

Raziskave in inovacije

Regulativno obdobje 2023 in 2024-2028

Vloga za kvalifikacijo projekta (razširjena prijava projekta)

Akronim ali polni naziv projekta:	Digitalni dvojček distribucijskega omrežja za pospešitev energetskega in zelenega prehoda (DigiGRID)
Povzetek projekta:	Projekt DigiGRID se osredotoča na razvoj digitalnega dvojčka nizkonapetostnega distribucijskega omrežja, ki bo omogočal analizo napetosti in simulacijo omrežja ter obratovalnih stanj. Glavni cilji projekta vključujejo izboljšanje procesov načrtovanja, razvojnih investicij in širitev distribucijskega omrežja z uporabo inovativnih metod simulacije scenarijev, kot so povečanje števila električnih vozil, toplotnih črpalk in obnovljivih virov energije. Projekt bo razvil specifične module za generiranje in analizo podatkov o odjemalcih in omrežju, kar bo omogočilo natančnejše načrtovanje in upravljanje distribucijskega sistema.

Ta dokument služi kot samostojna predloga oz. obrazec za razširjeno prijavo projekta, ki ga želi elektrooperater vključiti v shemo upravičenja stroškov raziskav in inovacij (v nadaljevanju: RI) skladno veljavnemu aktu za določitev regulativnega okvira za elektrooperaterje.

Prijavitelj posreduje agenciji izpolnjeno vlogo obvezno v dokumentu DOCX in opsijsko v dodatnem dokumentu PDF po elektronski pošti na naslov info@agen-rs.si. S prijavo projekta prijavitelj in vsi v vlogi navedeni akterji soglašajo z javno objavo prijavne dokumentacije na spletni strani agencije v primeru kvalifikacije projekta.

Agencija si pridržuje pravico zahtevati dodatne dopolnitve prijave oziroma zahtevati dodatna pojasnila v kolikor se za to pokaže potreba. Morebitne dopolnitve vloge morajo biti posredovane prav tako v dokumentu DOCX in z vključenim načinom sledenja sprememb.

V nadaljevanju so najprej na kratko navedene zahtevane informacije v okrepljenem tekstu, ki jim sledi podrobnejša opredelitev kot navodilo za izpolnjevanje obrazca v poševnem zmanjšanem tekstu skupaj z morebitnimi posebnimi omejitvami, ki veljajo za posamezno informacijo. Temu sledi okence ali tabela za vpis prijaviteljevih vsebin o projektu.

1 OSNOVNE INFORMACIJE O PROJEKTU

1.1 Akronim projekta

Navedba akronima projekta (če obstaja), ki omogoča jasno razlikovanje od drugih projektov. Podatka ni dovoljeno posodabljanje med izvajanjem projekta.

DigiGRID

1.2 Naslov projekta

Navedba polnega naziva projekta, ki se mora razlikovati od obstoječih projektov. Priporočenih je največ 250 znakov vključno s presledki. Podatka ni dovoljeno posodabljanje med izvajanjem projekta.

Digitalni dvojček distribucijskega omrežja za pospešitev energetskega in zelenega prehoda.

1.3 Začetek projekta

Datum predvidenega začetka projekta, pri čemer je treba upoštevati tudi čas, potreben za kvalifikacijo projekta za koriščenje RI. Projekt mora biti prijavljen pred začetkom izvajanja projekta.

1.11.2022

1.4 Zaključek projekta

Datum predvidenega zaključka projekta.

31.10.2024

1.5 Kontaktni podatki

Ime, priimek, telefonska številka in naslov e-pošte za primarno kontaktno osebo, ki je odgovorna za vso komunikacijo v zvezi s projektom. Kontaktni podatki bodo odstranjeni pred objavo vloge na spletni strani agencije.

1.6 Prijavitelj elektrooperater

Polno ime elektrooperaterja, ki prijavlja projekt za koriščenje RI. Podatka ni dovoljeno posodabljanje med izvajanjem projekta.

Elektro Gorenjska, podjetje za distribucijo električne energije, d.d.

1.7 Sodelujoči elektrooperaterji

Polna imena elektrooperaterjev, ki sodelujejo v projektu (brez prijavitelja).

/

1.8 Sodelujoči partnerji

Polna imena drugih partnerjev, ki sodelujejo v projektu (brez elektrooperaterjev).

GDB, inženiring v energetiki, d.o.o.

1.9 Vloge posameznih partnerjev

Vsebinska opredelitev vlog posameznih partnerjev (prijavitelja, sodelujočih elektrooperaterjev in drugih partnerjev) pri izvajanju projekta. Vloge posameznih partnerjev naj bodo podrobneje opisane glede na vsebinski kontekst celotnega projekta (ni dovolj zgolj navedba, npr. član konzorcija, vodja delovnega sklopa, ipd., potrebna je opisna opredelitev). V primeru večjih partnerskih projektov (npr. konzorciji z 10 in več partnerji) je smiselno opredeliti vloge zgolj za najpomembnejše partnerje v navezavi s projektnimi aktivnostmi prijavitelja oziroma elektrooperaterjev iz Slovenije. Za opredelitev vloge posameznega partnerja je priporočenih največ 500 znakov vključno s presledki.

