



PRIEDAS Nr.23.4
Techninė valdymo logika ir matricos

TURINYS

1	SKYRIUS : PASKIRTIS.....	3
2	SKYRIUS : BENDRIEJI PRINCIPAI	4
3	SKYRIUS : PRELIMINARI FUNKCINĖ VALDYMO SCHEMA.....	7
4	SKYRIUS : VEIKIMO REŽIMŲ MATRICOS	8

1 SKYRIUS PASKIRTIS

- 1.1 Šio priedo tikslas apibrėžti minimalius objekto lygio valdymo principus, valdymo hierarchiją ir pagrindinius funkcinis blokus taip, kad Tiekėjui būtų aiškūs Užsakovo lūkesčiai dėl visų prie objekto vidaus tinklo prijungtų įrenginių koordinuoto techninio veikimo, nepaliekant pilkų zonų tarp BESS, esamų generacijos ir vartojimo šaltinių, apsaugų, SCADA, operacijų signalų ir išorinių sąsajų.
- 1.2 Detalūs signalų sąrašai, sekos, parametrų nustatymai, sąsajų aprašai ir programavimo realizacija turi būti galutinai parengti Tiekėjo projektavimo metu pagal šią valdymo logiką, galiojančias prijungimo sąlygas ir kitus pirkimo dokumentus.
- 1.3 Galutinė valdymo logika, matricos, funkcinė valdymo schema derinama ir detalizuojama projektavimo etape. Turino korekcija neturi bloginti funkcinio rezultato be atskiro Užsakovo pritarimo.

