

Techninės specifikacijos

1. Bendri techniniai reikalavimai.

Šiame ir kituose susijusiuose projekto dokumentuose, tiekimo, instaliavimo bei kitų darbų paskirtis - pagaminti, išbandyti, pristatyti į vietą, sumontuoti, pademonstruoti, perduoti ir išlaikyti nurodytas sistemas užbaigtoje ir visiškai eksploatuojamoje būklėje.

Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais instaliavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti privalomi atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti šiame dokumente ar ne.

Visi elektrotechninėje projekto dalyje numatomi įrengimai, gaminiai ir medžiagos, jų montavimas, išbandymas, derinimas ir eksploatacija turi atitikti normatyvinių ir nuorodinių dokumentų sąrašė pateikiamiems normatyviniams ir teisiniams dokumentams. Taip pat visi projekte numatyti, prietaisai, įrengimai, elektros aparatūra, elektros skydai, kabeliai, montažinės medžiagos ir gaminiai, numatyti įrengti projektuojamame objekte turi būti sertifikuoti Lietuvos Respublikoje. Jie turi būti montuojami, išbandomi ir suderinami pagal jų gamintojų standartus arba technines sąlygas.

Taip pat statybos produktas laikomas tinkamu naudoti, jeigu jis atitinka darniojo standarto ar Europos techninio liudijimo reikalavimus, o kai tokių specifikacijų nėra, – nacionalinės techninės specifikacijos, pripažintos Europos Sąjungoje, reikalavimus. Jei nėra nė vienos iš minėtų specifikacijų, – statybos produktas laikomas tinkamu naudoti, jeigu jis atitinka nacionalinės techninės specifikacijos reikalavimus.

Statybos produktai, tinkami naudoti pagal paskirtį ir atitinkantys darniųjų techninių specifikacijų reikalavimus turi būti paženklinėti „CE“ ženklu.

Gaunami elektros įrengimai privalo būti patikrinti juos apžiūrint ir nustatant: komplektaciją, ar yra specialūs instrumentai, būtini įrenginio montavimui, markiravimas, atitikimas specifikacijoms ir techninėms sąlygoms. Įrengimo stovis (ar nėra pažeidimų transportuojant). Pakrovimo, iškrovimo, transportavimo ir montavimo metu negalima mechaniškai pažeisti elektros įrangos prietaisų. Jei prietaisai yra plombuoti, juos ardyti draudžiama.

Negalima montuoti deformuotų ar kitaip pažeistų elektros įrangos detalių, laidų, kabelių, kol defektai nebus pašalinti nustatyta tvarka. Tuo pačiu metu būtina patikrinti su įrenginiu gauta privaloma techninė dokumentacija, surinkimo instrukcija ir schemas.

Elektros įrengimai, kabeliai, šviestuvai ir kitos medžiagos privalo būti saugomos pagal reikalavimus, nustatytus valstybiniuose standartuose ir techninėse sąlygose.

Elektros įrangos tvirtinimo vieta ir būdas parenkamas griežtai prisilaikant techninėje dokumentacijoje pateiktų nurodymų.

Elektros montavimo darbai atliekami specialiais, tik tam skirtais įrankiais ir priemonėmis.

Siūlydamas įrangą, Rangovas Užsakovo įvertinimui turi pateikti visų siūlomų medžiagų ir įrangos katalogus, prospektus bei brėžinius. Be to, prieš pradėdamas tiekimo darbus, rangovas turi gauti Užsakovo ir Inžinieriaus-projektuotojo sutikimą dėl visų neatitikimų ir nukrypimų nuo projekto brėžinių ir specifikacijų.


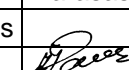
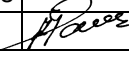
Rangovas užsakovo ar jo atstovo akivaizdoje turi išbandyti elektros instaliacijos veikimą ir suderinti su elektros įrangą priimančiomis organizacijomis. Pajungus elektros srovę, rangovas turi perduoti visą savo įrangą užsakovui.

Rangovas turi garantuoti, kad visa sistemų įranga ir medžiagos būtų tinkamos, kad būtų įvykdyti joms keliami veikimo reikalavimai. Turi būti atlikti visi elektros įrangos instaliavimui bei elektros paslaugų tiekimui būtini ir reikalingi statybiniai darbai.

Rangovas turi atsakyti už pagal kontraktą atliktą darbą, pateiktas medžiagas ir įrangą. Užbaigus sistemos perdavimą, Rangovas turi pateikti Užsakovui išsamius atitinkamus visų sistemų ir įrangos valdymo, priežiūros ir duomenų vadovus bei instrukcijas lietuvių kalba.

Baigti montuoti elektros įrengimai užsakovui privalo būti priduoti pagal aktą.

Projektas yra UAB „Eltecha“ autorinis darbas. Projekte pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms, su statomu objektu nesusijusioms šalims draudžiamas!

Atestato Nr.	UAB „Merkevičius ir partneriai“ įm/k 300610437			1F1p Sandėlio IR 1c2P laboratorijos rekonstravimas į laisvosios prieigos vaisių ir daržovių perdirbimotechnologijų modeliavimo laboratoriją Kauno r. sav., Babtų sen., Babtai, Sodų g. 5g	
5276					
0610	 Uždaroji akcinė bendrovė ELEKTROS IR AUTOMATIKOS DARBAI Veiverių g. 61C, Kaunas LT-46360 tel: +370 7391446 www.eltecha.lt			ELEKTROTECHNINĖ DALIS	
	Pareigo	Pavardė	Parašas	Data	Laida
A 374	PV	Č.Šarakauskas		2010.10	TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS A
22873	PDV	Ž. Paviržis		2010.10	
TP	Valstybės įmonė LIETUVOS AGRARINIŲ IR MIŠKO MOKSLŲ CENTRAS 1195631			MP-10-08-04-TP-E-TS	Lapas Lapų 1 21

Naudojamos medžiagos turi atitikti bet kurios inspekcinės institucijos bandymų programos ir atestavimo reikalavimus, laikantis Tarptautinės komisijos elektros įrangos taisyklių atestavimu (CEE) paskelbtų taisyklių, su sąlyga, kad jos neprieštarauja įstatymams, kuriais vadovaujasi konkurso sąlygos.

Įranga ir montavimo darbai turi atitikti pripažintą inžinierinę praktiką bei atitikti taikytinus nacionalinius normatyvus nurodytus nuorodiniuose dokumentuose.

Papildomai prie pateikiamų standartų ir saugumo normų šios specifikacijos kartu su taikytinomis projekcinėmis specifikacijomis turi apspręsti elektrinės įrangos projektavimą, gamybą, tiekimą bei derinimą.

Kai techninėse specifikacijose reikalaujama, kad medžiagos atlikimas, statyba ir kt. būtų geresnės kokybės nei reikalauja taisyklės ir normos, tuomet reikia laikytis „Techninių specifikacijų“ reikalavimų.

Bet koks neatitikimas ir prieštaravimas tarp normų, standartų ir taikymo kodų yra konsultacija tarp Užsakovo ir Rangovo objektas. Galutinis sprendimas turi būti priimamas Užsakovo.

2. Žymės ir žymėjimas.

Visa įranga ir kabeliai turi būti patikimai sužymėti pagal Lietuvos Respublikos žymėjimo sistemą ir instrukcijas. Žymėjimas turi atitikti techninę dokumentaciją. Spintų, skydų, valdymo skydų, dėžučių korpusai turi būti su žymėmis, pažymėtomis kuriai įrenginių daliai priklauso įranga. Visa ant korpuso sumontuota įranga turi būti sužymėta. Ant visos korpuso viduje sumontuotos įrangos turi būti sužymėti pozicijų numeriai. Visa įranga, sumontuota aikštelėje, turi būti su inventorinėm plokštelėm ir pozicijos numeriais, atitinkamai pagal pozicijas įrangos ir kabelių sąrašuose. Kiekviename bloke terminalai turi būti sužymėti nuosekliai. Fazių žymėjimas turi būti pagal EIT ir IEC 445 (L1, L2 ir L3).

Daugiagysliai kabeliai turi būti su kabelio žyme, o kiekviena gysla su kabelio, gyslos ir terminalo pozicijos žymėmis. Jei gyslos sujungtos į eilę, būtina žymėti pirmą ir paskutinę gyslas. Jei kabelis yra su kištuku, turi būti pažymimas jungties pozicijos numeris. Daugiagysliai kabeliai su sužymėtomis gyslomis nereikalauja papildomo žymėjimo. Jungiamieji laidai tarp įrengimų ir terminalų turi būti su terminalo pozicijos žymėmis abejuose galuose. Laidai tarp dviejų įrengimų dalių turi būti su serijos numeriais abejuose galuose.

Inventorinės plokštelės korpusų ir įrengimų žymėjimui turi būti iš juodo, baltai laminuoto plastiko. Žymes prakertant baltame sluoksnyje, gaunamos juodos žymės baltame fone. Plokštelės prisukamos varžtais arba prikniedijamos.

Individualus žymėjimas (įrengimų numeris korpuso viduje ir pan.) turi būti atliekamas nenuplaunamomis žymėmis. Šiam tikslui naudojama elastinė žymėjimo juosta.

Laidų ir kabelio gyslų žymėjimas turi būti atliekamas pastoviomis žymėmis.

Klimatinės sąlygos statybos aikštelėje.

	Maks.	Min.
1. Temperatūra	+30°C	-30°C
2. Santykinė drėgmė	80%	
3. Altitudė	100m virš jūros lygio	

3. Techniniai reikalavimai įrengimams ir medžiagoms.

3.1. Skirstomieji skydai (spintos) ir įranga montuojama skyduose

3.1.1. Magistraliniai skirstomieji skydai (spintos).

Skirti elektros energijos paskirstymui magistraliniuose kintamosios 400V/230V įtampos, 50Hz dažnio tinkluose su įžeminta neutrale ir nueinančių linijų apsauga nuo perkrovimų ir trumpo jungimo srovių. Skyduose turi būti montuojama įvadinė, paskirstymo, paleidimo ir valdymo aparatūra. Skydas privalo atlikti reikalavimus keliamus O tipo prietaisams, skirtiems eksploatuoti vidutinio klimato zonoje. Įvadiniai aparatai turi būti montuojami skydo viršutinėje dalyje, kairėje pusėje, o paskirstymo ir valdymo linijos į dešinę nuo įvadininių aparatų atskiroje skydo dalyje. Kabelių privedimas iš apačios ir (arba) iš viršaus. Tikslinama užsakant. Įvadininių aparatų gnybtai turi garantuoti reikiamo skerspjūvio kabelių gyslų prijungimą (pagal aparatų nominalias sroves).

Skydų aptarnavimas vienpusis, iš priekio. Durys turi atsідaryti ne mažiau 120° kampu ir rakinamos vidine įleidžiama spyna. Vidinėje skydo durelių dalyje, skyde prie aparatų privalo būti lentelė su ėmėjų pavadinimu, linijos paskirtimi. Apsaugos laipsnis nemažesnis kaip IP44 jei kitaip nenurodyta.

Skyduose elektriniai sujungimai atliekami variniais laidais atvirai arba plastikiniuose loveliuose. Elektros aparatūros ir prietaisų sujungimai su kabeliais ir laidais atliekami per gnybtų rinklę. Skyduose montuojamų elektros aparatūros ir prietaisų padėtis turi atitikti jų technines sąlygas. Atstumas tarp elektros aparatūros ir prietaisų su darbo metu po įtampa esančiomis atviromis dalimis turi būti nemažiau kaip 20mm. Visi skydų metaliniai elementai, metalinės elektros aparatūros dalys, darbo metu nesančios, bet galinčios atsідurti po įtampa, turi būti patikimai sujungtos su pastato įžeminimo kontūru.

Skydai turi turėti:

nulinę šyną su gnybtais kabelių ir laidų nulinių laidininkų prijungimui;

įžeminimo šyną, elektriškai sujungtą su korpusu, bei gnybtus kabelių ir laidų įžeminimo laidininkų prijungimui;

	Lapas	Lapų	Laida
MP-10-08-04-TP-E-TS	2	21	A

elektrinę izoliaciją, atlaikančią 2500 V, 50 Hz bandymo kintamą įtampą, 1 minutę;
skydas turi turėti kabelio įėjimus apačioje ir/arba viršuje;
skydas turi turėti 30% vietos rezervą išplėtimui ateityje.