Elektro Gorenjska prevzema vlogo sodelujočega partnerja. Ključne vloge, ki jih Elektro Gorenjska prevzema v projektu so:

1. Odgovorni partner za definiranje vhodnih parametrov in podatkov,
2. Vodilni partner pri testiranju in validaciji modulov za analizo podatkov,
3. Tehnična podpora pri domenskih odločitvah (definicija robnih pogojev, analiza natančnosti modelov ipd.).
4. Analiza smiselnosti in učinkovitosti inovacije.

GDB prevzema vlogo vodilnega partnerja v projektu. Ključne naloge so vzpostavitev in razvoj analitičnih modulov in pregledovalnika rezultatov. Natančneje so ključne naloge, ki jih GDB prevzema v projektu:

1. vzpostavitev podatkovnih baz za shranjevanje rezultatov,
2. optimizacija izvajanja raziskovalne programske kode v posameznih analitičnih moduli.

1.10 Identifikacija drugih virov (so)financiranja projekta

Opis drugih morebitnih virov financiranja projekta – ne glede na vrste virov (zasebna, javna, nacionalna, mednarodna ...). Priporočenih je največ 1000 znakov vključno s presledki.

Projekt je bil sofinanciran s strani Javne Agencije Republike Slovenije za spodbujanje investicij, podjetništva in internacionalizacije (SPIRIT). Natančneje je bil projekt prijavljen in odobren na razpisu: <https://www.spiritslovenia.si/razpis/382>

1.11 Vsebinska umestitev projekta v področja

Označite za vsebino projekta relevantna področja in podpodročja. Umestitev projekta v področja ni predmet agencijskega pregleda v postopku kvalifikacije projekta.

Področje	Podpodročje
☐ Prožnost aktivnega odjema	☐ Veliki (industrijski) odjemalci ☐ Majhni poslovni odjemalci ☐ Gospodinjstva ☐ Elektromobilnost ☐ Kliknite tukaj, če želite vnesti besedilo.
☒ Masovni podatki	☒ Podatki iz naprednega merilnega sistema ☒ Podpora načrtovanju in razvoju omrežja ☐ Kliknite tukaj, če želite vnesti besedilo.
☐ Kibernetska varnost	☐ Procesna informatika (vodenje in zaščita / avtomatizacija / IKT) ☐ Poslovna informatika (IKT) ☐ Meritve ☐ Kliknite tukaj, če želite vnesti besedilo.
☐ Pametna omrežja	☐ Omejevanje okvarnega toka ☐ Monitoring, vizualizacija in vodenje širokega območja ☐ Dinamično določanje zmogljivosti ☐ Vodenje pretokov moči ☐ Adaptivna zaščita ☐ Avtomatsko preklapljanje izvodov in vodov ☐ Avtomatsko otočno obratovanje in ponovno povezovanje ☐ Avtomatska regulacija napetosti in jalove moči ☐ Diagnostika in obveščanje o stanju opreme ☐ Izboljšana zaščita ob okvarah ☐ Meritve in upravljanje odjema v realnem času ☐ Prenos odjema v realnem času ☐ Optimizacija uporaba električne energije za odjemalca ☐ Kliknite tukaj, če želite vnesti besedilo.
☐ Drugo – Kliknite tukaj za vnos naziva novega področja.	☐ Kliknite tukaj, če želite vnesti besedilo.

2 PODROBEN OPIS PROJEKTA

2.1 Upravičenost projekta

Utemeljitev elektrooperaterjev, zakaj ne bodo izvajali predvidenega projekta v okviru svojega običajnega poslovanja in zakaj se projekt ne more izpeljati brez koriščenja RI. Priporočenih je največ 2000 znakov vključno s presledki. Podatka ni dovoljeno posodabljanje med izvajanjem projekta.

Vsebina projekta presega trenutno stanje tehnike in znanja na strani prijavitelja projekta. Projekt je raziskovalne in demonstracijske narave, kjer bo podjetje Elektro Gorenjska s pomočjo zunanjega strokovnega partnerja na realnih podatkih o porabi električne energije odjemalcev in tedensko posodabljanju modela omrežja v CIM formatu skušalo v prvi fazi raziskati možnosti in prednosti izdelave scenarijskih analiz za podporo načrtovanju omrežja. V drugi fazi pa bodo ti združeni podatki in modeli omrežij uporabljeni za potrebe identifikacije kritičnih točk v omrežju iz naslova teh simulacij obratovalnih stanj. Gre za odmik od ustaljenih praks in procesov v Elektro Gorenjska ter uvedbo inovativne metodologije k omenjeni problematiki, kar zahteva obsežnejše raziskovalne aktivnosti in posledično dodatne stroške. Trenutno Elektro Gorenjska nima možnosti izvajanja iterativnih scenarijskih simulacij v omrežju (npr. v letu 2035 ali 2050).

