



Agencija za energijo

Standardiziran identifikacijski dokument projektov pametnih omrežij

Verzija 1.1

Flex4Grid



OZADJE PROJEKTA

Električna omrežja se načrtujejo z ozirom na konično moč, to je največja moč, pri kateri v določenem obdobju odjemalci prevzemajo energijo iz omrežja. Če se naraščanje konične moči omeji, je mogoče investicije v omrežja prestaviti v kasnejše obdobje. Časovna prestavitev investicij prinaša velike finančne prihranke. Namen projekta Flex4Grid je ugotoviti pripravljenost odjemalcev, da prilagajajo svoj odjem v odvisnosti od cenovnih signalov.

| | | |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | OSNOVNE INFORMACIJE O PROJEKTU | |
| 1.1. | Naziv projekta | H2020 Flex4Grid Projekt je del obsežnejšega, mednarodnega projekta Flex4Grid. |
| 1.2. | Datum začetka/konca projekta | 2015/2018 Od 1.7.2017 do 30.06.2018 |
| 1.3. | Tip projekta v skladu z definicijo v 68. členu omrežninskega akta | Pilotni projekt |
| 1.4. | Kontaktna oseba/spletna stran | <ul style="list-style-type: none"> - Kristijan Koželj, Damjan Bobek, Elektro Celje, Kristijan.Kozelj@elektro-celje.si; damjan.bobek@elektro-celje.si - https://www.flex4grid.eu/ - http://www.elektro-celje.si/si/flex4grid |
| 1.5. | Organizacija, ki vodi celotni projekt/organizacija, ki vodi slovenski del projekta | VTT Technical Research Centre of Finland, Research centre, Finska, koordinator Markus Taumberger Elektro Celje d.d. |
| 1.6. | Ostali sodelujoči v projektu | <ul style="list-style-type: none"> - BOCHOLTER ENERGIE UND WASSERVERSORGUNG GMBH (BEW), operater distribucijskega omrežja, Nemčija - ELEKTRO CELJE D.D., operater distribucijskega omrežja, Slovenija - STADTWERKE BONN ENERGIE UND WASSER GMBH (SWB), operater distribucijskega omrežja, Nemčija - FRAUNHOFER INSTITUTE FOR APPLIED INFORMATION, raziskovalni center, Nemčija - INŠTITUT JOŽEF ŠTEFAN, raziskovalni inštitut, Slovenija - SAE-AUTOMATION, S.R.O., IKT-podjetje, Slovaška - SMART COM D.O.O., IKT-podjetje, Slovenija |
| 1.7. | Vključene države | Finska, Nemčija, Slovaška, Slovenija |
| 1.8. | Število uporabnikov omrežja, vključenih v vse aplikacije | 2.000 do 8.700 |

| | | |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1.9. | Aplikacije (Posamezni projekt ima lahko več aplikacij. Natančneje so opisane v poglavjih 2 do 5) | |
| 1.9.1. | Aplikacija 1 Upravljanje pametnega omrežja (Smart Network Management – SNM) | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1.9.1.1. | Na prenosnem omrežju | <input type="checkbox"/> |
| 1.9.1.2. | Na distribucijskem omrežju | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1.9.1.3. | Projekt vključuje pametne števec | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1.9.2. | Aplikacija 2 Prilagajanje odjema (Demand Response – DR) | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1.9.2.1. | Preko pametnega doma (pametni gospodinjski aparati) | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1.9.2.2. | Z električnimi vozili in integracijo le-teh v omrežja | <input type="checkbox"/> |
| 1.9.2.3. | Z agregacijo | <input type="checkbox"/> |
| 1.9.2.4. | Projekt vključuje pametne števec | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1.9.3. | Aplikacija 3 Integracija razpršene proizvodnje in shranjevanje električne energije (Integration of DG and S) | <input type="checkbox"/> |
| 1.9.3.1. | Projekt vključuje hranilnike električne energije | <input type="checkbox"/> |
| 1.9.3.2. | Projekt vključuje pametne števec | <input type="checkbox"/> |
| 1.9.4. | Aplikacija 4 Integracija večjih obnovljivih virov (Integration of Large Scale RES) | <input type="checkbox"/> |
| 1.9.4.1. | Projekt vključuje hranilnike električne energije | <input type="checkbox"/> |
| 1.9.5. | Elektromobilnost | <input type="checkbox"/> |
| 1.9.6. | Ostalo | <input type="checkbox"/> |

