



AKCINĖS BENDROVĖS TURTO BANKO

TECHNINIO STANDARTO PRIEDAS E **Elektrotechnikos dalis**

Dokumento žymuo: TB-TS-E-2026
Versija: v1.0

2026 m.

Turinys

1. BENDROSIOS NUOSTATOS	3
2. APŠVIETIMAS	3
3. JUNGIKLIAI, KIŠTUKINIAI LIZDAI IR PAJUNGIMO VIETOS	9
4. ELEKTROS INSTALIACIJA IR KABELINĖS LINIJOS.....	12
5. ELEKTROMOBILIŲ IR KITŲ ELEKTRINIŲ TRANSPORTO PRIEMONIŲ ĮKROVIMO INFRASTRUKTŪRA	14
6. ELEKTROS APSKAITA IR DUOMENŲ PERDAVIMAS.....	18
7. ELEKTROS ENERGIJOS TIEKIMAS, SKIRSTYMAS IR SKYDŲ ŽYMĖJIMAS	19
8. REZERVINIO MAITINIMO DYZELINIS GENERATORIUS	21
9. REAKTYVIOSIOS GALIOS KOMPENSAVIMAS IR TINKLO KOKYBĖ	22
10. ĮŽEMINIMAS IR POTENCIALŲ SUVIENODINIMAS	24
11. ŽAIBOSAUGA IR VIRŠIŲTAMPIŲ APSAUGA.....	25
12. SĄVOKOS IR SANTRUMPOS.....	27

1. BENDROSIOS NUOSTATOS

Turto banko valdomų pastatų elektrotechnika turi būti projektuojama ir įrengiama siekiant taupyti elektros energiją ir kitus energijos resursus. Projektuojant pastato rekonstrukciją ar naują statybą, turi būti išnagrinėtos techninės ir organizacinės galimybės diegti technologijas, skirtas elektros gamybai iš atsinaujinančių energijos išteklių, arba užtikrinti pastatui elektros tiekimą iš nutolusių AEI elektrinių ar elektrinių parkų, pateikiant tai įrodantį žaliosios energetikos sertifikatą.

Elektros energijos taupymo tikslais parenkama įranga, turinti energijos taupymo režimus ir didelį elektros energijos naudojimo efektyvumą. Turi būti vengiama naudoti perteklinio galingumo įrangą. Projektavimo metu turi būti parenkami sprendimai, leidžiantys techninėmis ir organizacinėmis priemonėmis taupyti elektros energiją.

Elektros tiekimas projektuojamas pagal AB ESO išduotas technines sąlygas. Teritorijos jėgos įrenginiai užmaitinami pagal projekto architektūros ir kitų inžinerinių dalių užduotis. Viena skyde ar vienoje sertifikuotoje paskirstymo sistemoje naudojama įranga turi būti tarpusavyje techniškai suderinama, užtikrinti selektyvumą, atsarginių dalių pakeičiamumą, vienodą priežiūrą ir būti parinkta pagal gamintojo patvirtintas komplektavimo sąlygas. Skirtingų gamintojų komponentai leidžiami tik pagrindus jų techninį suderinamumą, bendros sistemos sertifikavimą, garantinės atsakomybės ir eksploatacinės priežiūros ribas.

Visi prie duomenų tinklų, PVS, nuotolinio administravimo platformų ar išorinių paslaugų prijungiami elektrotechnikos įrenginiai turi atitikti aktualios AB-TB-Techninis-standartas_Priedas_TECHNET redakcijos reikalavimus. Šis reikalavimas taikomas elektromobilių įkrovimo stotelėms, generatoriaus valdikliui, PVS integruojamiems skydams, tinklo analizatoriams, AEI valdikliams ir nuotoliniu būdu valdomoms apšvietimo sistemoms.

2. APŠVIETIMAS

Pastato patalpų apšvietimas projektuojamas pagal Lietuvos Respublikoje galiojančias normas bei taisykles, LST EN 12464, LST EN 1838:2003, AEIIT ir higienos normą HN 98:2014 „Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai“. Vidaus apšvieta, tolygumas ir UGR rodikliai numatomi pagal LST EN 12464-1 ir LST EN 12464-2 standartuose nustatytus rodiklius.

2.1. Apšvietimo kokybės rodikliai pagal patalpų tipus

Visi šviestuvai numatomi su LED šviesos šaltiniais. Eksploatavimo trukmė turi būti ne mažesnė kaip 60 000 valandų. Šviestuvų išdėstymas, kiekis ir savybės parenkamos atsižvelgiant į patalpų paskirtį, jų sienų ir lubų atspindžio koeficientus, šviestuvų technines charakteristikas bei projekto architekto keliamus interjero reikalavimus.

1 lentelėje pateikiami pagrindiniai vidaus patalpų apšvietimo rodikliai, kurie taikomi projektuojant skirtingos paskirties patalpų apšvietimą.

1 lentelė

Vidaus patalpų apšvietimo rodikliai

Eil. Nr.	Patalpa, erdvė	Apšvieta, lx	UGR	Ra
1	Administracija (darbo vietos)	500	19	80

Eil. Nr.	Patalpa, erdvė	Apšvieta, lx	UGR	Ra
2	Darbo kabinetai	500	19	80
3	Pasitarimų kambariai	500	19	80
4	Laiptinės	150	25	40
5	Grindys	100	28	40
6	Recepcija	300	22	80
7	Valgykla, kavinė	200	22	80
8	Poilsio patalpos, žaliosios zonos	200	25	80
9	Techninės patalpos, WC	200	25	60

Lentelės duomenys rodo, kad didžiausi apšvietimo kokybės reikalavimai taikomi darbo vietoms, kabinetams ir pasitarimų kambariams, todėl šiose patalpose turi būti užtikrinama didesnė apšvieta, mažesnis akinimas ir tinkamas spalvų atkūrimas.

2 lentelėje pateikiami konkretūs šviestuvų ir apšvietimo sprendinių parinkimo reikalavimai pagal patalpų tipus. Šie reikalavimai turi būti taikomi kartu su 1 lentelėje nurodytais apšvietimo kokybės rodikliais.

2 lentelė

Šviestuvų ir apšvietimo sprendinių parinkimo reikalavimai pagal patalpų tipus

Eil. Nr.	Patalpa / zona	Privalomas šviestuvas tipas / sprendinys	Pagrindiniai techniniai parametrai	Valdymas	Montavimo ir taikymo pastabos
1	Darbo kabinetai ir administracinės darbo vietos	LED paneliniai, linijiniai arba įleidžiami / paviršiniai bendrojo apšvietimo šviestuvai su akinimą ribojančia optika	Apšvieta – 500 lx, $UGR \leq 19$, $Ra \geq 80$, šviesos spalva 4000 K, efektyvumas ne mažesnis kaip 120 lm/W, tarnavimo trukmė ne mažesnė kaip 60 000 val.	On-Off būvio jutikliai; sieniniai jungikliai leidžiami tik smulkiojo remonto atveju, kai nėra techninės galimybės įrengti jutiklių.	Šviestuvai išdėstomi pagal darbo vietų planą, vengiant akinimo monitorių zonose. Sprendinys turi užtikrinti tolygų darbo paviršių apšvietimą.
2	Pasitarimų ir posėdžių salės	LED linijiniai, paneliniai, pakabinami arba įleidžiami šviestuvai, derinami su interjero sprendiniais	Apšvieta – 500 lx, $UGR \leq 19$, $Ra \geq 80$, šviesos spalva 3000–4000 K, dimeriavimo galimybė, tarnavimo trukmė ne mažesnė kaip 60 000 val.	DALI sistema su scenomis ir On-Off būvio jutikliais; sieniniai jungikliai leidžiami tik smulkiojo remonto atveju, kai nėra techninės galimybės įrengti jutiklių.	Turi būti numatytos apšvietimo scenos prezentacijoms, vaizdo konferencijoms, bendram darbui ir patalpos valymui. Šviestuvai montuojami taip, kad būtų užtikrintas tolygus stalo, pranešėjo, ekrano ir dalyvių zonos apšvietimas, o sprendiniai būtų suderinti su AV ir interjero sprendiniais.

Eil. Nr.	Patalpa / zona	Privalomas šviestuvo tipas / sprendinys	Pagrindiniai techniniai parametrai	Valdymas	Montavimo ir taikymo pastabos
3	Koridoriai ir liftų holai	LED linijiniai, įleidžiami arba paviršiniai šviestuvai	Apšvieta pagal 1 lentelės ir norminių dokumentų reikalavimus, $UGR \leq 25$, $Ra \geq 80$ arba pagal patalpos paskirtį	DALI būvio jutikliai su pritemdymo funkcija	Darbo metu, nefiksuoiant judesio, šviestuvai pritemdomi iki nustatytos vertės, o po darbo laiko palaipsniui išjungiami.
4	Laiptinės	LED paviršiniai arba sieniniai šviestuvai, atsparūs intensyvesniam naudojimui	Apšvieta – 150 lx, $UGR \leq 25$, $Ra \geq 40$, tarnavimo trukmė ne mažesnė kaip 60 000 val.	On-Off būvio jutikliai arba centralizuotas valdymas	Jutiklis turi įjungti tik kontroliuojamą laiptinės maršo zoną. Šviestuvai turi būti išdėstomi taip, kad nebūtų tamsių laiptų pakopų ruožų.
5	Recepcija ir klientų aptarnavimo zona	LED dekoratyviniai, linijiniai, paneliniai arba įleidžiami šviestuvai, suderinti su interjeru	Apšvieta – 300 lx arba pagal konkrečios darbo vietos funkciją, $UGR \leq 22$, $Ra \geq 80$, šviesos spalva 3000–4000 K	On-Off būvio jutikliai; DALI arba PVS valdymas taikomas pagal patalpos naudojimo režimą. Sieniniai jungikliai leidžiami tik smulkiojo remonto atveju, kai nėra techninės galimybės įrengti jutiklių.	Turi būti užtikrintas reprezentatyvus, bet neperteklinis apšvietimas. Darbo vietose taikomi darbo vietų apšvietimo reikalavimai.
6	Valgykla, kavinė, poilsio ir žaliosios zonos	LED dekoratyviniai, linijiniai, paneliniai arba pakabinami šviestuvai	Apšvieta – 200 lx, $UGR \leq 22-25$, $Ra \geq 80$, šviesos spalva 3000–4000 K, efektyvumas ne mažesnis kaip 120 lm/W	On-Off būvio jutikliai; DALI valdymas taikomas pagal patalpos naudojimo intensyvumą. Sieniniai jungikliai leidžiami tik smulkiojo remonto atveju, kai nėra techninės galimybės įrengti jutiklių.	Šviestuvų tipas derinamas su interjero sprendiniais, tačiau turi būti išlaikomi minimalūs efektyvumo ir eksploataavimo trukmės reikalavimai.
7	Virtuvėlės ir pagalbinės buitinės zonos	LED paviršiniai arba įleidžiami šviestuvai	Apšvieta ne mažesnė kaip 200 lx, $Ra \geq 80$, šviesos spalva 3000–4000 K, IP klasė parenkama pagal patalpos sąlygas	On-Off būvio jutikliai; sieniniai jungikliai leidžiami tik smulkiojo remonto atveju, kai nėra techninės galimybės įrengti jutiklių.	Šviestuvai montuojami taip, kad būtų apšviestos darbastalio, kriauklės ir buitinės įrangos zonos.
8	WC ir sanitarinės patalpos	LED paviršiniai arba įleidžiami drėgmei atsparūs šviestuvai	Apšvieta – 200 lx, $UGR \leq 25$, $Ra \geq 60$, IP klasė ne mažesnė kaip IP44, jei to reikalauja patalpos sąlygos	On-Off būvio jutikliai	Šviestuvai turi būti pritaikyti drėgnoms patalpoms, o jų vietos turi būti suderintos su sanitarinių prietaisų išdėstymu.
9	Techninės patalpos, elektros skydinės,	LED paviršiniai pramoninio tipo šviestuvai	Apšvieta ne mažesnė kaip 200 lx arba pagal įrangos aptarnavimo	On-Off būvio jutikliai; sieniniai jungikliai leidžiami tik smulkiojo remonto atveju, kai	Šviestuvai turi būti montuojami taip, kad būtų apšviesti skydai, įranga, aptarnavimo takai ir priežiūros zonos.