Trenutno so orodja, ki jih distribucijska podjetja uporabljajo (QGIS, ArcGIS, Neplan, PSS@SINCAL, idr.), sicer dobra na svojih področjih, vendar se le ta osredotočajo na specifičen način grajenja in načrtovanja omrežja, ne pa specifično na podporo pri procesih načrtovanja. V primeru DigiGRID-a pa gre predvsem za orodje, ki omogoča enostaven način (na klik) simulacije različnih tipov porabnikov v omrežju (električna vozila, toplotne črpalke, hranilniki, sončne elektrarne). Tekom projekta bomo raziskali in postavili robne pogoje za orodje, ki omogoča simulacijo različnih obratovalnih stanj in bo s tem omogočalo načrtovalcem omrežij, da pridobijo informacije, ki jih do zdaj niso mogli pridobiti glede karakteristik omrežja obenem pa v omrežje posledično lahko injecirajo večje število elementov pri odjemalcih (toplotne črpalke, električna vozila, sončne elektrarne, hranilniki).

2.2 Utemeljitev izpolnjevanja zahtev¹

Kratka utemeljitev, da projekt izpolnjuje zahteve v nadaljevanju. Projekt mora izkazovati potencial za neposredni vpliv na omrežje ali sistemske storitve in mora vključevati raziskave in/ali demonstracijo najmanj ene od štirih spodaj navedenih tematik a) do d). Prijavitelj označi relevantne tematike na katere se projekt nanaša in za označene poda ustrezne utemeljitve. Podatka ni dovoljeno posodabljanje med izvajanjem projekta.

☒ **a) specifično novo opremo**, ki še ni uveljavljena v Republiki Sloveniji (vključno z opremo za vodenje, komunikacijske sisteme in programsko opremo), ali kjer je določena metoda že bila preskušena zunaj Republike Slovenije, mora elektrooperater upravičiti ponovitev izvedbe v Republiki Sloveniji kot del projekta;

Projekt naslavlja eksperimentalni razvoj specifične nove programske opreme, ki še ni uveljavljena v Republiki Sloveniji. Razvito orodje bo omogočalo, da bomo analizirali in simulirali različna obratovalna stanja v omrežju v podporo načrtovanju omrežja. Možna bo simulacija večjega števila polnjenja električnih vozil, toplotnih črpalk in s tem bo možno bolj natančno predviditi in analizirati kaj se bo v prihodnosti dogajalo z obremenitvami in napetostmi v nizkonapetostnem omrežju.

☐ **b) specifično novo postavitve** ali aplikacijo obstoječe opreme za prenos ali distribucijo električne energije (vključno z opremo za vodenje in/ali komunikacijskimi sistemi in/ali programsko opremo);

Kliknite tukaj, če želite vnesti besedilo.

¹ Zahteve, podane v 1.1. pododdelku priloge 3 akta za določitev regulativnega okvira za elektrooperaterje.

☒ **c) specifično novo izvedbeno prakso**, neposredno povezano z delovanjem prenosnega ali distribucijskega sistema;

Projekt DigiGRID naslavlja specifično novo izvedbeno prakso neposredno povezano s procesom načrtovanja distribucijskega sistema. Naslavlja namreč proces načrtovanja omrežja in možnosti izvajanja simulacij različnih obratovalnih stanj z možnostjo predhodnega spreminjanja omrežja.

☐ **d) specifično nov poslovni model** v korist uporabnikov

Kliknite tukaj, če želite vnesti besedilo.

2.3 Utemeljitev izpolnjevanja pogojev²

Kratka utemeljitev, da projekt izpolnjuje vse štiri pogoje a) do d), ki so navedeni v spodnji tabeli. Za vsak pogoj je potrebno podati svojo ločeno utemeljitev. Podatka ni dovoljeno posodabljati med izvajanjem projekta.