2 SKYRIUS BENDRIEJI PRINCIPAI

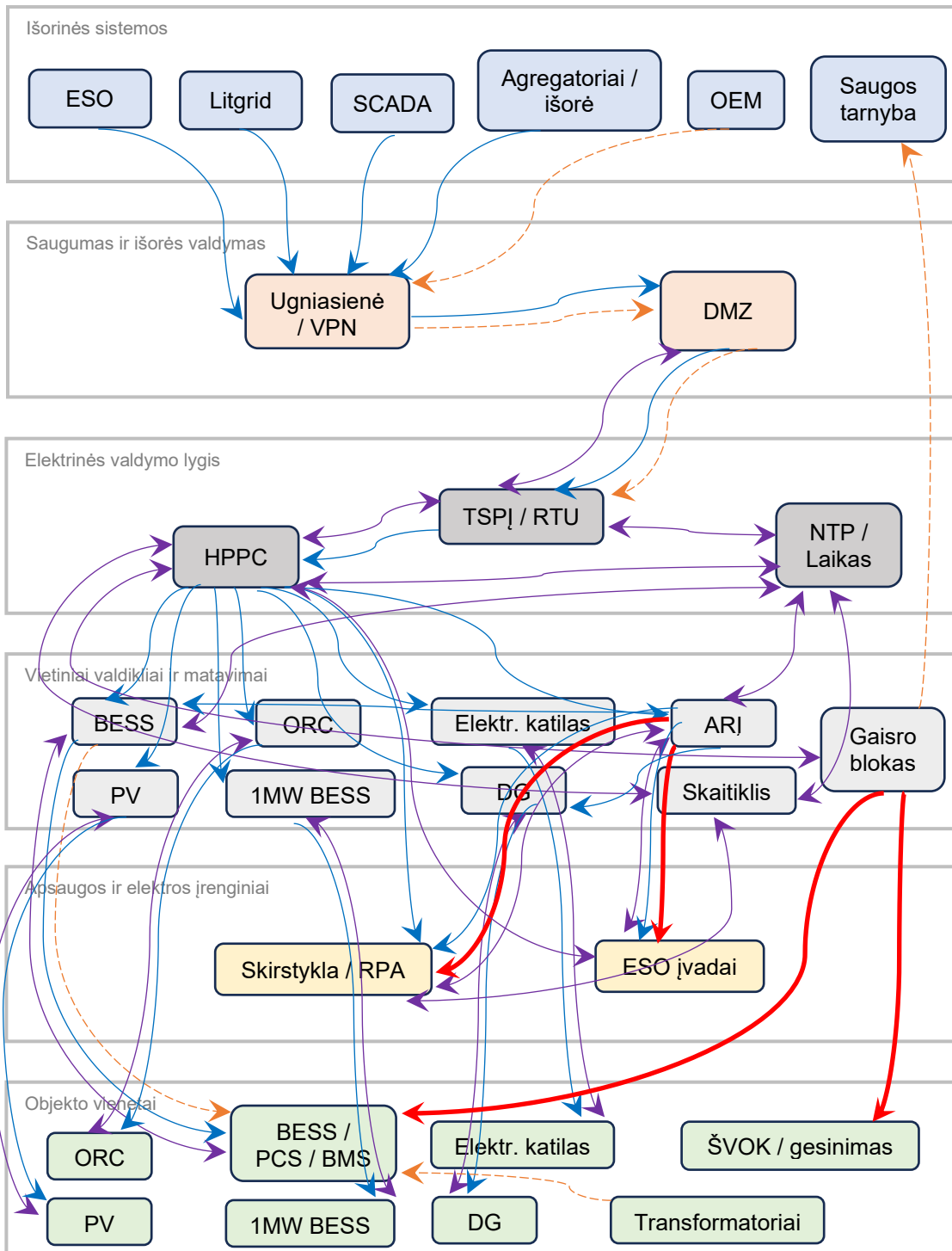
- 2.1 Visi prie objekto vidaus elektros tinklo prijungti šaltiniai, kaupimo įrenginiai, valdomi vartotojai ir su jais susijusios valdymo sistemos turi būti vertinami kaip vienas koordinuotai valdomas objektas. Techninis valdymas neturi būti realizuotas kaip keli tarpusavyje nekoordinuoti lygiagretūs objekcinio lygio valdikliai.
- 2.2 Objekto lygio techninis koordinavimas turi būti vykdomas per vieną pagrindinį elektrinės valdiklį / HPPC, kuris yra vienintelis pagrindinis objekcinio lygio aktyviosios galios, reaktyviosios galios, ribojimo, režimų koordinavimo ir išorinių komandų apdorojimo mazgas. Vietiniai įrenginių valdikliai gali vykdyti savo technologines funkcijas, tačiau negali veikti kaip lygiaverčiai ir tarpusavyje konkuruojantys objekcinio lygio valdikliai.
- 2.3 Relinė apsauga, gaisrinė sauga, avarinis stabdymas, vietiniai saugos blokavimai ir kritinės BMS / PCS apsaugos turi turėti aukštesnį prioritetą už bet koki objekcinio lygio valdymą, komercinį optimizavimą ar išorines komandas. Apsaugų išjungimo grandinės turi veikti tiesiogiai ir nepriklausyti nuo SCADA, ryšių sistemų ar aukštesnio lygio valdiklių.
- 2.4 ESO / Litgrid signalai, prijungimo sąlygų ribojimai, nuotolinis aktyviosios ir reaktyviosios galios valdymas, įjungimo / išjungimo komandos ir teleinformacijos reikalavimai turi būti vykdomi kaip aukštesnio prioriteto funkcijos už vietinę optimizavimo logiką ar ne kritines išorines sistemas.
- 2.5 Dingus ryšiai su išorine SCADA, debesijos paslauga, nuotoliniu serveriu ar kita aukštesnio lygio ne kritine sistema, objektas turi išlikti saugiame ir valdomame režime. Ryšio praradimas negali sukelti nekontroliuojamo galios pokyčio, apsaugų praradimo, neteisingos salos režimo logikos ar kritinių vietinių funkcijų praradimo.
- 2.6 Visos sąsajos tarp elektrinės valdiklio (HPPC), BESS valdiklio, PCS, BMS, SCADA, apsaugų, išorinių operatorių sistemų ir kitų integruojamų objektų turi būti aiškiai apibrėžtos atskirais signalų sąrašais ir sąsajų aprašais, kuriuose nurodomi matavimai, komandos, nustatytos vertės, aliarmų ir būsėnų signalai bei jų kryptis.
- 2.7 Objekto valdymo ir ryšių architektūra turi būti segmentuota pagal saugumo zonas. Ryšiai su išorinėmis sistemomis turi būti valdomi per kontroliuojamą architektūrą, o jokie kritiniai administravimo skydai negali būti pasiekiami tiesiogiai iš interneto. Bet kokia trečiųjų šalių prieiga turi būti valdoma, audituojama ir suderinta su Užsakovu.
- 2.8 Valdymo logika turi būti tokia, kad ją būtų galima vienareikšmiškai patikrinti karštųjų, funkcinių, integracinių ir tinklo atitikties bandymų metu. Turi būti testuojamas ne tik atskirų įrenginių veikimas, bet ir signalų vientisumas, komandų prioritetai, ribojimo logika, nuotolinės prieigos kontrolė ir sąveika tarp sistemų.
- 2.9 Valdymo hierarchijos blokai:
 - 2.9.1 **1 lygis** – saugos, apsaugų ir privalomų blokavimų lygis. Šiam lygiui priklauso relinė apsauga, gaisro aptikimo ir gesinimo sistemos, avarinio stabdymo grandinės, BMS kritinės saugos funkcijos, PCS apsaugos, MV / LV blokavimai, ARĮ / ATS tipo saugos funkcijos ir kiti įrenginio nepažeidžiamumą bei personalo saugą užtikrinantys elementai. Šis lygis turi aukščiausią prioritetą ir negali būti apeinamas aukštesnio lygio programine logika ar nuotolinėmis komandomis.
 - 2.9.2 **2 lygis** – pirminių elektros įrenginių ir vietinių automatikų lygis. Šiam lygiui priklauso MV skirstykla, jungikliai, transformatoriai, vietiniai PLC / valdikliai, vietinės įrenginių blokavimo logikos, vietinis mechaninis ir elektrinis valdymas bei būtinoji vietinė automatika. Šis lygis vykdo vietines, tiesiogines ir saugai svarbias funkcijas pagal patvirtintą projektą ir negali būti destabilizuotas aukštesnio lygio SCADA ar išorinių komandų.
 - 2.9.3 **3 lygis** – vietinių technologinių valdiklių lygis. Šiam lygiui priklauso BESS valdiklis / EMS, PCS valdikliai, BMS, PV elektrinės vietinis valdiklis, ORC vietinis valdiklis, elektrodinio katilo valdiklis, esamo mažo kaupiklio valdiklis, dyzelinio generatoriaus valdiklis ir kiti vietiniai technologiniai valdikliai. Šie valdikliai vykdo jiems būdingą technologinę logiką, tačiau turi būti pavaldūs pagrindiniam elektrinės valdikliui.
 - 2.9.4 **4 lygis** – pagrindinio elektrinės valdiklio / HPPC lygis. Tai pagrindinis objekto lygio techninio koordinavimo blokas. Jis priima ir apdoroja operatorių signalus, vykdo objekto lygio aktyviosios ir reaktyviosios galios valdymą, importo / eksporto ribojimą, režimų koordinavimą, nustatytų verčių paskirstymą pavaldžioms sistemoms, objekto lygio signalų surinkimą bei komandų įvykdymo patvirtinimą. Šiame lygyje turi būti realizuota viso objekto techninė koordinavimo logika, tačiau ne vietinės apsaugų atjungimo funkcijos.