| | | |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.10. | Stopnja implementacije projekta (če se projekt izvaja na več stopnjah, pri vsaki stopnji določite delež pomembnosti v odstotkih) | |
| 1.10.1. | R&D | <input type="checkbox"/> |
| 1.10.2. | Demonstracijski projekt | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1.10.3. | Implementacija (Investicijski projekt) | <input type="checkbox"/> |
| 1.11. | Kratek opis projekta in implementiranih inovacij (največ 200 besed) | <p>Pilotni projekt Flex4Grid obsega:</p> <ul style="list-style-type: none"> - razvoj odprtega tehnološkega sistema za upravljanje podatkov in zagotavljanje storitev, ki bodo omogočale prožnost uporabnikov elektro distribucijskega sistema (odjemalcev in proizvajalcev). - pilotni projekt kritične konične tarife (omrežninska postavka) v katerega bo vključenih 2.000 – 8.700 gospodinjstev odjemalcev na celotnem distribucijskem področju <p>V okviru pilotnega projekta se bo za odjemalce vključene v projekt uvedla omrežninska kritična konična tarifa (KKT), ki bo aktivirana v času, ko bo omrežje najbolj obremenjeno. Operater distribucijskega omrežja bo obveščal odjemalce o nastopu KKT najmanj 24 ur vnaprej. Odjemalci bodo prejeli informacijo o nastopu KKT in skušali znižati stroške električne energije s prilagajanjem svojega odjema. Z znižanjem odjema bodo odjemalci razbremenjevali omrežje takrat, ko je le to najbolj obremenjeno, torej v času nastopa konične moči.</p> <p>V poštev bodo prišla merilna mesta, ki imajo nameščena pametni števec z 15 minutnim merilnim intervalom, dvotarifno merjenje, daljinsko odčitavanje ter so priključeni na transformatorsko postajo s sumarnim števcem.</p> |
| 1.12. | Pričakovani rezultati projekta (največ 200 besed) | <ul style="list-style-type: none"> - znižanje konične obremenitve sistema - znižanje konične obremenitve sistema na nivoju transformatorske postaje - zmanjšanje porabe električne energije in odjemalčev prihrank na računu za električno energijo - premikanje porabe električne energije v dnevnem diagramu v čas manjše tarife - ugotavljanje odzivnosti odjemalcev na KKT - zadovoljstvo uporabe uporabnikov mobilne aplikacije Flex4Grid in pametnega kompleta - zaradi znižanja obremenitve omrežja prihrank zaradi zmanjšanja investicijskih stroškov pri vzdrževanju omrežja - ugotavljanje natančnosti delovanja sistema za napoved konic |

| | | |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.13. | Ovire/tveganja pri realizaciji projekta (največ 200 besed) – tudi regulativne | <ul style="list-style-type: none"> - obračun za izvedbo konične tarife še ni pripravljen - Interes odjemalcev za sodelovanje pri projektu - Pametni Smart komplet ne deluje zadovoljivo - Mobilna aplikacija ne deluje zadovoljivo - izpad komunikacije pri daljinskem odčitavanju števecv električne energije |
| 1.14. | Nove storitve in možnost replikacije (največ 200 besed) | |
| 1.15. | Dejanski rezultati in pridobljene izkušnje (lessons learned) | |

PODROBEN OPIS APLIKACIJ

| | | |
|---------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. | APLIKACIJA 1 | |
| 2.1. | Upravljanje pametnega omrežja | ☒ |
| 2.1.1. | Meritve fazorjev (faznih vektorjev) in ostalih veličin | |
| 2.1.2. | Naprave FACTS (Flexible Alternating Current Transmission System) | |
| 2.1.3. | WAMS | |
| 2.1.4. | Dinamična določitev prenosne kapacitete | |
| 2.1.5. | Kondenzatorji | |
| 2.1.6. | Superprevodniki | |
| 2.1.7. | Avtomatska ločilna mesta | |
| 2.1.8. | Komunikacijska omrežja | Povezave in vmesniki med oblačno storitvijo in drugimi sistemi (glej 2.1.9) |
| 2.1.9. | Zbiranje podatkov in nadzorni sistemi | <p>Razvoj oblačne storitve</p> <ul style="list-style-type: none"> - Razvoj odprtega tehnološkega sistema za upravljanje podatkov in zagotavljanje storitev. DMS, ponudniki storitev, Flex4Grid sistem za nadzor in upravljanje, skupine odjemalcev <p>Gre za oblačno storitev, ki se povezuje z drugimi sistemi: AMI, DMS, eIS (obračun električne energije), BTP (baze tehničnih podatkov) zalednih oblačnih sistemov, mobilne tehnologije, pametnih naprav končnih uporabnikov ter ponudniki storitev. V oblak se stekajo merilni podatki ter podatki z naprav Smart Kit.</p> |
| 2.1.10. | Ostalo | |
| 2.2. | Nazivna napetost (kV) | |
| 2.3. | Število uporabnikov omrežja, ki sodelujejo v projektu: | |
| 2.3.1. | Proizvajalci | |
| 2.3.2. | Odjemalci | |