Eil. Nr.	Patalpa / zona	Privalomas šviestuvo tipas / sprendinys	Pagrindiniai techniniai parametrai	Valdymas	Montavimo ir taikymo pastabos
	vėdinimo kameros		poreikį, $R_a \geq 60$, IP klasė pagal aplinkos sąlygas, tarnavimo trukmė ne mažesnė kaip 60 000 val.	nėra techninės galimybės įrengti jutiklių.	
10	Serverinės, ryšių ir IT įrangos patalpos	LED paviršiniai arba linijiniai pramoninio tipo šviestuvai	Apšvieta ne mažesnė kaip 300 lx įrangos aptarnavimo zonoje, $R_a \geq 60$, IP klasė pagal patalpos sąlygas, tarnavimo trukmė ne mažesnė kaip 60 000 val.	On-Off būvio jutikliai; PVS valdymas taikomas, kai patalpa prijungiama prie centralizuotos pastato valdymo sistemos. Sieniniai jungikliai leidžiami tik smulkiojo remonto atveju, kai nėra techninės galimybės įrengti jutiklių.	Šviestuvai turi būti montuojami taip, kad būtų aiškiai apšviesti spintų fasadai, aptarnavimo praėjimai, kabelių trasos ir elektros skydai.
11	Archyvai, dokumentų saugyklos ir sandėliavimo patalpos	LED linijiniai arba paviršiniai šviestuvai	Apšvieta ne mažesnė kaip 200 lx, $R_a \geq 80$, $UGR \leq 25$, šviesos spalva 3000–4000 K	On-Off būvio jutikliai; sieniniai jungikliai leidžiami tik smulkiojo remonto atveju, kai nėra techninės galimybės įrengti jutiklių.	Šviestuvai išdėstomi tarp lentynų ar saugojimo zonų taip, kad nebūtų tamsių praėjimų ir būtų patogų identifikuoti dokumentus.
12	Rūsiai, techniniai koridoriai ir inžinerinių tinklų zonos	LED drėgmei ir dulkems atsparūs paviršiniai šviestuvai	Apšvieta ne mažesnė kaip 100–200 lx pagal aptarnavimo poreikį, IP klasė ne mažesnė kaip IP44, jei to reikalauja aplinka	On-Off būvio jutikliai; sieniniai jungikliai leidžiami tik smulkiojo remonto atveju, kai nėra techninės galimybės įrengti jutiklių.	Šviestuvai turi apšviesti praėjimus, vamzdynus, sklenkes, elektros įrangą ir aptarnavimo vietas.
13	Teritorija, fasadai, prieigos ir automobilių stovėjimo zonos	LED lauko šviestuvai, prožektoriai arba stulpiniai šviestuvai	IP ir IK klasės parenkamos pagal lauko sąlygas, šviesos srautas ir optika parenkami pagal teritorijos paskirtį	Lauko apšvietimo valdymo skydas, astronominis laikrodis, laiko programa arba PVS valdymas	Sprendiniai turi būti ekonomiški, nepertekliniai ir ne kurti nereikalingos šviesos taršos.
14	Lauko laiptai, pandusai ir įėjimo zonos	LED lauko šviestuvai, sieniniai šviestuvai arba įleidžiami architektūriniai šviestuvai	IP ir IK klasės parenkamos pagal lauko sąlygas, šviesos srautas parenkamas pagal saugaus judėjimo poreikį	Astronominis laikrodis, laiko programa, būvio jutikliai arba PVS valdymas	Sprendinys turi užtikrinti saugų judėjimą, neakinti naudotojų ir derėti su pastato architektūra.
15	Automatiniai vartai, kelio užtvarai ir	LED kryptiniai arba paviršiniai lauko šviestuvai	IP klasė pagal lauko sąlygas, šviesos srautas parenkamas pagal įrangos	Valdymas kartu su teritorijos apšvietimu arba pagal atskirą automatikos scenarijų	Apšvietimas turi užtikrinti vartų, užtvarų, skaitytuvų, domofonų ir kontrolės įrangos matomumą.

Eil. Nr.	Patalpa / zona	Privalomas šviestuvo tipas / sprendinys	Pagrindiniai techniniai parametrai	Valdymas	Montavimo ir taikymo pastabos
	kontrolės postai		aptarnavimo ir saugaus naudojimo poreikį		
16	Evakuacijos keliai ir avarinio apšvietimo zonos	LED avariniai ir evakuaciniai šviestuvai su autonominiais energijos šaltiniais	Darbo trukmė ne mažesnė kaip 3 valandos, indikacija turi rodyti veikimą, gedimą ir įkrovos režimą	Atskira elektros grupė, sprendiniai pagal gaisrinės saugos projekto dalį	Evakuaciniai šviestuvai įrengiami pagal evakuacijos kelių, išėjimų ir gaisrinės saugos sprendinius.
17	Specialiosios paskirties patalpos	LED šviestuvai pagal konkrečios technologinės užduoties reikalavimus	Parametrai nustatomi pagal patalpos funkciją, technologiją ir higienos reikalavimus; taikomi ne mažesni kaip bendrieji LED šviestuvų efektyvumo ir tarnavimo trukmės reikalavimai	Valdymas pagal technologinę užduotį	Jei specialiajai funkcijai būtina didesnė apšvieta, ji pagrindžiama projekte ir suderinama su Užsakovu.

2 lentelėje nurodyti sprendiniai turi būti taikomi kartu su 1 lentelėje pateiktais apšvietimo kokybės rodikliais. Jei konkrečiai patalpai taikomi keli reikalavimai, pirmenybė teikiama griežtesniam techniniam reikalavimui arba Užsakovo suderintam sprendiniui. Šviestuvų tipas, spalva, matmenys, montavimo būdas ir valdymo principas negali būti keičiami rangovo iniciatyva be Užsakovo suderinimo.

2.2. Apšvietimo valdymas ir valdymo zonos

Vidaus apšvietimo valdymui prioritetiškai numatomi On-Off būvio jutikliai. Sieniniai mechaniniai jungikliai gali būti taikomi tik smulkiojo remonto darbų atveju, kai dėl esamos instaliacijos, konstrukcinių ar apdailos apribojimų nėra techninės galimybės įrengti būvio jutiklių arba jų įrengimas būtų neproporcingas atliekamų darbų apimčiai. Toks sprendinys turi būti pagrįstas projekte ir suderintas su Užsakovu.

3 lentelėje apibendrinamos apšvietimo valdymo zonos ir kiekvienai zonai taikomi valdymo būdai.

3 lentelė

Apšvietimo valdymo zonos

Eil. Nr.	Valdymo zona	Valdymo būdas	Pagrindiniai reikalavimai / pastabos
1	Techninės patalpos, elektros skydinės,	On-Off būvio jutikliai; PVS arba skydo valdymas taikomas, kai patalpa prijungiama prie centralizuotos pastato valdymo sistemos. Sieniniai jungikliai leidžiami tik smulkiojo	Valdymas turi būti paprastas, patikimas ir prieinamas eksploatacijos personalui. Šviestuvai turi būti įjungiami iš patalpos prie įėjimo arba kitoje aiškiai matomoje vietoje.

Eil. Nr.	Valdymo zona	Valdymo būdas	Pagrindiniai reikalavimai / pastabos
	vėdinimo kameros ir serverinės	remonto atveju, kai nėra techninės galimybės įrengti jutiklių.	
2	Darbo kabinetai ir administracinės darbo vietos	On-Off būvio jutikliai; DALI valdymas su apšviestumo jutikliais taikomas, kai numatomas automatinis pritemdymas. Sieniniai jungikliai leidžiami tik smulkiojo remonto atveju, kai nėra techninės galimybės įrengti jutiklių.	DALI valdymas taikomas, kai siekiama energijos taupymo, automatinio pritemdymo ir apšvietimo reguliavimo pagal dienos šviesą. Turi būti užtikrinta galimybė naudotojui įjungti arba išjungti apšvietimą rankiniu būdu.
3	Pasitarimų ir posėdžių salės	DALI sistema su scenomis, dimeriavimu ir On-Off būvio / apšviestumo jutikliais; sieniniai jungikliai leidžiami tik smulkiojo remonto atveju, kai nėra techninės galimybės įrengti jutiklių.	Turi būti numatytos ne mažiau kaip 4 scenos: bendras darbas, prezentacija, vaizdo konferencija ir valymas. Scenos turi būti iškviečiamos per patalpos valdymo sistemą arba scenų valdymo mygtukais, kurie nelaikomi bendrojo apšvietimo sieniniais mechaniniais jungikliais. Valdymo sprendinys turi būti pagrįstas projekte ir suderintas su Užsakovu.
4	Poilsio kambariai, virtuvėlės ir pagalbinės buitinės zonos	On-Off būvio jutikliai; DALI valdymas taikomas pagal patalpos naudojimo intensyvumą. Sieniniai jungikliai leidžiami tik smulkiojo remonto atveju, kai nėra techninės galimybės įrengti jutiklių.	Jutikliai taikomi intensyviai naudojamose bendrose zonose. Virtuvėlėse turi būti užtikrintas aiškus darbatalio, kriauklės ir buitinės įrangos zonų apšvietimo įjungimas.
5	WC ir sanitarinės patalpos	On-Off būvio jutikliai; sieniniai jungikliai leidžiami tik smulkiojo remonto atveju, kai nėra techninės galimybės įrengti jutiklių.	Būvio jutikliai turi užtikrinti automatinį išjungimą pasibaigus naudojimui. Jutiklių išjungimo vėlinimas nustatomas taip, kad nebūtų nepatogus naudotojams.
6	Koridoriai ir liftų holai	DALI būvio jutikliai su pritemdymo funkcija arba centralizuotas valdymas	Darbo metu, nefiksuojant judesio, šviestuvai turi būti pritemdomi iki nustatytos vertės, o po darbo laiko palaipsniui išjungiami pagal laiko programą arba PVS scenarijų.
7	Bendrosios erdvės, recepcija, klientų aptarnavimo ir laukimo zonos	On-Off būvio jutikliai, DALI scenos arba PVS valdymas pagal patalpos naudojimo režimą; sieniniai jungikliai leidžiami tik smulkiojo remonto atveju, kai nėra techninės galimybės įrengti jutiklių.	Valdymas turi leisti atskirti darbo, lankytojų aptarnavimo, reprezentacinį ir ne darbo laiko režimus. Reprezentacinėse zonose sprendinys derinamas su interjero projektu.
8	Laiptinės	On-Off būvio jutikliai arba centralizuotas valdymas pagal aukštus / laiptinės zonas	Jutikliai turi įjungti tik kontroliuojamą laiptinės maršo arba aukšto zoną. Turi būti išvengta situacijų, kai naudotojas juda neapšviestu laiptinės ruožu.
9	Avarinis ir evakuacinis apšvietimas	Atskira elektros grupė ir automatinė savikontrolės funkcija, jei taikoma projekte	Valdymas turi užtikrinti avarinio ir evakuacinio apšvietimo veikimą pagal gaisrinės saugos projekto dalį. Avarinis apšvietimas negali būti išjungiamas bendrojo patalpų apšvietimo valdymu.

Eil. Nr.	Valdymo zona	Valdymo būdas	Pagrindiniai reikalavimai / pastabos
10	Lauko teritorijos ir fasado apšvietimas	Astronominis laikrodis, laiko programa, apšvietimo jutiklis arba PVS valdymas	Turi būti numatyti atskiri teritorijos, fasado, įėjimų ir automobilių stovėjimo zonų valdymo scenarijai, jei tai būtina pagal objekto funkciją. Lauko apšvietimas turi būti valdomas taip, kad būtų išvengta perteklinio energijos naudojimo.
11	Naktinis budintis apšvietimas	Pritemdymas per DALI arba atskira budinčio apšvietimo grupė	Naudojama saugumui, orientacijai ir energijos taupymui, kai pastatas eksploatuojamas ne darbo metu. Budinčio apšvietimo lygis nustatomas projekte pagal objekto saugos ir eksploatacijos poreikius.
12	Valymo režimas	Atskira apšvietimo scena arba maksimalios apšvietos įjungimas	Režimas numatomas posėdžių salėse, bendrose erdvėse, sanitarinėse patalpose ir kitose intensyviai prižiūrimose zonose. Valymo režimas turi būti lengvai įjungiamas atsakingam personalui.

