

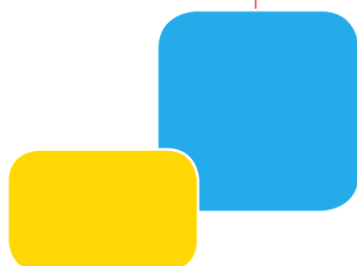


Agencija za energijo

# Standardiziran identifikacijski dokument projektov pametnih omrežij

Verzija 1.2

Slovensko japonsko partnerstvo na  
področju pametnih omrežij in pametnih  
skupnosti (Projekt NEDO) – Faza 1 in 2



## OZADJE PROJEKTA

Projekt NEDO se je pripravljala kot nacionalni projekt Pametnih omrežij. Po zastoju zaradi pomanjkanja finančnih sredstev in inštitucije, ki bi zmogla vsebinsko parirati, je v projekt leta 2016 vstopil ELES in ga pripeljal do realizacije. Gre za mednarodni projekt slovenskih in japonskih partnerjev, pri čemer del projekta financira ELES, del pa japonska agencija NEDO. Projekt zajema učinkovito celovito vodenje omrežja in vanj vključuje različne nivoje odjemalcev. Dokument zajema obe fazi projekta.

1.	OSNOVNE INFORMACIJE O PROJEKTU	
1.1.	<b>Akronim projekta</b>	Projekt NEDO
1.2.	<b>Polni naziv projekta</b>	Slovensko japonsko partnerstvo na področju pametnih omrežij in pametnih skupnosti
1.3.	<b>Datum začetka/konca projekta</b>	1.11.2016-31.12.2021
1.4.	<b>Kontaktna oseba/spletna stran</b>	<a href="https://www.eles.si/projekt-nedo">https://www.eles.si/projekt-nedo</a>
1.5.	<b>Pričetek projekta</b>	1.11.2016
1.6.	<b>Zaključek projekta</b>	31.12.2021
1.7.	<b>Organizacija, ki vodi celotni projekt / organizacija, ki vodi slovenski del projekta</b>	Vodenje celote: ELES-NEDO/Hitachi Slovenski del: ELES
1.8.	<b>Ostali sodelujoči v projektu</b>	Lastniki infrastrukture: Elektro Celje, Elektro Ljubljana, Elektro Maribor, Elektro Primorska, Občina Idrija, AquafilSLO, BTC  Ponudniki rešitev (podizvajalci): Altens, Elektroinštitut Milan Vidmar, Elpros, Fakulteta za elektrotehniko Univerze v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru, GDB, Iskratel, Kolektor Igin, Kolektor Sisteh, Korona, LEA Spodnje Podravje, Sipronika, Solvera Lynx, Stelkom, TECES, Riko, ABB
1.9.	<b>Vključene države</b>	Slovenija, Japonska
1.10.	<b>Število uporabnikov omrežja vključenih v vse aplikacije</b>	830 direktno vključenih odjemalcev. Posredno so vključeni vsi uporabniki omrežja na delih omrežja prve faze (RTP Slovenj Gradec in RTP Breg) ter uporabniki omrežja na področju naprednih shem Ljubljane in Idrije.
1.11.	<b>Aplikacije (Posamezni projekt ima lahko več aplikacij. Natančneje so opisane v poglavjih 2 do 8)</b>	