Kiti reikalavimai magistraliniams skirstomiesiems skydams:

el. paskirstymo skydas turi būti metalinis iš lakštinio plieno, dažytas antikorozine danga, pritaikytas uždarams patalpoms;

šynos turi atlaikyti 25 kA trumpo jungimo srovę;

vidaus jungiamųjų laidų izoliacija 660 V įtampai;

įrenginyje montuojamų elektros aparatūros prietaisų padėtis turi atitikti jų technines sąlygas;

visi valdymo ir apsaugos aparatai privalo turėti užrašą, nurodantį scheminę priklausomybę ir paskirtį;

skydai ir paneliai su skirtinga įtampa turi turėti užrašus, nurodančius skydo paskirtį ir įtampą;

vidinėje skydo durelių dalyje, skyde prie aparatų privalo būti lentelė su ėmėjų pavadinimu, linijos paskirtimi;

prijungtos apkrovos turi būti tolygiai paskirstytos tarp fazių;

3.1.2. Grupiniai skirstomieji skydeliai.

Paskirtis - elektros energijos skirstymui grupiniuose kintamosios 400V/230 V įtampos, 50 Hz dažnio tinkluose su įžeminta neutrале bei nueinančių linijų apsaugai nuo perkrovimų ir trumpo jungimo srovių. Turi būti sumontuota įvadinė, paskirstymo ir valdymo aparatūra.

Montuojami ant sienos arba įleidžiami. Korpusas – iš smūgiams atsparios polikarbonato plastmasės. Su skaidriomis durelėmis. Įvadiniai aparatai montuojami skydo viršutinėje dalyje, nueinančios linijos - į apačią ir į viršų. Įvadinio aparato įvadiniai gnybtai turi garantuoti reikiamo skerspjūvio kabelio gyslų prijungimą (pagal aparato nominalią srovę).

Skydelių aptarnavimas vienpusis iš priekio, durys turi atsidaryti ne mažiau 120°, apsaugos laipsnis nuo IP30 iki IP54 - priklausomai nuo patalpos, kurioje jie montuojami, kategorijos.

Skydeliai turi turėti:

nulinę šyną su gnybtais kabelių ir laidų nulinių laidininkų prijungimui;

įžeminimo šyną, elektriškai sujungtą su korpusu, bei gnybtus kabelių ir laidų įžeminimo laidininkų prijungimui;

elektrinę izoliaciją, atlaikančią bandymo 2500 V, 50 Hz kintamą įtampą 1 minutę;

Kiti reikalavimai:

šynos turi atlaikyti smūginę 6 kA trumpo jungimo srovę,

vidaus jungiamųjų laidų izoliacija įtampai 660 V.

Visi skydai komplektuojami pagal projekte pridėtas principines schemas arba žiniaraštyje pateiktus duomenis

3.2. Apsauginė ir valdymo aparatūra, montuojama skyduose (spintose) ir skydeliuose.

3.2.1. Automatiniai jungikliai.

Naudojami paskirstymo linijų įjungimui ir atjungimui (6...30 kartų per parą). bei linijų apsaugai nuo perkrovimų ir trumpo jungimo srovių.

Pagrindiniai reikalavimai:

- jėgos grandinių įtampa - 400/230 V, 50 Hz;
- jėgos grandinių polių skaičius 1 arba 3;
- su maksimalios srovės atkabikliais (apsauga nuo perkrovimų ir trumpo jungimo srovių);
- be laisvų blok-kontaktų;
- su pavara arba be pavaros (nurodyta medžiagų poreikio žiniaraštyje);
- stacionaraus išpildymo;
- apsaugos laipsnis IP20;
- pritaikyti dirbti prie aplinkos temperatūros +5...+40 °C, santykinė drėgmė - 80 %;
- atjungimo galia – grupiniuose skydeliuose 6 kA (25 kA MPS skyduose);
- darbo režimas - ilgalaikis;
- indikacija „įjungtas - išjungtas“.

3.2.2. Automatiniai jungikliai skirti elektros variklių apsaugai

Automatiniai jungikliai skirti elektros variklių apsaugai. Naudojami automatiniam el. energijos tiekimo atjungimui perkrovus variklį ar nuo trumpo jungimo srovių.

Pagrindiniai reikalavimai:

- jėgos grandinių įtampa – 400 V, 50 Hz;
- jėgos grandinių polių skaičius – 3;
- su maksimalios srovės atkabikliais (apsauga nuo perkrovimų ir trumpo jungimo srovių);
- su apsaugos nuo įtampos sumažėjimo modulių;
- su reguliuojamu poveikio nuo perkrovos srovės nustatymu;

	Lapas	Lapų	Laida
MP-10-08-04-TP-E-TS	3	21	A

- be laisvų blok kontaktų;
- be pavaros;
- stacionaraus išpildymo;
- apsaugos laipsnis IP20;
- pritaikyti dirbti prie aplinkos temperatūros +5 °C iki +40 °C, santykinė drėgmė - 80 %;
- atjungimo galia – 6 kA (25 kA MPS skyduose);
- darbo režimas – ilgalaikis;
- indikacija „įjungtas - išjungtas“.

3.2.3. Apsauginiai srovės nuotėkio aparatai.

Naudojami automatiniam el. energijos tiekimo atjungimui, atsiradus nuotėkio į žemę rovei.

Pagrindiniai reikalavimai:

- jėgos grandinių įtampa – 400/230 V, 50 Hz;
- jėgos grandinių polių skaičius 1 arba 3;
- be laisvų blok - kontaktų;
- be pavaros;
- stacionaraus išpildymo;
- apsaugos laipsnis IP 20;
- pritaikyti dirbti prie aplinkos temperatūros +5...+40 °C, santykinė drėgmė - 80 %;
- darbo režimas – ilgalaikis;
- indikacija „įjungtas - išjungtas“;
- su „TEST“ mygtuku;
- nominali nuotėkio srovė – 10mA, 30mA arba 300mA kaip nurodyta brėžiniuose;
- polių skaičius – 2 arba 4.

3.2.4. Automatiniai jungikliai su nepriklausomu atkabikliu

Automatiniai jungikliai su nepriklausomu atkabikliu. Naudojami apsaugai nuo perkrovimų ir trumpo jungimo srovių ir automatiniam el. energijos tiekimo atjungimui.

Pagrindiniai reikalavimai:

- polių skaičius – 1 arba 3;
- jėgos grandinių įtampa ~400/230V, 50Hz;
- nepriklausomo atkabiklio ritė, ~230V, 50Hz;
- atjungimo galia – 6 kA (25 kA MPS skyduose);
- indikacija „įjungtas - išjungtas“;
- apsaugos laipsnis IP20.

3.2.5. Apkrovos jungikliai.

Naudojami el. energijos tiekimo mechaniškam atjungimui tekant darbinėms srovėms.

Pagrindiniai reikalavimai:

- polių skaičius – 1 arba 3;
- jėgos grandinių įtampa ~400/230V, 50Hz;
- indikacija „įjungtas/išjungtas“;
- apsaugos laipsnis IP20;
- atsparumas trumpo jungimo srovėms – 6 kA;
- darbo aplinkos temperatūra - +10...+50 °C.

3.2.6. Saugiklių kirtikliai

Naudojami matomam el. energijos tiekimo mechaniškam atjungimui ir linijų bei aparatų apsaugai nuo perkrovimo ir trumpo jungimo srovių.

Pagrindiniai reikalavimai:

- polių skaičius – 1 arba 3;
- su įstatomais ir be papildomų įrankių keičiamais tirpiaisiais saugikliais;
- jėgos grandinių įtampa ~400/230V, 50Hz;
- su matomu nutrauktu kontaktu išjungtoje būsenoje;
- apsaugos laipsnis IP20;
- atsparumas trumpo jungimo srovėms – 6 kA;
- darbo aplinkos temperatūra -10...50 °C.

3.2.7. Apkrovos jungikliai.

Naudojami el. energijos tiekimo mechaniškam atjungimui tekant darbinėms srovėms.

Pagrindiniai reikalavimai:

	Lapas	Lapų	Laida
MP-10-08-04-TP-E-TS	4	21	A

- polių skaičius –1 arba 3;
- jėgos grandinių įtampa ~400/230V, 50Hz;
- indikacija „įjungtas/išjungtas“;
- apsaugos laipsnis IP20;
- atsparumas trumpo jungimo srovėms – 6 kA;
- darbo aplinkos temperatūra - +10...+50 °C.

3.2.8. Valdymo raktai (jungikliai).

Naudojami distanciniam įrenginių valdymui, taip pat automatizavimo ir signalizacijos grandinėse.

Pagrindiniai reikalavimai:

- kontaktų skaičius – pagal poreikį;
- įtampa - 230 V;
- srovė - 10 A;
- trijų padėčių;
- užrašas, nurodantis paskirtį.

3.2.9. Kontaktoriai.

Naudojami jėgos grandinių komutacijai, apšvietimo, vėdinimo ir kt. valdymui.

Pagrindiniai reikalavimai:

- polių skaičius – 3 + papildomi kontaktai;
- pagrindinių jėgos grandinių įtampa ~400/230V, 50Hz;
- valdymo grandinės įtampa ~230V, 50Hz;
- kategorija AC1, AC3;
- visi kontaktai viena laiko veikimo;
- padėties indikacija;
- apsaugos laipsnis IP20;
- ilgaamžiškumas –1 mln. ciklų;
- darbo aplinkos temperatūra - +10...+50 °C.

3.2.10. Indikacinės lemputės.

Naudojamos įrenginių valdymo, automatizavimo ir signalizacijos grandinėse. Lempučių paskirtis signalizuoti apie įrenginio būseną.

Indikacinių lempučių spalva:

- žalia; (normalus darbas, įjungta ir t.t.)
- raudona (avarija)

Pagrindiniai reikalavimai:

- 230 V; 2...4 W;
- užrašas, nurodantis paskirtį.

3.2.11. ARĮ schema

ARĮ montuojama magistraliniuose skirstomuosiuose skyduose.

Pagrindinės funkcijos:

- maitinti pagrindinio skirstomojo skydo įvadus nuo atskirų įvadų esant normaliam darbo režimui;
- dingus įtampai nors viename įvade, automatiškai įjungti rezervinį įvadą;
- kai įtampa atsiranda abiejuose skydo įvaduose, sekcijinis jungiklis automatiškai atjungiamas;
- ARĮ turi neleisti įjungti sekcijinio jungiklio, kai įtampa yra abiejuose įvaduose;
- signalizuoti būdinčiam personalui, kai nors viename įvade nėra įtampos;
- mechaniškai blokuoti neleistinus skydo įvadų ir sekcijos sujungimus.

Kiti reikalavimai ARĮ schemai:

- maitinimo įtampos kontrolė atliekama specializuotomis įtampos kontrolės relėmis su reguliuojamais nustatymais;
- valdymo logika išpildoma programuojamo loginio valdiklio pagrindu;
- turi persijungti valdymui automatinio / rankiniu režimais.

3.2.12. Modulinis viršįtampių ribotuvas

Modulinis viršįtampių ribotuvas skirtas techninių įrenginių apsaugai nuo viršįtampių, atsirandančių žaibo išlydžiui pataikius į elektros tiekimo linijas arba pastatus, bei nuo komutacinių viršįtampių. Įrengiamas pastatuose, žemosios įtampos vienos arba trijų fazių elektros tinkle.

Pagrindiniai reikalavimai:

- maksimali leistina įtampa - 230...275V;
- vardinė smūginė srovė - 15...40kA;

MP-10-08-04-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	21	A

- užvėlinimo laikas - 25 ns;
- apsaugos lygis, kai srovė 15kA - (8/20) 1,35kV
- apsaugos lygis, kai srovė 40kA - (8/80) 4kV;
- montuojamas ant 35 mm šynos moduliniame korpuse;
- su vizualiu pažeidimo indikatoriumi.