Lentelėje išskirti valdymo sprendiniai leidžia parinkti apšvietimo valdymą pagal patalpų naudojimo intensyvumą, energijos taupymo poreikį ir naudotojų komfortą.

2.3. Teritorijos ir fasado apšvietimas

Pastato prieigų ir teritorijos apšvietimui numatomas lauko apšvietimo skydas. Teritorijos apšvietimui naudojami šviestuvai ir prožektoriai su LED šviesos šaltiniais. Teritorijos ir fasado apšvietimas projektuojamas siekiant ekonomiškumo ir elektros energijos taupymo, nenumatant perteklinių apšvietimo sprendinių.

2.4. Avarinis ir evakuacinis apšvietimas

Avarinis ir evakuacinis apšvietimas projektuojamas pagal Lietuvoje galiojančius normatyvus ir gaisrinės saugos projekto dalies reikalavimus. Avariniam ir evakuaciniam apšvietimui naudojami LED signaliniai šviestuvai su autonomiais energijos šaltiniais, numatant ne mažesnę kaip 3 valandų darbo trukmę.

3. JUNGIKLIAI, KIŠTUKINIAI LIZDAI IR PAJUNGIMO VIETOS

3.1. Bendrieji reikalavimai ir lizdų tipai

230 V kištukiniai lizdai turi būti skirstomi į kompiuterinius ir buitinius. Kompiuteriniai 230 V kištukiniai lizdai skirti darbo vietų kompiuterinei, monitorių ir ryšių įrangai maitinti, turi būti atskiriami spalva, žymėjimu ir prijungimo grupe. Kompiuterinei įrangai skirti kištukiniai lizdai montuojami raudonos spalvos, maksimali elektros kištukinio lizdo srovė – 16 A. Buitiniai 230 V kištukiniai lizdai skirti bendrojo naudojimo, valymo, buitinei ir pagalbinei įrangai. Kištukiniai lizdai montuojami paslėpta instaliacija sienose arba balduose, o kiti montavimo būdai taikomi tik pagrindus projekte ir suderinus su Užsakovu. Jungikliai montuojami paslėpta instaliacija sienose, jų srovė – 10 A.

3.2. Darbo vietų pajungimo reikalavimai

Visi kištukiniai lizdai turi būti sužymėti nurodant paskirstymo spintos pavadinimą ir prijungimo grupę. Darbo kabinetuose vienai darbo vietai turi būti numatomi ne mažiau kaip 3 kompiuteriniai 230 V kištukiniai lizdai ir 1 RJ45 lizdas, jeigu Užsakovo užduotyje nenurodyta kitaip. Darbo kabinetuose sienoje montuojami 230 V kištukiniai lizdai ir RJ45 lizdai turi būti įrengiami viename pasirinktame aukštyje nuo baigtų grindų – 0,30–0,35 m intervale. Pasirinktas aukštis turi būti taikomas nuosekliai visiems tos pačios patalpos darbo vietų lizdams, jeigu baldų, grindinių dėžučių ar interjero sprendiniuose nenumatyta kitaip. Papildomi buitiniai 230 V kištukiniai lizdai numatomi bendrojo naudojimo, valymo, spausdintuvų ir pagalbinės įrangos prijungimui. Jeigu konkrečiam objektui reikalingas didesnis darbo vietos elektros ar ryšio pajungimų kiekis, jis nustatomas Užsakovo užduotyje arba derinamas projektavimo metu. Kištukinių lizdų išdėstymas turi būti derinamas su baldų išdėstymo planu ir, kai pateikiama, Užsakovo parengta kištukinių lizdų išdėstymo schema. Bendro naudojimo buitiniai kištukiniai lizdai turi būti pajungti per 30 mA srovės nuotėkio relę.

3.3. Specialios, techninės ir lauko įrangos pajungimas

Kištukinių lizdų, jungiklių ir silpnųjų srovių prijungimo vietų parinkimas turi būti atliekamas pagal patalpos naudojimo scenarijų. Projektuotojas turi nurodyti ne tik minimalų lizdų kiekį, bet ir montavimo vietą, aukštį, spalvą, paskirtį, žymėjimo principą ir prijungimo grupę. Specialios įrangos, serverinių, ryšių spintų ir kritinės įrangos zonose 230 V lizdai turi būti priskiriami pagal paskirtį: kompiuteriniai, buitiniai, UPS maitinami arba specialios įrangos lizdai.

3.4. Kištukinių lizdų ir pajungimo vietų reikalavimai pagal patalpų tipus

4 lentelėje pateikiami minimalūs kištukinių lizdų ir elektros bei ryšio pajungimo vietų reikalavimai pagal patalpų tipus ir naudojimo zonas. Lentelė taikoma kartu su 3.1–3.3 poskyriuose nustatytais lizdų tipų, darbo vietų ir specialios įrangos pajungimo reikalavimais.

4 lentelė

Kištukinių lizdų ir pajungimo vietų reikalavimai pagal patalpų tipus

Eil. Nr.	Patalpa / zona	Minimalus kištukinių lizdų poreikis	Montavimo aukštis	Pagrindiniai reikalavimai / pastabos
1	Darbo vieta administracinėse patalpose	Ne mažiau kaip 3 kompiuteriniai 230 V lizdai ir 1 RJ45 lizdas vienai darbo vietai. Papildomi buitiniai 230 V lizdai numatomi pagal patalpos naudojimo scenarijų.	Sienoje – 0,30–0,35 m nuo baigtų grindų; visi darbo vietos lizdai montuojami viename pasirinktame aukštyje. Balduose, kanaluose ar grindinėse dėžutėse – pagal baldų ir interjero projektą.	Kompiuteriniai 230 V lizdai skirti kompiuteriui, monitoriams, ryšio įrangai ir rezervui. Buitiniai 230 V lizdai negali būti įskaičiuojami į privalomą darbo vietos kompiuterinių 230 V lizdų kiekį. Montavimo vieta ir aukštis derinami su baldų išdėstymo planu ir, kai pateikiama, Užsakovo parengta kištukinių lizdų išdėstymo schema.
2	Darbo kabinetai	Pagal darbo vietų skaičių, kiekvienai darbo vietai numatant ne mažiau kaip 3 kompiuterinius 230 V lizdus ir 1 RJ45 lizdą.	Sienoje – 0,30–0,35 m nuo baigtų grindų; visi darbo kabineto lizdai montuojami viename pasirinktame aukštyje. Prie stalų, kanaluose, grindinėse dėžutėse ar balduose – pagal baldų išdėstymą.	Papildomai numatomi buitiniai 230 V lizdai spausdintuvui, valymo įrangai ir kitai pagalbinei įrangai. Šie lizdai turi būti atskirti nuo kompiuterinių 230 V lizdų pagal paskirtį, žymėjimą ir prijungimo grupę. Darbo kabinete sienoje montuojami lizdai turi būti viename pasirinktame aukštyje 0,30–0,35 m intervale.

Eil. Nr.	Patalpa / zona	Minimalus kištukinių lizdų poreikis	Montavimo aukštis	Pagrindiniai reikalavimai / pastabos
3	Pasitarimų ir posėdžių salės	230 V kompiuteriniai, buitiniai ir AV / specialios įrangos lizdai, RJ45, HDMI / AV ir, jei reikia, USB-C pajungimai prie stalo, ekrano ir pranešėjo vietos.	Prie stalo – grindinėse dėžutėse arba balduose pagal interjero projektą; prie ekrano – pagal AV įrangos gamintojo reikalavimus.	Pajungimai numatomi grindinėse dėžutėse, balduose arba sienose pagal interjero ir AV įrangos sprendinius.
4	Recepcijos ir klientų aptarnavimo darbo vietos	Ne mažiau kaip 3 kompiuteriniai 230 V lizdai ir 1 RJ45 lizdas kiekvienai recepcijos ar klientų aptarnavimo darbo vietai; papildomi buitiniai 230 V lizdai ir specialios įrangos 230 V lizdai numatomi pagal įrangos poreikį.	Balduose arba sienoje pagal recepcijos baldų projektą; sieniniai lizdai – 0,30–0,35 m nuo baigtų grindų, viename pasirinktame aukštyje, jei projekte nenurodyta kitaip.	Kompiuteriniai 230 V lizdai skirti kompiuteriui, monitoriams ir ryšio įrangai. Buitiniai 230 V lizdai ir specialios įrangos 230 V lizdai numatomi spausdintuvui, kortelių skaitytuvui, klientų aptarnavimo įrangai ir rezervui pagal konkrečią darbo vietos funkciją.
5	Koridoriai, holai ir bendro naudojimo zonos	230 V buitiniai bendro naudojimo lizdai valymo ir aptarnavimo įrangai.	0,30–0,35 m nuo baigtų grindų; techninėse ar aptarnavimo zonose leidžiama tikslinti pagal įrangos aptarnavimo poreikį.	Lizdai išdėstomi taip, kad valymo įranga galėtų aptarnauti visas zonas be perteklinio ilginamųjų laidų naudojimo.
6	Virtuvėlės ir buitinės zonos	230 V buitiniai lizdai ir atskiros grupės didesnės galios buitei arba specialiajai įrangai, jei taikoma pagal technologinę užduotį.	Virš stalviršio – apie 1,10 m nuo baigtų grindų arba 0,10–0,20 m virš stalviršio; žemutiniai lizdai – 0,30–0,35 m nuo baigtų grindų.	Kavos aparatams, indaplovėms, vandens šildytuvams ar kitai įrangai turi būti įvertinta faktinė galia ir apsaugos poreikis.
7	WC, drėgnos ir pagalbinės patalpos	230 V buitiniai arba specialios įrangos kištukiniai lizdai pagal įrangos poreikį, su apsauginiu dangteliu, jei to reikalauja patalpos sąlygos.	0,90–1,10 m nuo baigtų grindų arba pagal įrangos gamintojo reikalavimus; turi būti išlaikomi saugūs atstumai nuo vandens taškų.	Apsaugos klasė ne žemesnė kaip IP44, jei patalpos sąlygos priskiriamos drėgnoms arba padidintos drėgmės zonom.
8	Serverinės ir ryšių spintų zonos	Atskiros maitinimo grupės IT ir ryšių įrangai; UPS maitinami kompiuteriniai arba kritinės įrangos 230 V lizdai. Papildomi buitiniai aptarnavimo lizdai numatomi atskira grupe, kai reikalingi eksploatacijai.	Spintose arba prie spintų – pagal įrangos išdėstymą; sieniniai aptarnavimo lizdai – 0,30–0,35 m arba 1,10 m pagal aptarnavimo poreikį.	Lizdai turi būti aiškiai pažymėti pagal skydo, grupės ir maitinimo šaltinio tipą. Kritinei įrangai turi būti numatyta atskira apsauga.
9	Lauko įranga, varčiai, kelio užtvartai, domofonai	Atskiri maitinimo ir, jei reikia, ryšių išvadai kiekvienai įrangos vietai.	Pagal įrangos gamintojo reikalavimus ir teritorijos sutvarkymo projektą; valdymo įrangai dažniausiai 1,20–1,50 m nuo dangos.	Sprendiniai turi būti suderinti su apsaugos, elektroninių ryšių, automatinės ir teritorijos sutvarkymo projekto dalimis.