1.11.1.	<b>Aplikacija 1</b> <b>Upravljanje pametnega omrežja</b> <b>(Smart Network Management –</b> <b>SNM) – Faza 1 in delno Faza 2</b> <b>(vzdržnostna shema)</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	
1.11.1.1.	Na prenosnem omrežju	<input checked="" type="checkbox"/>	
1.11.1.2.	Na distribucijskem omrežju	<input checked="" type="checkbox"/>	
1.11.1.3.	Projekt vključuje pametne števec	<input type="checkbox"/>	
1.11.2.	<b>Aplikacija 2</b> <b>Prilagajanje odjema</b> <b>(Demand Side Management /</b> <b>Demand Response – DSM/DR) –</b> <b>Faza 1</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	
1.11.2.1.	Preko pametnega doma	<input checked="" type="checkbox"/>	
1.11.2.2.	Z električnimi vozili in integracijo le-teh v omrežja	<input type="checkbox"/>	
1.11.2.3.	Z agregacijo	<input checked="" type="checkbox"/>	
1.11.2.4.	Projekt vključuje pametne števec	<input checked="" type="checkbox"/>	posredno, nismo jih vgrajevali vključeni
1.11.3.	<b>Aplikacija 3</b> <b>Integracija razpršene</b> <b>proizvodnje in shranjevanje</b> <b>električne energije</b> <b>(Integration of DG and S) – Faza</b> <b>2</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	
1.11.3.1.	Projekt vključuje hranilnike električne energije	<input checked="" type="checkbox"/>	
1.11.3.2.	Projekt vključuje pametne števec	<input type="checkbox"/>	
1.11.4.	<b>Aplikacija 4</b> <b>Integracija večjih obnovljivih</b> <b>virov</b> <b>(Integration of Large Scale RES)</b>	<input type="checkbox"/>	
1.11.4.1.	Na prenosnem omrežju	<input type="checkbox"/>	
1.11.4.2.	Na distribucijskem omrežju	<input type="checkbox"/>	
1.11.4.3.	Projekt vključuje hranilnike električne energije	<input type="checkbox"/>	
1.11.5.	<b>Aplikacija 5</b> <b>Elektromobilnost (Electric</b> <b>mobility)</b>	<input type="checkbox"/>	
1.11.5.1.	Projekt vključuje V2G	<input type="checkbox"/>	
1.11.6.	<b>Aplikacija 6</b>	<input type="checkbox"/>	

	<b>Integracija energetskih sistemov<sup>1</sup> (Energy System Integration)</b>		
1.11.6.1.	Na prenosnem omrežju	<input type="checkbox"/>	
1.11.6.2.	Na distribucijskem omrežju	<input type="checkbox"/>	
1.11.6.3.	Projekt vključuje hranilnike	<input type="checkbox"/>	
1.11.7.	<b>Aplikacija 7 Drugo (Other)</b>	<input type="checkbox"/>	
1.11.7.1.	Na prenosnem omrežju	<input type="checkbox"/>	
1.11.7.2.	Na distribucijskem omrežju	<input type="checkbox"/>	
1.12.	<b>Stopnja implementacije projekta (če se projekt izvaja na več stopnjah, pri vsaki stopnji določite delež pomembnosti v odstotkih)</b>		
1.12.1.	Raziskave in inovacije	<input type="checkbox"/>	
1.12.2.	R&D	<input checked="" type="checkbox"/>	10 %
1.12.3.	Demonstracijski projekt	<input checked="" type="checkbox"/>	30 %
1.12.4.	Implementacija (Investicijski projekt)	<input checked="" type="checkbox"/>	60 %
1.13.	<b>Kratek opis projekta in implementiranih inovacij (največ 200 besed)</b>	V projektu izzive sodobnega elektroenergetskega sistema v luči trajnostnega razvoja rešujemo z okolju prijaznimi rešitvami. Namesto vlaganj v širitev omrežja se bo z uporabo sodobne sekundarne opreme, informacijsko-komunikacijskih tehnologij in rešitev v oblaku bolje izkoristilo obstoječe omrežje. Del sistemskih storitev družbe ELES, ki jih sicer zagotavljajo predvsem premogovne in plinske elektrarne, se bo zagotovil iz sistemskih hranilnikov električne energije. Odjemalci bodo dobili višjo kakovost dobave električne energije ter možnost aktivnega delovanja na trgih z električno energijo in sistemskimi storitvami. Z ozaveščanjem odjemalcev in uporabo naprednih sistemov upravljanja električne energije si bomo prizadevali za učinkovito rabo električne energije.	
1.14.	<b>Pričakovani rezultati projekta (največ 200 besed)</b>	5 MW kapacitet za avtomatsko regulacijo frekvence iz hranilnikov električne energije, multifunkcionalna raba hranilnika, napredna shema otočnega obratovanja Ljubljane, vsaj 50 % izboljšana zanesljivost oskrbe na področjih s funkcijami FLISR in obratovanje v zaprti zanki, izboljšana napetost na področjih RTP Breg in RTP Slovenj Gradec, 15 % nižja konična obremenitev vključenih odjemalcev.	

<sup>1</sup> Koordinirano planiranje in delovanje celotnega energetskega sistema, preko več različnih nosilcev energije, infrastruktur in sektorjev odjema.