3.3. Kiti įrenginiai

3.3.1. Srovės transformatoriai

Srovės transformatoriai. Gali būti panaudojami apsaugai, kontrolei ir matavimams. Matavimo reikalams naudojami srovės transformatoriai turi būti 0,5S klasės ir suprojektuoti įsisotinimui prie tokios pakankamai mažos pirminės srovės, kad apsaugotų antrinę grandinę nuo sugadinimo prie visų pirminės trumpo jungimo srovės reikšmių iki pat pirminės grandinės trumpalaikio šiluminio nominalo reikšmės. Kiekvieno srovės transformatoriaus įtampa / srovės nominalai turi būti ne mažesni kaip prijungta instaliuota darbinė apkrova. Kiekvieno srovės transformatorių komplekto antrinės apvijos turi būti įžemintos viename taške per lengvai prieinamą varžtinį atjungiamą - sujungiamą

3.3.2. Pažeminantysis transformatorius.

Skirtas kilnojamo elektrinio apšvietimo maitinimui. Montuojamas skyde kuris tvirtinamas ant sienos. Pagrindiniai techniniai parametrai:

- skydo apsaugos laipsnis IP44;
- vienfazis;
- pirminės apvijos įtampa – AC 230 V;
- antrinės apvijos įtampa – AC 36 V;
- galia - 250 VA;
- su įmontuotais apsauginiais komutaciniais aparatais pirminėje ir antrinėje grandinėse;
- su vienu arba daugiau ~12 V el. lizdų;
- ~12 V kištukinis el. lizdas neturi tikt kitokios įtampos kištukams;
- tuščios eigos srovė < 0,22 Inom;
- trumpo jungimo įtampa < 7%;
- naudingo veikimo koeficientas > 0,6;
- bandymo įtampa tarp apvijų 4000V, 50 Hz;
- transformatorius skirtas ilgalaikiam darbo režimui;

Jeigu antrinė transformatoriaus apvija neįžeminama transformatorius prie ~230 V tinklo privalo būti prijungtas per srovės nuotėkio apsauginį aparatą !

3.3.3. Sutemų jutiklis.

Skirtas įjungti šviestuvus pagal nustatytą apšvietimo lygį. Naudojama teritorijos apšvietimo valdymui. Tiekiamas komplekte su fotoelektriniu elementu.

Pagrindiniai reikalavimai:

- modulio montavimo ant standartinio DIN bėgelio;
- apsaugos laipsnis IP 20 (IP 55 išorinio fotoelemento);
- reguliuojamas apšvietimo jautrumas nuo 0,5 iki 200 lx;
- įtampa 230/240V;
- dažnis 50/60Hz;
- komutuojama galia AC - 2000VA;
- vardinė kontaktų srovė AC - 10A.

3.3.4. Programuojamas laikrodis.

Skirtas įjungti šviestuvus pagal nustatytą programą. Naudojama lauko ir reklamos apšvietimo valdymui. Montuojamas paskirstymo skyde

Pagrindiniai reikalavimai:

- modulio montavimo ant standartinio DIN bėgelio;
- apsaugos laipsnis IP 20;
- ne mažiau kaip 2 valdymo kanalų;
- su LCD displejumi;
- savaitinio 24 val. programavimo;
- įtampa 230/240V;
- dažnis 50/60Hz;
- komutuojama aktyvinė galia AC - 2000VA;
- vardinė kontaktų srovė AC - 10A.

	Lapas	Lapų	Laida
MP-10-08-04-TP-E-TS	6	21	A

3.4. Rezervinė elektros stotis.

Konteinerinio išpildymo, skirta montuoti lauke, neįrengiant specialių konstrukcijų. Variklis ir generatorius sumontuoti ant bendro bazinio rėmo su virpesių slopintuvais.

3.4.1. Bendra techninė charakteristika:

- elektrinė galia: **60kVA**;
- leistina 1 val. trukmės perkrova kas 12 val. darbo: 110%
- $\cos \varphi$: 0,8;
- įtampa : 400/230 V;
- dažnis : 50 Hz;
- apsauga nuo perkrovų ir trumpojo jungimo: gamyklinio parinkimo automatinis jungiklis
- apsisukimų sk.: 1500 1/min;
- pasirengimo darbui (iki įtampos padavimo vartotojams) laikas: ≤ 30 sek.
- autonominio darbo laikas dirbant vardine galia: 3 val.
- darbinė aplinkos temperatūra: -35°C $+50^{\circ}\text{C}$;

Visa agregatinės konstrukcija turi būti pritaikyta ištekėjusiai alyvai surinkti, taip pat ji nudažoma atspariais alyvai dažais. Įrenginių arba jų dalių konstrukcija privalo būti sertifikuota Lietuvoje.

3.4.2. Variklis. Techniniai duomenys:

- variklio tipas: dyzelinis/banžininis, keturtaktis;
- degimo procesas: tiesioginis įpurškimas;
- aušinimas: neužšalantiu iki -35°C skysčiu;
- paleidimas: elektriniu starteriu;
- starterinė baterija: turi be papildomos įkrovos paleisti variklį mažiausiai 3 kartus iš eilės.

3.4.3. Generatorius:

Trifazis sinchroninis generatorius, savaiminė aušinimo sistema, be šepetėlių, su automatine stabilizacija, su nuliniu tašku, išvestu ir iš karto po to sujungtu su darbiniumi žeminiu.

Techniniai duomenys

- įtampa: 400/230 V;
- įtampos reguliavimo tikslumas: 0,5 %;
- galingumas : 60kVA;
- $\cos \varphi$: 0,8;
- leistina 1 val. trukmės perkrova kas 12 val. darbo: 110%;
- dažnis: 50 Hz;
- sūkių skaičius: 1500 1/min

3.4.4. Dyzelinė elektros stoties automatikos spinta.

Spinta reikalinga rezervinės el. stoties su visais papildomais įrenginiais valdymui ir kontrolei. Su integruota valdymo piane, su automatiniumi paleidimu dingus įtampai ir automatine įvadų komutacija. Su rankinio valdymo galimybe. Pastatoma šalia generatoriaus arba ant bendro su generatoriumi rėmo. Joje instaliuojami visi valdymo, kontrolės, signalizacijos ir matavimo prietaisai, vykdoma agregato darbo valandų apskaita.

Automatikos spintos valdymo panelė turi realiaime laike atvaizduoti tokius matavimus:

- starterinės baterijos įtampą;
- darbo val.;
- variklio temperatūrą;
- tepalo slėgį;
- variklio sukimosi dažnį;
- paleidimo bandymų skaičių.

Turi signalizuoti apie šiuos avarinius režimus:

- nepavykęs pasileidimas;
- per žemas tepalo slėgis;
- perkaitimas;
- per aukšta ar per žema baterijos įtampa;
- baterijos įkroviklio gedimas;
- per aukšta ar per žema įtampa;
- per didelis ar per mažas srovės dažnis;
- generatoriaus perkrova.

Turi turėti tokias valdymo funkcijas:

- paleidimo mygtukas ir indikatorius;

	Lapas	Lapų	Laida
MP-10-08-04-TP-E-TS	7	21	A

- stabdymo mygtukas ir indikatorius;
- automatinio režimo mygtukas ir indikatorius;
- signalinių lempučių kontrolės mygtukas;
- aliarminių pranešimų dešifravimų mygtukas;
- meniu navigacijos mygtukai;
- avarinio stabdymo mygtukas.

3.5. Vidaus elektros instaliacija

3.5.1. Šviestuvai, pagrindiniai reikalavimai

Šviestuvai skirti paskirstyti šviesos srautą erdvėje, užtikrinti elektrinį lempų prijungimą prie tinklo bei jų stabilų darbą, fiziškai apsaugoti lempas ir jų paleidimo reguliavimo aparatus nuo aplinkos poveikio bei mechaninio pažeidimo, darbo metu.

Prieš tiekiant konkrečius firmos šviestuvus, turi būti atliktas apšvietimo šviesotechninis darbo projektas ir patikslintas jų kiekis bei išdėstymas patalpoje.

Šviestuvai turi būti pateikti su visomis jų pakabinimui, montavimui skirtomis medžiagomis.

Šviestuvai turi būti pateikti su reikiamo tipo lempomis. Priimtinos tik tos lempos, kurių neribotą kiekį galima laisvai įsigyti Lietuvoje, specialiai jų neužsakant.

Šviestuvų dizainas ir konkrečios montavimo vietos turi būti derinama su Užsakovu ir architektais. Patalpų apšvietimui turi atitikti higienos normą HN 98:2000 „Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai“ ir Europos standartą LST EN 12464-1 „Vidaus darbo vietų apšvietimas“.

Šviestuvų konstrukcija ir išpildymas turi tikti aplinkos sąlygoms (nurodyta brėžiniuose ir žiniaraštyje). Bendro naudojimo tualetuose, personalo san. mazuose ir visose drėgnose patalpose šviestuvai turi būti įrengti laikantis saugos zonų reikalavimų.

3.5.2. Šviestuvai su liuminescencinėmis lempomis

Skirti darbui kintamos įtampos tinkle. Nominali tinklo įtampa 230 V, 50 Hz. Skirti montavimui pakabinant, paviršinio montavimo arba įleidžiami į lubas. Šviestuvai turi būti su reaktyviosios galios kompensacija, $\cos \varphi > 0,95$. Galios kompensavimo prietaisai turi būti sumontuoti į šviestuvus gamykloje.

Liuminescenciniai šviestuvai turi būti komplektuojami su mažų nuostolių elektromagnetiniais arba elektroniniais balastais

3.5.3. Evakuaciniai.

Skirti darbui kintamos įtampos tinkle. Nominali tinklo įtampa 230 V, 50 Hz. Šviestuvai su užrašu „Išėjimas“ arba evakuacijos krypties piktogramomis, tvirtinami ant sienos arba lubų 2-2,5 m aukštyje. Šviestuvai komplektuojami keitikliu ir akumuliatorių baterija. Pilnai įkrauta akumuliatorių baterija užtikrina ne mažiau 3 val. autonominį šviestuvo darbą dingus įtampai. Akumuliatorių baterijos tarnavimo laikas – ne mažiau 2 metai. Minimalūs signalinių šviestuvų gabaritai 0,38x0,194 m. Evakuacijos krypties nuorodos šviestuvai ne mažesnės kaip IP20 saugos klasės, pastoviai nedegantys. Šviestuvai turi automatiškai įsijungti įtampai sumažėjus 15% daugiau nei 0,5s. Šviestuvai privalo turėti automatinę savitinkros funkciją su diodine gedimo indikacija.

Vidutinis apšvietimas nuo evakuacinių šviestuvų turi būti ne mažesnis kaip 1 lx išėjimo kelio centre ir 0,5 lx-0,5 m į abi puses nuo išėjimo kelio centro. Didesnė nei 60 m² erdvėse turi būti užtikrintas 0,5 lx vidutinis apšvietimas, išskyrus 0,5 m nuo patalpos sienų.

Apšvietumo netolygumas neturi viršyti 40 kartų.

3.5.4. Avarinio apšvietimo šviestuvai.

Skirti darbui kintamos įtampos tinkle. Nominali tinklo įtampa 230 V, 50 Hz. Šviestuvai turi komplektuojami su kaitinamosiomis arba žemo slėgio dujų išlydžio (liuminescencinėmis) lempomis. Avarinio apšvietimo šviestuvai papildomai komplektuojami keitikliu ir akumuliatorių baterija. Keitiklis ir akumuliatorius turi atitikti šviestuvo tipą ir galią. Akumuliatorių baterijos tarnavimo laikas – ne mažiau 2 metai. Autonominio veikimo laikas su pilnai įkrautu akumuliatoriumi – ne mažiau 1 val. Šviestuvai turi automatiškai įsijungti įtampai sumažėjus 15% daugiau nei 0,5s. Avarinio apšvietimo šviestuvai turi būti ne mažesnės kaip IP20 saugos klasės.

3.5.5. Prožektorius teritorijos apšvietimui.

Šviestuvai aukšto slėgio dujų išlydžio lempoms. Skirtas teritorijos apšvietimui. Dengtas grūdintu stiklu. Dangčio fiksatoriai ir varžtai nerūdijančio plieno.