Pogoj	Utemeljitev
a) izkazuje potencial, da razvija znanje, ki ga lahko uporabi vsak elektrooperater , čeprav se projekt ukvarja zgolj s problematiko enega od delov omrežja	Razviti moduli bodo osnovani na modelih različnih bremen, kar do sedaj še ni obstajalo. S tem bodo elektrodistribucijska podjetja dobila možnost generiranja »umetnega« odjemalca z različnimi odjemnimi in proizvodnimi napravami. Na ta način, lahko distribucijsko podjetje natančno modelira odjemalca in generira njegov tipičen odjem.
b) izkazuje potencial, da omogoča neto finančne koristi za aktivne odjemalce , pri čemer mora predlagana metoda dati rešitev z bistveno manj stroškov v primerjavi s trenutno najbolj učinkovito metodo, ki je v uporabi v prenosnem ali distribucijskem sistemu	V primeru bolj natančnega načrtovanja z upoštevanjem potencialno integracijo električnih vozil, hranilnikov, sončnih elektrarn ali toplotnih črpalk, optimiziramo stroške, ki so potrebni za ojačanje omrežja. S tem so stroški ojačevanja omrežja nižji in posledično so izkazane neto finančne koristi za odjemalce.
c) je inovativen (tj. ni posel kot običajno) in izkazuje še nedokazan poslovni primer v Republiki Sloveniji , pri čemer tveganja upravičujejo izvedbo omejenega raziskovalnega ali demonstracijskega projekta za dokazovanje uporabnosti tega primera	Trenutno se za načrtovanje omrežja uporabljajo širše uveljavljene in sprejete metodologije (npr. študija 2400), zares pa nobena od teh metodologij ne zahteva upoštevanja možnosti scenarijskih analiz in simuliranja le teh. Istočasno bomo tekom projekta, prvi, ki bomo v standardnem CIM za namene analiz združili vse nivoje distribucijskega sistema (od VN do NN) in izvajali analize za vse nivoje omrežja naenkrat.
d) ne vodi v nepotrebno podvajanje že izvedenih projektov in aktivnosti ali projektov in aktivnosti v izvajanju (bodisi kvalificiranih za koriščenje RI ali kakršnih koli drugih projektov)	Koncepti in funkcionalnosti, ki se raziskujejo v projektu DigiGRID niso podobni nobenemu kvalificiranemu ali kakršnemu koli drugemu projektu. Poimensku je projektu DigiGRID podoben projekt TwinEU, vendar sta si projekta sorodna le v imenu (uporaba besedne zveze digitalni dvojček), pri sami vsebini pa gre za konceptualno povsem različna projekta. Projekt TwinEU naslavlja statično in dinamično sigurnost obratovanja prenosnega sistema,

² Pogoji, podani v 1.2. pododdelku priloge 3 akta za določitev regulativnega okvira za elektrooperaterje.

	medtem ko projekt DigiGRID naslavlja koncepte za podporo dolgoročnemu načrtovanju distribucijskih omrežij. Projekt TwinEU obravnava omrežje, ki se na distribucijskem nivoju zaključi pri agregaciji naprav na močnostnem VN/SN transformatorju, medtem ko projekt DigiGRID obravnava celotno omrežje do končnih odjemalcev na NN nivoju. Prav tako projekt TwinEU obravnava elektroenergetski sistem predvsem iz vidika frekvenčnega odziva zaradi nenadnih sprememb v sistemu, medtem ko projekt DigiGRID naslavlja sistem z vidika lokalnih preobremenitev in napetostnih razmer. Velik del projekta TwinEU je posvečen tudi povezovanju različnih »digitalnih dvojčkov« na vseevropskem nivoju, medtem ko je projekt DigiGRID usmerjen predvsem v eksperimentalni razvoj algoritmov in vzpostavitev možnosti verzioniranja modela omrežja v CIM formatu.
--	--

2.4 Utemeljitev načina in pogojev za deljenje podatkov³

Kratka utemeljitev, kako in pod kakšnimi pogoji lahko zainteresirani akterji zahtevajo ustrezno obdelane podatke o omrežju in/ali podatke o proizvodnji/porabi (če gre za osebne podatke, je treba podatke anonimizirati), ki so bili zbrani med trajanjem projekta. Elektrooperaterji zagotavljajo razpoložljive podatke drugim deležnikom izključno pod pogojem, da posamezni deležnik dokaže, da imajo končni odjemalci lahko od tega koristi. Podatki so sicer lahko predhodno anonimizirani in/ali podvrženi redakciji zaradi občutljivosti samih podatkov ali iz poslovnih razlogov. Elektrooperater mora agregirane podatke, ki so lahko koristni za širšo skupino deležnikov, opredeliti kot odprte podatke, in zainteresiranim omogočiti dostop do njih prek portala Odprti podatki Slovenije – OPSI. Projekt ne bo kvalificiran ali bo izločen iz upravičenja koriščenja RI, če elektrooperater ne želi deliti podatkov, ki so bili zbrani med trajanjem projekta, z drugimi deležniki. Podatka ni dovoljeno posodabljanje med izvajanjem projekta.

Vsi osebni podatki (poraba električne energije, profili napetosti in toka) pridobljeni od sodelujočih uporabnikov bodo prvo hranjenji interno znotraj podjetja Elektro Gorenjska, pred posredovanjem pa bodo primerno preurejeni, da ne bo moč določiti komu specifično pripadajo.