1.15.	<b>Ovire/tveganja pri realizaciji projekta (največ 200 besed) – tudi regulativne</b>	Pri realizaciji projekta ni tveganj, ki bi presegala običajna tveganja izvedbe projektov. Izvedba javnega naročanja je izziv za možnost natančnega planiranja. Večji izziv bo skalabilnost izkušenj.
1.16.	<b>Nove storitve in možnost replikacije (največ 200 besed)</b>	<p>Avtomatiska regulacija frekvence iz hranilnikov. Velika možnost replikacije, ki se že izvaja.</p> <p>Multifunkcionalna raba hranilnikov je možna. Uporaba za odpravljanje težav napetosti je na srednjenapetostnem nivoju izjemno kompleksna. Veliko zanimanja za replikacijo.</p> <p>Koordinirana regulacija napetosti na distribucijskem nivoju je dala dobre rezultate. Replikacija zahteva ustrezno uvedbo DMS sistemov in vzpostavitev observabilnosti.</p> <p>Funkciji FLISR in obratovanje v zaprti zanki sta dali izjemno dobre rezultate in predstavljata bistveno cenejšo alternativo kabliranju na ruralnih območjih.</p> <p>Funkcija CVR (conservation voltage reserve) je dala dobre rezultate, ampak deležniki niso pokazali večjega zanimanja.</p> <p>Premakni porabo je kot projekt lepo uspel. Rezultati so lahko skalabilni izključno, če se kritična konična tarifa predpiše za vse odjemalce. Za uporabo za sistemske storitve je nujna avtomatizacija, ki pa jo je zelo težko ekonomsko upravičiti pri obstoječih porabnikih. Smiselna je le povezava na obstoječe oblačne rešitve ali upoštevanje pri novih bremenih.</p>
1.17.	<b>Dejanski rezultati in pridobljene izkušnje (lessons learned)</b>	<p>Faza 1 projekta je uspešno zaključena – implementirana je bila vsa načrtovana oprema in funkcionalnosti. Na področju naprednih funkcionalnosti smo dosegli naslednje rezultate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Z uporabo funkcij FLISR in obratovanja v zaprti zanki se je znatno zmanjšalo število odjemalcev ob izpadih. Namesto 2000 odjemalcev na področju jih je izpad čutilo le 50. Brez FLISR bi bil SAIDI na obravnavanem področju 255 min na odjemalca, s FLISR smo to omejili na 38 minut.</li> <li>- Z uporabo koordinirane regulacije napetosti smo rešili 87 % detektiranih primerov, ko bi napetost »ušla« izven dovoljenih meja. Za 43 % smo zmanjšali število dnevnih menjav prestav na transformatorjih</li> <li>- S CVR spremembo napetosti smo kratkoročno znižali odjem za 3-10 %.</li> </ul> <p>Ključne ugotovitve: napredne funkcionalnosti so lahko stroškovno izjemno učinkovita alternativa naložbam v klasično infrastrukturo. Nujno je potrebno upoštevanje možnosti tovrstnih rešitev v procesu načrtovanja omrežja, ki mora upoštevati tudi obratovalske rešitve.</p>

		<p>V okviru podprojekta Premakni porabo smo dosegli povprečno znižanje konice za približno 20 % v primeru kritične konične tarife. Z napovedjo za dan vnaprej se zelo dobro odzivajo tudi odjemalci brez avtomatizacije. Na prostovoljni osnovi je na specifični geografski lokaciji težko motivirati večji delež odjemalcev. Napredni tarifni sistem (predpisan vsem na posamični lokaciji) lahko da zelo dobre rezultate in prispeva k zamiku investicij.</p> <p>Za potrebe sistemskih storitev je nujna avtomatizacija, kjer pa je smiselna le navezava na že obstoječe sisteme ali ustrezno spodbujanje vgradnje ustreznih sistemov.</p>
--	--	--