- 2.9.5 **5 lygis** – SCADA, istorinių duomenų ir eksploatacinio stebėjimo lygis. Šiam lygiui priklauso vietinė SCADA, Užsakovo SCADA, istorinių duomenų saugykla, aliarmų atvaizdavimas, įvykių registravimas, ataskaitos, diagnostika ir naudotojo sąsajos. Šis lygis skirtas stebėjimui, valdymui ir įrašams pagal priskirtas teises, tačiau jis neturi pakeisti apsaugų ar kritinių funkcijų veikimo logikos.
- 2.9.6 **6 lygis** – išorinių sistemų ir trečiųjų šalių sąsajų lygis. Šiam lygiui priklauso ESO, Litgrid sistemos, Užsakovo antrinė SCADA (jei numatoma), leistinos išorinės prekybos / agregavimo / valdymo sistemos, taip pat OEM ar techninio aptarnavimo prieigos, jeigu tokios numatytos. Šio lygio sąsajos gali teikti matavimų, būsenų, nustatytų verčių ar valdymo komandų duomenis tik per valdomą, segmentuotą, audituojamą ir su pagrindiniu elektrinės valdikliu suderintą architektūrą.
- 2.10 Minimalus blokų funkcinis pasiskirstymas:
- 2.10.1 1 lygio funkcijos: gedimų atpažinimas, apsaugos atjungimas, avariniai blokavimai, gaisriniai ir kritiniai BMS / PCS saugos veiksmai.
- 2.10.2 2 lygio funkcijos: jungiklių vietinis valdymas, vietiniai leidimai / blokavimai, pirminių įrenginių būsenos kontrolė, mechaniniai ir elektriniai atjungimai.
- 2.10.3 3 lygio funkcijos: akumuliatorių, keitiklių, vietinių generacijos ir vartojimo šaltinių technologinis valdymas, vietiniai režimai, lokali diagnostika ir įrenginio saugos logika.
- 2.10.4 4 lygio funkcijos: objekto aktyviosios / reaktyviosios galios koordinavimas, importo / eksporto ribojimas, operatoriaus komandų apdorojimas, nustatytų verčių paskirstymas, režimų koordinavimas, objekto lygio techninis optimizavimas.
- 2.10.5 5 lygio funkcijos: operatoriaus vizualizacija, aliarmų ir įvykių pateikimas, istoriniai duomenys, diagnostika, ataskaitos ir eksploatacinės prieigos funkcijos.
- 2.10.6 6 lygio funkcijos: išorinių operatorių, DSO / TSO, trečiųjų šalių ir leidžiamų išorinių sistemų integracija per kontroliuojamas sąsajas pagal nustatytas teises ir prioritetus.
- 2.11 Tiekėjas privalo pateiktus valdymo lygius, duomenų mainų apimtį, ryšių topologijos schemą ir sąsajų principus laikyti privalomu minimaliu projektavimo ir įgyvendinimo pagrindu. Tiekėjas turi, remdamasis šiais duomenimis, suprojektuoti galutinę valdymo, stebėsenos, apsaugų, avarinio stabdymo, signalizacijos ir ryšių architektūrą, parengti visus reikalingus galutinius signalų sąrašus, protokolų ir sąsajų aprašus, tinklo schemas, galutinę valdymo logiką, užtikrinti pilną visų susijusių sistemų tarpusavio suderinamumą, įdiegimą, konfigūravimą, kibernetinį saugumą, funkcinį išbandymą ir integraciją su visomis išorinėmis bei vidinėmis sistemomis. Tiekėjas taip pat atsako už tai, kad visi šiame priede numatyti duomenys, būsenos, aliarmai, blokavimo signalai, valdymo komandos ir istoriniai įrašai būtų realiai įgyvendinti, patikrinti bandymų metu, suderinti su Užsakovu ir atspindėti galutinėje „as-built“ (kaip pastatyta) dokumentacijoje. Esant neatitikimams tarp šio priedo ir Tiekėjo siūlomų sprendinių, Tiekėjas privalo pasiūlyti ir suderinti sprendimą, kuriuo būtų pasiekti ne mažesni arba lygiaverčiai funkcionalumo, saugos, patikimumo ir integracijos reikalavimai.
- 2.12 Šiame priede pateikta funkcinė valdymo schema, valdymo lygiai, režimų matricos, komandų prioritetų matricos ir kritinių scenarijų lentelės apibrėžia privalomą minimalią funkcinę logiką, valdymo hierarchiją, sąsajų principus ir reikalaujamą galutinį rezultatą.
- 2.13 Tiekėjas projektavimo metu gali siūlyti kitokią galutinę techninę įgyvendinimo architektūrą, įskaitant funkcijų integravimą į HPPC, BESS valdiklį / EMS, ARĮ valdiklį / PLC, RTU / TSPĮ, vietinius įrenginių valdiklius, priešgaisrinės saugos valdymo bloką arba kitus valdymo sistemos komponentus, jeigu yra išlaikomi visi šiame priede ir kituose pirkimo dokumentuose nustatyti funkciniai, saugos, kibernetinio saugumo, valdymo prioritetų, bandymų ir eksploataciniai reikalavimai.
- 2.14 Galutinėje projektavimo dokumentacijoje Tiekėjas privalo aiškiai parodyti, kuriame konkrečiame įrenginyje, valdiklyje ar sistemos komponente įgyvendinama kiekviena funkcija, įskaitant bent: HPPC funkcijas, ARĮ / įvadų perjungimo logiką, skirstyklos jungiklių ir pavarų valdymą, vietinius ir nuotolinius leidimus, komandų prioritetus, avarinius stabdymus, priešgaisrinės saugos veiksmus, aliarmų perdavimą, matavimų surinkimą, duomenų mainus ir ryšio sąsajas. Tiekėjas projektavimo metu privalo pateikti galutinę funkcijų paskirstymo matricą, kurioje būtų nurodyta, ar konkreti funkcija įgyvendinama HPPC, ARĮ / PLC, RTU / TSPĮ, BESS EMS, vietiniame įrenginio valdiklyje, priešgaisrinės saugos bloke, RPA įrenginyje ar kitame komponente.