Vsi podatki, ki so v lasti podjetja Elektro Gorenjska (vključno s podatki o omrežju in/ali podatki o proizvodnji/porabi) in bodo zbrani med trajanjem projekta so kateremukoli zainteresiranemu akterju dostopni na način, da se jih zahteva preko formalnega zahtevka. Zainteresiranim akterjem se lahko posredujejo tudi časovne serije profilov porabe, kjer bodo seveda podatki predhodno ustrezno anonimizirani, tako da iz podatkov ne bo možno razbrati kateremu merilnemu mestu pripadajo, niti ne bo možno razbrati katerih koli drugih osebnih informacij. Glede na obseg in velikost podatkov bo za vsak tak primer definiran najbolj ustrezen način posredovanja teh podatkov zainteresiranim akterjem.

2.5 Utemeljitev ureditve pravic intelektualne lastnine⁴

Kratka utemeljitev ureditve pravic intelektualne lastnine (IL). Ker bodo v okviru kvalificiranih projektov za koriščenje RI lahko ustvarjene določene pravice IL za elektrooperaterja oziroma projektne partnerje, je elektrooperater odgovoren za to, da vstopi v pogodbeno razmerja s projektnimi partnerji s ciljem urediti pravice IL. Pogodbeno razmerja morajo zagotavljati: a) prenos in razširjanje znanja (temeljno načelo koriščenja RI), ki je generirano z RI podprtim projektom in b) zaščito končnih odjemalcev, da ne plačujejo preveč za izdelke ali pristope, katerih raziskave so že predhodno

³ Skladno s 1.3. pododdelkom priloge 3 akta za določitev regulativnega okvira za elektrooperaterje.

⁴ Skladno s 1.4. pododdelkom priloge 3 akta za določitev regulativnega okvira za elektrooperaterje.

podprli s sredstvi za RI. Če elektrooperater tega ne zagotavlja, potem mora: i) demonstrirati, kako se bo znanje iz projekta, ki je kvalificiran za koriščenje RI, uspešno prenašalo na druge elektrooperaterje in druge zainteresirane akterje; ii) upoštevati morebitne omejitve ali stroške, ki so nastali ali so posledica uvedenih ureditev pravic IL; iii) upravičiti, da je predvidena ureditev pravic IL z vidika aktivnega odjemalca stroškovno učinkovita. Podatka ni dovoljeno posodabljeni med izvajanjem projekta.

Splošna strategija intelektualnih pravic na projektu je zasnovana tako, da partnerji v čim večji meri prispevajo svoje znanje k izvedbi projekta in hkrati ohranijo svoje intelektualne pravice.

Partnerji (vključno z zunanjimi partnerji) v osnovi sami razpolagajo z individualnim znanjem, ki ni predmet skupnega rezultata. Ko gre za skupne rezultate, imajo partnerji dolžnost, da v primeru kasnejše eksploatacije o tem obvestijo druge partnerje, ki so udeleženi na tem skupnem rezultatu in se z njimi dogovorijo o trženju.

Projekt sledi vzpostavljenim smernicam, ki jih podaja Agencija za energijo, kot tudi smernicam in praksam, ki jih podajajo drugi programi za raziskave in inovacije, kot je na primer Obzorje Evropa. S tem je v projektu sprejeto načelo odprtega dostopa do rezultatov.

2.6 Opis problema

Opis problema ali problemov, s katerimi se bodo spoprijeli elektrooperaterji in partnerji v predlaganem projektu. Podatka ni dovoljeno posodabljeni med izvajanjem projekta.

Gospodinjiski, poslovni in industrijski odjemalci so vedno bolj odvisni od zanesljive oskrbe z električno energijo, zaradi elektrifikacije sektorjev, e-mobilnosti, digitalizacije družbe ter vzpostavitve pametnih mest in skupnosti. Svetovno povpraševanje po električni energiji je leta 2021 močno naraslo (6%), kar je bistveno povečalo tako cene električne energije kot tudi emisije v energetske sektorju (7%). Spremembe na strani odjema, tj., povečanje števila toplotnih črpalk, polnilnic za električne avtomobile in umeščanje mikro/malih elektrarn obnovljivih virov energije v sistem tudi bistveno spreminjajo paradigmo načrtovanja in razvoja distribucijskih omrežij, ki se morajo prilagajati zaradi dejstva da se večina sprememb manifestira na distribucijskem delu omrežja. Ugotovljeno je bilo da trenutne metodologije ne podajajo zadovoljivih rezultatov, saj zaradi novodobnih naprav priključenih v omrežje faktorji istočasnosti in konične obremenitve, ki so se včasih uporabljale pri načrtovanju ne veljajo več. Zaradi teh sprememb so potrebne raziskave in demonstracije scenarijskega pristopa oz. alternativen način za pridobivanje informacij o stanju distribucijskega omrežja v dolgoročni prihodnosti.

Cilj projekta je eksperimentalni razvoj digitalnega dvojčka celotnega distribucijskega omrežja, s poudarkom na nizkonapetostnih omrežjih, ki bo omogočal analizo napetostnih razmer, ter izvedbo simulacij v omrežju in simulacijo različnih obratovalnih stanj, kar bo izboljšalo trenutne procese načrtovanja in razvoja omrežja, načrtovanje investicij in širitve omrežja.