## PODROBEN OPIS APLIKACIJ

2.	APLIKACIJA 1	
2.1.	<b>Upravljanje pametnega omrežja</b>	☒
2.1.1.	Meritve fazorjev (faznih vektorjev) in ostalih veličin	Omrežje na področju RTP Breg in RTP Slovenj Gradec smo v prvi fazi projekta opremili z vrsto dodatnih kontrolabilnih (odklopniki, regulacijski transformatorji) in merilnih naprav na SN in NN nivoju. Z vseh se redno odčitavajo podatki o ključnih veličinah.
2.1.2.	Naprave FACTS (Flexible Alternating Current Transmission System)	
2.1.3.	WAMS (Wide Area Management System and Control)	Na področju Ljubljane bomo v drugi fazi projekta obstoječi WAMS sistem prenosnega operaterja nadgradili z WAMS na 110 kV nivoju. Sistem bo v realnem času izračunaval zmožnosti otočenja v primeru razpada sistema, na podlagi česar se bo dinamično prilagajala zaščitna shema
2.1.4.	Dinamična določitev prenosne kapacitete	
2.1.5.	Naprave za zmanjšanje izgub in vodenje napetosti (regulacijski transformatorji, kondenzatorji, VAR kompenzatorji, ipd.)	V projektu smo v prvi fazi projekta namestili tri regulacijske transformatorje, s katerimi koordinirano reguliramo napetost na izbranih izvodih RTP Slovenj Gradec in RTP Breg.
2.1.6.	Superprevodniki	
2.1.7.	Avtomatska in vodena ločilna mesta <sup>2</sup>	V prvi fazi projekta smo namestili 41 odklopnikov, ki omogočajo vzpostavitev funkcij FLISR in obratovanja v zaprti zanki na izbranih izvodih RTP Slovenj Gradec in RTP Breg.
2.1.8.	Komunikacijska omrežja	Vse naprave prve in druge faze so komunikacijsko povezane s centri vodenja. Uporabili smo različne vrste omrežij (optično, radijsko, javno mobilno omrežje), kar je na vsaki posamični lokaciji najbolj ekonomično ali dostopno. Ponekod, predvsem na bolj odročnih delih omrežja RTP Slovenj Gradec in RTP Breg so bile postavljene nove postaje radijskega omrežja, s katerimi smo zagotovili dostopnost.

<sup>2</sup> Npr: napredni senzorji na omrežni opremi, ki identificira anomalije in komunicira z drugimi napravami v bližini, ko pride do okvare ali druge težave; orodja za omrežja s funkcionalnostmi avtomatskega preprečevanja, detekcije, preprečevanja in popravila; vodene distribucijske RTP, pametna stikala, ipd.

2.1.9.	Zbiranje podatkov in nadzorni sistemi <sup>3</sup>	V obeh fazah projekta podatke zbiramo v novih sistemih centra vodenja. V primeru prve faze v DMS Elektra Celje in Elektro Maribor, v drugi fazi pa v obstoječi DMS Elektro Ljubljane, skozi projekt zagotovljen DMS Elektro Primorske in v področnih sistemih upravljanja energije (AEMS) Idrije in Ljubljane.
2.1.10.	Merilne naprave in napredni vmesniki med distribucijskim omrežjem in proizvajalci-odjemalci za preprečevanje volatilnih stanj v omrežju	
2.1.11.	Ostalo (navedite)	
2.2.	<b>Nazivna napetost (kV)</b>	110/20/0,4
2.3.	<b>Število uporabnikov omrežja, ki sodelujejo v projektu:</b>	Posredno kot uporabniki omrežja vsi uporabniki omrežja RTP Slovenj Gradec, RTP Breg, Ljubljana in Idrija
2.3.1.	Proizvajalci	
2.3.2.	Odjemalci	
2.3.3.	Proizvajalci-odjemalci (prosumers) oziroma aktivni odjemalci	

3.	<b>APLIKACIJA 2</b>	
3.1.	<b>Prilagajanje odjema</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.1.1.	Sektor	
3.1.1.1.	Trgovina in Storitve	V projekt Premakni porabo v prvi fazi projekta smo vključili 830 odjemalcev priključne moči manjše od 43 kW, med njimi tudi nekatere poslovne odjemalce.
3.1.1.2.	Gospodinjski odjemalci	V projekt Premakni porabo v prvi fazi projekta smo vključili 830 odjemalcev priključne moči manjše od 43 kW, med njimi večinoma gospodinjstva.
3.1.1.3.	Industrijski odjemalci	
3.1.1.4.	Javna uprava	
3.1.1.5.	Ostalo (navedite)	
3.1.2.	IKT rešitve	730 odjemalcev iz projekta je dobivalo SMS in e-mail sporočila o spremembah tarif iz centralne platforme za vodenje odjema. 100 odjemalcev je bilo direktno povezanih prek sistemov vodenja odjema.

<sup>3</sup> Npr: orodja za spoznavnost pan-evropskega omrežja, orodja za oceno zanesljivosti pan-evropskega omrežja, ipd.