- 2.15 ARJ, skirstyklos jungiklių, pavarų ir įvadų perjungimo valdymas gali būti įgyvendintas HPPC, atskirame ARJ / PLC valdiklyje, RTU / TSPJ, skirstyklos vietinėje automatikoje arba jų kombinacijoje, jeigu galutinėje architektūroje yra aiškiai apibrėžti komandų šaltiniai, vietinio / nuotolinio valdymo režimai, leidimai, grįžtamojo ryšio signalai, rankinio vietinio valdymo galimybės, saugios gedimo būsenos ir bandymų scenarijai.
- 2.16 Agregatorius / BRP / paskirta išorinė valdymo šalis - leidžiama teikti aktyviosios galios, įkrovimo / iškrovimo, rezervuotos galios / energijos ir dispečerinių grafikų komandas tik per HPPC arba su HPPC tiesiogiai susietą kontroliuojamą sąsają. Ši šalis neturi teisės tiesiogiai valdyti RPA, ARJ, vietinių apsaugų, gaisrinės saugos, BMS apsaugų, PCS apsaugų, salos režimo ar black-start sekų, išskyrus atvejus, kai tokia teisė aiškiai suteikta Užsakovo patvirtintoje teisių matricoje. Visos komandos turi būti tikrinamos pagal prijungimo sąlygas, BESS technines ribas, rezervuotą galią / energiją, SOC ribas, aktyvų valdymo prioritetą ir saugos reikalavimus.

3 SKYRIUS PRELIMINARI FUNKCINĖ VALDYMO SCHEMA

- 3.1 Mėlyna ištininė rodyklė – valdymo komanda / leidimas.
- 3.2 Violetinė ištininė rodyklė – matavimai / būsenos / grįžtamasis ryšys.
- 3.3 Oranžinė brūkšninė – duomenų / istorijos / stebėjimo mainai.
- 3.4 Raudona išskirta – kritinis blokas / aliarmas / avarinis signalas.



4 SKYRIUS VEIKIMO REŽIMŲ MATRICOS

Lentelė 1 Pagrindiniai valdymo principai

Nr.	Principas	Paaiškinimas
1.	Vieningo objekto principas	Visi prie objekto vidaus tinklo prijungti šaltiniai, kaupikliai, valdomi vartotojai ir pagalbinės sistemos turi būti vertinami kaip vienas koordinuotai valdomas objektas, o ne kaip atskiri nekoordinuoti vienetai.
2.	Vieno pagrindinio valdiklio principas	Objekto lygio techninis koordinavimas turi būti vykdomas per vieną pagrindinį elektrinės valdiklį / HPPC. Vietiniai valdikliai vykdo tik jiems priskirtą technologinę logiką ir negali veikti kaip lygiaverčiai objekto lygio valdikliai.
3.	Apsaugų viršenybės principas	RPA, gaisrinė sauga, E-stop, vietiniai BMS / PCS kritiniai blokavimai ir kiti saugos veiksmai turi aukštesnį prioritetą už bet kokias SCADA, optimizavimo ar išorines komandas.
4.	Operatoriaus ribojimų viršenybės principas	ESO / Litgrid ribojimai, prijungimo sąlygų logika ir dispečerinės komandos yra aukštesnio prioriteto už vietinę optimizavimo ar ne kritinę valdymo logiką.
5.	Vietinio saugaus veikimo principas	Dingus ryšiui su išorinėmis sistemomis, objektas turi likti saugiame ir valdomame vietiniame režime, neprarandant kritinių apsaugų ir pagrindinių techninių funkcijų.
6.	Aiškių sąsajų principas	Komandos, matavimai, būsenos, aliarmų signalai, leidimai ir blokavimai turi būti vėliau detalizuoti signalų sąrašuose ir sąsajų aprašuose.
7.	Ne dubliuotų valdymo grandinių principas	Neturi likti kelių tarpusavyje nesuderintų elektrinės lygio valdymo blokų, kurie tuo pačiu metu gali priiminėti konfliktuojančius sprendimus dėl aktyviosios / reaktyviosios galios, režimų ar ribojimų.
8.	Testavimo principas	Visa ši logika turi būti patikrinama karštųjų, integracinių ir priėmimo bandymų metu.

Lentelė 2 Valdymo lygių blokai

Lygis	Blokas	Paskirtis	Esminė taisyklė
L1	Saugos, apsaugų ir blokavimų lygis	RPA, gaisrinė sauga, Stop, BMS / PCS kritinės apsaugos, avariniai blokavimai	Aukščiausias prioritetas; negali priklausyti nuo SCADA ar aukštesnio lygio valdiklių
L2	Pirminių elektros įrenginių ir vietinių automatikų lygis	MV skirstykla, jungikliai, transformatoriai, ARĮ, vietiniai elektriniai ir mechaniniai blokavimai	Tiesioginės saugai ir perjungimams svarbios funkcijos
L3	Vietinių technologinių valdiklių lygis	BESS valdiklis / EMS, PCS, BMS, saulės elektrinės valdiklis, ORC, elektrodinis katilas, esamo 1 MW BESS valdiklis, DG valdiklis	Vykdo vietinę technologinę logiką, bet objektinio lygio prasme yra pavaldūs
L4	Pagrindinio elektrinės valdiklio / HPPC lygis	Objekto aktyviosios ir reaktyviosios galios koordinavimas, ribojimai, režimų koordinavimas, nustatytų verčių paskirstymas, išorinių komandų apdorojimas	Vienintelis pagrindinis objektinio lygio techninis koordinatorius
L5	SCADA / istorinių duomenų lygis	Vizualizacija, operatoriaus darbo vieta, aliarmų atvaizdavimas, diagnostika, istorija, ataskaitos	Negali apeiti L1–L4 kritinių funkcijų
L6	Išorinių sistemų lygis	ESO, Litgrid, leidžiamos trečiosios šalys, OEM prieiga	Tik per valdomas, segmentuotas, audituojamas sąsajas

Lentelė 3 Baziniai veikimo režimai

Kodas	Režimas	Kada taikomas	Pagrindinis valdytojas	Tikslas	Pastaba
B0	Išjungtas / ne energizuotas	Objektas atjungtas, neįjungtas arba sąmoningai išvestas iš darbo	Nėra aktyvaus objekcinio galios valdymo	Saugi neveikianti būseną	Leidžiamos tik būtinos stebėsenos, UPS, apsaugos ir signalizacijos funkcijos
B1	Energizuotas parengties režimas	Vidaus sistemos energizuotos, bet aktyvus darbo režimas dar nevykdomas	HPPC	Užtikrinti techninę parengtį	Nevykdomas aktyvus objekcinio lygio galios valdymas ar automatinė optimizavimo logika
B2	Prijungtas prie tinklo, techninis budėjimo režimas	Objektas prijungtas prie tinklo, parengtas darbui, bet nevykdo vietinių automatinų režimų	HPPC	Išlaikyti objektą prijungtą, stebimą ir techniškai parengtą	ESO / Litgrid ribojimai ir rankinis valdymas galimi
B3	Prijungtas prie tinklo, aktyvus koordinuotas eksploatacinis režimas	Aktyvuotas vienas ar daugiau leistinų vietinių režimų	HPPC	Vykdyti vietinę techninę automatinę arba rankiniu būdu valdomą logiką	Visiškai pavaldus saugos logikai, operatoriniams ribojimams ir rezervuotai galiai
B4	Salos režimas / black-start techninis režimas	Tinklo netekimas, autorizuotas salos režimas arba black-start scenarijus	HPPC arba kita projekte aiškiai nustatyta objekcinio lygio grandis	Užtikrinti saugų vidaus tinklo darbą be išorinio tinklo	Turi būti aiškiai priskirti grid-forming / grid-following vaidmenys
B5	Bandymų / techninės priežiūros režimas	Autorizuotas testų, derinimo ar priežiūros režimas	Autorizuotas vietinis valdymas pagal bandymų programą	Leisti saugų bandymą ir priežiūrą	Negali apeiti kritinių apsaugų ir negali palikti klaidinančios objekto būsenos išorinėms sistemoms

Lentelė 4 Prioritetų būsenos

Kodas	Prioritetinė būsena	Aktyvacija	Poveikis	Pagrindinis vykdytojas	Atstatymo logika
P1	ESO / Litgrid aktyviosios galios ribojimas	Operatoriaus komanda arba prijungimo sąlygų logika	Apriboja visas žemesnio prioriteto aktyviosios galios komandas	HPPC	Iki operatoriaus signalo ar ribojimo logikos pabaigos
P2	Reaktyviosios galios / įtampos / $\cos \varphi$ valdymas	Operatoriaus arba objekto lygio reaktyviosios galios užduotis	Koreguoja reaktyviosios galios paskirstymą pavaldžioms sistemoms	HPPC	Iki užduoties pabaigos arba aukštesnio prioriteto įvykio
P3	ARĮ / įvadų perjungimo būsena	Automatinė ar rankinė įvadų / sekcijų perjungimo seka	Laikinais blokuoja konfliktuojančias komandų grandines	ARĮ ir vietiniai blokavimai, stebimi HPPC	Iki sekos užbaigimo arba saugaus nutraukimo
P4	Gaisro / avarinės saugos būsena	Gaisras, dujų aptikimas, E-stop, kritinė temperatūra ar kita avarinė sąlyga	Sustabdo arba apriboja visus žemesnio prioriteto režimus	Gaisrinė sauga ir vietinės kritinės sistemos	Tik pagal patvirtintą Reset ir leidimo procedūrą
P5	Elektros apsaugos suveikimas / blokavimas	RPA, BMS, PCS, transformatoriaus ar kitos apsaugos suveikimas	Atjungia, blokuoja arba riboja veikimą pagal apsaugų logiką	Apsaugų sistema	Tik pašalinus priežastį ir autorizuotai atstačius
P6	Ryšio su aukštesnio lygio sistemomis praradimas	Ryšio praradimas su išorine SCADA, išoriniu valdytoju ar kita ne kritine sistema	Objektas pereina į saugų vietinį režimą	HPPC ir vietiniai valdikliai	Po ryšio atkūrimo ir patvirtinto grąžinimo
P7	Blogi matavimai / laiko sinchronizacijos praradimas	Nesuderinami matavimai, reikšmių konfliktas	Blokuoja arba riboja funkcijas, kurioms reikia patikimų matavimų	HPPC	Po matavimo ir laiko bazės atkūrimo
P8	Rankinio perėmimo būsena	Autorizuotas rankinis perėmimas	Suspenduoja žemesnio prioriteto automatinius režimus	Užsakovo ar jo įgalioto valdytojo rankinis valdymas	Po aiškaus grąžinimo į pasirinktą bazinį režimą

Lentelė 5 Komandų prioritetų matricos žymenys

Žyma	Reikšmė
P	Pirminė teisė duoti komandą / formuoti užduotį
K	Leidžiama tik sąlyginai, per HPPC arba tik kai tai aktyvuota ir leidžiama režimo / teisių logikos
L	Leidžia, blokuoja arba priverstinai riboja, bet neformuoja normalaus darbo užduoties
A	Leidžiama tik autorizuotame bandymų / techninės priežiūros režime
R	Tik skaitymas / stebėjimas
N	Teisės nėra