2.7 Opis metode

Opis metode ali metod, ki so predvidene za razrešitev ali raziskavo problema. Vrsta metode naj bo identificirana kot npr. tehnična ali komercialna. Zaradi zahtev² morajo elektrooperaterji predstaviti vse štiri vidike a) do d), ki so navedeni v spodnji tabeli. Za vsak vidik je potrebno podati svojo ločeno utemeljitev. Podatka ni dovoljeno posodabljeni med izvajanjem projekta.

Vidik	Opis
Metoda ali metode, ki so predvidene za razrešitev ali raziskavo problema	Projekt naslavlja del simulacij obratovalnih stanj v distribucijskem omrežju, ki so uporabne v procesih

načrtovanja distribucijskega omrežja. Za to, da lahko takšne simulacije izvajamo pa je potrebno najprej modelirati posamezne odjemalce v prihodnosti v odvisnosti od elementov, ki jih imajo nameščene že danes. Istočasno je potrebno analizirati profil napetosti posameznega odjemalca, da identificiramo, kjer se pojavljajo pre- ali pod-napetosti in le te ustrezno zabeležiti. V projektu bodo posebej obravnavane kritične točke nizkonapetostnega omrežja (t.j. točke na koncih izvodov in točke z nameščenimi proizvodnimi viri).

Iz tega izhaja, da je potrebno najprej razviti določene module:

1. modul za generiranje velepodatkov o odjemalcu,
2. modul za analizo podatkov o distribucijskem omrežju (po izvedeni simulaciji),
3. modul, ki združuje vse aspekte simulacije – digitalni dvojček (omrežje, podatki o porabi in proizvodnji, tehnične parametre odjemalcev).

Modul za generiranje velepodatkov o odjemalcu, ki omogoča pridobivanje in generiranje podatkov in modela odjemalca, ki se hranijo v različnih informacijskih sistemih in bazah, ter za zajem uporabljajo različne strojne in programske vire (IoT senzorski sistemi, pametni števcji, geografski informacijski sistemi, podatki o topologiji in elementih omrežja).

Modul za analitiko podatkov v distribucijskem omrežju, ki omogoča napredno analizo bremenskih diagramov na osnovi števnih meritev in določitev verjetnostnih nadomestnih modelov bremen in proizvodni virov; določitev potenciala prožnosti odjema; analizo stanja omrežja – kakovost napetosti, padci napetosti, obremenitve elementov omrežja. Ta modul se bo osredotočal na ključne kazalnike kvalitete napetosti

Digitalni dvojček nizkonapetnostnega distribucijskega omrežja združuje vse funkcijske module - kot vhod uporablja podatke modula za generiranje velepodatkov, za simulacije pa uporablja modula za analitiko in modele odjemalcev (določitev prihodnjih obratovalnih razmer omrežja - načrtovanje omrežja, načrtovanje investicij in širitve omrežja, verzioniranje modelov

	omrežja za podporo različnim razvojnim scenarijem, vizualizacija modelov in rezultatov simulacij). Projekt sicer neposredno (in namensko) ne naslavlja kibernetске varnosti takšnega orodja, je pa zasnovan z najnovejšimi metodami in varnostnimi standardi, ki so potrebni za obravnavanje podatkov o kritični infrastrukturi. Vsaka od komponent in modulov je zasnovana z kibernetско varnostjo v mislih.
a) Oceno prihrankov ob rešitvi problema, ki se obravnava v projektu	Ocena prihrankov je posredna in se izraža v učinkovitosti gradnje in načrtovanja omrežja, obenem pa ima projekt potencial, da pohitri in optimizira procese načrtovanja.
b) Izračun finančnih koristi projekta	Ker ob koncu projekta orodje še ni na komercializacijski ravni zaključenega produkta, so finančne koristi od prodaje zaključenega produkta vprašljive. V prijavi projekta tretji inštituciji (SPIRIT) je bila predstavljena predvidena komercializacija rezultatov projekta, ki se nanaša na angažma posameznega partnerja v primeru trženja razvitega produkta. Elektro Gorenjska bo ob implementaciji sodelovala kot podporni in svetovalni partner na projektu, njen delež se bo nanašal predvsem na implementacijo analitičnih modulov. Trženje produkta bo prevzel zunanji partnerj, Elektro Gorenjska pa bo sodelovala pri vseh fazah implementacije. Predviden začetek komercializacije je Q4 2025. Večina komercializacijskih koristi v prijavi projekta je predvidena za glavnega partnerja projekta (GDB, d.o.o.). V prijavi je sicer zapisano, da bo podjetje Elektro Gorenjska iz naslova projekta v letu 2030 ustvarilo dodatnih kumulativni denarni tok v višini 338.897 EUR z IRR 28,4%, ob lastnem financiranju 140.513 EUR in sofinanciranju 93.675 EUR. Vendar ker podjetje Elektro Gorenjska zaradi svojega osnovnega poslanstva nima ambicij po komercializaciji tega produkta, bo ta del v celoti prepustilo partnerskih podjetjem.
c) Oceno prenosljivosti metode npr.: po celotnem elektroenergetskem sistemu, po njegovem odstotku ali po določenih delih, kjer bi se metoda lahko uporabila in implementirala	Metoda je že v pilotnem projektu zdefinirana tako, da so vsi moduli neposredno prenosljivi na celotno območje elektro Gorenjske. Simulacija množične integracije novih bremen (električna vozila, toplotne črpalke, sončne elektrarne), so splošno uporabna orodja, ki smo smiselna za vsako nizkonapetostno