3.1.3.	Vzpostavitev iniciativ, opolnomočenje in osveščanje <sup>4</sup>	V okviru projekta smo vzpostavili projektno pisarno, prek katere smo izvedli vrsto predstavitev lokalnim skupnostim in posameznim uporabnikom omrežja. Prek te pisarne so imeli odjemalci dostop do vseh ključnih informacij in osebnega svetovanja, hkrati pa je pisarna vodila aktivnosti na terenu. Vzpostavljen je bil klicni center, spletna stran projekta in mobilna aplikacija.
3.1.4.	Energetske skupnosti državljanov	
3.1.5.	Skupnosti OVE	
3.2.	<b>Nazivna napetost (kV)</b>	NN (0,4)
3.3.	<b>Število uporabnikov omrežja, ki sodelujejo v projektu:</b>	
3.3.1.	Proizvajalci	/
3.3.2.	Odjemalci/Prosumers	830
3.3.3.	Proizvajalci-odjemalci (prosumers) oziroma aktivni odjemalci	/
3.4.	<b>Nivo opazovanja znižanja konične obremenitve</b>	Največje znižanje konične obremenitve je bilo 33 %, v povprečju pa se je konična obremenitev znižala za 20 %. Opažena je bila visoka pozitivna korelacija med znižanjem konične obremenitve in višino odjema.

4.	<b>APLIKACIJA 3</b>	
4.1.	<b>Integracija razpršenih virov in hranilnikov energije</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.1.1.	Sončne elektrarne	
4.1.2.	Veter	
4.1.3.	Kogeneracija	
4.1.4.	Hranilniki energije	V okviru projekta bomo v drugi fazi postavili dva hranilnika električne energije.
4.1.4.1.	Vodik	
4.1.4.2.	Kompresiran zrak	
4.1.4.3.	Baterije	V okviru projekta bomo v drugi fazi postavili dva hranilnika električne energije. V Idriji hibridni hranilnik (kombinacija Li-ion in svinčenih baterij) moči 1 MW in 1 MWh električne energije, ki ga prispeva japonski

<sup>4</sup> Npr: izvajanje pobud in rešitev, ki spodbujajo odjemalce k spremembi njihovega nivoja in vzorca odjema; opolnomočenje odjemalcev (vključno z ranljivimi odjemalci) preko pobud za osveščanje in izvajanja storitev, ki jih omogoča uporaba pametnih števecov, ipd.

		partner. V Ljubljani bomo postavili Li-ionski hranilnik 4 MW/8 MWh.
4.1.4.4.	Električna vozila	
4.1.4.5.	Vztrajnik (Flywheel)	
4.1.4.6.	Ostalo (navedite)	
4.1.5.	Skupnosti OVE	
4.1.6.	Ocenjevanje količine možne vključitve razpršenih virov pri načrtovanju omrežja	V okviru prve faze smo vzpostavili orodje za ocenjevanje možne vključitve razpršenih virov pri načrtovanju omrežja.
4.1.7.	Vodenje razpršenih virov in hranilnikov kot aktivna podpora omrežju za povečanje količine razpršenih virov v omrežju <sup>5</sup>	
4.1.8.	Centralizirane in decentralizirane arhitekture vodenja	V okviru prve faze smo vzpostavili funkcionalnost koordinirane regulacije napetosti, ki jo lahko izvajamo centralizirano iz distribucijskih centrov vodenja ali decentralizirano prek orodij nameščenih na nivoju RTP.
4.1.9.	Agregacija vodenih razpršenih virov	Orodje AEMS, ki bo vzpostavljeno na področju Idrije in BTC omogoča tudi agregacijo obnovljivih virov. Z orodjem bomo nudili sistemske storitve Elesu.
4.1.9.1.	Virtualna elektrarna (VPP)	Orodje AEMS, ki bo vzpostavljeno na področju Idrije in BTC omogoča tudi agregacijo vključenih bremen in virov. Z orodjem bomo nudili sistemske storitve Elesu.
4.1.9.2.	Mikroomrežja	S sistemoma AEMS in DMS bo možno vzpostaviti mikroomrežje na področju Idrije in BTC.
4.1.10.	Izvajanje sistemskih storitev	Orodje AEMS, center vodenja malega odjema uporabljen v projektu Premakni porabo in hranilniki električne energije bodo omogočali nudenje sistemskih storitev.
4.2.	<b>Velikost (kW/kWh)</b>	4 MW hranilnik na lokaciji Ljubljana in cca 1 MW fleksibilnih virov 1MW hranilnik na lokaciji Idrija in cca 400 kW fleksibilnih virov
4.3.	<b>Število uporabnikov omrežja, ki sodelujejo v projektu:</b>	
4.3.1.	Proizvajalci	1
4.3.2.	Odjemalci	45