Reikalavimai prožektoriumi:

- tvirtinamas prie sienos;
- atsparus korozijai metalinis korpusas dažytas milteliniu būdu;
- asimetrinė/simetrinė optika (optika priklauso nuo šviestuvo sumontavimo padėties);
- naudojama 70-400 W aukšto slėgio dujų išlydžio lempa (nurodyta brėžiniuose);
- apsaugos klasė – ne žemiau kaip IP54;

MP-10-08-04-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	21	A

- lengvas, patogus montavimas ir aptarnavimas.

3.5.6. Kištukinis lizdas (rozetė)

Kištukiniai lizdai (rozetės) arba lizdų blokai. Paskirtis – kompiuterių, orgtechnikos, buitinių, pernešamų elektros prietaisų, vietinio elektrinio apšvietimo maitinimui nuo elektros tinklų. Atvirai ar paslėptai instaliacijai, su faziniu, nuliniu ir papildomu žemimo kontaktu. Trifaziai kištukiniai lizdai turi būti 5 kontaktų su faziniais, nuliniu ir žemimo kontaktais. Trifazių lizdų korpusas turi būti iš didelio stiprumo sunkiai degaus polikarbonato. Aukšto apsaugos laipsnio kištukiniai lizdai turi būti su ant vyrų įrengtais paviršiaus dangteliais, apsaugai nuo tiesioginio vandens patekimo ant įrenginio kontaktų.

Pagrindiniai reikalavimai:

- Vienfazių kištukinių lizdų apsaugos laipsnis IP20 - IP44.
- kintama įtampa 250V, 50 Hz,
- nominali darbinė srovė 10A, 16A
- Trifazių kištukų lizdų apsaugos laipsnis IP44.
- kintama įtampa 600V, 50 Hz,
- nominali darbinė srovė 16A, 32A

3.5.7. Jungikliai

Paskirtis - elektrinio apšvietimo ir/arba technologinio proceso valdymui. Klavišiniai jungikliai, perjungikliai vieno arba dviejų klavišų, klavišai įspaudžiami, laidai priveržiami/užspaudžiami, skirti paslėptam ar paviršiniam montavimui. Į bendrą rėmelį jungiklius draudžiama montuoti, jeigu šalia esantys jungikliai priklauso skirtingoms įtampos sistemoms.

Pagrindiniai reikalavimai:

- kintama įtampa 250V, 50 Hz,
- nominali darbinė srovė 10A, 16A
- apsaugos laipsnis IP20 iki EX – sprogioms aplinkoms.

3.6. Techniniai reikalavimai elektros kabeliams.

3.6.1. Magistraliniai ir kiti žemos įtampos kabeliai.

Žemos įtampos kabeliai skirti el. įrenginių, aparatūros ir prietaisų el. maitinimui. A kategorijos, nepalaikančia degimo izoliacija. Žemėje klojami kabeliai turi būti su XLPE izoliacija ir PVC apvalkalu. Patalpose klojami kabeliai gali būti PVC arba XLPE izoliacija ir PVC apvalkalu. Magistraliniai kabeliai turi būti su gumos mišinio užpildu.

Kabeliai gali būti su vario ar aluminio gyslomis (gyslos tipas nurodytas tinklų schemose arba planuose Kiekvienos gyslos izoliacijos spalva turi būti aiškiai pažymėta ir neturi būti naudojama jokiems kitiems tikslams:

- įžeminimas – geltona/žalia;
- neutralė – mėlyna.

Jeigu nenurodyta kitaip maitinimo sistemose su tiesiogiai įžeminta neutrė (TN-S posistemė) turi būti naudojamas 5 gyslų kabelis su 3 fazinėm gyslom, viena neutrė ir viena apsauginio įžeminimo gysla. Įvadiniai ir magistraliniai kabeliai gali būti naudojami ir 4 gyslų su 3 fazinėm gyslom ir viena neutrė, tokiu atveju įrengiamas apsauginis įžeminimas (TT posistemė). Vienfazėse sistemose turi būti naudojamas 3 gyslų kabelis su viena fazine gysla, viena neutrė ir viena apsauginio įžeminimo gysla.

Nominali kabelių įtampa 0,6/1kV. Jėgos kabeliai turi atitikti pajungiamą galingumą. Laidininkai parenkami taip, kad įtampos kritimas neviršytų 2,5% vardinės sistemos įtampos tarp transformatorinės ir įvadinės paskirstymo spintos ir 2,5% magistralėse arba grupinėse grandinėse. Griežtesni reikalavimai taikomi tada, kai to reikalauja įrangos gamintojai.

Kabeliai turi būti atsparūs ilgalaikiai 90°C temperatūrai. Trumpo jungimo metu kabeliai turi atlaikyti trumpalaikę (kol suveiks apsauginis aparatas) 150°C temperatūrą.

3.6.2. Galinė/sujungimo mova.

Naudojama kabelio sudūrimui arba užbaigimui. Gali būti skirta alyviniams, šarvuotiems ir kabeliams su plastikine izoliacija. Susidedanti iš keturių/penkių apipresuotų ant kabelių gyslų antgalių izoliuotų ir hermetizuotų storesniais vamzdeliais kurių vidinis paviršius padengtas klėjais. Analogiškai didesnio diametro termiškai susitraukiantis vamzdelis izoliuoja ir hermetizuota visus vidinius komponentus. Galinės movos gyslų ilgis 500 mm. Pagrindiniai reikalavimai:

- turi atitikti kabelio tipą;
- darbo įtampa iki 1kV;
- eksploatacijos temperatūra -25...+ 60 oC;
- atspari UV spinduliams.

MP-10-08-04-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	21	A

3.7. Ižeminimo ir žaibosaugos medžiagos

3.7.1. Aktyvusis žaibolaidis GALACTIVE

Tai įrenginys su įmontuota elektroninę įranga, sukuriama vainikinį išlydį; atvirkštinės išlydžio (kibirkšties) ilgis $\Delta L=53m$, pagal gamintojo pateiktus parametrus, skirtas apsaugoti objektą nuo žaibo smūgių. Suveikimo laikas $\Delta T=53\mu s$. Aktyvinis žaibolaidis turi būti tiesiogiai sujungtas su įžeminimo kontūru, įžeminimo kontūro varža turi būti ne mažiau už $\leq 10\Omega$. Žaibolaidis įrengiamas ir eksploatuojamas vadovaujantis STR 2.01.06:2009.

3.7.2. Įžeminimo elektrodas.

Tai $\varnothing 18$ mm plieninis strypas $L=3,0m$ elektrolitiniu metodu padengtas cinko plėvele. Jis turi aukštą atsparumą tempimams, todėl su vibraciniu plaktuku galima jį įkalti giliai į žemę. Cinko plėvelė yra 0,25mm storio ir garantuoja gerą įžeminimą. Strypų galuose esantys sriegiai, leidžia movų pagalba patikimai sujungti reikiamo ilgio įžeminimo strypus, norint gauti mažiausią varžą.

3.7.3. Jungiamoji mova.

Naudojama strypų sujungimui. Mova yra taip pagaminta, kad strypai susijungia movos viduryje ir jėga kalimo metu persiduoda ne per movą, o per strypus. Mova taip pat apsaugo strypų sriegius ir galus nuo korozijos.

3.7.4. Įkalimo galvutė.

Pagaminta iš sustiprinto plieno. Jos dėka galime naudoti vibracinius plaktukus strypų įkalimui. Galvutės matmenys yra taip parinkti, kad kalant nebūtų sugadinamos movos. Jėgos persiduoda strypu, o ne mova.

Plieninis antgalis. Pagamintas iš sustiprinto plieno, labai kietas. Montuojamas ant pirmojo įkalimo elektrodo galo. Palengvina strypo įkalimą kietame grunte.

3.7.5. Plieninis antgalis.

Pagamintas iš sustiprinto plieno, labai kietas. Montuojamas ant pirmojo įkalimo elektrodo galo. Palengvina strypo įkalimą kietame grunte.

3.7.6. Kryžminė jungtis

Šis sujungimas leidžia įžeminimo strypą sujungti su apvaliais arba plokščiais priedimais (viela, juosta). Taip pat gali tarnauti kaip užbaigiamasis (galinis) sujungimas.

3.7.7. Antikorozinė sujungimo pasta.

Naudojama, kad pasiektume gerą kontaktą tarp strypo ir movos. Montavimo metu įpilama pastos į movą ir susukama. Galima taip pat naudoti kaip sutepamąjį skystį palengvinantį įkalimo galvutės įsukimą į kiekvieno strypo movą.

3.7.8. Kontrolinė dėžutė.

Suteikia galimybę kontakto „strypas-juosta“ patikrinimui ir įžeminimo varžų kontroliniam matavimui, vėlesnės eksploatacijos metu.

3.7.9. Cinkuota juosta.

Kaip įžeminimo laidininkas naudojama karštu galvaniniu būdu apdirbta gamyklinio cinkavimo cinkuota juosta 25x4mm. (40x4 mm išoriniam įžeminimo kontūru). Žemėje paklotos cinkuotos juostos cinko storis privalo būti nemažesnės kaip 0,15mm.

3.7.10. Aliuminio viela

Naudojama kaip srovės nuvedikais. Laidininkas aliuminio viela $\varnothing 8mm$. Standartas EN AW-6101 (AlMgSi0,5) vidutinio kietumo (LS EN 50164-2). Naudojama įžeminamų dalių pajungimui prie įžeminimo kontūro. Viela tvirtinama prie sienos ar stogo laikikliais, 0,5 – 1m atstumu tarp laikiklių.

3.7.11. Tvirtinimo elementai, laikikliai, jungtys

Laidininko laikiklis stogui (skarda, šiferiui, čerpėms, t.t.) hermetizuojantis kiaurymę. Su plastikiniu laikikliu. Varžtinis laidininko Rd 8-10 laikiklis, sieninis.

3.8. Kitos medžiagos.

3.8.1. Kabelinės konstrukcijos

Visos medžiagos, užtikrinančios kabelių paklojimą, tvirtinimą, esant būtinybei - pakeitimą. Magistralinės kabelinės konstrukcijos – tai kopėčios arba lentynos, perforuotos skylėmis, užimančiomis ne mažiau kaip 30% bendro jų ploto. Kabelių kopėčios ir lentynos turi būti standartinio pločio (50, 100, 150, 200, 300, 400 mm). Vienos lentynos ilgis 2,5...3 m. Lentynos plotis ir aukštis pateiktas žiniaraštyje. Kabelinės kopėčios turi būti

	Lapas	Lapų	Laida
MP-10-08-04-TP-E-TS	10	21	A

pagamintos iš karštai cinkuoto plieno arba aliuminio. Patalpų viduje naudojamų kabelinių konstrukcijų cinkuotų paviršių cinko dangos storis - nemažiau 40 µm.

3.8.2. Instaliaciniai kanalai ir vamzdžiai.

Uždari, tvirtinami ant sienos PVC kanalai turi turėti atskirus skyrius maitinimo ir ryšių kabeliams. Juose turi būti galima montuoti jėgos ir silpnų srovių lizdus. Kanalai turi turėti galimybę pakeisti kabelius, kanalų nenuimant nuo sienos.

PVC instaliacinis vamzdis. Skirtas papildomai laidų ir kabelių mechaninei apsaugai klojant sienose ir pertvarose. Medžiaga - sunkiai degi plastmasė – polivinilchloridas. Atsparumas - daugiau nei 350N 5 cm ilgiui esant +20°C. Darbinė temperatūra - +5°...+60°C.

Lankstus vamzdis. Skirtas kabelių ir laidų paklojimui ir apsaugai. Elektros vidaus tinkluose turi būti naudojami gofruoti, iš neplastikuoto polivinilchlorido, sustiprinti, lankstūs instaliaciniai vamzdžiai skirti montuoti po tinku, virš tinko ir į betoną.

Vamzdžių savybės:

- mechaninis atsparumas - 750 N/5 cm;
- eksploatacijos temperatūra - -25 ...+ 60 oC;
- nepalaikantis degimo;
- stiprumo klasė - 3 (vidutinė).
- temperatūros klasė – 25.

3.8.3. Elektros įrenginių žymenys.

Elektros įrenginių užrašų paskirtis: elektros įrenginių operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymas bei kabelių markiravimas. Elektros įrenginių užrašai daromi ant plokštelės Plokštelės medžiaga ir ant jos esantis tekstas atsparus atmosferiniams poveikiams.