Lentelė 6 Komandų teisių matrica

Komandų šaltinis	Bazinio režimo aktyvavimas / keitimas	Aktyviosios galios komanda ir importo / eksporto ribos	Reaktyviosios galios / $\cos \varphi$ / įtampos komandos	BESS įkrovimo / iškrovimo leidimas	Salos režimo / black-start inicijavimas	ARĮ / įvadų perjungimas	Stop / ribojimas	Stebėjimas
Apsaugos, gaisrinė sauga, Stop	L	N	N	L	L	L	P	R
ESO	K	K	K	N	N	N	K	R
Litgrid	K	K	K	N	N	N	K	R
HPPC / elektrinės valdiklis	P	P	P	K	K	K	K	R
Užsakovo operatorius / SCADA	K	K	K	K	K	N	K	R
ARĮ ir vietinė elektros automatika	L	N	N	L	K	P	L	R
BESS valdiklis / EMS	N	N	N	P	K	N	L	R
Kiti vietiniai technologiniai valdikliai (PV / ORC / elektrodinis katilas / esamas BESS / DG)	N	N	N	N	K	N	L	R
Vietinis autorizuotas bandymų valdymas	A	A	A	A	A	A	A	R
OEM / servisas	N	N	N	A	N	N	N	R

Lentelė 7 Komandos prioriteto matrica

Funkcija	1 prioritetas	2 prioritetas	3 prioritetas	4 prioritetas	Pastaba
Stop / avarinis blokavimas	Apsaugos / gaisrinė / Stop	Vietiniai elektros blokavimai	HPPC stop logika	Užsakovo autorizuotas rankinis stop	Jokios SCADA ar išorinės optimizavimo komandos negali apeiti šios sekos
Objekto aktyviosios galios užduotis ir importo / eksporto riba	Apsaugų / saugos ribojimai	ESO / Litgrid ribojimai	HPPC objekto logika	Užsakovo rankinė užduotis	Vietiniai įrenginių valdikliai tik vykdo jiems paskirstytą dalį
Objekto reaktyviosios galios / $\cos \varphi$ / įtampos komanda	Apsaugų / techninių ribų apribojimai	ESO / Litgrid užduotis	HPPC objekto logika	Užsakovo rankinė užduotis	Pavaldūs valdikliai negali savavališkai perrašyti objekto lygio užduoties
BESS įkrovimo / iškrovimo leidimas	BMS / PCS / saugos blokavimai	HPPC objekto lygio ribos	Užsakovo aktyvuotas vietinis režimas	BESS valdiklio vietinė vykdymo logika	BESS valdiklis vykdo, bet neperžengia aukštesnių ribų
Salos režimo / black-start inicijavimas	Apsaugų / saugos blokavimai	ARĮ ir vietinė elektrinė logika	HPPC koordinavimo logika	Užsakovo autorizuota komanda	Negali būti kelių lygiaverčių inicijavimo centrų
ARĮ / įvadų perjungimo seka	Apsaugų ir vietinių blokavimų logika	ARĮ / vietinė automatika	HPPC leidimo / koordinavimo logika	Užsakovo autorizuota komanda	HPPC gali koordinuoti, bet neperima vietinio elektrinio saugumo funkcijos
Vietiniai automatiniai techniniai režimai	Apsaugų / saugos blokavimai	ESO / Litgrid / objekto lygio ribojimo logika	HPPC	Užsakovo įjungtas vietinis režimas	Visi vietiniai auto režimai yra pavaldūs objekto lygio riboms