<sup>5</sup> Npr: aktivna podpora omrežju (vodenje moči, frekvence, napetosti) preko pametnih inverterjev za omogočanje priključevanja razpršenih virov; integracija razpršene hrambe za povečanje operativne prožnosti distribucijskega omrežja; razvoj odprtih in interoperabilnih informacijskih in avtomatskih rešitev za integracijo razpršenih virov in hrambe, ipd.

4.3.3.	Proizvajalci-odjemalci (prosumers) oziroma aktivni odjemalci	1
--------	--	---

5.	<b>APLIKACIJA 4</b>	
5.1.	<b>Integracija večjih obnovljivih virov</b>	<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.	Hidro elektrarne	
5.1.5.	Napovedovanje proizvodnje OVE	
5.1.6.	Sodelovanje OVE v sistemskih storitvah	
5.1.7.	Nove zasnove trga za učinkovitejšo integracijo OVE	
5.1.8.	Nove tehnologije za povečanje zmogljivosti omrežja za zagotovitev večje penetracije OVE	
5.1.9.	Ostalo (navedite)	
5.2.	<b>Velikost (MW/MWh)</b>	
5.3.	<b>Število uporabnikov omrežja, ki sodelujejo v projektu:</b>	
5.3.1.	Proizvajalci	
5.3.2.	Odjemalci	
5.3.3.	Proizvajalci-odjemalci (prosumers) oziroma aktivni odjemalci	

6.	<b>APLIKACIJA 5</b>	
6.1.	<b>Elektromobilnost</b>	<input type="checkbox"/>
6.1.1.	Pametna polnilna infrastruktura in vodenje	
6.1.2.	Integracija polnilne infrastrukture za EV za izvajanje sistemskih storitev	
6.1.3.	Razvoj vmesnikov (za V2G ipd.)	

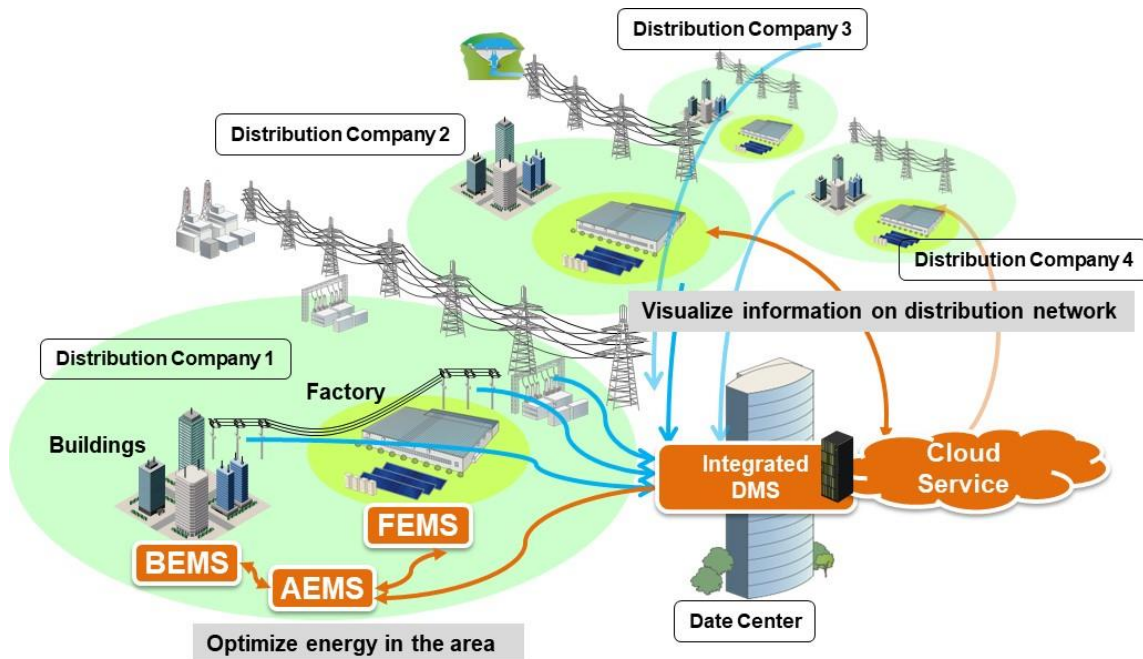
6.1.4.	Drugo (navedite):	
6.2.	<b>Število uporabnikov omrežja, ki sodelujejo v projektu:</b>	
6.2.1.	Proizvajalci	
6.2.2.	Odjemalci	
6.2.3.	Proizvajalci-odjemalci (prosumers) oziroma aktivni odjemalci	