Reikalavimai galinėms movoms:

- Kietas, standus plastikas.
- Temperatūrinis režimas: -35°C...+35°C;
- Santykinė drėgmė: ≤ 95%;
- Atsparumas ultravioletiniams spinduliams

3.8.4. Priešgaisrinio sandarinimo medžiagos

Praėjimų per statybines konstrukcijas sandarinimas yra atliekamas tam, kad gaisro metu liepsna neplistų tarp atskirų patalpų tiesiogiai per neužsandarintas ertmes bei komunikacijų įvadais (vamzdžiais ir kabeliais) ir įvadų ertmėmis. Vietos kur kertamos ugniasienės turi būti kruopščiai užsandarintos medžiagomis turinčiomis tokį patį ugniai atsparumą kaip pati siena.

4. Techniniai reikalavimai įrengimams ir medžiagoms.

4.1. Įžeminimo ir žaibosaugos medžiagos

4.1.1. Aktyvusis žaibolaidis

Tai įrenginys su įmontuota elektroninę įranga, sukuriama vainikinį išlydį; atvirkštinės išlydžio (kibirkšties) ilgis $\Delta L=53m$, pagal gamintojo pateiktus parametrus, skirtas apsaugoti objektą nuo žaibo smūgių. Suveikimo laikas $\Delta T=53\mu s$. Aktyvinis žaibolaidis turi būti tiesiogiai sujungtas su įžeminimo kontūru, įžeminimo kontūro varža turi būti ne mažiau už $\leq 10\Omega$. Žaibolaidis įrengiamas ir eksploatuojamas vadovaujantis STR 2.01.06:2009.

4.1.2. Įžeminimo strypas.

Tai $\varnothing 17,2$ mm plieninis strypas $L=1,5m$ elektrolitiniu metodu padengtas 99,9% grynumo cinko plėvele, kuri molekulių lygyje nepertraukiamai susijungia su plienu. Jis turi aukštą atsparumą tempimams, todėl su vibraciniu plaktuku galima jį įkalti giliai į žemę. Cinko plėvelė yra 0,25mm storio ir garantuoja gerą įžeminimą. Strypų galuose esantys sriegiai, leidžia movų pagalba patikimai sujungti reikiamo ilgio įžeminimo strypus, norint gauti mažiausią varžą.

4.1.3. Jungiamoji mova.

Naudojama strypų sujungimui. Mova yra taip pagaminta, kad strypai susijungia movos viduryje ir jėga kalimo metu persiduoda ne per movą, o per strypus. Mova taip pat apsaugo strypų sriegius ir galus nuo korozijos.

4.1.4. Įkalimo galvutė.

Pagaminta iš sustiprinto plieno, $d=17,2mm$ strypui.. Jos dėka galime naudoti vibracinius plaktukus strypų įkalimui. Galvutės matmenys yra taip parinkti, kad kalant nebūtų sugadinamos movos. Jėgos persiduoda strypu, o ne mova.

	Lapas	Lapų	Laida
MP-10-08-04-TP-E-TS	11	21	A

4.1.5. Plieninis antgalis.

Pagamintas iš sustiprinto plieno, labai kietas. Montuojamas ant pirmojo įkalamo elektrodo galo. Palengvina strypo įkalimą kietame grunte.

4.1.6. Kryžminė jungtis

Šis sujungimas leidžia įžeminimo strypą sujungti su apvaliais arba plokščiais privedimais (viela, juosta). Taip pat gali tarnauti kaip užbaigiamasis (galinis) sujungimas.

4.1.7. Antikorozinė sujungimo pasta.

Naudojama, kad pasiektume gerą kontaktą tarp strypo ir movos. Montavimo metu įpilama pastos į movą ir susukama. Galima taip pat naudoti kaip sutepamąjį skystį palengvinantį įkalimo galvutės įsukimą į kiekvieno strypo movą.

4.1.8. Antikoroziniai dažai

Naudojami, visų srovėlaidžių, kurie sujungti tarpusavyje iš atitinkamo metalo suvirinant, suknedijant arba jungtimis, turi būti apsaugoti nuo išorinio atmosferinių poveikio (korozijos ir kt.), turi būti padengti antikorozinių dažų sluoksniu, kad neturėtų tiesioginio kontakto su aplinka.

4.1.9. Kontrolinė dėžutė.

Suteikia galimybę kontakto „strypas-juosta“ patikrinimui ir įžeminimo varžų kontroliniam matavimui, vėlesnės eksploatacijos metu.

4.1.10. Cinkuota juosta.

Naudojama kaip įžeminimo laidininkas. Karštu galvaniniu būdu apdirbta gamyklinio cinkavimo cinkuota juosta 25x4mm. (40x4 mm išoriniam įžeminimo kontūrai). Žemėje paklotos cinkuotos juostos cinko storis privalo būti nemažesnės kaip 150µm. Patalpoje įžeminimo magistralę sudaro vidiniu sienų perimetru sumontuota cinkuota plieno juosta 25x4mm (juosta rekomenduojama naudoti chemiškai neagresyvioje patalpoje). Cinkuota plieno juosta padengiama antikoroziniais dažais, geltona/žalia spalvomis.

4.1.11. Aliuminio viela

Naudojama kaip srovės nuvedikais. Laidininkas aliuminio viela Ø8mm. Standartas EN AW-6101 (AlMgSi0,5) vidutinio kietumo (LS EN 50164-2). Naudojama įžeminamų dalių pajungimui prie įžeminimo kontūro. Viela tvirtinama prie sienos ar stogo laikikliais, 0,5 – 1m atstumu tarp laikiklių.

4.1.12. Tvirtinimo elementai, laikikliai, jungtys

Laidininko laikiklis stogui (skarda, šiferiui, čerpėms, t.t.) hermetizuojantis kiaurymę. Su plastikiniu laikikliu. Varžtinis laidininko Rd 8-10 laikiklis, sieninis.

4.1.13. Stiebo laikiklis

Stiebas turi būti nuo stogo dangos nutolęs ne mažiau kaip 25cm, kad tą pasiekti naudojami stiebo laikikliai, kurie tvirtinami prie stogo dangos, o ant jų tvirtinamas aktyvinio žaibolaidžio stiebas.

5. Techniniai reikalavimai darbams.

5.1. Bendri reikalavimai elektros instaliacijos įrengimui.

Darbai turi būti vykdomi vadovaujantis STR, RSN, EIT, higienos normomis ir priešgaisrinės saugos taisyklėmis. Darbus turi vykdyti organizacija atestuota tokio pobūdžio darbams.

Elektros laidininkus tiesiti lygiagrečiai pastato architektūrinėms linijoms. Laidininkai privalo būti pritvirtinti ner rečiau kaip kas 0,5m tiesiuose trasos ruožuose ir 0,15m atstumu nuo posūkio kampo viršūnės, bei 0,05-0,1 atstumu nuo atšakų dėžučių arba aparatų (prietaisų). Draudžiama montuojant kabelius virš pakabinamų lubų kloti juos ant lubų konstrukcijų.

Vienas kitą rezervuojančius kabelius kloti tik atskiromis trasomis, išlaikant tarp jų min 0,5m atstumą.

Laidų ir kabelių pajungimo vietose būtina numatyti laido atsargą, užtikrinančią pakartotiną pajungimą jiems nutrūkus. Sujungimo vieta privalo būti prieinama apžiūrai ir remontui. Vienos gyslos laidai sujungiami juos suveržiant, suvirinant ar sulituojant. Daugiagysliai laidininkai prijungiami tikta uždėjus ir apipresavus antgalį.

Patalpose su pakabinamomis lubomis, atšakų dėžutes montuoti:

virš pakabinamų lubų, kai ertmė virš jų yra lengvai prieinama;

0,1m žemiau lubų, kai ertmė virš jų yra neprieinama.

Elektros instaliaciją įrengti ventiliacijos kanaluose arba šachtose draudžiama. Ventiliacinius kanalus ir šachtas gali kirsti pavieniai laidai ir kabeliai, pakloti plieniniuose vamzdžiuose.

MP-10-08-04-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	12	21	A

Kištukinius lizdus įrengti 0,3m aukštyje nuo grindų dangos paviršiaus, išskyrus atskirai nurodytus atvejus, ir ne arčiau 0,5m nuo atvirai nutiestų metalinių šildymo sistemos, vandentiekio bei dujotiekio vamzdynų (prietaisų).

Kompiuterinių darbo vietų instaliacinius kanalus įrengti 0,2m arba 0,8 m nuo grindų dangos, priklausomai nuo baldų išdėstymo konkrečioje patalpoje.

Žmonėms su fiziniais trūkumais skirtose patalpose kištukinius lizdus įrengti 0,85m aukštyje, ne arčiau kaip 0,5m nuo vidinio sienos kampo. Jungiklius įrengti 1,05m aukštyje nuo grindų dangos paviršiaus. Jungiklių blokus montuoti vertikaliai. Žmonėms su fiziniais trūkumais skirtose patalpose jungiklius įrengti 0,85m aukštyje, ne arčiau kaip 0,5m nuo vidinės sienos kampo.

Laidininkų tiesimui skirtus vamzdžius grindimis tiesti trumpiausiu atstumu, atsižvelgiant į kitų inžinerinių tinklų trasas. Vamzdžius grindyse tiesti tokia gylyje, kad juos dengtų mažiausiai 20mm storio betono sluoksnis. Jeigu vamzdžių susikirtimo vietose neįmanoma patenkinti aukščiau nurodyto reikalavimo, vamzdžius reikia apsaugoti didesnio diametro tūtomis iš plieninio vamzdžio arba apsaugoti kitokiu būdu.

Vamzdžius tiesti taip, kad juose negalėtų kauptis drėgmė. Vamzdžių lenkimo spinduliai turi atitikti tiesiamies laidininkams leistinus lenkimo spindulius.

Traukiant laidininkus į vamzdžius, negalima viršyti jiems leidžiamos tempimo jėgos. Vertikaliuose trasų ruožuose kas 3 – 4m vamzdžius tvirtinti nejudamai. Minėtuose ruožuose laidininkus tvirtinti kas 30m (iki 25mm² imtinai) ir kas 20m (70...150mm²), įrengiant pratraukimo dėžutes.

Skirstomuosius skydus įrengti ne arčiau 0,5m nuo vandentiekio, nuotekų šalinimo, šildymo bei dujotiekio vamzdžių. Skydus įrengti taip, kad jų viršus būtų ne aukščiau 1,7m nuo grindų dangos paviršiaus. Laidininkų skerspjūviai ir markės privalo atitikti projekte nurodytiems skerspjūviams ir markėms. Draudžiama naudoti apsaugos aparatus, kurių vardinės srovės ir apsaugos charakteristikos neatitinka projekte nurodytoms. Skirstomųjų skydų apsaugos laipsnis ir montažinė talpa turi atitikti projekte nurodytiems. Surenkant skirstomuosius skydus būtina vadovautis elektrotechnikos įrenginių įrengimo taisyklėmis bei gamintojų reikalavimais, tam kad visi skyde įrengiami komponentai būtų elektromagnetškai suderinti tarpusavyje.

Angos, esančios žemiau žemės paviršiaus, turi būti hermetizuotos pripučiamomis kameromis su hermetiko sluoksniu arba šildant susitraukiančiais riebokšliais, prieš tai įbetonavus reikiamo diametro plastikinį arba betoninį vamzdį.

Perdangų, pertvarų ir sienų kirtimo vietose, 0,3m ruože abipus kertamų konstrukcijų, kabeliai ir instaliaciniai vamzdžiai turi būti nudažyti liepsną slopinančiais apsauginiais dažais arba mišiniais, kurie, veikiami šiluminio spinduliavimo arba liepsnos, išsiplečia, sudarydami žemo šilumos laidumo apvalkalą. Prieš padengiant apsauginiais dažais arba mišiniais, kabeliai ir vamzdžiai turi būti gerai nuvalyti nuo dulkių, purvo ir riebalų likučių. Apsauginio mišinio sluoksnio storis turi atitikti gamintojo reikalavimus.