Lentelė 8 Kritinių scenarijų matrica

Nr.	Įvykis	Minimalus privalomas rezultatas	Kas turi likti užblokuota	Atstatymo principas
8.1.	Patvirtintas gaisras BESS konteineryje / bloke	Automatiškai izoliuojamas paveiktas blokas ar sekcija, inicijuojamas saugus išjungimas, aktyvuojami vietiniai ir nuotoliniai aliarmai, įrašomas įvykis, HPPC ir SCADA gauna aiškią būseną	Draudžiamas automatinis paveikto bloko pakartotinis įjungimas, įkrovimas ar iškrovimas	Tik po fizinės priežasties pašalinimo, patikrinimo ir autorizuoto Reset
8.2.	Kritinis dujų aptikimas ar patvirtintas šiluminio įvykio požymis BESS bloke	Inicijuojama paveikto bloko izoliacija ir saugus perėjimas į apsaugotą būseną pagal gaisrinę / OEM logiką, aktyvuojami aliarmai ir nuotolinis perdavimas	Blokuojamas paveikto bloko normalus darbas iki patikrinimo	Tik pagal patvirtintą saugos procedūrą
8.3.	BMS kritinis blokavimas	Nutraukiamas paveikto bloko įkrovimas / iškrovimas, perduodama būseną HPPC ir SCADA, neleidžiamas tolesnis automatinis darbas	Blokuojamas atitinkamo bloko ar sekcijos eksploatavimas	Po priežasties pašalinimo ir autorizuoto atstatymo
8.4.	PCS kritinis gedimas arba PCS apsaugos suveikimas	Paveiktas PCS turi būti saugiai sustabdytas ir atskirtas nuo aktyvaus darbo, HPPC turi perskaičiuoti objekto likusią prieinamą galią ir neleisti klaidingų setpointų	Blokuojamas paveikto PCS įkrovimas / iškrovimas ir jam priskirtos užduotys	Po gedimo pašalinimo ir autorizuoto grąžinimo
8.5.	MV transformatoriaus apsaugos suveikimas	Paveikta grandis / transformatorius automatiškai atjungiami, susiję PCS / blokai turi būti pervesti į saugią būseną, HPPC turi atnaujinti objekto ribas ir prieinamumą	Draudžiamas automatinis tos grandies pakartotinis įjungimas	Tik po elektrotechninio patikrinimo ir autorizuoto įjungimo
8.6.	MV narvelio / skirstyklos / RPA atjungimas	Atitinkama dalis izoliuojama, susiję valdikliai turi gauti aiškią būseną, o HPPC turi pašalinti nebe prieinamą galią iš paskirstymo logikos	Blokuojamas komandų siuntimas į nebe prieinamą grandį	Po būsenos atkūrimo ir sėkmingos sinchronizuotos grąžinimo sekos
8.7.	Tinklo netekimas arba sąlyga pereiti į salos režimą	Objektas turi pereiti į iš anksto nustatytą saugų veikimą: arba saugiai atsijungti, arba inicijuoti salos / black-start seką, jei tai leidžiama aktyviame režime	Turi būti blokuojami neteisingi pakartotinio prijungimo ir konfliktuojančių grid-forming / grid-following veiksmų scenarijai	Tik pagal patvirtintą perėjimo atgal į tinklą seką
8.8.	HPPC neveikimas arba kritinis HPPC gedimas	Objektas turi pereiti į saugų degradacinį režimą: vietiniai valdikliai gali palaikyti tik saugų ribotą veikimą pagal iš anksto nustatytas ribas, be objekto lygio optimizavimo	Blokuojami vietiniai automatiniai režimai, kuriems būtinas HPPC koordinavimas	Po HPPC atkūrimo ir patvirtintos grąžinimo procedūros

8.9.	Ryšio su ESO / Litgrid praradimas	Objektas turi pereiti į iš anksto apibrėžtą saugų režimą pagal prijungimo sąlygas ir projektavimo metu patvirtintą logiką, išlaikant vietines kritines funkcijas	Negali likti „nežinomo“ operatoriaus valdymo būsenoje; turi būti blokuotos nuo ryšio priklausomos funkcijos, jei jos nebegali būti vykdomos patikimai	Po ryšio atkūrimo ir būsenos suderinimo
8.10.	Kritinio matavimo taško praradimas arba nepatikimi matavimai	Atitinkamos automatinės funkcijos turi būti apribotos arba sustabdytos; HPPC turi pereiti į saugų režimą, kuris nenaudoja nepatikimo matavimo kaip valdymo pagrindo	Draudžiama tęsti automatinį režimą, jei jo pagrindas yra nepatikimi duomenys	Po patikimų matavimų atkūrimo
8.11.	ARĮ / įvadų perjungimo seka aktyvi	Visi konfliktuojantys galios ar kirtiklių komandų keliai turi būti laikinai blokuojami, kol seka saugiai užbaigiama	Blokuojamos žemesnio prioriteto rankinės ar automatinės komandos, kurios galėtų pažeisti seką	Pasibaigus sekai ir patvirtinus stabilią būseną
8.12.	Pagalbinio AC / DC maitinimo praradimas, perėjimas į UPS / rezervinį maitinimą	Turi išlikti kritinės apsaugos, gaisrinė sauga, būtini valdikliai, teleinformacija ir saugus sistemos valdymas tiek, kiek numatyta projekte	Ne kritinės funkcijos gali būti apribotos ar išjungtos pagal prioritetus	Po stabilaus normalaus maitinimo atkūrimo
8.13.	Konfliktuojančios išorinės komandos iš dviejų ar daugiau šaltinių	HPPC turi atmesti, blokuoti arba koordinuoti konfliktą pagal teisių ir prioritetų matricą; objektas negali likti neapibrėžtoje būsenoje	Neleidžiama keliems lygiaverčiams aktyviems komandų šaltiniams tuo pačiu metu valdyti tą pačią funkciją	Po konflikto pašalinimo ir vienareikšmės aktyvios valdžios nustatymo
8.14.	Vietinio automatinio režimo vykdymo metu pažeidžiama rezervuota galia / energija saugos ar kitai aukštesnio prioriteto funkcijai	Automatinis režimas turi būti automatiškai apribotas arba sustabdytas taip, kad rezervuota galia / energija būtų išlaikyta	Negalima vietine logika „sudeginti“ rezervų, skirtų aukštesnio prioriteto funkcijoms	Po sąlygų normalizavimo arba naujo leidimo