| | | |
|--------|------------------------------------|--|
| 2.3.3. | Proizvajalci-odjemalci (prosumers) | |
|--------|------------------------------------|--|

| | | |
|----------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. | APLIKACIJA 2 | |
| 3.1. | Prilagajanje odjema | ☒ |
| 3.1.1. | Sektor | |
| 3.1.1.1. | Trgovina in storitve | |
| 3.1.1.2. | Gospodinjski odjemalci | <p>KKT</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informiranje o KKT preko elektronske pošte, mobilne aplikacije ter spletne strani - KKT bo predvidoma nastopila samo v času VT <p>Obveščanje o nastopu kritičnega dogodka</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obveščanje uporabnikov bo potekalo preko spletnih strani, elektronske pošte in mobilne aplikacije. Informacija bo zajemala, napoved kritičnega dogodka, <p>Smart Kit in mobilna aplikacija</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obveščanje o skupni porabi s pomočjo pametnega števca. Nadzor nad porabo in upravljanje posameznih naprav preko Smart Kit-a, ki se bo brezplačno predal uporabniku. Smart Kit omogoča daljinsko upravljanje naprav. Razdeljenih bo 700 pametnih kompletov Smart Kit (2 x pametna vtičnica, Z Wave komunikacija, RPi2, micro SD kartica) - Mobilna aplikacija za spremljanje porabe in upravljanje naprav preko »smart kita« Informacija bo zajemala porabo celotnega gospodinjstva, porabo posameznih gospodinjskih aparatov in napoved kritičnega dogodka <p>Zniževanje konične obremenitve</p> <p>Zniževanje koničnih obremenitev v določenih delih omrežja in ravnanje dnevnega diagrama in s tem nižanja stroškov vzdrževanja</p> |
| 3.1.1.3. | Industrijski odjemalci | |
| 3.1.1.4. | Javna uprava | |
| 3.1.1.5. | Ostalo | |
| 3.2. | Nazivna napetost (kV) | 0.4 kV |
| 3.3. | Število uporabnikov omrežja, ki sodelujejo v projektu: | 2.000 do 8.700 |
| 3.3.1. | Proizvajalci | |
| 3.3.2. | Odjemalci | |