Atlikus darbus Užsakovui turi būti pateikti 3 komplektai elektros maitinimo tinklų eksploatacinės dokumentacijos su pažymėtomis KDV, kabelių klojimo trasomis, elektros instaliacijos skaičiavimais ir schemomis elektros tinklo parametrų matavimo protokolais.

5.2. Įžeminimo, potencialų išlyginimo techninės specifikacijos

5.2.1. Apibrėžimai:

Įžeminimo laidininkas – laidininkas, įžeminamą įrenginį jungiantis su įžemintuvu.

Įžemintuvas – elektrodų, jungiamųjų laidininkų ir išlyginamojo tinklo visuma.

Įžeminimo elektrodas – plokštė, strypas ar kita priemonė žemėje, skirta užtikrinti sujungimą su žeme.

Jungiamieji laidininkai – laidininkai, jungiantys elektrodus.

Įžeminimo klaida – nepageidautinas susijungimas tarp fazinio laidininko ir žemės.

Sisteminis įžeminimas – transformatoriaus neutralės susijungimas su žeme.

Apsauginis įžeminimas – atvirų laidžių dalių sujungimas su žeme, siekiant apsaugoti žmones nuo pavojingo elektros srovės poveikio.

5.2.2. Įžeminimo laidininkais gali būti:

Įžeminimui ir įnulinimui gali būti naudojami elektros grandinę užtikrinantys laidininkai ir konstrukcijos:

papildomi izoliuoti laidininkai;

specialiai nutiesti neizoliuoti metaliniai laidininkai;

metalinės pastatų konstrukcijos;

metaliniai elektros instaliacijos vamzdžiai;

metaliniai elektros instaliacijos loviai ir lentynos;

metaliniai technologiniai vamzdynai.

5.3. Bendri reikalavimai įžeminimui ir potencialų išlyginimo kontūriui.

Visos metalinės elektros įrenginių dalys, kuriose pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa ir dėl to gali nukentėti žmonės, sutrikti darbo režimas arba sugesti įrenginiai, turi būti įžemintos. Visi elektros įrenginiai arba jų elementai, kuriuos reikia įžeminti, turi būti prijungti prie įžemintuvo atskirais įžeminimo laidininkais. Neleidžiama įrenginių į įžeminimo grandinę jungti nuosekliai.

	Lapas	Lapų	Laida
MP-10-08-04-TP-E-TS	13	21	A

Įžeminimo magistralės ir laidininkai prie požeminių įžemintuvo dalių (įžeminimo kontūro, įžeminamųjų konstrukcijų) turi būti privirinami. Įžemintuvo elementams iš spalvotųjų arba jais padengtų metalų sujungimams turi būti naudojamos specialios jungtys. Įžeminimo laidininkai prie aparatų, konstrukcijų ir kt. gali būti privirtinami priveržiant varžtais arba įpresuojant. Visus sujungimus žemėje būtina atlikti suvirinimo būdu. Įžeminimo laidininkai prie aparatų, elektros mašinų korpusų, elektros konstrukcijų ir kt. gali būti pritvirtinami priveržiant varžtais arba įpresuojami.

Sujungimo kontakto plotas tarp sujungiamų detalių privalo būti nemažiau kaip du kartus didesnis už sujungiamų detalių skerspjūvį. Metalinių konstrukcijų sujungimuose, perėjimo varžos negali būti didesnės kaip 0,03 Ω.

Atvirai nutiesti įžeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos juos dengiant cinku, bei nudažyti geltona /žalia spalva. Potencialų išlyginimo tikslu tose patalpose ir įrenginiuose, kuriuose naudojami įžeminimai arba įnulinimai, statybinės ir gamybinės metalinės-gelžbetoninės konstrukcijos, visų paskirčių metaliniai vamzdynai, technologinių įrengimų korpusai ir pan. - turi būti pajungti prie įžeminimo arba įnulinimo tinklo. Tam taip pat tinka natūralios metalinės jungtys. Vietose, kuriose nėra metalinių kontaktų, tarp konstrukcijos elementų, sujungimus atlikti metalinių jungčių iš lankstaus plieno trosu pagalba.

Požeminių įvadų į pastatą vietose, reikalinga palikti įžeminimo juostos atsišakojimus požeminių metalinių vamzdynų įžeminimui.

5.4. Neutralių ir apsauginių laidininkų skerspjūvio plotas ir izoliacija

Įžeminimo laidai turi būti parinkti maksimaliai įžeminimo srovei, esant dvigubai įžeminimo klaidai. Įžeminimo laidininkų skerspjūvio plotas šiose sistemose turi būti lygus fazinio laidininko iki 16mm² plotui. Įžeminimo laidininko plotas turi būti 16mm², jeigu fazinio laidininko plotas yra 35mm². Kitais atvejais įžeminimo laidininko skerspjūvio plotas turi būti bent 50% fazinio laidininko ploto.

Elektros instaliacijos turi būti aprūpintos sisteminiu ir apsauginiu įžeminimu sutinkamai su IEC leidinio 364 reikalavimais ir EIT reikalavimais.

Pastato viduje turi būti naudojami izoliuoti, o po žeme turi būti naudojami neizoliuoti įžeminimo laidai.

Spintos, elektros prietaisų korpusai ir t.t. turi būti prijungti prie įžeminimo sistemos taip, kad jų atjungimas nenutrauktų įžeminimo grandinių.

Prijungimai prie įžeminimo sistemos turi būti atlikti užspaudžiamų antgalių arba gnybtų pagalba. Kiekviename prijungimo taške turi būti prijungtas tik vienas įžeminimo laidas.

Sujungimai ir atsišakojimai turi būti atlikti dvigubu užspaudimu, jeigu naudojami užspaudžiami antgaliai. Spintų viduje galima naudoti viengubą užspaudimą.

Koncentriniai šarvai, naudojami kaip apsauginio įžeminimo laidininkai, turi būti pažymėti geltona/žalia spalva abėjuose galuose. Kitų kabelių su apsauginio įžeminimo laidininku šis laidininkas turi būti geltonas/žalias. Geltonas/žalias laidininkas turi būti naudojamas tik kaip įžeminimo laidininkas.

5.5. Priešgaisrinė sauga.

Kabeliams kertant statybines konstrukcijas, angos tarp jų užsandarinamos nedegiomis medžiagomis nesumažinant konstrukcijos atsparumo ugniai. Kabeliams ir vamzdziams, kuriuose tiesiami laidai, kertant konstrukcijas, kabeliai iš abiejų statybinės konstrukcijos pusių po 30cm turi būti padengti ugniais atspariais dažais.

6. Saugos reikalavimai montavimo darbams

6.1. Bendrieji reikalavimai

Darbai, atsižvelgiant į darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus, atliekami vadovaujantis Saugos taisyklėmis eksploatuojant elektros įrenginius DT 11 02, Saugos ir sveikatos taisyklėmis statyboje (atliekant darbus, kurie neaprašyti Saugos taisyklėse eksploatuojant elektros įrenginius), įmonės (filialo) darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijomis bei kitais darbuotojų saugos ir sveikatos norminiais dokumentais.

Vykdyti darbus gali teoriškai ir praktiškai išmokytas elektrotechninis personalas (nustatyta tvarka atestuotas ir turintis dokumentus, kuriais suteiktos atitinkamos elektrotechninio personalo teisės).

Darbus veikiančiuose elektros įrenginiuose neelektrotechninis personalas gali vykdyti tik prižiūrimas elektrotechninio personalo asmens (asmenų). Šiuo atveju prižiūrinčiojo nurodymai darbuotojams apsaugai nuo elektros užtikrinti yra privalomi.

Elektrotechninio personalo darbuotojai yra atsakingi už saugos darbe taisyklių laikymąsi ir pažeidimus pagal jam suteiktą kvalifikaciją, kompetenciją ir teises, kurios yra apibrėžtos darbo sutartimis arba kita forma įteisintomis abipusėmis prievolėmis.

Užduotis darbams elektros įrenginiuose turi teisę duoti tik EST nustatyta tvarka apibrėžtą kompetenciją turintys elektrotechninio personalo asmenys.

Elektros įrangą gali montuoti tik profesionalūs ir kvalifikuoti elektrikai. Sumontuota įranga neturi kelti pavojaus statybvietyje dirbančiam personalui ar galintiems į ją patekti kitiems asmenims.

	Lapas	Lapų	Laida
MP-10-08-04-TP-E-TS	14	21	A

Turi būti pritvirtinti atitinkami įspėjamieji užrašai tose teritorijose, kur yra kontaktas su pavojų keliančiomis elektros įrangos dalimis tuo laikotarpiu, kol nebus baigtas jų instaliavimas. Šie užrašai turi būti lengvai pastebimi ir įskaitomi.

6.2. Saugos priemonės montuojant

Kai nedirbama, visus vamzdžius ir dėžutes reikia uždengti dangteliais ar uždaryti. Turi būti naudojami gamykliniai PVC dangteliai. Plokštės, valdymo prietaisai, komutaciniai skydai ir kita elektros įranga turi būti gerai apsaugota nuo dulkių ir mechaninių pažeidimų montavimo metu. Jei, tinkamai neapsaugojus elektros įrangos, dėl Rangovo kaltės įvyksta pažeidimai, įskaitant ir dažytų paviršių pažeidimus, Rangovas privalo pašalinti pažeidimus, atstatant ne prastesnę (geresnę) jų būklę.

6.3. Apsauga nuo elektros srovės poveikio

Dirbant elektros įrenginiuose būtina įvykdyti organizacines ir technines priemones darbo vietos paruošimui bei laikytis sąlygų:

- draudžiama priartėti prie įtampą turinčių dalių arčiau kaip B lentelėje nurodytais mažiausiais leistinais atstumais;

B lentelė. Atstumas nuo žmonių ir jų naudojamų įrankių bei įtaisų

Elektros įrenginio kintamosios srovės įtampa	Atstumas nuo žmonių ir jų naudojamų įrankių bei įtaisų (m)
Aukštesnė kaip 50 V iki 1000 V	Neprisiliesti
Aukštesnė kaip 1000 V iki 6 kV	0,4
Aukštesnė kaip 6 kV iki 35 kV	0,6
Aukštesnė kaip 35 kV iki 110 kV	1,0
Aukštesnė kaip 110 kV iki 330 kV	2,5
Aukštesnė kaip 330 kV iki 400 kV	4,0

- dirbant ant įtampą turinčių srovinių dalių ir arti jų būtina naudoti dielektrines pirštines, dielektrinius kilimėlius, dielektrinius botus arba dielektrinius kaliošus, įrankius ir prietaisus izoliuotomis rankenomis, izoliacines lazdas, saugos šalmus su apsauginiais veido skydeliais;

- nesiartinti (nesiliesti) prie nutrūkusių elektros oro linijų ar elektros linijų atvadų laidų, ant laidų užvirtusių medžių, nepriartėti arčiau 8 m iki įžemėjusio laido ar atramos oro linijose ir arčiau 4 m uždaroje skirstyklose iki įžemėjimo vietos;

- apsaugai nuo elektros lanko, kuris gali sukelti terminį nudegimą, naudoti apsauginius akinius arba apsauginį veido skydelį, dėvėti užsagstytus darbo drabužius, darbo avalynę, dielektrines pirštines, šalną. Apsaugai nuo metalo purslų vykdant suvirinimo darbus, būtina dėvėti specialius darbo drabužius, specialų apsauginį veido skydelį su šviesos filtrais, aukštai temperatūrai atsparias pirštines, darbo avalynę.

6.4. Elektrinio suvirinimo darbai

Uždaroje ir sunkiai prieinamoje erdmėje darbus privalo atlikti suvirintojas, stebimas 2 asmenų, vieno kurių kvalifikacija turi būti ne žemesnė kaip VK. Stebėtojai turi būti išorėje ir kontroliuoti atliekamų darbų saugumą. Suvirintojas privalo užsisiegti apraišus su prie jų pritvirtinta virve, kurios kitą galą turi laikyti vienas iš stebėtojų.