7.	<b>APLIKACIJA 6</b>	
7.1.	<b>Integracija energetskih sistemov</b>	<input type="checkbox"/>
7.1.1.	Plin-elektrika (P2G/G2P)	
7.1.2.	Toplota-elektrika (P2H)	
7.1.3.	Drugo (navedite):	
7.2.	<b>Število uporabnikov omrežja, ki sodelujejo v projektu:</b>	
7.2.1.	Proizvajalci	
7.2.2.	Odjemalci	
7.2.3.	Proizvajalci-odjemalci (prosumers) oziroma aktivni odjemalci	

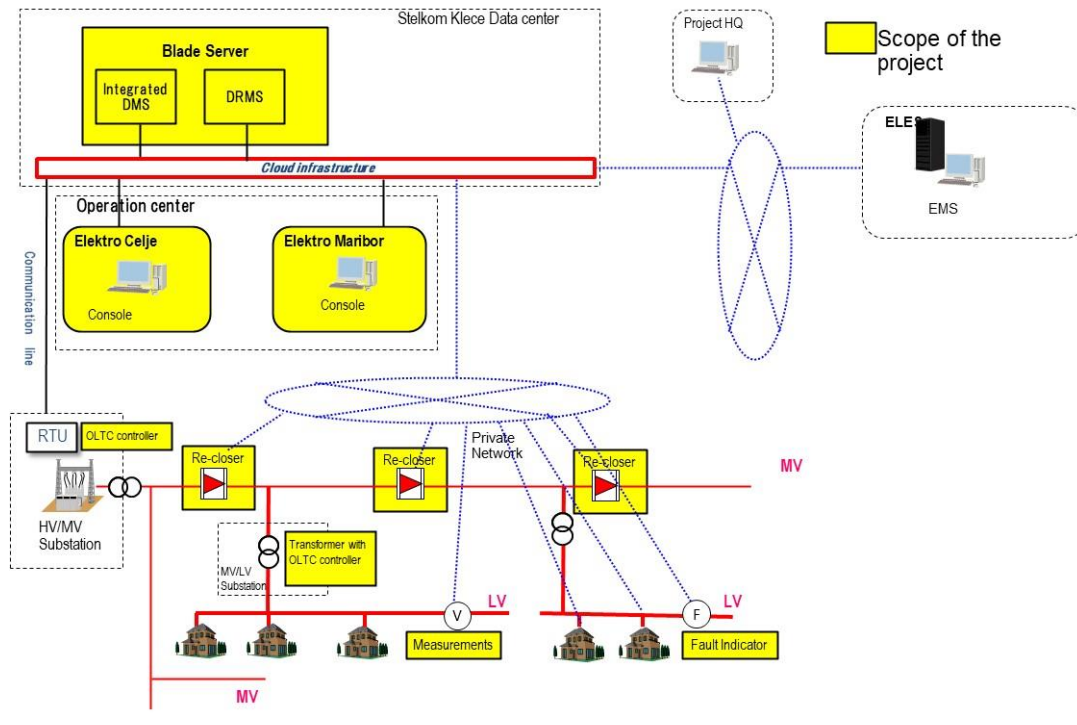
8.	<b>APLIKACIJA 7</b>	
8.1.	<b>Ostalo</b>	<input type="checkbox"/>
8.1.1.	Razvoj trgov in regulacije	
8.1.2.	Kibernetska varnost	
8.1.3.	Drugo (navedite):	
8.2.	<b>Število uporabnikov omrežja, ki sodelujejo v projektu:</b>	
8.2.1.	Proizvajalci	
8.2.2.	Odjemalci	
8.2.3.	Proizvajalci-odjemalci (prosumers) oziroma aktivni odjemalci	

## 9. VISOKONIVOJSKI PRIKAZ SISTEMA

Celoten projekt



Faza 1



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