	distribucijsko omrežje. Ob uporabi takega pristopa lahko identificiramo nizkonapetostna omrežja, ki so bolj dovzetna za vključevanje prej omenjenih bremen. Posebej pa je to smiselno tudi ob rekonstrukciji omrežja, saj s tem dobimo občutek kako robustno bo omrežje v prihodnosti.
d) Oceno stroškov za implementacijo metode v celotni elektroenergetski sistem	Ocena stroškov se predvsem nanaša na doimplementacijo sistema kot celote in vzpostavitve integracijskih vmesnikov. Ocenjuje se na 150.000,00-300.000,00 EUR.

2.8 Namen in cilji

Jasna definicija namena in ciljev projekta, vključno s koristmi (npr. finančne, okoljske ...), ki so neposredno povezane s prenosnim ali distribucijskim sistemom. V primeru večjih partnerskih projektov (npr. konzorciji z 10 in več partnerji) je opredelitev smiselno postaviti v kontekst projektnih aktivnosti prijavitelja in najpomembnejših partnerjev. Za vse opise skupaj je priporočenih največ 4000 znakov vključno s presledki. Podatka ni dovoljeno posodabljati med izvajanjem projekta.

Vidik	Opis
Namen projekta	Namen projekta je razviti tehnične module za pomoč pri načrtovanju distribucijskih omrežij, s poudarkom na nizkonapetostnih omrežjih, ki bodo omogočili alternativne poglede na trenutna kritična stanja v omrežju. Projekt DigiGRID bo prispeval k analitiki napetosti v distribucijskem omrežju ter simulaciji različnih obratovalnih stanj omrežja. S tem bo izboljšal trenutne procese načrtovanja, investicij in širitev omrežja.
Cilji projekta	Glavni cilji projekta se nanašajo predvsem na rezultate posameznih modulov. 1. Uvesti simulacijski model v CIM za različne obratovalne scenarije, vključno s povečanim številom priključitev OVE in novih bremen, kot so električna vozila in toplotne črpalke. 2. Razviti model odjemalca (simulacijo porabe vsakega odjemalca), ki ima specifična bremena in s tem omogočiti način modeliranja, ki bo ustrezen za modeliranje poljubnega odjemalca. 3. Raziskovalna implementacija uporabe simuliranih uporabnikov pri masovnih izračunih pretokov moči. 4. Uporabiti tak pristop v procesu načrtovanja, kjer rezultat simulacij podamo kot parameter učinkovitosti oz. dovzetnosti vključevanja posameznega tipa odjema (porast toplotnih črpalk, električnih vozil itd.) – glede na predvidene scenarije.
Koristi , ki so neposredno povezane s prenosnim ali distribucijskim sistemom	1. Optimizacija investicij v distribucijska omrežja bo znižala stroške razširitve in ojačitve omrežja. 2. Razvoj modelov uporabnikov za analizo vplivov novih bremen bo omogočil bolj natančne analize potenciala prožnosti.

	3. Aktivno spremljanje parametrov napetosti vseh odjemalcev v nizkonapetostnem omrežju.
--	---

2.9 Kriterij uspešnosti

Opis načina, kako bo prijavitelj ocenjeval uspešnost projekta. Priporočenih je največ 2000 znakov vključno s presledki. Podatka ni dovoljeno posodabljaati med izvajanjem projekta.

Projekt bo uspešno izveden v primeru, da se v fazi ocenjevanja pokaže, da smo uspešno naslovili naslednje točke:

1. Uspešno izvesti simulacijo obratovalnih stanj z velikim deležem električnih vozil, sončnih elektrarn in toplotnih črpalk na vsaj 10 transformatorskih postajah.
2. Uspešno identificirane vsaj 3 kritične točke v omrežju, kjer je potrebno in smotrno uporabiti predlagan pristop in nov pristop k analizi stanja omrežja.

2.10 Potencial za učenje in prenos znanja

Opis pričakovanega novega znanja za elektrooperaterje in druge partnerje ter opis načina razširjanja tega znanja. Podatka ni dovoljeno posodabljaati med izvajanjem projekta.