7. Montavimo darbai, techninės specifikacijos darbams

7.1. Skydų montavimo darbai.

Skydų montavimo darbų atlikimo kontrolė:

Kontrolės objektas	Kontroliuoja	Kaip atliekama kontrolė	Kada atliekama kontrolė
Elektrotechninių prietaisų kokybė ir atitiktis projekto techninėms specifikacijoms	SDV	Vizualiai	Prieš montavimą
Modulinių prietaisų pastatymas skydeliuose.	SDV	Vizualiai	Monvimo metu
Montavimo vietos nužymėjimas	SDV	Vizualiai	Monvimo metu
Tvirtinimo detalių montavimas	SDV	Vizualiai	Monvimo metu
Skydų montavimas į jiems skirtą vietą	SDV	Vizualiai	Monvimo

MP-10-08-04-TP-E-TS

Lapas	Lapų	Laida
15	21	A

			metu
Laidų ir kabelių galų paruošimas	SDV	Vizualiai	Monvimo metu
Įvadinųjų ir skirstomųjų laidų (kabelių) prijungimas prie modulinį prietaisų	SDV	Vizualiai	Monvimo metu
Įžeminimo grandinių sujungimas	SDV	Vizualiai	Monvimo metu
Sumontuotų laidų ir kabelių izoliacijos varžos matavimai	SDV	Megommetras kenotronas	Po sumontavimo
Atliktų darbų dokumentavimas	SDV	Vizualiai	Kasdien ir po sumontavimo

SDV-specialiųjų darbų vadovas.

Skirstomuosius skydus įrengti ne arčiau 0,5m nuo vandentiekio, nuotekų šalinimo, šildymo bei dujotiekio vamzdžių. Skydus įrengti taip, kad jų viršus būtų ne aukščiau 1,7m nuo grindų dangos paviršiaus. Laidininkų skerspjūviai ir markės privalo atitikti projekte nurodytiems skerspjūviams ir markėms. Draudžiama naudoti apsaugos aparatus, kurių vardinės srovės ir apsaugos charakteristikos neatitinka projekte nurodytoms. Skirstomųjų skydų apsaugos laipsnis ir montažinė talpa turi atitikti projekte nurodytiems. Surenkant skirstomuosius skydus būtina vadovautis elektrotechninių įrenginių įrengimo taisyklėmis bei gamintojų reikalavimais, tam kad visi skyde įrengiami komponentai būtų elektromagnetiškai suderinti tarpusavyje.

Siekiant išvengti įrengiamų aparatų tarpusavio įtakos, būtina: naudoti tik CE žymeniu ženklintus aparatus ir prietaisus, šie gaminiai atitinka EEB išleistą direktyvą 89/336, modifikuotą direktyvomis 73/23, 92/31, ir 93/68, reglamentuojančią elektromagnetinio suderinamumo (EMS) reikalavimus.

Skyduose ir rinklėse greta visų aparatų (kirtiklių, automatinųjų jungiklių ir t.t.) turi būti užrašai su linijos pavadinimu, numeriu ir paskirtimi, o greta saugiklių turi būti nurodyta tirtuko srovė.

Elektros mašinos, aparatai ir prietaisai, kurių vienetinė galia 2kW ir didesnė, turi būti prijungiami prie skirstomojo skydelio atskira elektros grandine.

Pastebėti defektai turi būti šalinami.

7.2. El. įrenginių (kištukiniai lizdai, jungikliai ir t.t.) montavimo darbai.

Kištukiniai lizdai, jungikliai ir kitos el. aparatūros montavimo darbų atlikimo kontrolė:

Kontrolės objektas	Kontroliuoja	Kaip atliekama kontrolė	Kada atliekama kontrolė
Elektrotechninių prietaisų kokybė ir atitiktis projekto techninėms specifikacijoms	SDV	Vizualiai	Prieš montavimą
Montavimo vietos nužymėjimas	SDV	Vizualiai	Monvimo metu
Tvirtinimo detalių montavimas	SDV	Vizualiai	Monvimo metu
Laidų galų paruošimas	SDV	Vizualiai	Monvimo metu
Prietaiso montavimas į jam skirtą vietą	SDV	Vizualiai	Monvimo metu
Laidų prijungimas prie prietaiso gnybtų	SDV	Vizualiai	Monvimo metu
Laidų įvedimo vietų užsandinimas	SDV	Vizualiai	Monvimo metu
Atliktų darbų dokumentavimas	SDV	Vizualiai	Kasdien ir po sumontavimo

SDV-specialiųjų darbų vadovas.

Kištukiniai lizdai, jungikliai ir kita el. aparatūra šalia įžemintų dalių (vamzdynų, šildymo radiatorių ir pan.) taip pat drėgnose patalpų zonose, montuojami laikantis EIIT taisyklių reikalavimų.

Kištukinius lizdus įrengti 0,3m aukštyje nuo grindų dangos paviršiaus, išskyrus atskirai nurodytus atvejus, ir ne arčiau 0,5m nuo atvirai nutiestų metalinių šildymo sistemos, vandentiekio bei dujotiekio vamzdynų (prietaisų).

Kompiuterinių darbo vietų instaliacinius kanalus įrengti 0,2m arba 0,8 m nuo grindų dangos, priklausomai nuo baldų išdėstymo konkrečioje patalpoje.

Žmonėms su fiziniais trūkumais skirtose patalpose kištukinius lizdus įrengti 0,85m aukštyje, ne arčiau kaip 0,5m nuo vidinio sienos kampo. Jungiklius įrengti 1,05m aukštyje nuo grindų dangos paviršiaus. Jungiklių blokus montuoti vertikaliai. Žmonėms su fiziniais trūkumais skirtose patalpose jungiklius įrengti 0,85m aukštyje, ne arčiau kaip 0,5m nuo vidinės sienos kampo.

MP-10-08-04-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	16	21	A

Prieš atiduodant naudoti el. tinklus, būtina atlikti jų išbandymą ir patikrinimą darbine įtampa. Pastebėti defektai turi būti šalinami.

7.3. Montažiniai darbai (instaliaciniai kanalai, dėžutės, vamzdžiai ir t.t.)

Montažinių darbų atlikimo kontrolė:

Kontrolės objektas	Kontroliuoja	Kaip atliekama kontrolė	Kada atliekama kontrolė
Elektrotechninių prietaisų kokybė ir atitiktis projekto techninėms specifikacijoms	SDV	Vizualiai	Prieš montavimą
Kanalų, vamzdžių tiesimo linijos, dėžučių montavimo vietos žymėjimas.	SDV	Vizualiai	Prieš montavimą
Tvirtinimo detalių montavimas	SDV	Vizualiai	Monvimo metu
Profilių, vamzdžių supjaustymas pagal ilgį.	SDV	Vizualiai	Monvimo metu
Kanalų, vamzdžių ir paskirstymo dėžučių montavimas	SDV	Vizualiai	Monvimo metu
Vamzdžių, kanalų ir dėžučių vertikalumo ir horizontalumo patikrinimas	SDV	Gulsčiuku	Monvimo metu
Vamzdžio įvedimo į pratraukimo dėžutes ir jų galų patikrinimas	SDV	Gulsčiuku	Monvimo metu
Atliktų darbų dokumentavimas:			
-darbų žurnalas, paslėptų darbų aktai	SDV		Kasdien, po sumontavimo
-darbų neatitikties, išpildymo aktai	TP		Darbų etapo pabaigoje

SDV-specialiųjų darbų vadovas.

TP- techninis prižiūrėtojas.

Kabeliniai kanalai klojami pagal projekte pateiktą dokumentaciją, kurioje nurodytas kanalų tipas ir klojimo būdas. Tarpai kanalų sandūroje nežymūs, plyšiai tarp kanalo ir sienos – užtaisyti. Kanalai montuojami taip, kad skylės (perėjimai per sienas) pilnai dengtų kanalo korpusas. Uždengiant instaliacinių kanalų dangčius, dangčių sujungimai negali sutapti su kanalų korpusų sujungimais. Elektros kištukiniai lizdai ir kita aparatūra kanaluose montuojami ne arčiau kaip 25cm nuo kanalo galo.

Ant sienų tvirtinami vamzdžiai privalo eiti lygiagrečiai pagrindinėmis statybinių konstrukcijų linijoms. Vamzdžiai tvirtinami prie pagrindo ne rečiau kaip kas 1m. Jungiami specialiomis movomis; movos pastato išorėje hermetizuojamos silikoniniu hermetiku. Laikikliai turi atitikti vamzdžio diametrą, tvirtinami ne arčiau kaip 25cm nuo vamzdžio movos.

Klojant vamzdžius grindyse užpilamo betono sluoksnis privalo būti storesnis už vamzdžio diametrą; priešingu atveju – vamzdį reikia įgilinti. Vamzdžiai jungiami specialiomis movomis; movos pastato išorėje hermetizuojamos silikoniniu hermetiku;

Pereinant iš grindų į sieną arba darant 90° kampą, privaloma naudoti gofruotas sujungimo movas; montuojant daryti smailius kampus (mažiau kaip 90°) draudžiama.

Vamzdžių klojimo trasoje, ne rečiau kaip 25m atstumu ir vamzdžių atsišakojimo vietose, montuojamos pratraukimo dėžutės. Pratraukimo dėžutės taip pat įrengiamos jei trasos atkarpoje yra daugiau negu 2 posūkiai po 90°. Pratraukimo dėžutės, montuojamos sienose arba grindyse, dangtelis turi būti vienoje plokštumoje su sienos ar grindų paviršiumi. Vamzdžiai į pratraukimo dėžutės vidų turi įlįsti 1-2cm.

Visi kabelių praėjimai per statybines konstrukcijas turi būti hermetizuojami specialiomis ugniai atspariomis medžiagomis, kabeliai papildomai ≥300mm nuo statybinių konstrukcijų turi būti apsaugoti specialiomis ugniai atspariomis medžiagomis arba dažomi ugniai atspariais dažais.

Pastebėti defektai turi būti šalinami.

7.4. Šviestuvų (prožektorių) montavimo darbai.

Šviestuvų montavimo darbų atlikimo kontrolė:

Kontrolės objektai	Kontroliuoja	Kaip atliekama kontrolė	Kada kontroliuojama
Elektrotechninių prietaisų kokybė ir atitiktis projekto techninėms specifikacijoms	SDV	Vizualiai	Prieš montavimą

MP-10-08-04-TP-E-TS

Lapas	Lapų	Laida
17	21	A

Šviestuvų montavimo vietos žymėjimas.	SDV	Vizualiai	Montavimo metu
Tvirtinimo detalių montavimas	SDV	Vizualiai	Montavimo metu
Šviestuvo montavimas	SDV	Vizualiai	Montavimo metu
Laidų ir kabelių galų paruošimas ir pajungimas	SDV	Vizualiai	Montavimo metu
Atliktų darbų dokumentavimas:			
-darbų žurnalas, paslėptų darbų aktai	SDV		Kasdien, po sumontavimo
-darbų neatitikties, išpildymo aktai	TP		Darbų etapo pabaigoje

SDV – Specialiųjų darbų vadovas.

TP- techninis prižiūrėtojas.

Šviestuvų įrengimas. Patalpose su pakabinamomis lubomis numatomi šviestuvai į gipso kartono arba T-profilio lubas (apsaugos klasė nurodyta plane). Visi apšvietimo prietaisai turi būti pateikti su įmontuotais elektros energijos koeficiento korekcijos kondensatoriais ($\cos\phi \geq 0,95$).

Projekte numatyti būtinos elektros saugos klasės ir būtino mechaninio atsparumo šviestuvai, todėl jų keitimas galimas tik gavus raštišką projekto autoriaus sutikimą.

Sieninius šviestuvus įrengti 2,2m aukštyje, jeigu šalia šviestuvo nenurodytas kitoks įrengimo aukštis. Šviestuvus virš praustuvų montuoti simetriškai praustuvų atžvilgiu.

Minimalus atstumas tarp į pakabinamas lubas įleidžiamų šviestuvų ir perdangos konstrukcijos, įskaitant šilumos bei garso izoliacijos sluoksnį, turi būti lygus 25mm. Jeigu šviestuvai yra skirti įrengimui ant degių paviršių ir paženklininti tai patvirtinančiu žymeniu, šis reikalavimas netaikytinas, minimalus atstumas tarp šoninių šviestuvų paviršių ir statybinių konstrukcijų privalo būti lygus 50mm.

Šviestuvų tvirtinimui naudoti kartu su šviestuvais tiekiamus montažinius aksesuarus, laiduojančius saugų ir patikimą atitinkamos masės šviestuvų įrengimą, bei leidžiančius prireikus juos nuimti ir vėl pakartotinai pritvirtinti.

Pastatuose – šviestuvų pajungimą reikalinga atlikti kištukinių lizdų arba gnybtų rinklių leidžiančios pajungti 4mm² laidininkus. Šviestuvus būtina pajungti taip, kad įvado vietoje laidai nebūtų mechaniškai pažeidžiami, o sujungimo kontaktai būtų apsaugoti nuo mechaninio apkrovimo. Bendro apšvietimo šviestuvų korpusų įžeminimas, kada paleidimo reguliavimo įrenginys montuojamas šviestuve, atliekamas įžeminimo – įnulinimo laidą klojant nuo artimiausios atšakojimo dėžutės.

12V įtampos apšvietimo tinklas turi būti galimai trumpesnis. Naudojant grupinį transformatorių (konverterį), atskiros tinklo šakos turi būti vienodo ilgio. Laidininkų skerspjūvį parinkti pagal leistinus įtampos nuostolius ir tinklo dažnį. Viengyslius laidininkus suvyti arba tiesi galimai arčiau vienas kito. Atstumas tarp 220V įtampos ir 12V įtampos tinklo laidininkų turi būti ne mažesnis kaip 0,1m. jeigu neįmanoma išvengti skirtingos įtampos laidininkų susikirtimo, tai jų susikirtimo kampas turi būti artimas 90°. Žemos įtampos transformatoriai (konverteriai) turi būti lengvai prieinami, įrengiami ant tvirto pagrindo, ne arčiau 0,1m nuo lubų, sienų ir kitų transformatorių bei ne arčiau 0,05m nuo įžemintų metalinių konstrukcijų (vamzdžių, ortakių) ir ne arčiau 0,3m nuo šilumos šaltinių. Be šių nurodymų reikalavimų dar būtina patenkinti gamintojo reikalavimus.

Evakuacinio – avarinio apšvietimo šviestuvus privalo įrengti projekte nurodytose vietose. Evakuacijos krypčių ženklavimui naudoti tik standartines baltos spalvos piktogramas žaliame fone. Evakuacinio – avarinio apšvietimo autonominio funkcionavimo trukmės gėba privalo atitikti projekte nurodytai trukmei. Naudojant šviestuvus, neaprupintus avarinio maitinimo moduliais, pastaruosius įrengti šviestuvuose arba ertmėje virš pakabinamų lubų, ne toliau 1,0m nuo lempos, jeigu techniniame pase nenurodytas kitoks atstumas. Avarinio maitinimo modulių prijungimą atlikti vadovaujantis kartu su moduliu tiekiamą jo prijungimo schema. Akumuliatorių įkrovimo būklės ndikatorius (šviesos diodus) įrengti gerai matomoje vietoje.

Draudžiama naudoti šviestuvus be jų sudedamųjų dalių: šviesos sklaidytuvų, ekranuojančių ir apsauginių grotelių ar pan.

Apšvietimo tinklus reikalinga išbandyti darbine įtampa įjungiant visus šviestuvus.

Elektros mašinos, aparatai ir prietaisai, kurių vienetinė galia 2kW ir didesnė, turi būti prijungiami prie skirstamojo skydelio atskira elektros grandine.

Pastebėti defektai turi būti šalinami.

7.5. Lempų keitimo darbai.

Lempų keitimo darbų atlikimo kontrolė:

MP-10-08-04-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	18	21	A

Kontrolės objektai	Kontroliuoja	Kaip atliekama kontrolė	Kada kontroliuojama
Elektrotechninių prietaisų kokybė ir atitiktis projekto techninėms specifikacijoms	SDV	Vizualiai	Prieš montavimą
Šviestuvo gaubto nuėmimas	SDV	Vizualiai	Montavimo metu
Lempos išmontavimas ir naujos sumontavimas	SDV	Vizualiai	Montavimo metu
Gaubto uždėjimas	SDV	Vizualiai	Montavimo metu
Veikimo patikrinimas	SDV	Vizualiai, srove	Montavimo metu

SDV – Specialiųjų darbų vadovas.

Pastebėti defektai turi būti šalinami.

7.6. Kabelių montavimo darbai.

Laidų ir kabelių montavimo darbų atlikimo kontrolė:

Kontrolės objektai	Kontroliuoja	Kaip atliekama kontrolė	Kada kontroliuojama
Elektrotechninių prietaisų kokybė ir atitiktis projekto techninėms specifikacijoms	SDV	Vizualiai	Prieš montavimą
Laidų ir kabelių paruošimas	SDV	Vizualiai	Prieš montavimą
Montavimo vietos žymėjimas.	SDV	Vizualiai	Montavimo metu
Tvirtinimo detalių montavimas	SDV	Vizualiai	Montavimo metu
Paskirstymo dėžučių montavimas	SDV	Vizualiai	Montavimo metu
Laidų ir kabelių tiesimas	SDV	Vizualiai	Montavimo metu
Laidų ir kabelių galų paruošimas ir pajungimas	SDV	Vizualiai	Montavimo metu
Atliktų darbų dokumentavimas:			
-darbų žurnalas, paslėptų darbų aktai	SDV		Kasdien, po sumontavimo
-darbų neatitikties, išpildymo aktai	TP		Darbų etapo pabaigoje

SDV – Specialiųjų darbų vadovas.

TP- techninis prižiūrėtojas.

Montuojant laidus ir kabelius privalo būti išpildyti šie reikalavimai:

- Pakloti kabeliai privalo turėti ilgio atsargą, pakankamą kompensuoti galimą sėdimą ir temperatūrinių deformacijų kompensavimą.
- Visi laidų galai pajungiami prie šviestuvo, automato, skydelio ir panašiai, turi turėti pakankamą ilgio atsargą pakartotinam pajungimui nutrūkus laidui.
- Kabeliai pakloti horizontaliai sienomis, perdenginiu ir pan. privalo būti įtvirtinti galiniuose taškuose, tiesiogiai prie galinės movos, abiejose išlinkimų pusėse, prie sujungimo movų.
- Kabeliai pakloti vertikaliai konstrukcijomis, sienomis siekiant išvengti apvalkalo deformacijos, privalo tvirtintis prie kiekvienos konstrukcijos.
- Mažiausias leistinas kabelio išlenkimo spindulys negali būti didesnis už spindulį, nurodytą kabelio techninėse sąlygose.

Magistraliniai ir skirstomieji vidaus tinklai atliekami variniais kabeliais su PVC ir XLPE izoliacija paklojant juos atvirai cinkuoto plieno loveliuose, paslėptai 2,5 val. ugniai atsparumo specialiame kanale parkingo ant kopėčių

MP-10-08-04-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	19	21	A

tipo metalinių konstrukcijų, bei kabeliniuose stovuose. Visi grupiniai vidaus tinklai atliekami A kategorijos variniais kabeliais su savaime gęstančia (nepalaikančia degimo) izoliacija.

Visi tinklai kurie klojami pastato grindyse, lubose, kapitalinėse sienose paslėptai yra atliekami plastikiniuose montažiniuose vamzdžiuose.

Neapsaugotų laidų tvirtinimas metalinėmis apkabomis, bandažais privalo būti atliekamas naudojant izoliacines tarpines.

Angos statybinėse konstrukcijose, nutiesus kabelius, vamzdžius ir kanalus, turi būti sandarinamos ugniai atspariomis ir dujoms nelaidžiomis medžiagomis, laiduojančiomis sandarumą apibrėžtam laikotarpiui (30min., 60min, arba 90 minučių), kurios vėlesnės instaliacijos atveju gali būti lengvai pašalinamos.

Angos, esančios žemiau žemės paviršiaus, turi būti hermetizuotos pripučiamomis kameromis su hermetiko sluoksniu arba šildant susitraukiančiais riebokšliais, prieš tai įbetonavus reikiamo diametro plastikinį arba betoninį vamzdį.

Perdangų, pertvarų ir sienų kirtimo vietose, 0,3m ruože abipus kertamų konstrukcijų, kabeliai ir instaliaciniai vamzdžiai turi būti nudažyti liepsną slopinančiais apsauginiais dažais arba mišiniais, kurie, veikiami šiluminio spinduliavimo arba liepsnos, išsiplečia, sudarydami žemo šilumos laidumo apvalkalą. Prieš padengiant apsauginiais dažais arba mišiniais, kabeliai ir vamzdžiai turi būti gerai nuvalyti nuo dulkių, purvo ir riebalų likučių. Apsauginio mišinio sluoksnio storis turi atitikti gamintojo reikalavimus.

Kai laidai ir kabeliai klojami lygiagrečiai su vamzdynu, atstumas nuo laido ar kabelio iki vamzdyno turi būti ne mažesnis, kaip 100mm, o iki lengvai užsiliepsnojančių ir degių skysčių ir dujų vamzdynų – ne mažesnis kaip 400mm. Atvirai klojant laidus ir kabelius būtina įvertinti pastato ir patalpos architektūrines linijas (karnizus, plintusus ir pan.).

Pastebėti defektai turi būti šalinami.

7.7. Montažiniai darbai (metalo konstrukcijos, metalinė viela/juosta ir t.t.)

Visi gaminiai montuojami pagal projekte pateiktą dokumentaciją, kurioje nurodytas gaminių tipas ir montavimo būdas. Montuojant vadovautis STATYBOS TECHNINIŲ REGLAMENTU STR 2.01.06:2009

Montažinių darbų atlikimo kontrolė:

Kontrolės objektas	Kontroliuoja	Kaip atliekama kontrolė	Kada atliekama kontrolė
Prietaisų kokybė ir atitiktis projekto techninėms specifikacijoms	SDV	Vizualiai	Prieš montavimą
Tiesimo linijos, dėžučių montavimo vietos žymėjimas.	SDV	Vizualiai	Prieš montavimą
Tvirtinimo detalių montavimas	SDV	Vizualiai	Monvimo metu
Gaminių apdirbimas, supjaustymas pagal ilgį.	SDV	Vizualiai	Monvimo metu
Gaminių montavimas į jiems skirtas vietas	SDV	Vizualiai	Monvimo metu
Vertikalumo ir horizontalumo patikrinimas	SDV	Gulsčiu	Monvimo metu
Atliktų darbų dokumentavimas:			
-darbų žurnalas, paslėptų darbų aktai	SDV		Kasdien, po sumontavimo
-darbų neatitikties, išpildymo aktai	TP		Darbų etapo pabaigoje

SDV-specialiųjų darbų vadovas.

TP- techninis prižiūrėtojas.

Pastebėti defektai turi būti šalinami.

8. Darbuotojo veiksmai ypatingais atvejais

Darbuotojai, pastebėję, kad gali įvykti nelaimingas atsitikimas ar avarija įrenginiuose, nedelsdami turi imtis priemonių pavojų keliančioms kliūtims pašalinti, nutraukti darbus ir apie tai informuoti tiesioginį darbų vadovą.

Įvykus nelaimingam atsitikimui, nukentėjusiajam reikia suteikti pirmąją pagalbą, iškviešti gydytoją, išsaugoti nepakeistą įvykio vietą (jeigu tai negresia darbuotojų ar aplinkinių žmonių gyvybei ar sveikatai), o apie įvykį pranešti tiesioginiam darbų vadovui.

Darbai privalo būti nutraukti, jei aptinkami naudojamų mechanizmų, įtaisų ar prietaisų gedimai, turintys įtakos žmonių saugumui, kurių savo jėgomis negalima pašalinti.

MP-10-08-04-TP-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
	20	21	A

Darbuotojai privalo reikalauti, kad darbdavys aprūpintų visomis darbui reikalingomis saugos priemonėmis bei techniškai tvarkingais įrankiais ir įtaisais.

Pareigos
PDV

Vardas, pavardė
Žydrūnas Paviržis

Atestato Nr.
22873

Parašas


Data
2010.12

	Lapas	Lapų	Laida
MP-10-08-04-TP-E-TS	21	21	A