Eil. Nr.	Patalpa / zona	Minimalus kištukinių lizdų poreikis	Montavimo aukštis	Pagrindiniai reikalavimai / pastabos
	ir skaitytuvai			
10	Kompiuterinės ir kritinės įrangos pajungimo vietos	Kompiuteriniai 230 V lizdai turi būti raudonos spalvos, su atskiru PE kontaktu ir atskira maitinimo grupe.	Darbo vietose – pagal baldų / grindinių dėžučių sprendinį; sienoje – 0,30–0,35 m nuo baigtų grindų; techninėse zonose – pagal įrangos aptarnavimo poreikį.	Kompiuteriniai 230 V lizdai turi būti aiškiai atskirti nuo buitinių 230 V lizdų spalva, paskirtimi, žymėjimu ir prijungimo grupe. Buitiniai lizdai negali būti priskiriami kompiuterinės ar kritinės įrangos maitinimo grupei.

4 lentelėje nurodyti reikalavimai taikomi kaip minimalūs. Projektuotojas turi nurodyti lizdų paskirtį, tipą, spalvą, žymėjimą, montavimo aukštį, vietą ir prijungimo grupę. Darbo vietose 230 V kištukiniai lizdai turi būti skirstomi į kompiuterinius ir buitinius, o specialios įrangos, serverinių, drėgnų patalpų ir valymo įrangos pajungimo vietose lizdų tipas, apsaugos klasė ir prijungimo grupė turi būti parenkami kaip privalomi projekto sprendiniai. Lentelėje nurodyti sprendiniai negali būti keičiami rangovo iniciatyva be Užsakovo suderinimo.

4. ELEKTROS INSTALIACIJA IR KABELINĖS LINIJOS

4.1. 0,4 kV įvadiniai kabeliai

Projektavimo metu turi būti įvertintas 0,4 kV įvadinio kabelio nuo AB „Energijos skirstymo operatorius“ transformatorinės iki vartotojo paskirstymo spintos tinkamumas. Visi naujai klojami įvadiniai kabeliai montuojami ne mažesniame kaip DN-110 vamzdyje.

Modernizuojamuose pastatuose esami 0,4 kV įvadiniai kabeliai, kurių eksploatavimo trukmė yra ilgesnė kaip 20 metų arba kurių faktinė techninė būklė, izoliacijos varža, skerspjūvis ar pralaidumas neatitinka projektuojamos apkrovos, turi būti keičiami naujais. Kabelio palikimas eksploatuoti galimas tik tuo atveju, kai projekte pateikiamas techninis pagrindimas, matavimų rezultatai ir sprendinys suderinamas su Užsakovu bei elektros tinklo operatoriumi, kai tai taikoma.

4.2. Kabelinės konstrukcijos ir rezervas

Kabelių tiesimui projektuojamos kabelinės kopėčios, kabeliniai loviai ir plastikiniai vamzdžiai. Konstrukcijose ir šachtose turi būti paliekamas rezervas būsimam elektros tinklų papildymui, kaip nurodyta 5 lentelėje.

4.3. Jėgos kabeliai ir grupiniai tinklai

Magistraliniai ir grupiniai jėgos tinklai projektuojami pagal apkrovų skaičiavimus, patalpų paskirtį, gaisrinės saugos reikalavimus ir 5 lentelėje nustatytus kabelių tipo, rezervo bei klojimo būdo reikalavimus.

Aliuminio gyslų kabeliai negali būti tiesiogiai jungiami prie varinių šynų. Tokiais atvejais kabelių galai turi būti tinkamai paruošiami: naudojami gamintojo reikalavimus atitinkantys antgaliai, bimetaliniai antgaliai, galinės movos arba kiti sertifikuoti pereinamieji sujungimo sprendiniai, užtikrinantys patikimą aliuminio ir vario kontaktą bei apsaugą nuo galvaninės korozijos.

4.4. Priešgaisrinių sistemų, liftų ir specialiųjų vartotojų kabeliai

Priešgaisrinių sistemų, liftų, UPS, generatoriaus, lauko automatikos, AEI ir kitų specialiųjų vartotojų kabelinės linijos projektuojamos pagal atitinkamų sistemų projektinius sprendinius, gamintojų reikalavimus ir 5 lentelėje nurodytus minimalius reikalavimus.

4.5. Elektros instaliacijos ir kabelinių linijų techniniai reikalavimai

5 lentelėje pateikiami minimalūs elektros instaliacijos ir kabelinių linijų įrengimo reikalavimai. Lentelė taikoma kartu su 4.1–4.4 poskyriuose nustatytais įvadininių kabelių, kabelinių konstrukcijų, jėgos tinklų ir specialiųjų vartotojų kabelių reikalavimais.

5 lentelė

Elektros instaliacijos ir kabelinių linijų techniniai reikalavimai

Eil. Nr.	Sritis	Reikalavimas	Pagrindinės pastabos
1	0,4 kV įvadiniai kabeliai	Visi naujai klojami įvadiniai kabeliai montuojami ne mažesniame kaip DN-110 vamzdyje. Modernizuojamuose pastatuose esami 0,4 kV įvadiniai kabeliai, kurių eksploatavimo trukmė ilgesnė kaip 20 metų arba kurių faktinė techninė būklė, izoliacijos varža, skerspjūvis ar pralaidumas neatitinka projektuojamos apkrovos, turi būti keičiami naujais.	Kabelio palikimas eksploatuoti galimas tik tuo atveju, kai projekte pateikiamas techninis pagrindimas, matavimų rezultatai ir sprendinys suderinamas su Užsakovu bei elektros tinklo operatoriumi, kai tai taikoma.
2	Kabelinės konstrukcijos	Kabelių tiesimui projektuojamos kabelinės kopėčios, kabeliniai loviai ir plastikiniai vamzdžiai.	Kabelinės kopėčios taikomos magistraliniams kabeliams ir vertikaliems trasų ruožams, o vamzdžiai – neprieinamose vietose.
3	Magistraliniai ir grupiniai jėgos tinklai	Projektuojami variniais kabeliais; didesnio kaip 35 mm ² skerspjūvio kabeliai pagal galimybes gali būti su aliuminio gyslomis.	Magistraliniams kabeliams numatomas ne mažesnis kaip 30 % pralaidumo galios rezervas. Aliuminio gyslų kabeliai negali būti tiesiogiai jungiami prie varinių šynų; kabelių galai turi būti paruošiami naudojant gamintojo reikalavimus atitinkančius antgalius, bimetalinius antgalius, galines movas arba kitus sertifikuotus pereinamuosius sujungimo sprendinius, užtikrinančius patikimą aliuminio ir vario kontaktą bei apsaugą nuo galvaninės korozijos.
4	Kabelių montavimo konstrukcijos ir šachtos	Visose kabelių montavimo konstrukcijose ir šachtose turi būti paliekama ne mažiau kaip 25 % rezervinės vietos.	Rezervas skirtas būsimam elektros tinklų papildymui ir eksploatacijos patogumui.
5	Priešgaisrinių sistemų ir liftų maintenance	Naudojami specialūs ugniai atsparūs kabeliai, užtikrinantys sistemų darbą ne trumpiau kaip 60 minučių gaisro metu.	Kabelių atsparumo ugniai trukmė ir klojimo būdas derinami su gaisrinės saugos projekto dalimi.
6	Grupiniai elektros tinklai	Įrengiami kabeliais su varinėmis gyslomis ir degimo nepalaikančia izoliacija.	Kabelių tipas parenkamas pagal patalpos paskirtį, gaisrinės saugos reikalavimus ir aplinkos sąlygas.

Eil. Nr.	Sritis	Reikalavimas	Pagrindinės pastabos
7	Administracinės ir viešos erdves	Numatoma paslėpta elektros instaliacija sienose, grindyse, lubose arba balduose.	Atvira instaliacija leidžiama tik suderinus su Užsakovu ir kai tai pagrįsta techninėmis sąlygomis.
8	Techninės patalpos	Leidžiama mišri instaliacija – kabeliniai loviai, kopėčios, vamzdžiai ir paviršinė instaliacija.	Sprendiniai turi užtikrinti patogų aptarnavimą, aiškų kabelių atsekamumą ir saugų eksploatavimą.
9	Drėgnos patalpos	Naudojami instaliaciniai prietaisai ir montavimo būdai, atitinkantys ne žemesnę kaip IP44 apsaugos klasę, jei to reikalauja patalpos sąlygos.	Taikoma sanitariniams mazgams, virtuvėlėms ir kitoms drėgnoms zonoms.
10	UPS maitinamos linijos	Kritinių vartotojų maitinimui projektuojamos atskiros UPS maitinamos kabelinės linijos.	UPS linijos turi būti pažymėtos, atskirtos nuo bendrojo tinklo ir nurodytos vienlinijinėse schemose.
11	Dyzelinio generatoriaus kabelinės linijos	Kabeliai iki generatoriaus skydo klojami apsauginiuose vamzdžiuose, pritaikytuose mechaninėms apkrovoms.	Po važiuojamąją dalimi klojami vamzdžiai turi būti tinkami tokioms sąlygoms ir projektuojami su rezervu.
12	Lauko automatikos ir teritorijos įrangos kabeliai	Kabeliai iki vartų, užtvarų, skaitytuvų, domofonų ir kitų lauko įrenginių klojami apsauginiuose vamzdžiuose.	Turi būti įvertintas mechaninis atsparumas, drėgmės poveikis, aptarnavimo galimybė ir kabelių keitimo galimybė.
13	Grindinės dėžutės ir baldų instaliacija	Kabeliai iki grindinių dėžučių, stalų ar baldų vedami pakeičiamu būdu, naudojant apsauginius vamzdžius ar instaliacinius kanalus.	Sprendinys turi leisti aptarnauti ir keisti kabelius neardant apdailos, kai tai techniškai įmanoma.
14	Saulės elektrinės ir AEI įranga	Jei objekte numatoma AEI įranga, kabelių trasos, apsaugos ir atjungimo įrenginiai projektuojami atskirai.	Sprendiniai turi būti suderinti su elektros tiekimu, apskaitos, įžeminimo, žaibosaugos ir PVS sprendiniais.

5 lentelėje nurodyti reikalavimai taikomi kaip minimalūs. Jeigu projekto užduotyje, gaisrinės saugos, gamintojo, elektros tinklo operatoriaus arba kitų norminių dokumentų reikalavimuose nustatyti griežtesni sprendiniai, taikomi griežtesni reikalavimai. Kabelių klojimo būdas, apsauginiai vamzdžiai, rezervai, žymėjimas ir specialiųjų vartotojų kabelinės linijos turi būti aiškiai nurodyti projekte ir negali būti keičiami rangovo iniciatyva be Užsakovo suderinimo.

5. ELEKTROMOBILIŲ IR KITŲ ELEKTRINIŲ TRANSPORTO PRIEMONIŲ ĮKROVIMO INFRASTRUKTŪRA

5.1. Bendrieji įkrovimo infrastruktūros reikalavimai

Elektromobilių ir kitų elektrinių transporto priemonių įkrovimo infrastruktūrai numatomos naujos, nenaudotos ir neremontuotos AC tipo įkrovimo stotelės, o stotelių komponentai turi būti nauji ir nenaudoti. Įkrovimo stotelės turi būti iki 44 kW bendros galios ir prioritetiškai

numatomos su dviem Type 2 lizdais. Stotelės su integruotais įkrovimo kabeliais gali būti taikomos tik pagrindus tokį sprendinį projekte ir suderinus su Užsakovu. Tokiu atveju kabelių ilgis turi būti ne trumpesnis kaip 5 m, o spiralinių kabelių poreikis turi būti pagrįstas. Įkrovimo stotelės turi turėti elektros energijos apskaitą, duomenų perdavimo galimybę ir prieigą prie valdymo bei administravimo sistemos. Įkrovimo stotelių programinė įranga turi būti naujausios gamintojo palaikomos versijos, turėti nuotolinio atnaujinimo galimybę ir būti palaikoma visą įrangos garantinio aptarnavimo laikotarpį. Valdymo ir administravimo sistema turi sudaryti galimybę realiu laiku matyti stotelės būseną, aktyvias įkrovimo sesijas, suvartotos elektros energijos duomenis ir gedimų pranešimus, taip pat nuotoliniu būdu paleisti arba sustabdyti įkrovimą, keisti pagrindinius stotelės parametrus, valdyti naudotojų prieigas ir taikyti galios valdymo arba apkrovų balansavimo funkcijas. Užsakovui turi būti pateikta aiški naudojimosi instrukcija lietuvių kalba, kurioje aprašomi įkrovimo stotelės naudojimo, įkrovimo pradžios ir užbaigimo, mobiliosios aplikacijos, RFID identifikacijos ir pagrindinių naudotojo veiksmų reikalavimai.

