **koristi za družbo kot celoto** bi lahko bile:

y) Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov in izboljšanje energetske učinkovitosti

Inovacije v energetskih storitvah in tarifah lahko pripomorejo k zmanjšanju porabe in bolj učinkoviti rabi energije v sistemu in v času koničnih obremenitev. Izboljšanje znanja odjemalcev o njihovi porabi bo omogočilo, da prilagodijo svojo porabo električne energije.

z) Povečanje števila novih delovnih mest na področju industrije in storitev

aa) Možne koristi za ponudnike storitev

Sistem naprednega merjenja bo ponudnikom storitev omogočal dostop do podatkov ter infrastrukture ter tako omogočal razvoj novih storitev.

4.3 Uvajanje sistema naprednega merjenja

Priporočilo EE 16: Izvedba analize stroškov in koristi

Mnenje agencije je, da je pred uvajanjem sistema naprednega merjenja treba izvesti analizo stroškov in koristi, ki mora vsebovati najmanj:

- opredelitev sredstev, potrebnih za izvedbo, njihovo razdelitev po tehnoloških sklopih ter po posameznih vlogah (nosilci odgovornosti). Pri opredelitvi stroškov je treba upoštevati tudi prihranke zaradi množičnega uvajanja oziroma nakupa opreme in storitev v velikem obsegu;
- predviden vir financiranja (omrežnina, podjetja, ki bodo izkoriščala sinergijske učinke, dobavitelji, ostali viri -subvencije EU, ipd....);
- predviden vpliv na omrežnino in investicije;
- analizo konkurenčnosti trga z merilno opremo v Sloveniji in nevarnost kartelnih dogovorov;

- določitev vlog pri izvedbi projekta (projektno vodenje itd.);
- določitev nadzora izvedbe projekta;
- analizo skupnega uvajanje sistema naprednega merjenja na področju električne energije in plina;
- določitev tehničnih zahtev, ki omogočajo kasnejše priključevanje merilnikov porabe zemeljskega plina na obstoječe komunikacijsko omrežje sistema merjenja električne energije;
- vprašanje nadzora ter razpolaganja s podatki. Ali je treba uvesti nov sistem centralnega zbiranja podatkov za ZP in ostale energente?;
- vprašanje celovitosti in učinkovitosti e-storitev prihodnosti. Ali uvajati ločene centralne sisteme za elektriko in zemeljski plin?;
- strategijo obveščanja javnosti o sistemu, njegovih koristih in uporabi.

Priporočilo EE 17: Vsi porabniki morajo imeti od uvedbe sistema naprednega merjenja koristi

Sistem naprednega merjenja ter storitve, ki jih ta sistem omogoča, morajo biti na voljo vsem odjemalcem, kjer je to praktično izvedljivo. Upoštevati pa je treba, da zaradi različnih omejitev (npr. geografskih) popolna 100 % implementacija morda ne bo izvedljiva.

Priporočilo EE 18: V procesu uvajanja sistema naprednega merjenja morajo biti vsi uporabniki obravnavani enako

Pri uvajanju sistema naprednega merjenja je treba zagotoviti princip nediskriminatornosti s strani tistega, ki sistem uvaja. Vzroki za diskriminatornost so lahko različni, na primer zaradi podatkovnega zapiranja, prednostnega obravnavanja skupine odjemalcev, predolgega trajanja procesa uvajanja sistema naprednega merjenja, ki odjemalcem, ki so priključeni zadnji, onemogoči uporabo storitev v daljšem časovnem obdobju in podobno.

Priporočilo EE 19: Ob vzpostavitvi sistema naprednega merjenja mora biti uporabnikom omogočen minimalen nabor storitev:

- obračunavanje, ki temelji na dejanski porabi,
- daljinsko zmanjšanje in povečanje priključne moči,
- ostale storitve, specificirane v poglavju 'Predlagane storitve za odjemalca, ki naj bi jih omogočal sistem naprednega merjenja'.

Ta predlog pomeni, da so te storitve uporabniku na voljo. Če so te storitve tržne, morajo biti zagotovljeni pogoji za razvoj oziroma za izvajanje storitev upravljanja s porabo takoj ob vključitvi odjemalca v sistem naprednega merjenja ali v vnaprej določenem roku, s katerim je odjemalec seznanjen ob vključitvi.

To pomeni, da morajo nosilci določenih vlog na trgu z električno energijo (sistemski operaterji, dobavitelji itd.) sproti zagotoviti takšno raven informatizacije procesov, ki zagotavlja možnost nujenja navedenega nabora storitev. Le na takšen način bomo zagotavljali takojšnje koristi in s tem ustrezno povrnitev investicije.

Priporočilo EE 20: Zagotovitev pogojev za integracijo sistema naprednega merjenja električne energije in drugih energentov v začetni fazi uvajanja

Za zagotovitev uporabe skupne infrastrukture, ki bo na voljo tako merjenju električne energije kot tudi ostalih energentov, agencija predlaga, da se komunikacijski prehodi že v fazi uvajanja opremijo s komunikacijskimi vmesniki za povezavo s sistemskimi števci vseh energentov. S tem bi omogočili, da bi lahko merjenje ostalih energentov v prihodnosti postopoma zagotavljali preko ustreznih razširitev obstoječega sistema.

Priporočilo EE 21: Natančno je treba opredeliti vloge in odgovornosti udeležencev v procesu uvajanja sistema naprednega merjenja

- Kdo je odgovoren za implementacijo EU direktive 2009/72/ES?
- Kakšna je vloga in odgovornost posameznih udeležencev: države, SODO, distribucijskih podjetij, regulatorja v procesu uvajanja?

Pri tem vprašanju se kot proces uvajanja razume vzpostavitev sistema naprednega merjenja, torej na primer projektno načrtovanje in vodenje, izbor in dobava opreme, instalacija sistemskih števcov, koncentradorjev, parametriziranje opreme, preskušanje in validacija sistema itd.



Javna agencija RS za energijo

Vprašanja k priporočilu EE 21

21a) Ali se strinjate s predlogi poglavja 'Uvajanje sistema naprednega merjenja'?

21b) Ali se strinjate s predlogom, da je treba za doseganje stroškovno učinkovitega sistema merjenja energentov pri načrtovanju sistema (v prvi fazi bo šlo za napredni sistem merjenja električne energije) upoštevati zahteve, ki bodo zagotavljale sinergijske učinke, torej sistem v naprej pripraviti za vključevanje ostalih sistemskih števcov (zemeljski plin, voda, toplota ipd.)? Ali sta sedanja tehnologija in stanje tehnike že dovolj zrela za tak pristop?

21c) Ali lahko opredelite scenarij vključevanja sistema merjenja zemeljskega plina in drugih energentov v obstoječ sistem naprednega merjenja električne energije (vidiki obvez, koordinacije, zagotavljanja minimalnih pogojev dostopa itd.)?

4.4 Funkcionalne zahteve

Priporočilo EE 22: Opredelitev minimalnih funkcionalnih zahtev

V tabeli so podane minimalne tehnične zahteve, ki zajemajo zahteve Evropske komisije v mandatu M/441, študije 'Analiza učinkov sistema naprednega merjenja električne energije (AMI) v Slovenskem distribucijskem EES' ter agencije.

a.) Funkcionalnosti po M/441

Na področju EU je bila leta 2004 sprejeta Direktiva o merilnih instrumentih, katere cilj je bil harmonizacija merilnih instrumentov na področju Evropske unije. V direktivi so bile definirane tudi minimalne funkcionalne zahteve, ki jih morajo merilni instrumenti izpolnjevati.

Da bi države članice lahko zagotovile izpolnitev zahtev direktiv tretjega svežnja na področju uvedbe sistema naprednega merjenja, je bilo treba funkcionalne zahteve, sprejete v Direktivi o merilnih instrumentih, dopolniti. V dosedanjem procesu delovanja mandata M/441 je bilo tako opredeljenih 6 novih funkcionalnih zahtev (F1-F6), ki so navedene v Tabeli 2.

b.) Priporočene funkcionalnosti iz študije EIMV

Minimalne priporočene funkcionalnosti iz študije, ki jo je po naročilu SODO izvedel EIMV, 'Analiza učinkov sistema naprednega merjenja električne energije (AMI) v Slovenskem distribucijskem EES'. Študija je bila pripravljena v letu 2010.

c.) Priporočene funkcionalnosti agencije

Agencija se pridružuje priporočilom pod a.) in b.) ter dodaja nekatere svoje – skupek zahtev prikazuje **Tabela 2**.