Elektrooperaterji bomo pridobili boljši vpogled v kritične točke omrežja zaradi velikega števila določenih tipov porabnikov, kar nam bo omogočilo, da na podlagi napetostnih razmer lahko bolj natančno ocenimo potrebo po razširitvi omrežja. Omogočilo nam bo tudi, da bomo modelirali vsakega odjemalca posebj z večjo natančnostjo.

Projekt in rezultate projekta bomo redno delili z ostalimi distribucijskimi podjetji v Sloveniji v sklopu slovenskih in mednarodnih konferenc.

2.11 Obseg projekta

Opredelitev obsega projekta – vključno z naložbami v primerjavi s potencialnimi koristmi. Treba je opredeliti razloge, zakaj bi bilo manj potenciala za učenje in prenos znanja, če bi bil projekt izveden v manjšem obsegu. Podatka ni dovoljeno posodabljaati med izvajanjem projekta.

V osnovi se večina projekta izvaja v laboratorijskem okolju na podlagi že zbranih podatkov, s katerimi je moč priti do rešitev in izračunov. V nadaljnjih korakih implementacije pa bodo potrebni še konkretni podatki v realnem času, ki jih pridobimo iz terena. V projekt bo vključeno območje ene razdelilne transformatorske postaje t.j. okvirno 5000 odjemalcev različnega tipa.

Manjšanje obsega projekta bi bilo tu nesmiselno, saj to predstavlja najmanjši možen obseg medsebojno odvisnih podatkov, s katerimi lahko identificiramo zadostno število lokacij, kjer je predlagan pristop smiseln.

2.12 Opredelitev TRL ob začetku⁵

Okvirna vsebinska opredelitev in utemeljitev stopnje zrelosti tehnologije (TRL) ob začetku projekta⁵. Predmet upravičenja RI so aktivnosti TRL 3 do 8. Priporočenih je največ 1000 znakov vključno s presledki. Podatka ni dovoljeno posodabljaati med izvajanjem projekta.

V Elektro Gorenjska ocenjujemo, da je status tehnologije, ki se bo obravnaval v sklopu tega projekta pred njegovim začetkom okvirno na stopnji TRL 5 – torej na stopnji že validirane tehnologije, vendar le ta ni bila uporabljena na tak specifičen način.

⁵ Skladno z II. poglavjem priloge 3 akta za določitev regulativnega okvira za elektrooperaterje.

2.13 Opredelitev TRL ob zaključku⁵

Okvirna vsebinska opredelitev in utemeljitev stopnje zrelosti tehnologije (TRL) ob zaključku projekta⁵. Predmet upravičenja RI so aktivnosti TRL 3 do 8. Priporočenih je največ 1000 znakov vključno s presledki. Podatka ni dovoljeno posodabljanje med izvajanjem projekta.

v Elektro Gorenjska ocenjujemo, da bo status tehnologije ob zaključku tega projekta okvirno na stopnji 9 – torej na stopnji tik pred razširitvijo in možnostjo implementacije na celoten sistem. V agencijski prijavi pa opisujemo in se osredotočamo predvsem na del, ki se nanaša na aktivnosti, ki so bile v projektu potrebne za doseganje stopnje TRL8.

2.14 Geografsko območje

Podrobnosti o lokaciji izvedbe projekta. Če gre za partnerski projekt, je treba opredeliti izvedbena območja elektrooperaterjev iz Slovenije. Priporočenih je največ 2000 znakov vključno s presledki. Podatka ni dovoljeno posodabljanje med izvajanjem projekta.

Območje pilotenga projekta se nanaša na območje napajanja ene razdelilne transformatorske postaje. To okvirno pomeni 5000 odjemalcev.

2.15 Ocenjena vrednost projekta

Ocena vseh stroškov, ki bodo nastali z izvedbo projekta in so predmet upravičenja RI. Priporočenih je največ 1000 znakov vključno s presledki. Podatka ni dovoljeno posodabljanje med izvajanjem projekta.

Celotni stroški EG so 234.188,08€, kar je razdeljeno na:

- 40.000,00€ stroški zunanjih,
- 168.859,20€ stroški dela,
- 25.328,88€ posredni stroški

Glede na celotne stroške podjetja EG in na dejstvo, da je končni projekt na koncu TRL9 pa v agencijski prijavi prijavljamo le del, ki se nanaša na stroške projekta, ki so zajemali aktivnosti vključno do stopnje TRL8.

Od skupno 234.188,08€ nastalih stroškov posledično v agencijski prijavi upoštevamo le stroške, ki bodo nastali za doseganje stopnje TRL8 kar je skupno **213.244,91€** (stroški so zmanjšani izključno na stroških dela in posledično posrednih stroških na 150.647,75€ in 22.597,16€).

Od tega je s strani SPIRIT sofinanciran strošek **93.675,00€** (oz. 40% celotnih stroškov projekta).