5.2. Montavimas, apsauga, valdymas ir plėtos rezervas

Įkrovimo stotelės montuojamos ant kieto pagrindo, sienos arba specialios metalinės konstrukcijos. Kai įkrovimo stotelė montuojama ant pamato, pamatas turi būti projektuojamas kaip universalus sprendinys, kiek tai techniškai įmanoma, pritaikomas kito tipo ar kito gamintojo įkrovimo stotelei, jeigu ateityje būtų reikalingas stotelės pakeitimas. Maitinimo ir ryšio kabeliai iki įkrovimo stotelių klojami apsauginiuose vamzdžiuose. Lauko arba lengvai prieinamose vietose montuojamų įkrovimo stotelių korpusas ir spinta turi būti atsparūs aplinkos poveikiui, UV spinduliams, korozijai ir mechaniniams pažeidimams; taikomi ne mažesni kaip IP54, IK10 ir C3 korozijos atsparumo reikalavimai, jeigu gamintojo ar projekto reikalavimuose nenustatyta griežčiau. Korpusas turi būti sertifikuotas CE arba lygiavėriu ženklinimu ir apsaugotas nuo nesankcionuoto patekimo prie valdymo, apskaitos, ryšio ir apsaugos komponentų. Negali būti naudojami universalūs užraktų tipai, pavyzdžiui, trikampis raktas; rakinimo sprendinys turi būti skirtas kontroliuojamai eksploatacinei prieigai. Įkrovimo stotelės turi būti pritaikytos darbui ne siauresniame kaip $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ iki $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ aplinkos temperatūros intervale. Projekte turi būti numatyta aiški ir prieinama atjungimo galimybė, naudotojų identifikavimo funkcija, kai įkrovimo paslauga administruojama, ir plėtos rezervas: rezerviniai vamzdžiai, vieta skyduose ir galios rezervas pagal objekto poreikį.

5.3. Įkrovimo infrastruktūros techniniai reikalavimai

6 lentelėje pateikiami minimalūs elektromobilių ir kitų elektrinių transporto priemonių įkrovimo infrastruktūros techniniai reikalavimai. Lentelė taikoma kartu su 5.1 ir 5.2 poskyriuose nustatytais bendraisiais, montavimo, valdymo, apsaugos ir plėtos rezervo reikalavimais.

6 lentelė

Elektromobilių ir kitų elektrinių transporto priemonių įkrovimo infrastruktūros techniniai reikalavimai

Eil. Nr.	Sritis	Reikalavimas	Pagrindinės pastabos
1	Įkrovimo stotelės tipas ir galia	Numatomos AC tipo įkrovimo stotelės: 2 lizdai $\times$ 3 fazės, 400 V AC, 32 A, $2 \times 22\text{ kW}$, maksimali bendra galia – 44 kW. Stotelės išėjimo galia turi būti valdoma dinaminės galios valdymo sistema.	Galutinė galia parenkama pagal objekto elektros galios rezervą, pastato įvado apkrovą, apkrovų balansavimo sprendinius ir Užsakovo užduotį.
2	Įrangos naujumas,	Įkrovimo stotelės turi būti naujos, ne-naudotos, neremontuotos, nerestauruotos ir pagamintos ne anksčiau kaip	Įkrovimo stotelė turi būti pateikiama kaip vienas sertifikuotas produktas, turintis vieną produkto pavadinimą, modelį ir sertifikatus

Eil. Nr.	Sritis	Reikalavimas	Pagrindinės pastabos
	komplektacija ir sertifikatai	prieš 12 mėnesių iki pirkimo sutarties pasirašymo dienos, jeigu Užsakovo užduotyje nenustatyta kitaip. Įranga turi būti komplektuojama su visais gamintojo numatytais būtiniais priedais.	būtent šiam produktui. Sertifikatai, atitiktis deklaracijos ir techninė dokumentacija turi būti pateikiami su įranga.
3	Jungtys ir įkrovimo lizdai / kabeliai	Įkrovimo stotelės prioritetiškai numatomos su dviem Type 2 lizdais, jeigu Užsakovo užduotyje nenurodyta kitaip. Stotelės su integruotais įkrovimo kabeliais gali būti taikomos tik pagrindus tokį sprendinį projekte ir suderinus su Užsakovu. Tokiu atveju kabelių ilgis turi būti ne trumpesnis kaip 5 m, o spiralinių kabelių poreikis turi būti pagrįstas.	Jungčių tipas, kiekis ir kabelių sprendinys turi būti pagrįsti konkretaus objekto naudojimo scenarijumi. Kabeliai turi būti parenkami taip, kad būtų patogu naudoti, saugiai pakabinti ir apsaugoti nuo mechaninių pažeidimų.
4	Elektros apskaita	Įkrovimo stotelės turi turėti elektros energijos apskaitą. Įkrovikliuose turi būti įmontuoti MID sertifikuoti elektros energijos matavimo skaitikliai.	Apskaita turi sudaryti galimybę atskirti įkrovimo energijos sąnaudas nuo bendrų pastato elektros sąnaudų ir, kai numatyta Užsakovo užduotyje, palaikyti įkrovimo paslaugos apskaitą pagal dinaminės kainodaros principą, susietą su elektros biržos kaina.
5	Duomenų perdavimas ir administravimas	Stotelė turi turėti prieigą prie valdymo ir administravimo sistemos bei palaikyti tiesioginį valdymą per Modbus arba integraciją per OCPP 1.6 ar naujesnį protokolą. Integracija su išorinėmis sistemomis gali būti vykdoma per API arba lygiavertę sąsają. Turi būti numatyta 24/7 veikimo stebėseną, administravimą ir ataskaitų formavimą.	Ryšio sprendinys turi būti suderintas su PVS, IT, apskaitos, eksploatavimo ir aktualios AB-TB-Techninis-standartas_Priedas_TECH-NET redakcijos reikalavimais, kai tokios sistemos taikomos. Duomenų perdavimas turi būti palaikomas bent vienu iš šių būdų: Ethernet, 3G/4G arba GSM moduliui. Jeigu SIM kortelė nėra integruota į įrenginį gamintojo, jos suteikimo ir aptarnavimo sąlygos nustatomos Užsakovo užduotyje arba pirkimo dokumentuose.
6	Naudotojų identifikavimas	Kai įkrovimo paslauga administruojama arba ribojama, turi būti numatyta naudotojų identifikavimo funkcija. Įkrovimo procesas turi būti valdomas mobiliąja aplikacija, veikiančia Android ir iOS arba lygiavertėse platformose, ir RFID identifikacija. Kiekvienai įkrovimo stotelei turi būti suteikti ne mažiau kaip trys RFID identifikatorių rinkiniai, jeigu Užsakovo užduotyje nenustatyta kitaip.	Naudotojų prieigos suteikimo, keitimo ir panaikinimo tvarka turi būti suderinta su Užsakovu. Identifikavimo sprendinys turi leisti valdyti naudotojų teises, matyti aktyvias įkrovimo sesijas, fiksuoti naudotojo, stotelės ir įkrovimo įvykio duomenis bei, kai taikoma, susieti juos su apskaitos ir administravimo sistema.
7	Montavimo būdas	Įkrovimo stotelės montuojamos ant kieto pagrindo, sienos arba specialios metalinės konstrukcijos.	Montavimo vieta turi užtikrinti patogų naudojimą, priežiūrą, apsaugą nuo mechaninių pažeidimų ir saugų transporto judėjimą.
8	Maitinimo ir ryšio kabeliai	Maitinimo ir ryšio kabeliai iki įkrovimo stotelių klojami apsauginiuose vamzdžiuose.	Kabelių trasos turi būti projektuojamos taip, kad būtų galima atlikti priežiūrą ir, kai techniškai įmanoma, pakeisti kabelius neardant dangų.

Eil. Nr.	Sritis	Reikalavimas	Pagrindinės pastabos
9	Apsaugos ir atjungimas	Kiekvienai įkrovimo stotelei arba jų grupei turi būti numatytos apsaugos nuo perkrovų, trumpojo jungimo ir nuotėkio srovės bei aiški atjungimo galimybė.	Atjungimo vieta turi būti pažymėta, prieinama eksploatacijos personalui ir suderinta su skydų struktūra.
10	Apkrovų / galios valdymas	Kiekviena įkrovimo stotelė, prijungta prie pastato įvado, turi turėti automatinį galios balansavimą tarp pastato įvado ir įkrovimo stotelės. Kai įrengiamos kelios stotelės arba keli įkrovimo taškai, turi būti užtikrinamas automatinis galios balansavimas tarp skirtingų stotelių ir jų lizdų.	Galios valdymas taikomas siekiant neviršyti objekto galios rezervo, užtikrinti stabilų elektros tinklo darbą ir paskirstyti galią tarp aktyvių įkrovimo taškų pagal faktinę apkrovą.
11	Plėtos rezervas	Projekte turi būti numatyti rezerviniai vamzdžiai, vieta skyduose ir galios rezervas pagal objekto poreikį.	Rezervas turi būti pagrįstas automobilių stovėjimo vietų skaičiumi, numatoma plėtra ir Užsakovo užduotimi.
12	Elektrinių dviračių ir elektrinių paspirtukų įkrovimo grandinės	Įkrovimo taškai projektuojami atskiromis elektros grandinėmis arba aiškiai identifikuotomis grupėmis; numatomos apsaugos nuo perkrovų, trumpojo jungimo ir nuotėkio srovės.	Turi būti numatyta aiški, prieinama ir pažymėta maitinimo atjungimo galimybė. Draudžiama naudoti bendro naudojimo buitinius lizdus be projekcinio pagrindimo ir apsaugų parinkimo.

6 lentelėje nurodyti reikalavimai taikomi kaip minimalūs. Jeigu projekto užduotyje, elektros tiekimo sąlygose, gamintojo reikalavimuose ar kituose norminiuose dokumentuose nustatyti griežtesni sprendiniai, taikomi griežtesni reikalavimai. Įkrovimo stotelių galia, montavimo vieta, kabelių apsauga, apskaita, administravimas, naudotojų identifikavimas ir plėtos rezervas turi būti aiškiai nurodyti projekte. Tais atvejais, kai įkrovimo stotelei įrengti neprivalomas projektavimas arba derinimas su institucijomis, vis tiek turi būti parengtas supaprastintas projektas arba techninis aprašas, kuriame nurodomi pagrindiniai techniniai sprendiniai, prijungimo vieta, elektros apkrovos, apsaugos, kabelių trasos, montavimo būdas, valdymo ir apskaitos sprendiniai. Vien teritorijos plano, įrangos išdėstymo schemos ar principinės prijungimo schemos nepakanka. Projekto arba techninio aprašo sprendiniai negali būti keičiami rangovo iniciatyva be Užsakovo suderinimo.

5.4. Elektrinių dviračių ir elektrinių paspirtukų įkrovimo grandinės

Elektrinių dviračių ir elektrinių paspirtukų įkrovimo taškai turi būti projektuojami atskiromis elektros grandinėmis arba aiškiai identifikuotomis grupėmis, kurių apkrovos įvertintos elektros galios skaičiavimuose.

Kiekvienai įkrovimo grandinei turi būti numatyta apsauga nuo perkrovų, trumpojo jungimo ir nuotėkio srovės, o apsaugos parenkamos pagal projektuojamą apkrovą, įrangos gamintojo reikalavimus ir galiojančius elektros įrenginių įrengimo reikalavimus.

Įkrovimo zonos turi būti numatyta aiški, prieinama ir pažymėta maitinimo atjungimo galimybė. Atjungimo vieta ir valdymo logika turi būti suderinta su elektros skydų, apsaugos, eksploatavimo ir, kai taikoma, PVS sprendiniais.

Jeigu įkrovimo vietos administruojamos arba jų naudojimas ribojamas, turi būti numatyta naudotojų identifikavimo, prieigos valdymo arba eksploatacinės apskaitos galimybė pagal projektavimo užduotį.