	Zahteve	Predlagatelj	Opombe
1	Daljinsko odčitavanje merjenih podatkov ter omogočanje dostopa do določenih merilnih podatkov udeležencem trga (dobaviteljem, odjemalcem, sistemskim operaterjem ...)	M/441 (F1), EIMV, agencija	
2	Registracija 15-minutnih obremenilnih diagramov (load profiles); min. pomnilnik za 40 dni	EIMV, agencija	
3	Dostop do podatkov na zahtevo za udeležence na trgu	EIMV, agencija	
4	Možnost inovativnih tarif, inovativnih načinov obračunavanja	EIMV, M/441 (F3), agencija	
5	Daljinsko upravljanje sistema števec (preizkus, parametriranje in	EIMV, agencija	

	nadgradnja programske opreme)		
6	Informacija o trenutnih tarifah	EIMV, agencija	
7	Možnost priklopa sistemskih števecv drugih energentov,	EIMV, agencija	
8	Krmilni odklopnik v sistemskem števcu ali možnost namestitve odklopnika	EIMV, agencija	Regulator predlaga dejansko vgradnjo odklopnika, ne samo možnost kasnejše namestitve
9	Spremljanje kakovosti dobave (prekinitev in upadi napetosti)	EIMV, agencija	
10	Točna ura in sinhronizacija časa	EIMV, agencija	
11	Detekcija zlonamernih posegov v sistemski števec	EIMV, agencija	
12	Dvosmerna komunikacija	M/441 (F2), agencija	
13	Možnost daljinskega vklopa ali izklopa ter omejitve ali povišanje priključne moči	M/441 (F4), (EIMV), agencija	
14	Komunikacijski vmesnik za povezavo z napravami hišne avtomatizacije ter komunikacija s hišnim energetske prikazovalnikom	M/441 (F5), agencija	
15	Dostop do podatkov prek spletnega portala (prek komunikacijskega prehoda)	M/441 (F6), agencija	Obstajata dve možnosti dostopa do podatkov: 1. direktno prek web strežnika v sistemskem števcu 2. prek spletnih storitev, ki jih zagotavlja odgovorni za zadevne podatke
16	Nadgradljivost strojne in mehanske opreme (modularnost)	agencija	
17	Hišni energetski prikazovalnik	agencija	Spremljanje porabe je mogoče tudi prek web portala, vendar je omejena na uporabnike interneta.
18	Identifikacija merilnih naprav z uporabo identifikacijskega ključa GS1 GIAI - globalni sistem za označevanje opreme (Global Individual Asset Identifier)	agencija	
19	Interoperabilnost izbrane opreme	agencija	
20	Sporočanje stanj merilne opreme, alarmiranje + watchdog	agencija	
21	?	?	?
F1-F6: dodatne funkcionalnosti po M/441			

Tabela 2: Funkcionalne zahteve EE

Vprašanje k priporočilu EE 22

Ali se strinjate z naborom minimalnih funkcionalnih zahtev?

4.5 Podatki

Priporočilo EE 23: Specifikacija podatkov

Agencija predlaga, da se pripravi okviren nabor podatkov, ki ga bodo uporabljali udeleženi v procesu sistema naprednega merjenja. Nabor podatkov bi vsem udeležencem pomagal pri definiranju storitev, procesov, vlog različnih uporabnikov v procesih, pri nadzoru in skrbništvu podatkov ter oceni tehničnih zmožnosti sistema za prenos, shranjevanje in obdelavo podatkov.

Potrebni podatki	Storitev, ki jo podatek omogoča
<i>Podatki iz sistema naprednega merjenja</i>	
<i>Podatki o delovni in jalovi (kjer je to smiselno oziroma kjer se jalova energija obračunava) električni energiji, opremljeni s časovno značko</i>	- Informiranje odjemalca o dejanski mesečni porabi - Dostop do informacij o porabi in stroških na zahtevo odjemalca - Enostavnejša zamenjava dobavitelja - Obračunavanje, ki temelji na dejanski porabi - Povezava s sistemi hišne avtomatizacije - Opozorilo v primeru nenormalno visoke porabe
<i>Diagram obremenitve z ustreznim časovnim intervalom. Najvišje srednje vrednosti v 15-minutnem intervalu v obračunskem obdobju (ang. » maximum demand«)</i>	- Ponudbe, ki odražajo dejanski vzorec porabe
<i>Podatek o trenutni priključni moči</i>	- Daljinsko zmanjšanje in povečanje priključne moči
<i>Stanje odklopnika, potrditev, da je odklopnik v zelenem stanju (vklopljen ali izklopljen)</i>	- Daljinski vklop in izklop odjemalca
<i>Podatki o neto električni energiji – razliki med porabljeno in proizvedeno delovno (in jalovo, kjer je to smiselno) električno energijo in časovna značka</i>	- Vsi odjemalci bi morali biti opremljeni s sistemskim števcem, ki bi omogočal hkratno merjenje proizvedene in porabljene energije.
<i>Podatki o izpadu napajanja s časovno značko, ter podatki o ponovni</i>	- Opozorilo v primeru nenapovedane prekinitve



Javna agencija RS za energijo

<i>vzpostavitvi napajanja s časovno značko</i>	
<i>Podatki o stanju systemskega števca ter verziji programske opreme.</i>	- Daljinska nadgradnja programske opreme
<i>Podatki o prekinitev napajanja s časom začetka in trajanja vsake prekinitve</i>	- Analiza kakovosti napajanja -
<i>Podatki o upadih s časom začetka in trajanja vsake prekinitve</i>	- Analiza kakovosti napajanja -
<i>Podatki o odstopanju velikosti napajalne napetosti od mej, določenih s standardom SIST EN 50160</i>	- Analiza kakovosti napajanja
<i>?</i>	- ?
<i>Podatki uporabnika</i>	
<i>Podatki o ceni električne energije (tako prodajni kot odkupni) in ceni za uporabo omrežja</i>	- Enostavnejša zamenjava dobavitelja
<i>Podatek o novi želeni priključni moči</i>	- Daljinsko zmanjšanje in povečanje priključne moči
<i>Podatek o vrednosti nenormalne porabe (prag alarma)</i>	- Opozorilo v primeru nenormalno visoke porabe
<i>Nova programska oprema</i>	- Daljinska nadgradnja programske opreme
<i>?</i>	- ?
<i>?</i>	

Tabela 3: Nabor podatkov EE

Vprašanje k priporočilu EE 23

Ali se strinjate, da bo okvirna opredelitev potrebnih podatkov pomagala pri razumevanju in snovanju celotnega sistema ? Prosimo vas, da dopolnite tabelo s podatki, potrebnimi za izvajanje določenih storitev.

5 Priporočila za področje zemeljskega plina

5.1 Priporočene storitve za odjemalce

Priporočilo ZP 1: Brezplačne mesečne informacije o dejanski porabi in stroških

To priporočilo se nanaša samo na obveščanje, ne pa tudi na obračunavanje porabe (izstavitve računa).

Agencija meni, da bi odjemalci vsaj enkrat mesečno (če želijo pa tudi redkeje) morali biti ustrezno obveščeni o dejanskih porabi zemeljskega plina in pripadajočih stroških¹⁰. Te informacije bi morale biti brezplačne. Takšen sistem obveščanja bi omogočil odjemalcem reguliranje porabe zemeljskega plina. Z daljinskim odčitavanjem so informacije o porabi lahko enostavno dostopne in mesečno posredovane ustreznemu operaterju.

Za brezplačno posredovanje teh informacij odjemalcem lahko operater ponudi izbor različnih komunikacijskih možnosti (npr. internet, SMS, klicni center). Če se informacije na željo odjemalca posredujejo po pošti, lahko operater zaračuna strošek te storitve.

Informacije morajo biti posredovane na odjemalcu prijazen način. Upoštevati je treba, da je odjemalčevo razumevanje trga z zemeljskim plinom ključno za njegovo zaupanje in aktivno sodelovanje.

Priporočilo ZP 2: Na zahtevo odjemalca omogočen dostop do informacij o njegovi porabi

Na zahtevo odjemalca se mu mora omogočiti dostop do informacij o trenutni porabi in stroških.

Za brezplačno posredovanje teh informacij odjemalcem lahko operater ponudi izbor različnih komunikacijskih možnosti (npr. internet, SMS, klicni center). Če se informacije na željo odjemalca posredujejo po pošti, lahko operater zaračuna strošek te storitve.

Odjemalcu mora biti omogočen tudi brezplačen dostop do zgodovinskih podatkov.

Vprašanje k priporočilu ZP 2

Ker so z arhiviranjem podatkov povezani tudi določeni stroški, je pomembno, da je časovno obdobje za pregled zgodovinskih podatkov primerno določeno. Katero časovno obdobje naj bi zajemali zgodovinski podatki in kako podrobni naj bi bili podatki za posamezno časovno obdobje (npr. mesečni podatki za obdobje enega leta, dnevni podatki za obdobje šestih mesecev)? Vaš odgovor obrazložite.

¹⁰ Direktiva 2009/73/ES, Priloga I, točka 1i

Priporočilo ZP 3: Poenostavitev zamenjave dobavitelja

Daljinsko odčitavanje bo omogočilo hiter dostop operaterjev do merilnih podatkov. Zato bo olajšan postopek zamenjave dobavitelja kot tudi postopek v primeru selitve odjemalca ali spremembe pogodbe. Daljinsko odčitavanje v določenih časovnih intervalih in registri lahko omogočijo koristi tudi nekaterim drugim postopkom, npr. dostop do zgodovinskih podatkov omogoča lažjo obravnavo pritožb.

Priporočilo ZP 4: Izstavljanje računov na osnovi dejanske porabe

Daljinsko odčitavanje bo omogočilo izstavljanje računov na osnovi dejanske porabe. Odjemalci tako ne bodo več morali plačevati računov na osnovi ocenjene porabe. To priporočilo pa ne izključuje možnosti nudenja različnih plačilnih shem, kot je npr. fiksno mesečno plačilo z letnim poračunom.

Priporočilo ZP 5: Ponudbe, ki bodo upoštevale dejanski profil porabe

Agencija predlaga, da dobavitelji zemeljskega plina optimizirajo porabo zemeljskega plina, tako da razvijejo inovativne formule za oblikovanje cen, ki temeljijo na dejanski porabi¹¹.

Pomembno je, da bodo dobavitelji sposobni dati takšne ponudbe odjemalcem, ki bodo upoštevale dejansko porabo v različnih časovnih obdobjih. Te ponudbe lahko upoštevajo konično porabo in porabo v pasu. Odjemalci bi morali biti obveščeni o stroških oz. prihrankih, ki jih dosežejo z rabo zemeljskega plina v različnih časovnih obdobjih. Za omogočanje teh storitev bi merilne naprave morale omogočati beleženje porabe v časovnih obdobjih, krajših od enega meseca.