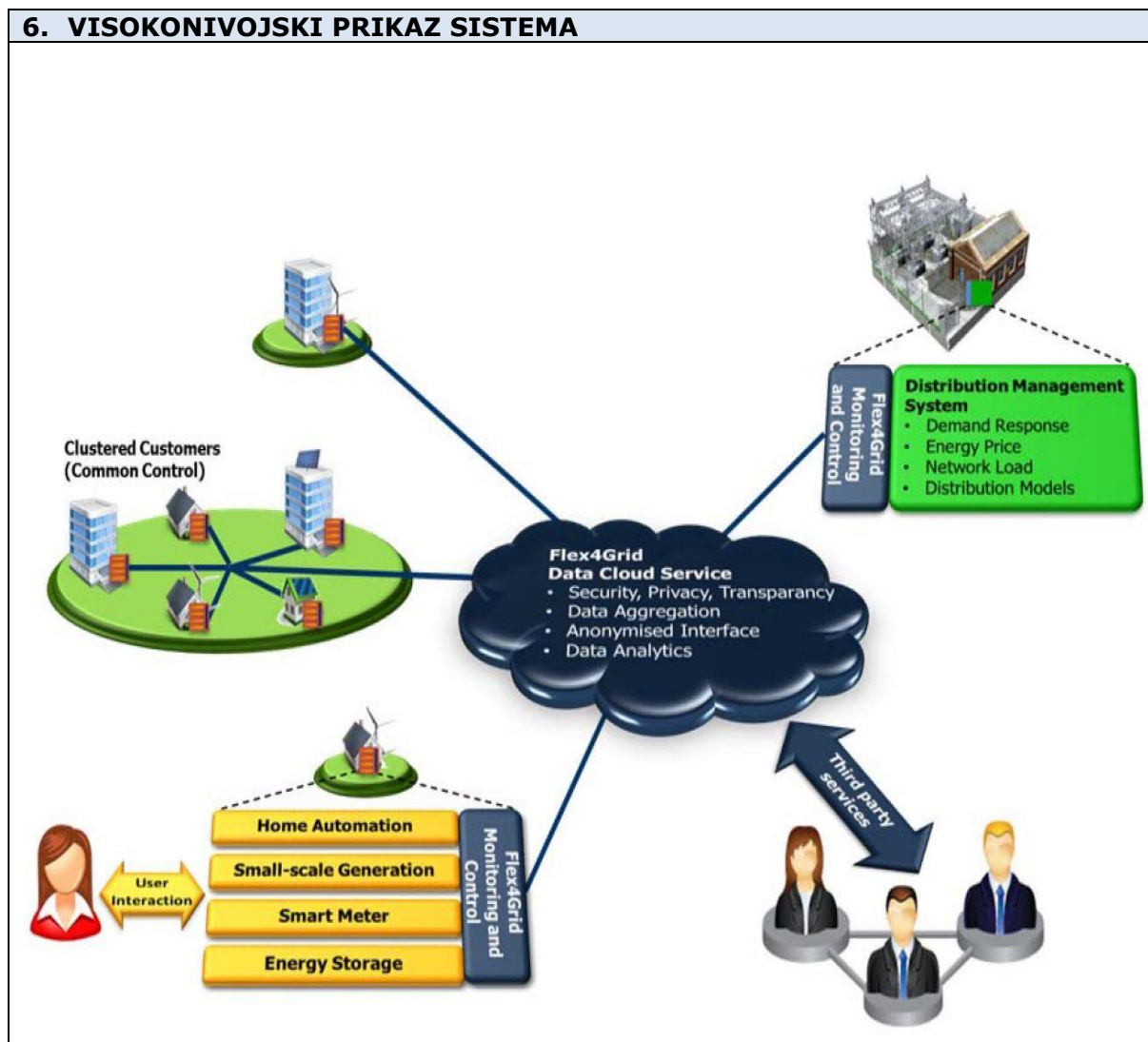
| | | |
|--------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.3.3. | Proizvajalci-odjemalci (prosumers) | |
| 3.4. | Nivo opazovanja znižanja konične obremenitve | - Transformatorska postaja - Celotno omrežje (obsega agregirane vrednosti vseh TP zajetih v projekt) |

| | | |
|----------|-------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 4. | APLIKACIJA 3 | |
| 4.1. | Integracija razpršenih virov in hranilnikov energije | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1. | Sončne elektrarne | |
| 4.1.2. | Veter | |
| 4.1.3. | Kogeneracija | |
| 4.1.4. | Hranilniki energije | |
| 4.1.4.1. | Vodik | |
| 4.1.4.2. | Kompresiran zrak | |
| 4.1.4.3. | Baterije | |
| 4.1.4.4. | Električna vozila | |
| 4.1.4.5. | Vztrajnik (Flywheel) | |
| 4.1.4.6. | Ostalo | |
| 4.2. | Velikost (kWh) | |
| 4.3. | Število uporabnikov omrežja, ki sodelujejo v projektu: | |
| 4.3.1. | Proizvajalci | |
| 4.3.2. | Odjemalci | |
| 4.3.3. | Proizvajalci-odjemalci (prosumers) | |

| | | |
|--------|---------------------------------------------|--------------------------|
| 5. | APLIKACIJA 4 | |
| 5.1. | Integracija večjih obnovljivih virov | <input type="checkbox"/> |
| 5.1.1. | Vetrne elektrarne | |
| 5.1.2. | Sončne elektrarne večjih moči | |
| 5.1.3. | Koncentrirana sončna energija (CSP) | |

| | | |
|--------|--------------------------------------------------------|--|
| 5.1.4. | Hidroelektrarne | |
| 5.1.5. | Ostalo | |
| 5.2. | Število uporabnikov omrežja, ki sodelujejo v projektu: | |
| 5.2.1. | Proizvajalci | |
| 5.2.2. | Odjemalci | |
| 5.2.3. | Proizvajalci-odjemalci (prosumers) | |

6. VISOKONIVOJSKI PRIKAZ SISTEMA



Oblika tega dokumenta je povzeta po obrazcu »Smart Grids Projects Online Submission Form«, ki ga je pripravilo Skupno raziskovalno središče ([Joint Research Centre - JRC](#)) - znanstvena služba Evropske komisije. JRC spremlja in spodbuja razvoj na področju pametnih elektroenergetskih sistemov in interoperabilnosti v državah članicah Evropske Unije.

Agencija za energijo
Strossmayerjeva ulica 30
p. p. 1579 2000 MARIBOR
telefon: (02) 234 03 00