Draudžiama įkrovimo infrastruktūrą įrengti iš bendro naudojimo buitinių lizdų be atskiro projekcinio pagrindimo ir apsaugų parinkimo.

6. ELEKTROS APSKAITA IR DUOMENŲ PERDAVIMAS

6.1. Bendrieji apskaitos principai

Elektros energijos apskaita turi būti projektuojama taip, kad būtų užtikrinta bendrų objekto, pagrindinių inžinerinių sistemų, kritinių vartotojų, nuomininkų, trečiųjų šalių ir specialiosios įrangos elektros sąnaudų atskirtis. Įvadininių elektros skaitiklių duomenys turi būti perduodami į PVS arba, kai PVS nediegiama, į automatinio nuskaitymo sistemą.

6.2. Kontrolinė apskaita pagal vartotojų grupes

Kontroliniai apskaitos prietaisai turi būti numatomi vėdinimo, oro kondicionavimo, elektromobilių įkrovimo stotelių, serverinių, UPS, kritinių sistemų, AEI įrangos, trečiųjų šalių patalpų ir kitų vartotojų grupių apskaitai pagal projekto užduotį ir 7 lentelės reikalavimus.

6.3. Duomenų perdavimas, PVS integracija ir skydų struktūra

Apskaitos prietaisai turi būti derinami su elektros skydų struktūra, skydų žymėjimu ir PVS duomenų perdavimo sprendiniais. Projekte turi būti aiškiai nurodyta, kuriame skyde įrengiamas apskaitos prietaisas, kokią vartotojų grupę jis apskaito, koku būdu perduodami duomenys ir į kokią sistemą jie perduodami.

6.4. Elektros vartotojų grupių apskaitos techniniai reikalavimai

7 lentelėje pateikiami minimalūs elektros vartotojų grupių apskaitos techniniai reikalavimai. Lentelė taikoma kartu su 6.1–6.3 poskyriuose nustatytais apskaitos principų, kontrolinės apskaitos, duomenų perdavimo, PVS integracijos ir skydų struktūros reikalavimais.

7 lentelė

Elektros vartotojų grupių apskaitos techniniai reikalavimai

Eil. Nr.	Elektros vartotojų grupė	Apskaitos paskirtis	Pagrindinės pastabos
1	Įvadiniai elektros skaitikliai	Bendros objekto elektros energijos sąnaudų apskaita ir duomenų perdavimas.	Duomenys perduodami į PVS arba automatinio nuskaitymo sistemą, kai PVS nediegiama.
2	Vėdinimo ir oro kondicionavimo įranga	ŠVOK sistemų elektros energijos sąnaudų stebėseną.	Apskaita taikoma pagrindiniams vėdinimo, šildymo, šilumos siurblių ir kitų didesnių energijos vartotojų skydams.
3	Elektromobilių įkrovimo stotelės	Įkrovimo energijos sąnaudų apskaita, administravimas ir naudotojų kontrolė.	Apskaita turi būti susieta su įkrovimo stotelių valdymo ir administravimo sistema.
4	Serverinės ir ryšių patalpos	IT, ryšių ir kritinės įrangos elektros sąnaudų stebėseną.	Taikoma serverinėms, ryšių spintoms, UPS maitinamiems vartotojams ir kritinėms sistemoms.

Eil. Nr.	Elektros vartotojų grupė	Apskaitos paskirtis	Pagrindinės pastabos
5	Trečiųjų šalių ir nuomininkų patalpos	Sąnaudų atskyrimas ir kontrolė.	Apskaita projektuojama taip, kad būtų galima atskirti Turto banko, nuomininkų ir trečiųjų šalių elektros sąnaudas.
6	Apšvietimo skydai ir zonos	Apšvietimo energijos sąnaudų stebėseną.	Taikoma, kai apšvietimo sąnaudų atskyrimas reikalingas energijos vartojimo analizei arba PVS funkcijoms.
7	Kritiniai vartotojai ir svarbios sistemos	Kritinių sistemų elektros sąnaudų ir veikimo stebėseną.	Taikoma apsaugos, ryšių, PVS, automatikos ir kitoms svarbioms sistemoms.
8	UPS ir rezervinio maitinimo vartotojai	Rezervinio maitinimo apkrovų ir energijos sąnaudų kontrolė.	Duomenys naudojami UPS galios, autonomijos ir eksploataavimo analizei.
9	AEI ir saulės elektrinės įranga	Gamybos, suvartojimo ir perdavimo duomenų stebėseną.	Taikoma, kai objekte įrengiama vietinė AEI generacija arba susijusi apskaita.

7 lentelėje nurodyti reikalavimai taikomi kaip minimalūs. Jeigu projekto užduotyje, PVS sprendiniuose, nuomininkų atskyrimo poreikyje, energijos vartojimo analizės tiksluose arba elektros tiekimo sąlygose nustatyti griežtesni apskaitos reikalavimai, taikomi griežtesni reikalavimai. Apskaitos prietaisų vieta, matuojama vartotojų grupė, duomenų perdavimo būdas ir integracija su PVS arba kita nuskaitymo sistema turi būti aiškiai nurodyti projekte.

7. ELEKTROS ENERGIJOS TIEKIMAS, SKIRSTYMAS IR SKYDŲ ŽYMĖJIMAS

7.1. Įvadiniai paskirstymo skydai, maitinimo sistema ir PVS stebėseną

Įvadinis paskirstymo skydas montuojamas techninėje patalpoje, jei tokia numatyta projekte. Skydas turi būti skirtas trifazės 0,4 kV įtampos 50 Hz dažnio tinklui su aklinau įžeminta neutrale. Įvadinio skydų įrenginiai, apskaitos prietaisai, būsenos signalai, aliarmo signalai ir, kai taikoma, galios kokybės ar reaktyviosios galios kompensavimo duomenys turi būti integruojami į PVS arba kitą automatinio nuskaitymo / stebėsenos sistemą.

7.2. Paskirstymo skydai, galutiniai skydeliai ir rezervinė vieta

Iš įvadinio paskirstymo skydo užmaitinami paskirstymo skydai tarp aukštų, pastato inžinerinės sistemos, nuomininkų skydai ir specialiosios įrangos skydai pagal projekto struktūrą. Galutiniai paskirstymo skydeliai turi būti pritaikyti moduliniais ant DIN bėgelio montuojamiems prietaisams, juose turi būti paliekama ne mažiau kaip 30 % rezervinės vietos, o visi laidai, kabeliai, gnybtai ir grupės turi būti aiškiai sumarkiruoti.

7.3. Skydų parinkimas, žymėjimas, apskaita ir dokumentavimas

Elektros skydų parinkimo ir žymėjimo tikslas – užtikrinti vienodą skydų identifikavimą projektavimo, montavimo ir eksploatacijos metu. Projekte turi būti nurodyta skydo žyma, vieta, aptarnavimo zona, maitinimo šaltinis, rezervinė vieta, apskaitos poreikis, PVS integracijos reikalavimai ir priklausomybė nuo kitų sistemų. Skydų žymėjimas turi būti suderintas su apskaitos

prietaisų vietomis, kabelinių linijų žymėjimu, vienlinijinėmis schemomis ir vykdomąja dokumentacija.

7.4. Elektros skydų žymėjimo ir paskirties techniniai reikalavimai

8 lentelėje pateikiami minimalūs elektros skydų žymėjimo ir paskirties techniniai reikalavimai. Lentelė taikoma kartu su 7.1–7.3 poskyriuose nustatytais elektros tiekimo, skirstymo, rezervinės vietos, apskaitos, PVS integracijos ir dokumentavimo reikalavimais.

8 lentelė

Elektros skydų žymėjimo ir paskirties techniniai reikalavimai

Eil. Nr.	Žymėjimas	Skydo / įrenginio paskirtis	Pagrindinės pastabos
1	IPS-*	Įvadinis paskirstymo skydas.	Skirtas pastato elektros įvadui, pagrindinei apsaugai, apskaitai, skirstymui ir PVS stebėsenos signalams.
2	JS-*	Jėgos skydas.	Skirtas bendrųjų jėgos vartotojų, technologinės ir pagalbinės įrangos maitinimui.
3	AS-*	Apšvietimo skydas.	Skirtas vidaus, bendrųjų zonų, teritorijos arba fasado apšvietimo grupių maitinimui ir valdymui.
4	AJS-*	Apšvietimo jėgos skydas.	Naudojamas, kai apšvietimo ir jėgos vartotojai projektuojami viename skydelyje arba vienoje funkcinėje zonoje.
5	LAS-*	Lauko apšvietimo skydas.	Skirtas teritorijos, fasado, įėjimų, automobilių stovėjimo zonų ir kitų lauko apšvietimo grandinių maitinimui bei valdymui.
6	JSV-*	Vėdinimo ir ŠVOK įrangos jėgos skydas.	Skirtas vėdinimo įrenginių, šaldymo, šilumos siurblių, siurblių ir kitos ŠVOK įrangos maitinimui.
7	JSR-*	Ryšių, apsaugos ir svarbių vartotojų skydas.	Skirtas ryšių, apsaugos, automatikos, serverinių ir kitų svarbių vartotojų maitinimui.
8	NPS-*	Nuomininko paskirstymo skydas.	Skirtas nuomininko patalpų elektros vartotojų maitinimui, apskaitai ir atskyrimui nuo bendrųjų pastato sistemų.
9	EVS-*	Elektromobilių įkrovimo infrastruktūros skydas.	Skirtas elektromobilių įkrovimo stotelių maitinimui, apskaitai, apsaugai ir galios valdymui.
10	UPS-*	Nepertraukiamo maitinimo šaltinių skydas.	Skirtas kritinių vartotojų maitinimui per UPS sistemą.
11	RAS-*	Rezervinio arba avarinio maitinimo skydas.	Taikoma, kai objekte numatomas generatorius arba kitas rezervinis maitinimo šaltinis.
12	PVS-*	Pastato valdymo sistemos maitinimo ir automatikos skydas.	Skirtas PVS valdiklių, ryšio įrangos ir automatikos komponentų maitinimui.
13	SES-*	Saulės elektrinės arba AEI įrangos skydas.	Naudojamas AEI įrangos prijungimui, apsaugai, apskaitai ir atjungimui.
14	VKS-*	Vartų, kelio užtvartų ir teritorijos įrangos skydas.	Skirtas lauko automatikos, vartų, užtvartų, domofonų ir skaitytuvų maitinimui.

8 lentelėje nurodyti skydų žymėjimo ir paskirties reikalavimai taikomi kaip minimalūs. Kiekvieno skydo žyma, vieta, maitinimo šaltinis, aptarnavimo zona, rezervinė vieta, apskaitos prietaisai, PVS signalai ir susijusios kabelinės linijos turi būti aiškiai nurodyti projekte, vienlinijinėse schemose, skydų schemose ir vykdomojoje dokumentacijoje. Skydų žymėjimas, paskirtis ir prijungimo struktūra negali būti keičiami rangovo iniciatyva be Užsakovo suderinimo.

8. REZERVINIO MAITINIMO DYZELINIS GENERATORIUS

8.1. Bendrieji reikalavimai

Generatoriaus įrengimo poreikis, rezervuojamų vartotojų sąrašas, autonomijos poreikis ir galios parinkimo principai nustatomi projektavimo užduotyje, elektros tiekimo patikimumo vertinime, gaisrinės saugos sprendiniuose ir kritinių funkcijų analizėje.

Rezervinio maitinimo dyzelinis generatorius skirtas pastato elektros įrenginiams maitinti sutrikus elektros tiekimui iš miesto elektros skirstymo tinklų. Generatorius turi būti stacionarus, uždaro tipo, naujas, nenaudotas, neremontuotas, skirtas darbui lauko sąlygomis nuo -25°C iki $+40^{\circ}\text{C}$ ir komplektuojamas su gamintojo numatytais būtiniais komponentais, įskaitant akumuliatorius, kroviklius, degalų baką, automatinio paleidimo sistemą, valdymo panelę ir automatinio rezervo įrenginį.