Javna agencija RS za energijo

Vprašanja k priporočilu ZP 5

5a) Če bo uveden sistem merjenja porabe v krajših časovnih intervalih, kateri časovni interval bi bil najprimernejši? Prosimo, navedite in obrazložite.

- Ena ura
- En dan
- En teden
- Ostalo

5b) Če bodo uvedeni večtarifni sistemi, koliko tarif bi bilo najprimernejše (npr. tarifa za konično rabo, tarifa za rabo v pasu)?

¹¹ Direktiva 2009/73/ES, Poglavje II, člen 3, 8. odstavek in Priloga I, točka 1i

Priporočilo ZP 6: Daljinsko omogočanja aktivacije dobave in daljinski odklop dobave

Kadar želi odjemalec aktivirati ali odklopiti dobavo zemeljskega plina, lahko o tem obvesti pristojnega operaterja, ki bo to storitev izvedel daljinsko in tako skrajšal čas izvedbe takšnega postopka. Zakonodajni okvir naj predpiše varnostne ukrepe, ki morajo biti pri tem upoštevani.

Medtem ko je odklop dobave lahko izveden enostavno, aktivacijo dobave zaradi varnostnih razlogov v večini primerov ročno izvede oseba na licu mesta. Preden se aktivacija ročno izvede, mora odgovorna stranka (operater) aktivacijo omogočiti daljinsko. Tako se prepreči nevarno aktiviranje v nevarnih pogojih.

V primerih, kjer je takšen postopek izveden na pobudo nekoga drugega (ne odjemalca), mora zakonodajni okvir podrobno predpisati postopke in časovne okvire za izvedbo. Za pravilno uporabo te storitve je v vsakem primeru treba spoštovati zaščito odjemalca kot tudi pravice in dolžnosti do javnih storitev.

Priporočilo ZP 7: Alarm v primeru neobičajne porabe

Če odjemalec želi, bo lahko prejemal sprotne informacije o neobičajni porabi zemeljskega plina na svojem odjemnem mestu in bo tako lahko pravočasno ukrepal. Funkcija alarma v sistemih naprednega merjenja omogoča takojšen prenos informacije o okvari ali o trenutni neobičajni spremembi porabe do pristojnega operaterja. Le-ta nato informacijo posreduje odjemalcu po komunikacijskem kanalu, ki ga je določil odjemalec. Operater lahko takšno storitev odjemalcu v primernem znesku zaračuna.

Priporočilo ZP 8: Povezava s sistemi hišne avtomatizacije

Sistemske števec je priključen na odprti komunikacijski prehod (ang. »gateway«), ki nudi možnost komunikacije s hišnimi napravami v lokalnem omrežju (npr. prikazovalnikom, sistemom hišne avtomatizacije). Odjemalec in izvajalec storitev (ki ga izbere odjemalec) morata imeti dostop do komunikacijskega prehoda, ki omogoča direktni prenos podatkov med izvajalcem storitev in odjemalcem ter izvajanje storitev, kot je na primer upravljanje s porabo.

Agencija meni, da mora biti komunikacijski prehod na voljo vsem udeležencem na trgu ponudnikov storitev ter mora omogočati razvoj storitev, ki bodo izkoristile vse prednosti takšnega prehoda. Sistemski operaterji distribucijskih omrežij na ta način ne bodo v privilegiranem položaju pred drugimi ponudniki storitev.

Priporočilo ZP 9: Daljinska nadgradnja programske opreme

Odjemalci morajo imeti koristi od prihodnjega razvoja storitev, ki jih omogoča sistem naprednega merjenja, ne da bi operaterji morali pri odjemalcih opravljati potrebne nastavitve. Z daljinsko nadgradnjo programske opreme se bodo znižali tudi stroški, sama izvedba pa bo zahtevala manjšo porabo časa.

Za doseg tega cilja morajo napredne merilne naprave omogočati daljinsko nadgradnjo programske opreme. Med izvajanjem nadgradnje morajo merilni sistemi obdržati shranjene vrednosti in hkrati nemoteno meriti in beležiti porabo zemeljskega plina.

5.2 Analiza stroškov in koristi

Priporočilo ZP 10: Analiza stroškov in koristi mora upoštevati vse uporabnike sistema

Razen koristi odjemalca mora analiza stroškov in koristi upoštevati tudi sistemske operaterje, dobavitelje, operaterje merilnih sistemov, lastnike omrežij in družbe kot celote. Analiza mora upoštevati tudi potrebne stroške za zagotavljanje varnosti oziroma zaščito podatkov. Agencijo še posebej zanimajo koristi oziroma vpliv na stroške sistemskih operaterjev pri storitvah, ki so vključene v regulativni okvir. Agencija meni, da bi uvedba sistema naprednega merjenja lahko omogočila bolj učinkovito upravljanje z omrežjem zemeljskega plina.

Možne **koristi za odjemalce** bi lahko bile:

a) Boljša informiranost

Z bolj kakovostnimi meritvami (bolj pogoste in natančnejše meritve itd.) se izboljša obveščenost odjemalcev, kar lahko pripomore k njihovi bolj aktivni udeležbi na trgu z zemeljskim plinom in omogoči večjo odprtost le-tega.

b) Zmanjšanje stroškov in časa intervencij

Ker bo večina intervencij avtomatskih oziroma daljinsko izvedenih, bodo stroški le-teh nižji, manjša bo tudi poraba časa. Fizična prisotnost odjemalca pri vsaki intervenciji operaterja ne bo potrebna.

c) Plačila po dejanski porabi

Ker bodo računi prikazovali dejansko porabo, odjemalci ne bodo plačevali več ali manj, kot so dejansko porabili, naknadna poravnava, ki pogosto povzroči nepričakovane odhodke, pa ne bo več potrebna.

d) Nove storitve

Zmožnost ponujanja inovativnih tarif in cenikov, kot tudi povezava med sistemom naprednega merjenja in hišno avtomatizacijo, lahko omogočijo ponudbo novih energetske storitev za odjemalce. Te storitve lahko omogočijo boljše upravljanje porabe (stroškov) in podprejo razvoj energetske učinkovitih in okolju prijaznejših energetskih omrežij.

e) Poenostavitev menjave dobavitelja

Avtomatizacija in poenostavitev izmenjave podatkov s pomočjo sistema naprednega merjenja bi morali pospešiti postopek zamenjave dobavitelja in hkrati poenostaviti potrebne aktivnosti odjemalca za zamenjavo dobavitelja.

Možne **koristi za dobavitelje** bi lahko bile:

- f) Izboljšana kakovost in pogostost podatkov za zaračunavanje porabe
Boljša kakovost in pogostost meritev porabe bosta zmanjšali število pritožb odjemalcev.
- g) Izboljšani podatki o profilu odjemalca in izboljšano napovedovanje
Natančnejši in bolj strukturirani podatki o profilu odjemalcev bodo omogočili natančnejše napovedovanje dnevne porabe, kar pomeni optimiziranje stroškov poslovanja dobaviteljev.

Možne **koristi za lastnike omrežij** bi lahko bile:

- h) Izboljšana učinkovitost, zanesljivost in varnost delovanja omrežja
Boljša informiranost in povečanje odprtosti trga z zemeljskim plinom omogoča lastnikom omrežij informacije o tem, ali sistemski operaterji učinkovito upravljajo z omrežjem.

Možne **koristi za operaterje omrežij** bi lahko bile:

- i) Zmanjšanje obremenitev omrežij
Z boljšim obveščanjem odjemalcev in določitvijo tarif za spodbujanje rabe izven koničnih obremenitev bi se posredno zmanjšala obremenitev omrežij oziroma bi se omogočila učinkovitejša izraba omrežij.
- j) Profiliranje in združevanje podatkov
Zmožnost intervalnega merjenja prevzetih količin zemeljskega plina v vsaki točki omogoča združevanje podatkov o porabi po različnih kriterijih za številne namene: po tipu odjemalca, po geografskem območju, po dobavitelju, kot funkcijo v izračunu izgub omrežja itd.
- k) Izravnava odstopanj in uravnoteženje sistema
Podpora, ki jo lahko sistem naprednega merjenja nudi storitvam izravnavanja in uravnoteženja, je izjemnega pomena. Sistem naprednega merjenja bo omogočil bolj natančno napovedovanje in bolj ugodne obremenitvene diagrame ter tako zmanjšali potrebo po storitvah uravnoteženja sistema.
- l) Varnost sistema in zanesljivost oskrbe
Zmožnost uporabe funkcij za daljinski odklop dobave lahko v kombinaciji z učinkovitim komunikacijskim sistemom pripomore k bolj varnemu obratovanju omrežja in učinkovitejšemu izvajanju zanesljivosti oskrbe.

m) Izgube omrežja

Sistemske operaterji lahko hitreje in enostavneje zaznajo nastale izgube v omrežju, jih locirajo ter odpravijo oziroma pravočasno preprečijo možne posledice. S pomočjo intervalnih meritev lahko izvedejo izračune tudi po posameznih urah dneva, po dnevih v tednu oziroma splošno po določenih obdobjih v letu.

n) Izboljšano načrtovanje investiranja in vzdrževanja

Optimalnejša izraba omrežij pomeni nižje potrebe po novih investicijah, izboljšana informiranost pa omogoča bolj kakovostno načrtovanje investiranja in vzdrževanja.

Možne **koristi za družbo kot celoto** bi lahko bile:

o) Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov in izboljšanje energetske učinkovitosti

Inovacije v energetskih storitvah in tarifah lahko pripomorejo k zmanjšanju porabe in bolj učinkoviti rabi energije v sistemu in v času koničnih obremenitev. Izboljšanje znanja odjemalcev o njihovi porabi bo omogočilo, da prilagodijo svojo porabo zemeljskega plina.

5.3 Uvajanje sistema naprednega merjenja

Priporočilo ZP 11: Vsi odjemalci bi morali imeti koristi od sistema naprednega merjenja

Če bo ocena analize stroškov in koristi dala pozitivne rezultate in bo sprejeta odločitev o uvedbi sistema naprednega merjenja, morajo biti vsi odjemalci upravičeni pridobiti ustrezno napredno merilno napravo. Da bi postali bolj aktivni na energetskem trgu, je pomembno, da imajo vsi odjemalci možnost koriščenja prednosti, ki jih bodo omogočale storitve, ki se bodo razvile z uvedbo sistema naprednega merjenja. Agencija meni, da bo zaradi posebnih okoliščin 100 % uvedbo tega sistema težko doseči. Primer takšne posebne okoliščine predstavljajo odjemalci, ki uporabljajo zemeljski plin samo za kuhanje.

Priporočilo ZP 12: Uvajanje sistema naprednega merjenja mora potekati nepristransko

Stranka, ki bo odgovorna za uvajanje sistema naprednega merjenja, mora le-tega uvajati nepristransko. Da bi se preprečili nepotrebni stroški, je treba predvideti časovno usklajenost vgradnje sistema naprednega merjenja v različnih regijah.

5.4 Funkcionalne zahteve

Priporočilo ZP 13: Opredelitev minimalnih funkcionalnih zahtev

Na področju EU je bila leta 2004 sprejeta direktiva o merilnih instrumentih¹², katere cilj je bila harmonizacija merilnih instrumentov na področju Evropske unije. V direktivi so bile definirane tudi minimalne funkcionalne zahteve, ki jih morajo merilni instrumenti izpolnjevati. Da bi države članice lahko zagotovile izpolnitev zahtev direktiv tretjega svežnja na področju uvedbe sistema naprednega merjenja, je bilo treba funkcionalne zahteve, sprejete v direktivi o merilnih instrumentih, dopolniti. Mandat M/441 tako predlaga šest novih funkcionalnosti.

Tabela 4 podaja seznam novih funkcionalnosti iz mandata M/441 in dodatne možne funkcionalne zahteve.

	Zahteve	Opombe
1	Daljinsko odčitavanje in obdelava merjenih podatkov iz merilnih mest*	
2	Dvosmerna komunikacija*	
3	Dinamično nastavljanje tarif*	
4	Možnost daljinske aktivacije in odklopa dobave*	
5	Komunikacija s hišnim energetskega prikazovalnikom*	
6	Dostop do podatkov na spletnem portalu (prek komunikacijskega prehoda)*	Obstajata dve možnosti dostopa do podatkov: 1) direktno prek web strežnika v sistemskem števcu 2) prek spletnih storitev, ki jih zagotavlja odgovorni za podatke
7	Registriranje in vodenje obremenilnih diagramov porabe	
8	Nadzor nad odjemom pri odjemalcu v urnem ali dnevnem intervalu in možnost svetovanja glede načina varčevanja	
9	Daljinsko krmiljenje odjema odjemalca iz merilnega centra	
10	Ugotavljanje, lociranje in preprečevanje komercialnih izgub	
11	Delovanje števcov – plinomerov na predplačilni način	
12	Daljinsko upravljanje sistemskega števca (preizkus, nastavitve, diagnostika in	



Javna agencija RS za energijo

¹² Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2004/22/ES z dne 31. marca 2004 o merilnih instrumentih

	nadgradnja programske opreme)	
13	Samodejno uravnavanje porabe pri odjemalcu iz merilnega centra	
14	Informacije o trenutnih tarifah	
15	Točna ura in sinhronizacija časa	
16	Detekcija zlonamernih posegov v sistemski števec	
17	Možnost nadgradnje strojne in mehanske opreme (modularnost)	
18	Hišni energetski prikazovalnik	Spremljanje porabe je mogoče tudi prek web portala, vendar je omejeno na uporabnike interneta
19	Identifikacija GS1 GIAI - globalni sistem za označevanje opreme (Global Individual Asset Identifier)	
20	Interoperabilnost	
21	Sporočanje stanj merilne opreme, alarmiranje + watchdog	
22	?	?

*Zahteve v skladu z mandatom M/441

Tabela 4: Funkcionalne zahteve ZP

Vprašanje k priporočilu ZP 13

Katere funkcionalne zahteve iz Tabele 4 so po vašem mnenju potrebne in katere ne? Prosimo, podajte svoje komentarje in navedite morebitne dodatne zahteve.

5.5 Podatki

Priporočilo ZP 14: Specifikacija podatkov

Agencija predlaga, da se pripravi okvirni nabor podatkov, ki se bodo pridobivali s pomočjo sistema naprednega merjenja. Nabor podatkov bi udeležencem trga z zemeljskim plinom pomagal pri definiranju procesov in določitvi vlog različnih uporabnikov v procesih, pri nadzoru in skrbništvu nad podatki ter pri izdelavi ocene tehničnih zmožnosti sistema za prenos, shranjevanje in obdelavo podatkov.

Tabela 5 podaja seznam podatkov, ki naj bi se pridobivali s sistemom naprednega merjenja, in storitev, ki bi jih ti podatki omogočali.

Potrebni podatki	Storitev, ki jo podatki omogočajo
Podatki iz sistema merjenja (sistemskega števca)	
Podatki o odjemu v urnem ali dnevnem intervalu	- Dostop do informacij o porabi in stroških na zahtevo odjemalca - Obračunavanje po dejanski porabi - Hitrejša in enostavnejša zamenjava dobavitelja - Alarm v primeru neobičajne porabe
Diagram obremenitve omrežja v urnem, dnevnem, tedenskem, mesečnem ali sezonskem intervalu	- Ponujanje dinamičnih cen in inovativnih tarif
Stanje ventila, potrditev da je ventil v zelenem stanju (odprt ali zaprt)	- Daljinsko aktiviranje in odklop porabe
Dnevnik dogodkov (»event log«)	- Daljinska nadgradnja programske opreme
Podatki o izpadih s časovno značko, shranjeni v podatkovnih datotekah	- Ocenitev zanesljivosti in kakovosti oskrbe
Podatki od uporabnikov	
Podatek o vrednosti neobičajne porabe	- Alarm v primeru neobičajne porabe

Tabela 5: Nabor podatkov ZP

Vprašanja k priporočilu ZP 14

Kateri podatki, razen podatkov iz Tabele 5, naj bi se pridobivali s sistemom naprednega merjenja? Katere storitve bi ti podatki omogočali? Prosimo, navedite in obrazložite.



6 Priporočila za področji električne energije in zemeljskega plina

6.1 Upravljanje s podatki in storitvami

Priporočilo EE/ZP 3: Nadzor odjemalca nad merilnimi podatki

Odjemalec mora imeti pravico, da odloča o uporabi svojih merilnih podatkov pri oblikovanju storitev (pred uvedbo posamezne storitve v sistem), razen kadar se podatki uporabljajo za regulirane storitve in tiste, ki so potrebne za normalno delovanje trga. Proces pridobivanja podatkov mora biti takšen, da zainteresirana stran predlaga, katere podatke in v kakšnih časovnih razmikih bi podatke potrebovala, odjemalec pa k temu daje soglasje.

Odjemalčevi podatki morajo biti dosegljivi in transparentni. To pomeni, da:

- mora biti odjemalec obveščen, da podatki obstajajo. Sistem naprednega merjenja bo omogočal zajem velike količine različnih podatkov iz merilnega mesta odjemalca. Odjemalec mora biti seznanjen z naborom podatkov, njihovim namenom ter jih čim bolje razumeti;
- mora imeti možnost pridobiti podatke, kar je lahko plačljiva storitev z razumno tarifo.

Menimo, da lahko z implementacijo tega priporočila zagotovimo učinkovito varovanje podatkov in zasebnosti odjemalca.

Vprašanja k priporočilu EE/ZP 3

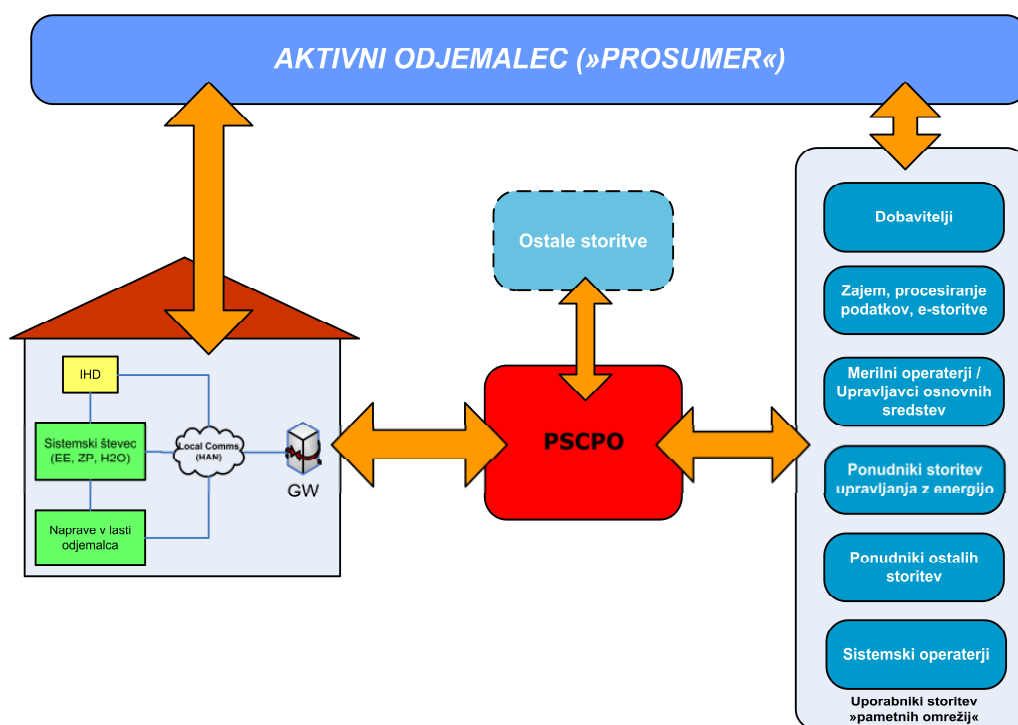
3a) Ali se strinjate z osnovnim principom za zagotavljanje varstva podatkov in zasebnosti odjemalca?

3b) Kdo po vašem mnenju je odgovoren za specifikacijo nabora podatkov, potrebnih za delovanje sistema in normalno delovanje trga?

Priporočilo EE/ZP 4: Model vloge in odgovornosti za upravljanje s podatki

Model, ki ga predlaga agencija, je vzpostavitev nove vloge na trgu z energijo, ki bo odgovorna za podatke vseh energentov. Nosilec te vloge je lahko obstoječi ali povsem nov pravni subjekt, ki deluje kot gospodarska javna služba (v nadaljevanju organizacija).

Ker je pglavitni namen nove organizacije upravljanje s podatki ter izvajanje storitev z dodano vrednostjo predvsem na področju pametnih omrežij, predlagamo, da se organizacija za potrebe tega dokumenta imenuje »**Podatkovni in Storitveni center za Pametna omrežja**«.



Slika 3: Umestitev nove vloge (PSCPO) kot centralnega ponudnika storitev

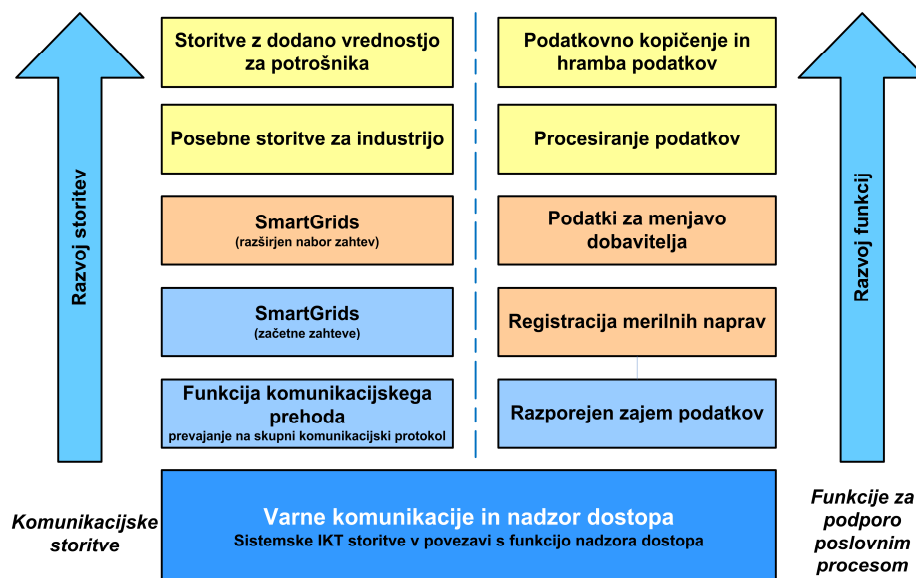
Širše gledano bo lahko PSCPO odigral vlogo transformatorja pri racionalizaciji in upravljanju procesov v industriji in bo lahko nudil širok nabor storitev z dodano vrednostjo. Bistvenega pomena je opredeliti pravilni obseg PSCPO, da se lahko vzpostavijo pogoji, pod katerimi bo PSCPO zagotavljal koristi naprednega sistema merjenja brez pretiranih rizikov, vključno s terminskim načrtom. Prav tako pa je izredno pomembno, da se pravočasno, t.j. skozi zasnovo upošteva potencial za nadaljnji razvoj.

Ključna problematika PSCPO obsega:

- vidik upravljanja s podatki: v kakšnem obsegu vloga PSCPO presega vlogo skrbnika podatkov in torej prehaja v vlogo entitete, ki bo skrbela za racionalizacijo procesov v industriji?
- vidik komunikacijskih storitev: ali in v kakšnem obsegu bi lahko PSCPO uporabil svojo infrastrukturo za zagotavljanje storitev z dodano vrednostjo na področju izven energetske industrije?

PSCPO mora biti zasnovan in organiziran tako, da bo lahko zagotavljal vse potrebne storitve, iz katerih bodo imeli vsi zainteresirani dolgoročno korist. Njegovo delovanje mora biti povsem transparentno, saj bo le na takšen način zagotovljen nadzor nad stroški in prihodki, torej dodano vrednostjo, ki naj jo prinese uvajanje pametnih omrežij. PSCPO bo predmet evolucije v smislu storitev, ki jih bo nudil glede na stopnjo razvoja pametnih omrežij in potrebe trga.

Na spodnji sliki je prikazana načrtovana evolucija storitev prihodnosti, iz katere je razvidno, da storitve presegajo sedanje pristojnosti obstoječih udeležencev na trgu z energijo:



Slika 4: Evolucija storitev in funkcij pri uvajanju pametnih omrežij

Odgovornost za upravljanje s podatki se ureja glede na vlogo in odgovornost posameznega udeleženca na trgu (npr. za merilne podatke iz svojih merilnih mest je odgovoren sistemski operater).

Agencija meni, da je možno razlikovati dve različni implementaciji modela:

1. Ohranitev dosedanjih vlog in odgovornosti na področju merjenja (Slika 5, opcija 1: izvajalci nalog sistema operaterja merilne podatke zajemajo in hranijo v svojih merilnih centrih. Sistemski operater za potrebe upravljanja omrežja (dejavnost sistema operaterja) ustrezno zajema, obdeluje in hrani te podatke. PSCPO v okviru svoje vloge in odgovornosti potrebuje omenjene podatke za zagotavljanje storitev. Če predpostavimo, da sistemski operater ohrani svojo vlogo na področju merjenja, mora zagotavljati PSCPO ustrezen dostop do merilnih podatkov. Skrbništvo nad posameznimi podatki je ekskluzivno le za tiste podatke, ki so potrebni za delovanje določenega udeleženca (glede na vloge, ki jih ima na trgu): tako mora implementacija predlaganega modela zagotavljati, da sistemski operater distribucijskega elektroenergetskega omrežja ne sme hraniti in kakor koli uporabljati podatkov, katerih vir je merilna naprava, ki meri porabo drugih energentov (zemeljski plin, daljinska toplota, voda ipd.). To dosežemo z ustreznimi metodami zaščite podatkov ter z morebitnimi ustreznimi spremembami zakonodaje.
2. Odgovornost za merilne podatke prevzame PSCPO: skladno s priporočili OPEN meter je PSCPO edini odgovoren za komunikacijo s sistemskimi števci. Obstoječi merilni centri niso vključeni v komunikacijo in se lahko

posvečajo svojim osnovnim nalogam, ki podpirajo poslovne in operativne procese.

Podatki, ki jih na tak način zbira in obdeluje PSCPO, so iz centralnega zbirnega mesta v obliki enovitih elektronskih podatkovnih storitev na razpolago različnim udeležencem trga, nekateri zastonj, določeni pa proti plačilu. Nujno je, da je zagotovljena popolna neodvisnost od ostalih udeležencev na trgu, zato te storitve izvaja neodvisno, regulirano podjetje.

Predlagan model ima naslednje prednosti:

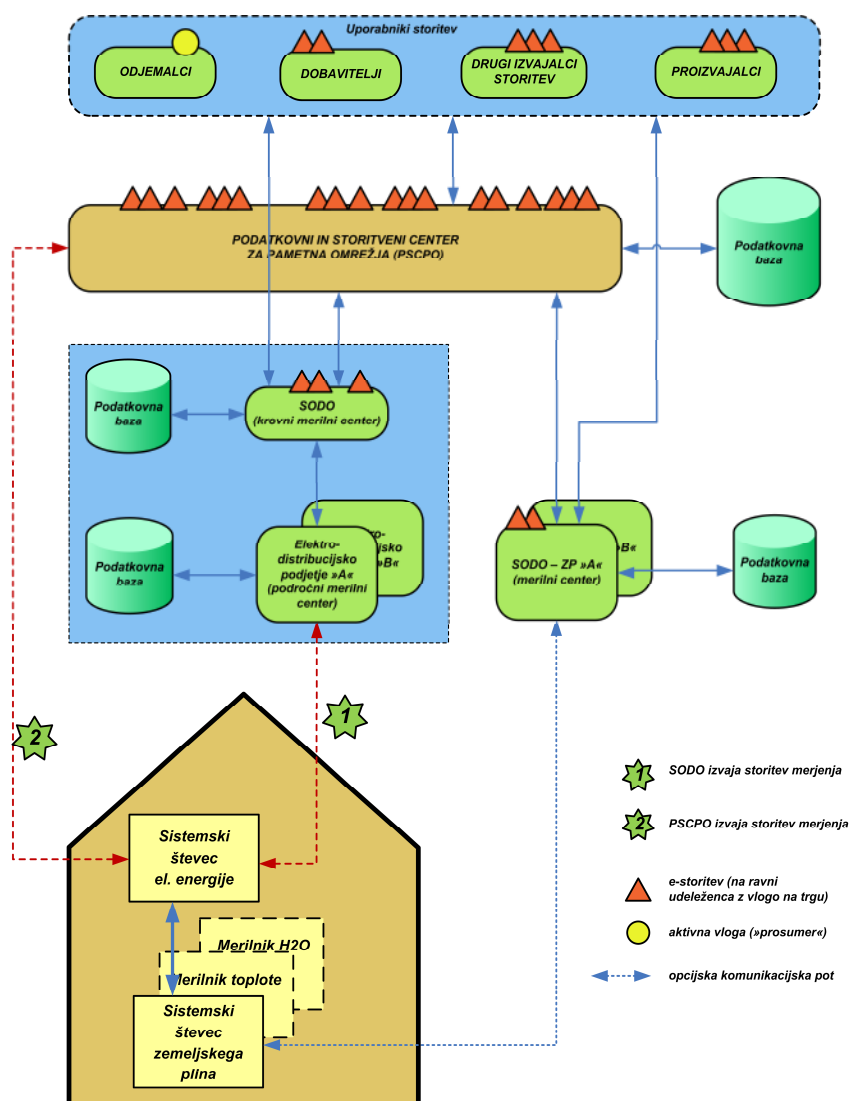
- zagotavlja nediskriminatoren dostop do podatkov za vse udeležence trga;
- zagotavlja preglednost, transparentnost ter varnost/zasebnost/zaupnost podatkov;
- predstavlja integriran sistem - na enem mestu združuje podatke o porabi vseh energentov, v prvi vrsti električne energije in plina ter kasneje morda še toplote in vode;
- omogoča, da se posredujejo podatki iz sistema naprednega merjenja različnih veličin po enem komunikacijskem kanalu na skupno zbirno mesto, ter tako znižuje stroške;
- poenostavlja in standardizira posredovanje podatkov udeležencem trga;
- izkorišča ekonomijo obsega ter tako znižuje stroške hranjenja, obdelave in posredovanja podatkov (obenem pa nevtralizira povečan obseg stroškov, ki nastajajo zaradi povečanega obsega izmenjave podatkov zaradi pojava novega udeleženca na trgu);
- omogoča uporabo podatkov o porabi različnih energentov za integrirane storitve na področju energetske učinkovitosti;
- omogoča uporabo integriranih podatkov za analize in napovedi;
- zasnovan je tako, da omogoča izkoriščanje obstoječe infrastrukture za prenos podatkov iz vseh sistemskih števec, ki so priključeni na komunikacijsko vozlišče oziroma prehod pri uporabniku;
- zagotavlja izločitev vseh tistih storitev, ki jih obstoječi udeleženci na trgu ne smejo izvajati ter njihovo neodvisno izvajanje, s tem pa preglednost nad stroški delovanja in prihodki od izvajanja storitev;
- zasnovan je na podlagi odgovornosti, ki presegajo pristojnosti ostalih udeležencev na trgu, zato kot ločena entiteta zagotavlja ustrezno prožnost, ki je ključna za zagotavljanje učinkovitosti pri morebitnih spremembah modela trga ter v procesu liberalizacije;
- omogoča prevzem določenih vlog, če bi to narekovale spremembe modela trga v prihodnosti.

Predlagamo, da začetni obseg odgovornosti PSCPO obsega:

- zagotavljanje varnih komunikacij in nadzora dostopa do podatkov: vzpostavitev varne komunikacijske infrastrukture ter zagotavljanje dostop do merilnih podatkov le pooblaščenim subjektom
- storitve prevajanja: zagotavljanje centralno storitev za prevajanje sporočil v konsistentno obliko in za njihovo usmerjanje k avtoriziranim udeležencem
- storitev razvrščanja zahtev po podatkih (poizvedba) zagotavljanje storitev koordiniranega poizvedovanja po podatkih
- nudenje storitev, ki podpirajo razvoj inovativnih storitev, predvsem s področja upravljanja s porabo.

Sistem naprednega merjenja mora omogočati nediskriminatorno uporabo storitev ne samo odgovornim za delovanje trga in energetske omrežij, pač pa tudi subjektom, ki želijo nastopati na trgu kot ponudniki storitev. S pojmom ponudniki storitev mislimo tukaj na širok spekter podjetij, ki se ukvarjajo z energetskimi storitvami, kot so energetske presoje, analize ter upravljanje s porabo ter tudi ostale, ki potrebujejo podatke za nudenje storitev, ki niso neposredno povezane z energetiko in bi lahko podatke iz sistema potrebovale. Menimo, da predstavlja osnovni princip, po katerem odjemalec v fazi oblikovanja storitev (pred njihovo uvedbo v sistem) sam odloča, katere podatke bo dal na razpolago, dovolj močno zaščito pred nevarnostjo zlorabe podatkov in je s tega stališča sistem lahko odprt za vsakogar, ki bi ga podatki zanimali.

Predlagani model (podatkovni tokovi):



Slika 5: Predlagani model vlog in odgovornosti

Opredelitev organizacij, inštitucij ali podjetij kot nosilcev vlog:

- zbiranje, hramba in obdelava merilnih podatkov za potrebe obračuna, odstopanj in razvoja omrežij,
- zbiranje, hramba in obdelava merilnih podatkov za potrebe storitev za povečevanje energetske učinkovitosti,
- shranjevanje in zaščita podatkov na različnih nivojih,
- izmenjava podatkov,
- zagotavljanje integritete in varnosti podatkov,
- izvajanje aktivnosti in storitev, povezanih s podatki,

- skrbništvo in nadzor nad podatki, ki se shranjujejo v opremi (sistemski števec, koncentrador),
- lastništvo in vzdrževanje sistemskih števecv električne energije.

Vprašanja k priporočilu EE/ZP 4

4a) Ali se strinjate s predlaganim modelom vlog in odgovornosti?

4b) Ali se strinjate s tem, da storitev upravljanja vseh podatkov sistema naprednega merjenja izvaja neodvisno, regulirano podjetje?

4c) Kakšna naj bo vloga PSCPO z vidika odgovornosti izvajanja storitev merjenja (Slika 5- opcija 1 ali opcija 2)?

4d) Ali se strinjate z naborom nalog, ki naj bi jih opravljal Podatkovni in Storitveni Center za Pametna Omrežja?

Priporočilo EE/ZP 5: Uporaba sistema s strani ponudnikov storitev in ('ESCO')

Pomembno je poudariti, da utegne takšen odprt in nediskriminatoren sistem vzpodbujati tržne aktivnosti in morda nastanek novih tržnih subjektov. Na trgih evropskih držav so se na primer že pojavili novi ponudniki storitev (t.i. ESCO – Energy Service Companies), katerih delovanje se razlikuje od obstoječih podjetij, v tem da:

- se s pogodbo zavezujejo, da bodo odjemalci prihranili pri porabi, ali da bodo imeli pri enaki ravni storitev nižje stroške,
- je njihov prihodek, torej tudi cena, ki jo plača uporabnik njihovih storitev, neposredno odvisna od prihrankov pri porabi električne energije,
- lahko financirajo ali uredijo financiranje na osnovi garancij znižanja stroškov.

ESCO navajamo kot primer, kako se lahko razvijejo povsem novi tržni subjekti zaradi potreb trga in zaradi razvoja tehnologije, ki izvedbo takih storitev praktično omogoča.

Priporočilo EE/ZP 6: Vloga sistemskega operaterja

Sistemski operaterji bodo v prihodnosti postavljeni pred nove izzive predvsem zaradi potreb po učinkoviti vključitvi obnovljivih in razpršenih proizvodnih virov ter intenzivnejše uporabe električne energije v dejavnostih, v katerih so se v preteklosti uporabljali drugi energenti (na primer na področju transporta in ogrevanja). Po drugi strani lahko pričakujemo, da bodo zahteve po ohranjanju ali celo izboljševanju ravni kakovosti naraščale. Ker bodo omrežja zaradi tega dodatno obremenjena, bo moral sistemski operater zaradi tega izvajati nove aktivnosti na področju načrtovanja, vzdrževanja in delovanja omrežja.

Sistem naprednega merjenja bo s tega stališča omogočili dostop do podatkov, ki bodo sistemskemu operaterju v pomoč pri vseh aktivnostih, potrebnih za normalno obratovanje omrežja.

Potrebno je, da se določi približen nabor podatkov, ki jih bo sistemski operater potreboval, in da se zagotovi, da bodo ti podatki operaterju dostopni in pri tem ne bo kršeno načelo varovanja in zaščite podatkov.

Vprašanje k priporočilu EE/ZP 6

Ali se strinjate z ugotovitvami, navedenimi v priporočilu EE/ZP 6? Prosimo, da navedete področja delovanja in nabor storitev, ki jih bo moral sistemski operater izvajati zaradi dejavnikov, kot so vključevanje razpršenih virov, vključevanje obnovljivih virov z nepredvidljivo proizvodnjo ter omogočanje upravljanja s porabo.

6.2 Standardizacija in interoperabilnost

Pri uvajanju sistema naprednega merjenja je treba upoštevati stanje tehnike na področju merilne opreme, telekomunikacij, informacijskih tehnologij, izmenjave podatkov in ostalih relevantnih področij.

- IEC¹³ (»International Electrotechnical Commission«) identificira več kot 100 jedrnih in visoko relevantnih standardov med katerimi izpostavimo sledeče družine standardov:
 - o IEC/TR 62357: *Service Oriented Architecture (SOA)*
 - o IEC 61970 in IEC 61968:
 - o *Common Information Model (CIM)* – izmenjava podatkov med napravami in omrežji, primarno v domenah prenosa (IEC 61970) in distribucije (IEC 61968)
 - o IEC 61850: *avtomatizacija, komunikacije ter interoperabilnost v RTP z uporabo skupnega podatkovnega formata*
 - o IEC 62351: *varnost uporabljenih komunikacijskih protokolov*
 - o IEC 62056: *Izmenjava merilnih podatkov, tarif in nadzora porabe*
 - o IEC 61508: *funkcionalna varnost električnih / elektronskih / programabilnih elektronskih sistemov*
- ebIX[®] (»European Forum for business information exchange«) je standardiziral sledeče metodologije, modele procesov izmenjave podatkov ter modele trga:
 - o *ebIX standardizirana metodologija (UMM2)*
 - o *ebIX/ENTSO/EFET harmoniziran model vlog na trgu z energijo*
 - o *ebIX EMD: procesi izmenjave merilnih podatkov*
 - o *ebIX CuS: proces menjave dobavitelja*

¹³ IEC - <http://www.iec.ch/>

- *ebIX priporočilo o uporabi sistemov identificiranja v energetskega sektorju:*

Navedene družine standardov IEC so bistvene za enotne in interoperabilne komunikacijske sisteme v omrežju in podpirajo ter upoštevajo evolucijo omrežij in integracijo novih tehnologij. Osredotočeni so na informacijske modele in protokole, ki so pomembni za učinkovito in zanesljivo delovanje omrežij. IEC npr. standardizira tudi referenčno arhitekturo (IEC TC57), ki opredeljuje komunikacijske standarde, ki vsebujejo semantične podatkovne modele, storitve in protokole za komunikacije znotraj in med sistemi v domeni systemskega operaterja.

ebIX pa je odgovoren za pospeševanje, razvoj in standardizacijo uporabe elektronske izmenjave administrativnih podatkov na evropskem trgu z energijo. Je vodilna ter edina organizacija na področju standardizacije izmenjave podatkov na maloprodajnem trgu za električno energijo in zemeljski plin in je kompatibilna z veleprodajnim trgov. ebIX sodeluje in koordinira aktivnosti z ostalimi standardizacijskimi organizacijami na področju e-poslovanja, sledi in upošteva pravila EU, "govori" jezik ITK (Information and Communication Technology) in razvija odprte standarde, ki so neodvisni od sintakse in komunikacije.



Priporočilo EE/ZP 7: Upoštevanje odprtih standardov

Pri načrtovanju in uvajanju sistema naprednega merjenja ter z njim povezanih novih storitev je treba upoštevati stanje tehnike v obliki razpoložljivih odprtih standardov. Pri tem je treba tudi smiselno procesno povezati področji izmenjave podatkov na fizičnem nivoju (med napravami; npr. IEC - CIM) ter administrativnem nivoju (procesu izmenjave podatkov, ki so ključni za delovanje trga z električno energijo (npr. menjava dobavitelja); npr. ebIX). Samo na ta način bodo ustvarjeni pogoji za razvoj storitev, ki bodo prinašale pričakovane neto koristi.

Vprašanja k priporočilu EE/ZP 7

7a) Ali priporočate upoštevanje še katerih drugih standardov, ki bi jih bilo treba izpostaviti kot ključne?

7b) Ali menite, da je možno zagotoviti učinkovito uvedbo sistema naprednega merjenja, brez standardiziranja administrativne izmenjave podatkov na trgu z električno energijo (kasneje tudi z zemeljskim plinom)?

7c) Ali menite, da bi bilo treba v Sloveniji identificirati nivo prevzemanja standardov, ki so potrebni za vzpostavitev pametnih omrežij? Ali lahko opredelite ta nivo? Ali mora slovenska standardizacija v tem primeru storiti kaj posebnega?

Priporočilo EE/ZP 8: Potreba po interoperabilnosti

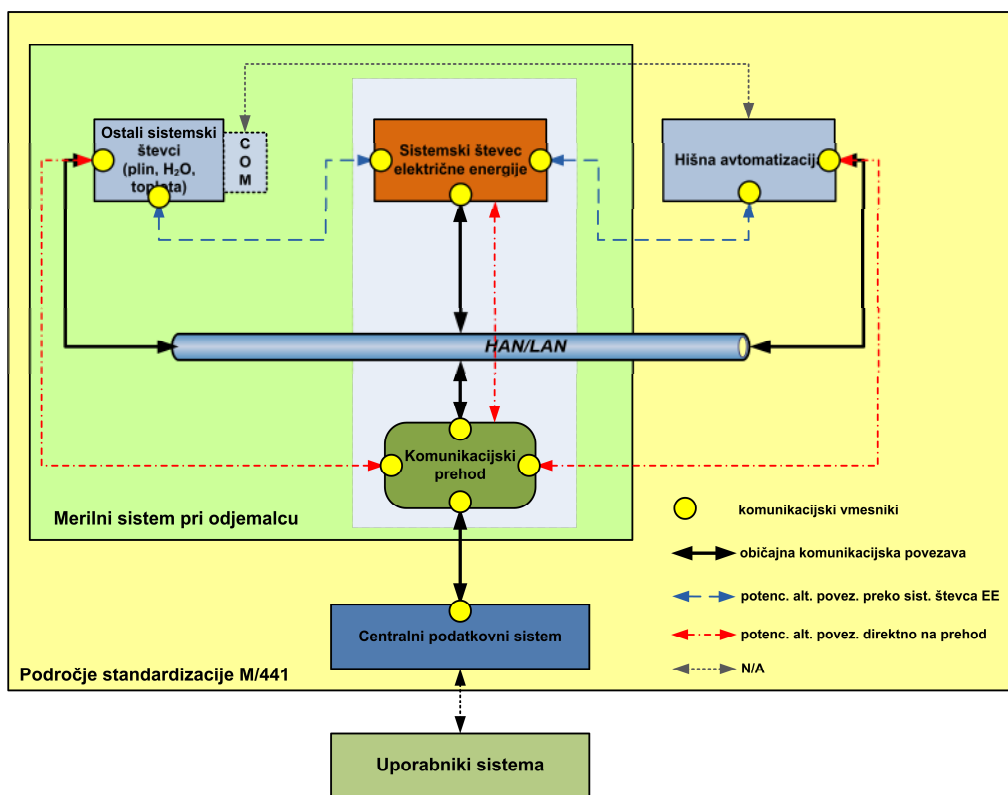
Oprema različnih proizvajalcev bi morala biti med seboj interoperabilna, kar pomeni, da mora biti naprava proizvajalca A, na primer sistemski števec, sposoben komunicirati z napravo B drugega proizvajalca, na primer s koncentradorjem.

Uvajanje interoperabilnih sistemov po mnenju agencije povečuje konkurenco, zagotavlja nadgradljivost in zamenljivost ter omeji tveganje, povezano z izbiro enega samega ponudnika. Interoperabilnost razumemo tudi z vidika povezovanja sistemskih števcov električne energije in plina.

6.3 Komunikacijski vmesniki

Priporočilo EE/ZP 9: komunikacijska arhitektura

Sistem naprednega merjenja ne obsega zgolj meritev veličin, pač pa tudi komunikacijo s centralnim sistemom, s sistemskimi števci drugih energentov (plin, toplota, voda), napravami za parametrisiranje sistemskih števcov, napravami za hišno avtomatizacijo ter ostalimi napravami.



Slika 6: Logični prikaz sistema naprednega merjenja

Sistem naprednega merjenja lahko razdelimo na:

1. **Centralni podatkovni sistem**, ki je z vidika komunikacij in procesiranja krovna logična entiteta sistema naprednega merjenja: skrbi za zajem podatkov iz sistemskih števecv oziroma podatkovnih koncentradorjev (če so ti nameščeni), pri tem pa izkorišča komunikacijske poti javnih omrežij.
2. **Merilni sistem pri odjemalcu**, ki obsega komunikacijski prehod in sistemske števecv različnih veličin (naprave). Komunikacijski prehod med dostopovnim omrežjem in lokalnim omrežjem pri odjemalcu je vstopno komunikacijsko vozlišče pri odjemalcu, ki navzven komunicira s centralnim podatkovnim sistemom, navznoter pa z napravami pri odjemalcu. Komunikacijski prehod je lahko nameščen v sistemskem števcu ali pa je to samostojna naprava. Naprave pri odjemalcu se povezujejo med seboj prek različnih standardiziranih komunikacijskih vmesnikov z izkoriščanjem lokalnega omrežja. Naprave so lahko napajane iz električnega omrežja (sistemski števecv električne energije) ali so baterijsko napajane (ostali sistemski števecv). Ker je življenjska doba baterije ključna omejitev pri uporabi baterijsko napajanih sistemskih števecv, je smiselno izkoristiti sistemski števecv električne energije za bolj frekventno in količinsko zahtevno komunikacijo. Merilni sistem pri odjemalcu pa se lahko povezuje tudi z drugimi lokalnimi omrežji (sistemi hišne avtomatizacije, povezovanje s posebnimi napravami npr. energijskim prikazovalnikom).
3. **Komunikacijsko infrastrukturo**: obsega komunikacijske povezave med merilnim sistemom pri odjemalcu (komunikacijskih prehodom) in centralnim sistemom (lahko prek podatkovnega koncentradorja).

Agencija meni, da je treba izkoristiti obstoječo komunikacijsko infrastrukturo s povezavo komunikacijskega prehoda in podatkovnih koncentradorjev prek električnega omrežja (PLC), pri odjemalcu pa izkoristiti standardizirane komunikacijske povezave med napravami in tako izkoristiti čim več prednosti, ki jih omogoča odprta arhitektura. S tem se zagotovi ustrezna prožnost in optimalni stroški uvajanja sistema naprednega merjenja:

- možnost namestitve enostavnejših baterijsko napajanih sistemskih števecv brez funkcionalnosti, ki bi se v sistemu podvajale,
- izkoristi se obstoječa infrastruktura za koncentracijo in prenos podatkov.

Samostojni komunikacijski prehod lahko ima sledeče prednosti:

- odjemalcu dopustimo možnost stroškovno učinkovite in postopne nadgradnje funkcionalnosti (npr. zamenjavo/nadgradnja komunikacijskega prehoda, z dodajanjem funkcionalnosti (npr. M/441 – vmesnik MI5)).
- omogoča poenostavitev ostalih naprav,
- povečuje izbiro produktov na trgu,
- omogoča evolucijo funkcionalnosti in integracijo komunikacijskega prehoda sistema naprednega merjenja in ostalih sistemov v prihodnosti.

Vprašanja k priporočilu EE/ZP 9

9a) Kakšno je vaše mnenje o implementaciji merilnega sistema pri odjemalcu?

9b) Podajte svoje mnenje o prednostih in slabostih, ki bi jih imel sistem s komunikacijskim preходом, ločenim od systemskega števca, v primerjavi s sistemom, kjer je komunikacijski prehod del systemskega števca električne energije.

Priporočilo EE/ZP 10: Specifikacija komunikacijskih protokolov

Agencija predlaga, da se pri okvirni specifikaciji komunikacijskih povezav med elementi sistema, komunikacijskih protokolov ter podatkovnih modelov upoštevajo specifikacije, pripravljene v okviru mandata M/441¹⁴.

Pri analizi gradiva mandata M/441 je agencija identificirala nekaj odprtih vprašanj, povezanih z izbiro komunikacijskih povezav, ki so po mnenju agencije ključna za delovanje celotnega sistema. Specifikacija komunikacijskih povezav, je definirana v dokumentu¹⁵.

Vmesnik MI1-CI1: za komunikacijsko povezavo med komunikacijskim preходом ter koncentratorjem je možno uporabiti dve možni tehnologiji:

- a) prenos podatkov prek mobilnih omrežij (GPRS/UMTS),
- b) prenos podatkov prek elektroenergetskega omrežja (PLC).

Če želimo za prenos podatkov izkoristiti obstoječo infrastrukturo EES, je smiselno uporabiti opcijo b). Ta opcija omogoča tudi stroškovno učinkovito rešitev v primeru združenega sistema merjenja električne energije in drugih energentov.

Vmesnik MUMI2: Komunikacijska povezava med systemskimi števci ostalih veličin kot so plin, voda in toplota, ki so vključeni v skupni sistem naprednega merjenja ter med napravo za parametriziranje. M/441 predlaga, da se lokalno parametriziranje systemskih števecov drugih veličin lahko opravlja prek komunikacijskega prehoda.

Agencija meni, da bi bilo parametriziranje systemskih števecov drugih energentov prek komunikacijskega prehoda, če je ta del systemskega števca električne energije (ob predpostavki, da je vmesnik pod ključem systemskega operaterja električnega omrežja) oteženo. Zato agencija predlaga, da je v tem primeru vmesnik za parametriziranje nameščen na vsakem systemskem števcu ostalih energentov.

Vmesnik MUMI1-MI4: Komunikacijska povezava med systemskimi števci ostalih veličin, kot so plin, voda in toplota in systemskim števcem električne energije oziroma komunikacijskim preходом. V mandatu je predvidenih več

¹⁴ <http://www.cen.eu/cen/Sectors/Sectors/Measurement/Documents/M441.pdf>

¹⁵ <http://www.openmeter.com/?q=node/11> (glejte »deliverable no. D3.1.«)

različnih možnosti implementacije te komunikacijske povezave. Predvidene so tako žične kakor tudi brezžične povezave.

Agencija predlaga uporabo brezžičnega M-bus protokola zaradi praktičnih ovir pri implementaciji žične povezave med sistemskim števcem električne energije in sistemskimi števci ostalih energentov.

Vmesnik MI5 (funkcionalnost F5): komunikacijski vmesnik, ki omogoča povezavo z napravami hišne avtomatizacije.

Agencija se pridružuje mnenju Evropske komisije, da naj se funkcionalnost (F5) odstrani iz mandata M/441, saj bi tesna povezava sistema naprednega merjenja in hišne avtomatizacije negativno vplivala na razvoj trga hišne avtomatizacije. Agencija meni, da je treba standardizirati le vmesnik za povezavo obeh lokalnih omrežij; omrežja, v katerem so povezane merilne naprave, in lokalno omrežje pri odjemalcu (LAN). Vmesnik bo omogočil razvoj storitev upravljanja s porabo, pri tem pa bo dopuščal uporabo obstoječih funkcionalnosti sistemov hišne avtomatizacije, ki so že nameščeni v sistemu. Prav tako je ta vmesnik ključnega pomena za prenos podatkov do naprav, kot je npr. hišni prikazovalnik.

Vmesnik CI2-SI1: na vmesniku med koncentratorjem in centralnim sistemom oziroma merilnim centrom mandat predlaga uporabo dveh možnih tehnologij prenosa/izmenjave podatkov:

- a) preprosti protokol za upravljanje omrežja, SNMP (Simple Network Management Protocol) in varen protokol za prenos datotek, SFTP (Secure File Transfer protocol) –
- b) spletne storitve (Web services)

Agencija priporoča uporabo »Web services«.

Vprašanja k priporočilu EE/ZP 10

10a) Prosimo, podajte svoje mnenje o prednostih in slabostih, ki bi jih imel sistem s komunikacijskim vozliščem, ločenim od sistemaškega števca, v primerjavi s sistemom, kjer je komunikacijsko vozlišče del sistemaškega števca.

10b) Ali se strinjate, da se za prenos podatkov med komunikacijskim vozliščem in koncentratorjem uporabi tehnologija PLC ?

10c) Ali se strinjate, da se za parametriziranje sistemaških števcov drugih veličin uporabljajo komunikacijski vmesniki, nameščeni na samih sistemaških števcih?

10d) Ali se strinjate z uporabo brezžičnega M-bus protokola za povezavo med komunikacijskim vozliščem in števci ostalih energentov?

10e) Ali menite, da je smiselno, da je komunikacijski prehod MI5 samostojna enota, ki ni del sistemaškega števca?

10f) Prosimo, podajte svoje mnenje o uporabi »Web Services« za prenos podatkov med koncentratorjem in centralnim sistemom.

6.4 Upravljanje s porabo

Priporočilo EE/ZP 11: Omogočanje upravljanja s porabo

V dokumentu omenjamo upravljanje s porabo samo na kratko, saj gre za kompleksno tematiko, ki zahteva širšo, celovito obravnavo. Zagotovo pa je potrebno zasnovati sistem že ob uvajanju tako, da bo upravljanje s porabo mogoče. Dobra zasnova upravljanja s porabo bo omogočila odjemalcem prihrank pri porabi in znižanje koničnih obremenitev.

Agencija je identificirala dve skupini storitev, s katerimi se omogoča oziroma vzpodbuja upravljanje s porabo:

- razvoj inovativnih tarifnih sistemov in inovativnih cenikov,
- storitve hišne avtomatizacije.

Da bi inovativne tarifne sisteme in inovativne cenike lahko uporabljali, je potrebno, da imajo sistemski števcji možnost meriti veličine v krajših, na primer 15-minutnih intervalih.

Da bi omogočili uporabo hišne avtomatizacije, je potrebno, da je na voljo odprt komunikacijski prehod (ang. »gateway«), ki je podrobneje opisan v priporočilih za področje električne energije v poglavju 4.1 in področje zemeljskega plina v poglavju 5.1



Vprašanja k priporočilu EE/ZP 11

11a) Ali se strinjate, da sta razvoj inovativnih tarifnih sistemov in inovativnih cenikov ter odprta komunikacijska povezava s hišno avtomatizacijo ključna pogoja za vzpodbujanje upravljanja s porabo in ali je mogoče identificirati še kakšen pogoj, da bi omogočili in vzpodbudili upravljanje s porabo?

11b) Kakšen bi moral biti merilni interval, da bi omogočal optimalno uporabo inovativnih tarifnih sistemov in cenikov ter njihov razvoj v prihodnosti?

6.5 Zakonodaja

Priporočilo EE/ZP 12: Pravočasna priprava zakonskih podlag

Implementacija predlogov agencije k uvajanju sistema naprednega merjenja bo zahtevala spremembo ali dopolnitev zadevne zakonodaje na mnogih področjih. Pri pripravi Energetskega zakona je po mnenju agencije torej treba smiselno upoštevati vidike uvajanja sistema naprednega merjenja, pa tudi pametnih omrežij.

Vprašanje k priporočilu EE/ZP 12

Ali menite, da slovenska zakonodaja zagotavlja ustrezne podlage za neovirano uvajanje sistema naprednega merjenja?

Reference

- [1] Final Guidelines of Good practice on Regulatory Aspects of Smart Metering for Electricity and Gas, Ref: E10-RMF-29-05 – ERGEG, 2011
- [2] Analiza učinkov sistema naprednega merjenja električne energije (AMI) v Slovenskem distribucijskem EES, I. del, Študija št. 2031/1 - EIMV, 2010
- [3] Vizija razvoja koncepta SmartGrids v Sloveniji, Študija št. 2026/10 - EIMV, 2010
- [4] Smart Metering with a Focus on Electricity Regulation, Ref: E07-RMF-04-03 – ERGEG, 2007
- [5] Position Paper on Smart Grids, Ref: E10-EQS-38-05 – ERGEG, 2010
- [6] Smart metering implementation programme - OFGEM, 2010
- [7] Design of the overall system architecture - Open meter. Energy project No. 226369. Founded by EC , V1.1, 2010
- [8] Smart metering Implementation Programme: Communication Business Model, Ref: 94d/10 - OFGEM, 2010
- [9] Summary of Member State experiences on cost benefit analysis (CBA) of smart meters, Ref: C11-RMC-44-03 – ERGEG 2011