8.2. Pagrindiniai techniniai reikalavimai

9 lentelė

Rezervinio maitinimo dyzelinio generatoriaus pagrindiniai techniniai reikalavimai

Eil. Nr.	Sritis	Reikalavimas	Pagrindinės pastabos
1	Paskirtis, tipas ir komplektacija	Generatorius turi būti stacionarus, uždaro tipo, skirtas darbui lauke, naujas, nenaudotas, neremontuotas ir komplektuojamas su visais gamintojo numatytais būtiniais komponentais.	Generatorius turi užtikrinti patikimą rezervinį maitinimą sutrikus miesto elektros tiekimui.
2	Darbo sąlygos ir elektros parametrai	Generatorius turi veikti nuo -25°C iki $+40^{\circ}\text{C}$; išėjimo įtampa – 400 V, trifazė sistema, 50 Hz, galios koeficientas ne mažesnis kaip 0,8.	Galia parenkama pagal rezervuojamų vartotojų aprovas.
3	Variklis ir alternatorius	Variklis turi būti dyzelinis, skysčiu aušinamas, 1500 aps./min.; alternatorius – sinchroninis, savime sužadinamas, su AVR.	Našumo klasė – ne žemesnė kaip G3; alternatoriaus apsaugos klasė – ne žemesnė kaip IP23, izoliacijos klasė – H.
4	Korpusas, sauga ir aplinkosauga	Generatorius turi būti garso izoliaciniame, korozijai atspariame korpuse su rakinamomis durimis, apsaugomis nuo karštų ir besisukančių dalių, degalų baku ir išsiliejusių skysčių surinkimo sprendiniu.	Korpusas turi būti pritaikytas lauko sąlygoms ir eksploatacinei priežiūrai.
5	Triukšmas	Generatoriaus triukšmo lygis turi atitikti projekto akustinės dalies ir galiojančių teisės aktų reikalavimus.	Jeigu reikia, projekte numatomos papildomos triukšmo mažinimo priemonės.

Eil. Nr.	Sritis	Reikalavimas	Pagrindinės pastabos
6	Valdymas ir stebėseną	Valdymo panelė turi užtikrinti rankinį ir automatinį režimą, rodyti pagrindinius elektros ir variklio parametrus ir registruoti ne mažiau kaip 300 įvykių.	Turi būti registruojamos būsenos, signalai ir gedimai.
7	ARĮ ir duomenų perdavimas	Generatorius turi būti komplektuojamas su automatinio rezervo įrenginiu, kurio perjungimo laikas ne ilgesnis kaip 15 s, jeigu projekte nenurodyta kitaip.	Būsenos, gedimai, darbo režimai ir matuojami parametrai perduodami į PVS arba kitą stebėsenos sistemą per RS485 Modbus, SNMP arba kitą projekte nustatytą protokolą.
8	Montavimas ir prijungimas	Generatorius, ARĮ, kabelinės linijos, įžeminimas, apsaugos, valdymo ir signalų grandinės turi būti sumontuotos, prijungtos ir patikrintos pagal projektą bei gamintojo reikalavimus.	Kabeliai klojami pagal 4 skyriaus kabelinių linijų reikalavimus.
9	Bandymai	Pridavimo metu turi būti atliktas bandomasis paleidimas su apkrova ir ne trumpesnis kaip 1 valandos bandymas išorinės apkrovos moduliui 100 % nominalios galios.	Turi būti atlikti šuolinės apkrovos bandymai 0–25 %, 25–0 %, 0–50 % ir 50–0 %.
10	Dokumentacija, garantija ir mokymai	Dokumentacija turi būti pateikiama lietuvių kalba arba su oficialiu vertimu; garantija turi būti ne trumpesnė kaip 24 mėnesiai arba 1000 moto valandų, priklausomai nuo to, kuri sąlyga įvyksta anksčiau.	Prieš eksploataciją turi būti organizuoti Užsakovų arba eksploatacijos personalo mokymai.

9. REAKTYVIOSIOS GALIOS KOMPENSAVIMAS IR TINKLO KOKYBĖ

9.1. Taikymo apimtis ir galios koeficiento reikalavimai

Reaktyviosios galios kompensavimo įranga negali būti galutinai parenkama vien pagal projektinius apkrovų skaičiavimus. Modernizuojamuose ir naujai įrengtuose objektuose galutinis kompensavimo įrangos poreikis, tipas, galia ir pakopos turi būti nustatomi tik po objekto užbaigimo ir faktinio elektros tinklo darbo režimo įvertinimo. Tinklo analizė atliekama ne trumpesnę kaip 3–4 mėnesių laikotarpį, įrengus elektros tinklo analizatorius įvadiniuose paskirstymo skyduose arba kituose projekte nurodytuose matavimo taškuose. Analizės metu turi būti įvertinta, ar objekte vyrauja induktyvioji ar talpinė reaktyvioji galia, t. y. Q^- arba Q^+ režimas, galios koeficientas, apkrovų kitimas ir harmonikų lygis.

9.2. Kompensavimo įrenginiai, automatinis valdymas ir PVS stebėseną

Rangovas reaktyviosios galios kompensavimo įrangą parenka, tiekia ir sumontuoja po objekto užbaigimo, atlikęs faktinio tinklo darbo režimo analizę. Iki analizės pabaigos projekte turi būti numatyta vieta skydų patalpose, kabelių prijungimo galimybė, apsaugos ir rezervas būsimai kompensavimo arba tinklo kokybės gerinimo įrangai. Pagal analizės rezultatus gali būti numatomos kondensatorių baterijos, droselinės kompensavimo priemonės, automatinės kompensavimo

sistemos, filtrai arba kiti technologiškai pagrįsti tinklo kokybės gerinimo sprendiniai. Sistema turi veikti automatiškai, naudojant specializuotą valdiklį, o būsenų, gedimų, galios koeficiento, reaktyviosios galios ir tinklo kokybės duomenys turi būti perduodami į PVS arba kitą stebėsenos sistemą, kai tokia sistema numatyta projekte.

9.3. Reaktyviosios galios kompensavimo techniniai reikalavimai

10 lentelėje pateikiami minimalūs reaktyviosios galios kompensavimo, automatinio valdymo, PVS stebėsenos, techninės priežiūros, harmonikų vertinimo ir plėtros rezervo techniniai reikalavimai. Lentelė taikoma kartu su 9.1 ir 9.2 poskyriuose nustatytais taikymo, galios koeficiento, kompensavimo įrenginių ir stebėsenos reikalavimais.

10 lentelė

Reaktyviosios galios kompensavimo ir tinklo kokybės techniniai reikalavimai

Eil. Nr.	Sritis	Reikalavimas	Pagrindinės pastabos
1	Taikymo apimtis	Galutinis reaktyviosios galios kompensavimo poreikis ir sprendinys nustatomas po objekto užbaigimo, atlikus faktinio tinklo darbo režimo analizę.	Analizė atliekama ne trumpiau kaip 3–4 mėnesius, įrengus elektros tinklo analizatorius į vadiniuose paskirstymo skyduose arba kituose projekte nurodytuose matavimo taškuose.
2	Galios koeficientas	Po tinklo analizės įrengta sistema turi užtikrinti galios koeficientą $\cos \varphi$ ne mažesnę kaip 0,98, jeigu elektros tinklo operatoriaus sąlygose ar projekto užduotyje nenustatyta griežtesnė reikšmė.	Galios koeficientas, Q^- / Q^+ režimas ir apkrovų kitimas tikrinami pagal analizatorių matavimų rezultatus.
3	Kompensavimo įrenginiai	Kompensavimo įranga parenkama ir montuojama po objekto užbaigimo, atlikus 3–4 mėn. tinklo analizę ir nustačius faktinį reaktyviosios galios pobūdį.	Pagal analizės rezultatus parenkamos kondensatorių baterijos, droselinės kompensavimo priemonės, automatinės kompensavimo sistemos, filtrai arba kiti tinklo kokybės gerinimo sprendiniai.
4	Automatinis valdymas	Sistema veikia automatiškai, naudojant specializuotą reaktyviosios galios valdiklį.	Valdiklis turi valdyti pakopas pagal faktinį apkrovos pobūdį ir užtikrinti stabilų kompensavimo režimą.
5	Monitoringas	Reaktyviosios galios kompensavimo įrenginiai turi turėti būsenų ir gedimų stebėsenos galimybę.	Signalai perduodami į PVS, jei tokia sistema diegiama objekte.
6	Techninė priežiūra	Įrenginiai turi būti parinkti taip, kad būtų patogiu atlikti aptarnavimą ir keisti komponentus.	Turi būti užtikrintas saugus prieėjimas, aiškus žymėjimas ir dokumentuota įrenginio schema.
7	Harmonikos ir tinklo kokybė	Atliekant tinklo analizę turi būti vertinamas harmonikų lygis, Q^- / Q^+ režimas, apkrovų kitimas ir galios koeficientas.	Pagal matavimų rezultatus sprendžiama, ar reikalinga reaktyviosios galios kompensavimo, filtravimo, droselinė arba kita tinklo kokybės gerinimo įranga.
8	Rezervas plėtrai	Projekte iki tinklo analizės turi būti numatyta rezervinė vieta skydų patalpose, kabelių prijungimo galimybė, apsaugos ir rezervas būsimai kompensavimo arba tinklo kokybės gerinimo įrangai.	Rezervo dydis tikslinamas pagal pastato plėtros, nuomininkų, technologinių sistemų poreikius ir tinklo analizės rezultatus.

10 lentelėje nurodyti reikalavimai taikomi kaip minimalūs. Reaktyviosios galios kompensavimo įranga negali būti galutinai parenkama ir montuojama neatlikus faktinio elektros tinklo darbo režimo analizės. Rangovas kompensavimo arba tinklo kokybės gerinimo įrangą parenka, tiekia ir sumontuoja po objekto užbaigimo, atlikęs ne trumpesnę kaip 3–4 mėnesių tinklo analizę su elektros tinklo analizatoriais. Analizės metu turi būti įvertintas Q^- / Q^+ režimas, galios koeficientas, apkrovų kitimas, harmonikų lygis ir elektros tinklo operatoriaus reikalavimai. Kompensavimo įrenginių tipas, galia, pakopos, valdiklis, filtravimo poreikis, PVS signalai, techninės priežiūros prieinamumas ir plėtos rezervas turi būti pagrįsti analizės rezultatais, aiškiai nurodyti projekte arba darbo dokumentacijoje ir suderinti su Užsakovu.

10. ĮŽEMINIMAS IR POTENCIALŲ SUVIENODINIMAS

10.1. Bendrieji įžeminimo ir potencialų suvienodinimo principai

Pastato išorinis įžeminimo kontūras turi būti numatomas iš cinkuoto plieno juostos 40×4 mm ir sujungiamas su vidaus PE bei potencialų suvienodinimo tinklu. Prie potencialų suvienodinimo sistemos turi būti jungiami visi į pastatą įeinantys metaliniai vamzdynai, pastato metalinės konstrukcijos, elektros skydai, kabelinės konstrukcijos, ryšių spintos, AEI įranga, lauko elektros įranga ir kiti laidūs elementai pagal projekto sprendinius.

10.2. Dyzelinio generatoriaus ir specialiųjų įrenginių įžeminimas

Dyzelinio generatoriaus įžeminimui turi būti įrengiamas papildomas įžemintuvas, sujungtas su pastato įžeminimo sistema. Bendra atstojamoji dyzelinio generatoriaus įžeminimo varža turi būti ne didesnė kaip $2,5 \Omega$. Specialiųjų įrenginių, serverinių, ryšių spintų, AEI įrangos, lauko elektros įrangos ir metalinių konstrukcijų įžeminimas turi būti projektuojamas kaip bendros pastato įžeminimo ir potencialų suvienodinimo sistemos dalis.

10.3. Įžeminimo ir potencialų suvienodinimo techniniai reikalavimai

11 lentelėje pateikiami minimalūs įžeminimo ir potencialų suvienodinimo techniniai reikalavimai. Lentelė taikoma kartu su 10.1 ir 10.2 poskyriuose nustatytais bendros įžeminimo sistemos, potencialų suvienodinimo, dyzelinio generatoriaus ir specialiųjų įrenginių įžeminimo reikalavimais.

11 lentelė

Įžeminimo ir potencialų suvienodinimo techniniai reikalavimai

Eil. Nr.	Sritis	Privalomas sprendinys	Pagrindinės pastabos
1	Pastato išorinis įžeminimo kontūras	Cinkuoto plieno juosta 40×4 mm	Kontūras jungiamas su vidaus įžeminimo sistema ir potencialų suvienodinimo tinklu.
2	Vidaus įžeminimo kontūras	Vidaus PE ir potencialų suvienodinimo tinklas sujungiamas su išoriniu įžeminimo kontūru.	Sujungimai turi būti pažymėti ir prieinami patikrai, jei tai techniškai įmanoma.
3	Į pastatą įeinantys vamzdynai	Visi metaliniai vamzdynai jungiami prie potencialų suvienodinimo sistemos.	Taikoma vandentiekio, šildymo, dujų, technologiniams ir kitiems metaliniams vamzdynams.

Eil. Nr.	Sritis	Privalomas sprendinys	Pagrindinės pastabos
4	Pastato metalinės konstrukcijos	Jungiamos prie potencialų suvienodinimo tinklo.	Sprendinys tikslinamas pagal konstrukcinę ir elektrotechninę projekto dalis.
5	Elektros skydai	Visi skydai turi turėti PE prijungimą ir aiškų įžeminimo žymėjimą.	Skydų įžeminimas tikrinamas prieš perduodant eksploatacijai.
6	Dyzelinė elektros stotis	Įrengiamas papildomas įžemintuvas, sujungtas su pastato įžeminimo sistema.	Bendra dyzelinio generatoriaus įžeminimo varža turi būti ne didesnė kaip 2,5 Ω.
7	Kabelinės konstrukcijos ir metaliniai loviai	Jungiami prie PE arba potencialų suvienodinimo sistemos pagal projekto sprendinius.	Jungtys turi būti testinės, patikimos ir pažymėtos vietose, kuriose atliekama priežiūra.
8	Serverinės ir ryšių spintos	Visos ryšių spintos, metalinės konstrukcijos ir įrangos rėmai prijungiami prie PE tinklo.	Įžeminimo laidininkai turi būti aiškiai pažymėti ir įtraukti į vykdomąją dokumentaciją.
9	Saulės elektrinės ir AEI įranga	AEI įrangos metalinės konstrukcijos ir apsaugos įrenginiai jungiami prie įžeminimo ir potencialų suvienodinimo sistemos.	Sprendiniai derinami su žaibosaugos, viršįtampių apsaugos ir elektros tiekimo sprendiniais.
10	Lauko įranga ir metalinės atramos	Metalinės atramos, stulpai, vartai, užtvagai ir lauko elektros įranga įžeminami pagal projekto sprendinius.	Taikoma teritorijos apšvietimui, prieigos kontrolės įrangai ir kitai lauko įrangai.

11 lentelėje nurodyti reikalavimai taikomi kaip minimalūs. Jeigu projekto užduotyje, elektrotechninės, konstrukcinės, žaibosaugos, AEI, elektroninių ryšių, apsaugos ar kitose projekto dalyse nustatyti griežtesni įžeminimo arba potencialų suvienodinimo reikalavimai, taikomi griežtesni reikalavimai. Įžeminimo kontūrų, PE laidininkų, potencialų suvienodinimo jungčių, įžemintuvų, prijungimo taškų, matavimo vietų ir vykdomosios dokumentacijos sprendiniai turi būti aiškiai nurodyti projekte ir negali būti keičiami rangovo iniciatyva be Užsakovo suderinimo.

11. ŽAIBOSAUGA IR VIRŠĮTAMPIŲ APSAUGA

11.1. Išorinė žaibosauga ir rizikos vertinimas

Pastato apsaugos nuo žaibo projektas rengiamas vadovaujantis STR 2.01.06:2009 „Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo“, EN 62305 „Apsauga nuo žaibo“ ir kitais taikomais norminiais dokumentais. Žaibosaugos klasė, išorinės žaibosaugos sprendinys ir aktyvinės žaibosaugos taikymas turi būti pagrįsti rizikos vertinimu, projekto sprendiniais ir suderinti su Užsakovu.

11.2. Vidinė žaibosauga ir viršįtampių apsauga

Vidinė žaibosauga ir viršįtampių apsauga projektuojama kartu su elektros tiekimo, įžeminimo, potencialų suvienodinimo, elektroninių ryšių, apsaugos, PVS, automatikos ir AEI sprendiniais. Įvadiniuose elektros skyduose turi būti projektuojami B+C klasės viršįtampių iškrovikliai, paskirstymo skyduose – C klasės viršįtampių iškrovikliai, o jautriai elektrinei įrangai – D klasės viršįtampių apsauga prie imtuvo, kai to reikalauja įrangos ar sistemos pobūdis.

11.3. Žaibosaugos ir viršįtampių apsaugos techniniai reikalavimai

12 lentelėje pateikiami minimalūs žaibosaugos ir viršįtampių apsaugos techniniai reikalavimai. Lentelė taikoma kartu su 11.1 ir 11.2 poskyriuose nustatytais išorinės žaibosaugos, rizikos vertinimo, vidinės žaibosaugos, viršįtampių apsaugos ir sistemų suderinamumo reikalavimais.

12 lentelė

Žaibosaugos ir viršįtampių apsaugos techniniai reikalavimai

Eil. Nr.	Sritis	Privalomas sprendinys	Pagrindinės pastabos
1	Išorinė žaibosauga	Projektuojama pagal STR 2.01.06:2009, EN 62305 ir kitus taikomus norminius dokumentus.	Žaibosaugos klasė ir sprendinys nustatomi pagal rizikos vertinimą ir projekto sprendinius.
2	Aktyvinė žaibosaugos sistema	Gali būti projektuojama, jei tai pagrįsta skaičiavimais ir suderinta su Užsakovu.	Sprendinys turi būti suderinamas su pastato architektūra, stogo įranga ir įžeminimo sistema.
3	Įvadiniai elektros skydai	Montuojami B+C klasės viršįtampių iškrovikliai.	Taikoma pagrindiniam pastato elektros įvadui ir pagrindiniams skirstymo taškams.
4	Paskirstymo skydai	Montuojami C klasės viršįtampių iškrovikliai.	Įrengiami skydų lygyje pagal elektros skirstymo schemą.
5	Svarbi elektroninė įranga	Montuojami D klasės viršįtampių iškrovikliai prie imtuvo.	Taikoma serverinėms, ryšių, apsaugos, PVS, automatikos ir kitai jautriai įrangai.
6	Ryšių ir automatikos linijos	Numatomos viršįtampių apsaugos pagal įrangos ir sistemos pobūdį.	Sprendiniai derinami su elektroninių ryšių, apsaugos ir PVS projekto dalimis.
7	Saulės elektrinės ir AEI įranga	Numatomos viršįtampių apsaugos DC ir AC pusėse pagal įrangos gamintojo ir projekto reikalavimus.	Sprendiniai turi būti suderinti su išorine žaibosauga, įžeminimu ir elektros skirstymo sistema.
8	Lauko elektros įranga	Viršįtampių apsauga numatoma lauko apšvietimo, vartų, užtvarų, skaitytuvų ir kitų jautrių lauko įrenginių grandinėse, jei to reikia pagal riziką.	Apsaugos sprendiniai parenkami pagal kabelių ilgius, įrangos jautrumą ir žaibo poveikio riziką.
9	Ryšių įvadai į pastatą	Ryšių ir duomenų linijų viršįtampių apsaugos numatomos įvado vietoje arba įrangos spintoje.	Sprendiniai derinami su elektroninių ryšių ir kibernetinio saugumo projekto sprendiniais.
10	PVS ir automatikos valdikliai	Jautriai PVS ir automatikos įrangai numatomos vietinės viršįtampių apsaugos.	Apsauga turi būti parenkama pagal įrangos gamintojo reikalavimus ir sistemos svarbą pastato eksploatacijai.

12 lentelėje nurodyti sprendiniai turi būti vertinami kaip minimalūs reikalavimai. Jeigu konkrečios įrangos gamintojas, projekto skaičiavimai arba rizikos vertinimas nustato griežtesnius reikalavimus, taikomas griežtesnis sprendinys.

12. SĄVOKOS IR SANTRUMPOS

13 lentelėje pateikiamos dokumente vartojamos sąvokos ir santrumpos, reikalingos vienodam techninių reikalavimų supratimui.

13 lentelė

Sąvokos ir santrumpos

Eil. Nr.	Sąvoka / santrumpa	Reikšmė
1	AC	Kintamoji elektros srovė.
2	AEI	Atsinaujinantys energijos ištekliai.
3	AEIIT	Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės.
4	AJS	Apšvietimo jėgos skydas.
5	Kompiuterinis 230 V lizdas	230 V kištukinis lizdas, skirtas darbo vietų kompiuterinei, monitorių, ryšių arba kitai IT įrangai maitinti. Turi būti atskiriamas spalva, paskirtimi, žymėjimu ir prijungimo grupe.
6	Buitinis 230 V lizdas	230 V kištukinis lizdas, skirtas bendrojo naudojimo, valymo, buitinei, pagalbinei arba nekritinei įrangai maitinti. Negali būti įskaičiuojamas į privalomą darbo vietos kompiuterinių lizdų kiekį.
7	Specialios įrangos 230 V lizdas	230 V kištukinis lizdas arba atskira maitinimo vieta, skirta konkrečiai technologinei, AV, apsaugos, automatikos, medicininei, virtuvės, serverinei ar kitai specialiajai įrangai pagal projekto užduotį ir gamintojo reikalavimus.
5	AS	Apšvietimo skydas.
6	DALI	Skaitmeninė adresuojama apšvietimo valdymo sistema.
7	DC	Nuolatinė elektros srovė.
8	EIIT	Elektros įrenginių įrengimo taisyklės.
9	ESE	Aktyvinė žaibosaugos sistema.
10	EVS	Elektromobilių įkrovimo infrastruktūros skydas.
11	GS	Gaisrinė sauga.
12	HDMI	Skaitmeninė vaizdo ir garso perdavimo sąsaja.
13	IK	Korpuso atsparumo mechaniniams smūgiams klasė.
14	IP	Tarptautinė prietaisų korpuso apsaugos klasė nuo dulkių ir drėgmės patekimo.
15	IPS	Įvadinis paskirstymo skydas.
16	JS	Jėgos skydas.
17	JSR	Ryšių, apsaugos ir svarbių vartotojų skydas.

Eil. Nr.	Sąvoka / sant-rumpa	Reikšmė
18	JSV	Vėdinimo ir ŠVOK įrangos jėgos skydas.
19	LAS	Lauko apšvietimo skydas.
20	LED	Puslaidininkinis šviesos šaltinis.
21	Lx / UGR / Ra	Apšvietimo kokybiniai parametrai: apšvieta, akinimo rodiklis ir spalvų atkūrimo indeksas.
22	MID	Europos matavimo priemonių direktyva.
23	NPS	Nuomininko paskirstymo skydas.
24	OCPP	Atviras komunikacijos protokolas, skirtas elektromobilių stotelių integracijai su nuotolinio valdymo platformomis.
25	PE	Apsauginis įžeminimo laidininkas.
26	PVS	Pastato valdymo sistemos maitinimo ir automatikos skydas.
27	RAS	Rezervinio arba avarinio maitinimo skydas.
28	RJ45	Duomenų perdavimo tinklo jungtis.
29	SES	Saulės elektrinės arba AEI įrangos skydas.
30	SPD	Viršįtampių apsaugos įrenginys.
31	STR	Statybos techninis reglamentas.
32	TDP	Techninis darbo projektas.
33	UPS	Nepertraukiamo maitinimo šaltinis arba jo maitinimo skydas.
34	USB-C	Universali skaitmeninė jungtis duomenims, vaizdui, garsui arba maitinimui perduoti.
35	VKS	Vartų, kelio užtvartų ir teritorijos įrangos skydas.
36	ŠVOK	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemos.