**TECHNINĖ SPECIFIKACIJA**

**„APSAUGOS SISTEMŲ STIPRINIMAS 3 LYGIO 110 KV OBJEKTUOSE“**

1. **Projekto pavadinimas:** „Apsaugos sistemų stiprinimas 3 lygio 110 kV objektuose“
2. **Užsakovas:** LITGRID AB
3. **Bendroji dalis:** 3 apsaugos lygio perdavimo tinklo objektuose įrengtos apsaugos sistemos susidėvėjusios ir technologiškai pasenusios, įdiegtos sistemos neatitinka keliamų saugos reikalavimų. Projektu „Apsaugos sistemų stiprinimas 3 lygio 110 kV objektuose“ ši problema bus išspręsta įdiegiant apsaugos sistemas į 3 apsaugos lygio perdavimo tinklo objektus  ir įjungiant jas į veikiančias apsaugos sistemas nuotoliniam valdymui ir stebėjimui.
4. **Funkciniai reikalavimai:**
   1. Pagrindiniai reikalavimai įrangai ir darbams:
      1. Projektuojamos apsaugos sistemos turi siųsti ir priimti informaciją esamu 802.3 Ethernet LAN, IP maršrutizuojamu, MPLS-VPN duomenų tinklu, naudojant TCP, unicast UDP duomenų pristatymo protokolus. Tinklo konfigūravimo ir papildymo aktyviąją telekomunikacinę įrangą konkrečiame objekte derinti su Užsakovu.
      2. Projektuojami potinkliai su parametrais reikalingais apsaugos sistemų kokybiškam funkcionavimui.
      3. Projektuojami testai ryšio kanalų projektinių parametrų įvertinimui.
      4. Projektuojami įrenginiai turi būti suderinami su atvaizdavimo ir valdymo priemonėmis apsaugos postuose bei duomenų saugyklų formatu duomenų centruose.
      5. Jeigu esamų atvaizdavimo ir valdymo priemonių panaudojimas jau neįmanomas arba jas naudojant negalima pasiekti reikalaujamų parametrų, būtina numatyti jų plėtimo priemones.
      6. Apsauginės signalizacijos sprendiniai turi atitikti 2013 m. sausio 25 d. Nr. 1-25 Lietuvos Respublikos energetikos ministro įsakymo „Dėl strateginę reikšmę nacionaliniam saugumui turinčių, Ūkio ministerijos valdymo sričiai priskirtų įmonių ir įrenginių bei kitų nacionaliniam saugumui užtikrinti svarbių įmonių fizinės saugos reikalavimų patvirtinimo“ numatytus fizinės saugos lygių reikalavimus bei ne žemesnį negu 2 saugumo lygmenį pagal LST EN50131-1 standartą.
      7. Projektuojant būtina atsižvelgti į tai, kad skirstyklos teritorijoje veikia stiprūs elektromagnetiniai laukai (susidarantys trumpųjų jungimų, komutacinių ir atmosferinių viršįtampių metu).
      8. Projektuojama įranga turi užtikrinti visų įprogramuotų parametrų išsaugojimą įtampos dingimo atveju.
      9. Turi būti numatytos sistemos nuotolinio administravimo priemonės.
      10. Objekte (ryšių patalpoje) suprojektuoti naują spintą apsaugos sistemoms, įskaitant jų elektros maitinimą.
      11. Kabelių tiesimas projektuojamas pastato viduje ir išorėje vadovaujantis Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklėmis bei kitais norminiais dokumentais.
      12. Įžeminimas ir viršįtampių apsauga projektuojama vadovaujantis Elektros įrenginių bendrųjų taisyklių (8 skyrius) reikalavimais.
      13. Projektuojamų metalinių konstrukcinių elementų paviršius turi būti apsaugotas nuo korozijos.
   2. Reikalavimai perdavimo tinklo objektų apsauginės signalizacijos sistemai:
      1. Sistema projektuojama atsižvelgiant į LST EN50131 “Pavojaus signalizavimo sistemos. Įsibrovimo pavojaus signalizavimo sistemos”, LST EN50133 “Pavojaus signalizavimo sistemos. Patekimo valdymo sistemos saugumui laiduoti”, LST EN50136 “Pavojaus signalizavimo sistemos. Pavojaus signalų perdavimo sistemos ir įrenginiai” rekomendacijas ir kitus nustatytus privalomus reikalavimus.
      2. Objekto teritorijoje esančių pastatų ir patalpų apsaugai panaudojama esama įsibrovimo pavojaus signalizavimo sistema ją išplečiant pagal poreikį.
      3. Skaitytuvas privalo palaikyti ISO/IEC 14443A, ISO/IEC 14443B ir ISO/IEC15693 reikalavimus atitinkančias korteles, būti suderinamas su HID iCLASS abipusio autentiškumo tikrinimo algoritmu naudojant 64 bitų autentiškumo raktus, turėti Wiegand sąsają.
      4. Skaitytuvai turi būti pajungti į veikiančią įeigos kontrolės sistemą ir jos serverį esantį Kauno 330 kV TP Biruliškių k., Kauno raj., dubliuojančiam duomenų centre.
      5. Kiekvienas iš jutiklių jungiamas į atskirą spindulį. Numatoma ne mažesnė, kaip 10% spindulių atsarga.
      6. Apsauginės signalizacijos sistemoje turi būti numatytas pakankamas programuojamų išėjimų skaičius valdomų kamerų prepozicijų valdymui.
      7. Sistemos nuotolinio valdymo ir atvaizdavimo programinė įranga, priklausomai nuo vartotojui suteiktų teisių, turi:
         * realiu laiku atvaizduoti aliarminius, būsenos, pažeidimo ir gedimo įvykius, nurodant įvykio laiką, vietą ir tipą, tuoj pat informuoti apie prarastą ryšį su objektu;
         * registruoti operatoriaus reagavimo į įvykį faktą, suteikiant jam laiko žymę;
         * įgalinti peržiūrėti įvykių archyvą, vykdyti įvykių paiešką;
         * rodyti objekto planą su išdėstytais jutikliais ir skirtingomis spalvomis pažymėtais suveikusiais, sugedusiais, įjungtais ir išjungtais apsaugos ruožais;
         * leisti įjungti/išjungti objekto apsaugą vieno mygtuko paspaudimu;
         * leisti įjungti/išjungti objekto teritorijos pagrindinį ir apsauginį apšvietimą.
      8. Įsibrovimo pavojaus signalizavimo sistemos ir įeigos kontrolės įvykių duomenų bazės serveriai turi talpinti ne mažiau, negu 6 mėnesių įvykius.
   3. Techniniai reikalavimai perdavimo tinklo objektų teritorijos vaizdo stebėjimo sistemai:
      1. Teritorijos apžvalgai projektuojamos valdomos ir fiksuotos kameros. Kamerų montavimo vieta ir aukštis parenkamas toks, kad apžvalga būtų maksimali. Kontrolės zonos ribos – objekto teritorijos išorinės ribos. Kamerų montavimo vieta numatoma ant apšvietimo stulpo arba kitų teritorijoje esančių konstrukcijų, konkreti montavimo vieta derinama su Užsakovo atstovais. Valdomos kameros reaguoja į perimetro pažeidimus ir automatiškai atsisuka į pažeidimo vietą. Įvažiavimo vartų ir vartelių stebėjimui įrengiamos fiksuotos kameros asmenų ir automobilių identifikavimui. Kameros jungiamos į telekomunikacinį tinklą ir vaizdo signalas perduodamas į skaitmeninį įrašymo įrenginį su vaizdo įrašų valdymo sistemos programine įranga suderinama su esama „Digifort“ programine įranga. Skaitmeninis įrašymo įrenginys turi būti suprojektuotas ir įdiegtas apsaugos sistemų spintoje ir prijungtas prie telekomunikacinio tinklo. Kamerų pajungimui prie įrašymo įrenginio projektuojamas atskiras komutatorius.
      2. Reikalavimai skaitmeniniam įrašymo įrenginiui:
         * įrašymo įrenginio valdymas ir programavimas – monitorius/klaviatūra/pelė, nuotolinis prisijungimas;
         * Windows SERVER 2012 operacinė sistema arba lygiavertė;
         * Procesorius ne blogesnių parametrų nei 4 branduolių Intel Xeon 2,13 GHZ;
         * Ne mažiau 4 GB operatyvinės atminties;
         * Ne mažiau 4 2,5 colio kietųjų diskų;
         * Ne mažiau 4TB vidinė atmintis vaizdų archyvui;
         * Turi palaikyti 0, 1, 5 ir 10 RAID lygius;
         * (Hot-swap) galimybė pakeisti kietuosius diskus neišjungiant sistemos;
         * Ne mažiau 8MB spartinančiosios atminties;
         * Ne mažiau 5 USB2 jungčių, 2 priekyje, 2 gale, 1 vidinė;
         * Turi turėti 2 Ethernet RJ-45 portą (TCP/IP l000BaseT -10/100/1000Mbps);
         * Pritaikytas montavimui į 19 colių komutacines spintas. Su visais priedais montavimui spintoje (bėgiai, tvirtinimo elementai). Aukštis 1U.
      3. Projektuojamas įrašymo įrenginio pajungimas prie telekomunikacinio tinklo stebėjimo srauto (aliarmo signalai, prisijungimas stebėjimui ir archyvo peržiūrai) perdavimui į nuotolinio monitoringo centrą ir valdymo signalų perdavimui iš nuotolinio valdymo centro, esančio apsaugos poste - Biruliškių k., Kaune.)
      4. Pagrindinės perduodamo koduoto vaizdo signalo charakteristikos:
         * registruojamo ir atvaizduojamo kadro dydis Full HD (1920x1080 );
         * signalo siuntimo sparta ne mažiau 12,5 kadrų per sekundę esant mažiausiam signalo suglaudimui;
         * suspaudimo formatas H.264.
      5. Kamerų tipas: skaitmeninės kameros, jungiamos į Litgrid AB telekomunikacinį tinklą naudojant šviesolaidinį kabelį arba kompiuterinio tinklo kabelį ir galvaninius izoliatorius. Kameros veikia režimu diena/naktis (spalvoto/ juodai- balto vaizdo).
      6. Pagrindinės valdomos kameros charakteristikos:
         * kameros skiriamoji geba ne mažiau FulL HD (1920x1080);
         * kompresijos algoritmas H.264
         * minimali apšvieta spalvotam vaizdui 0,5 lx (F1.6) esant ekspozicijai1/50s;
         * minimali apšvieta juodai baltam vaizdui 0,04 lx (F1.6) esant ekspozicijai 1/50s;
         * prie kameros prijungiamų nukreipimo į suprogramuotas pozicijas (presets) signalų skaičius – pagal projektinį poreikį, bet ne mažiau 4;
         * grįžimas į įprastą poziciją atsistačius signalui, po vienos minutės;
         * pasisukimo į iš anksto suprogramuotą poziciją greitis, ne mažiau – vertikalus 200º/s, horizontalus – 400º/s, nukreipimo tikslumas ±0,1º;
         * palaikomas apsaugos poste esančių atvaizdavimo ir valdymo priemonių naudojamas valdymo protokolas;
         * esant maksimaliam optiniam priartinimui 1,6m aukščio objektas tolimojoje kontrolės zonos riboje turi užimti visą atvaizdavimo vaizduoklyje ekrano aukštį;
         * Integruotas IR pašvietimas.
      7. Pagrindinės lauko fiksuotos kameros charakteristikos:
         * matricos dydis ne mažiau 1/3“;
         * kameros skiriamoji geba ne mažiau Full HD (1920x1080);
         * kompresijos algoritmas H.264;
         * minimali apšvieta spalvotam vaizdui 0,095 lx (F1.6) esant ekspozicijai1/50s;
         * objektyvas varifokalinis nuo 3,0 – 12 mm;
         * Integruotas IR pašvietimas;
         * turi veikti esant lauko temperatūroms nuo –30ºC iki +45ºC;
         * turi atitikti IP 65 sandarumo klasei arba lygiaverčio atsparumo standarto reikalavimus;
      8. Pagrindinės vidinės fiksuotos kameros charakteristikos:
         * matricos dydis ne mažiau 1/3“;
         * kupolinė;
         * kameros skiriamoji geba ne mažiau Full HD (1920x1080);
         * kompresijos algoritmas H.264;
         * minimali apšvieta spalvotam vaizdui 0,25 lx (F1.6) esant ekspozicijai1/50s;
         * objektyvas varifokalinis nuo 3,0 – 8,0 mm;
         * Integruotas IR pašvietimas.
         * turi atitikti IP 42 sandarumo klasei arba lygiaverčio atsparumo standarto reikalavimus.
      9. Reikalavimai įrašui:
         * įrašas skaitmeniniame įrašymo įrenginyje vykdomas nuolat 24/7 režimu;
         * vienos kameros vaizdo įrašo archyvo sparta 12,5 kadrai per sekundę, rezoliucija 1920x1080 pikseliai;
         * vaizdo įrašo archyvas 31 para;
         * turi būti įdiegta paieškos galimybė pagal datą/laiką ir įvykį;
      10. Sistema turi veikti autonomiškai dingus pagrindinei įtampai ne trumpiau kaip 4 val.
   4. Reikalavimai perdavimo tinklo objektų teritorijos judesio aptikimo sistemai:
      1. Sistema projektuojama atsižvelgiant į LST EN50131 “Pavojaus signalizavimo sistemos. Įsibrovimo pavojaus signalizavimo sistemos”, LST EN50133 “Pavojaus signalizavimo sistemos. Patekimo valdymo sistemos saugumui laiduoti”, LST EN50136 “Pavojaus signalizavimo sistemos. Pavojaus signalų perdavimo sistemos ir įrenginiai” rekomendacijas ir kitus Užsakovo nustatytus privalomus reikalavimus.
      2. Apsaugos ruožą sudaro tvoroje įpintas radiobangis kabelis skirtas perimetro apsaugos mechaninių konstrukcijų vibracijoms bei kirpimui registruoti ir pasyvūs infraraudonųjų spindulių (PIR) jutikliai kontroliuojantys teritorijoje esančių elektros perdavimo įrenginių. Judesio davikliai neturi reaguoti į teritorijoje atklystančius žvėris (imunitetas gyvūnams iki 35 kg).Teritorijoje išdėstytų jutiklių signalizacijos suveikimas formuoja valdymo signalą, nukreipiantį kameras į suveikimo vietą. Suveikus davikliui, ant pastato esantis garsinis signalizatorius nesužadinamas, reaguoja valdomos kameros, o aliarmo signalas nukreipiamas į nuotolinio monitoringo centrą apsaugos poste.
      3. Projektuojamas teritorijoje esančių jutiklių pajungimas į apsauginę centralę, pagal poreikį ją išplečiant. Kiekvienam iš jutiklių projektuojamas atskiras spindulys. Numatoma ne mažesnė, kaip 10% spindulių atsarga.
      4. Teritorijos judesio aptikimo sistema turi būti valdoma pastate esančiu centralės valdymo pulteliu ir kortelių skaitytuvu suprojektuotu ir įdiegtu prie įvažiavimo vartų ar vartelių. Skaitytuvai prijungiami prie esamos įeigos kontrolės sistemos SimpleID. Skaitytuvai privalo palaikyti Litgrid AB naudojamas HID iClass korteles.
      5. Teritorijos ir patalpų signalizacija valdomos atskirai.
      6. Sistemoje turi būti numatytas pakankamas programuojamų išėjimų skaičius valdomų kamerų prepozicijų. Valdymo signalų komutavimui naudoti relinius kontaktus.
      7. Turi būti numatytas toks lauko jutiklių montavimo būdas, kad išvengti jutiklio lango uždengimo šlapdribos ar pūgos metu, darbo temperatūra : -35С…+50C.
      8. Radiobangio kabelio sistema:
         * Kabelis - koaksialinio tipo su vidiniu polietileniniu dielektriku (analogas mechaninio konstruktyvo -- kabelis.RG58).
         * Kabelis turi turėti galimybę būti sulenktas R< 15 cm spinduliu.
         * Kabelis turi būti jungiamas tiesiogiai prie kontrolerio (procesoriaus).
         * Kabelis turi užtikrinti prie jo prijungtų procesorių (PM) maitinimą (minimaliai 4 PM).
         * Kabelis turi užtikrinti duomenų perdavimą: minimaliai iš 4 PM.
         * PM turi nustatyti aliarminio signalo generacijos vietą 3-5 m tikslumu.
         * PM turi palaikyti duomenų perdavimą RS232, RS485 ar RS422 protokolais.
         * PM privalo turėti nuotolinį parametrų valdymą ir leisti nustatyti sensorinio kabelio, prijungto prie PM jautrumą.
         * Darbo temperatūra : -35С…+50C.
5. **Darbai:**
   1. Pabradės 110 kV TP (Arnonių g. 68A, Pabradė):
      1. Demontuoti esamas 3 vaizdo stebėjimo kameras ir 7 teritorijos judesio daviklius;
      2. Įrengti 2 naujas valdomas vaizdo stebėjimo kameras;
      3. Įrengti 2 stacionarias kameras valdymo pulto patalpose (PVP ir ryšiai);
      4. Įrengti skaitmeninį įrašymo įrenginį ir pajungti į telekomunikacinį tinklą;
      5. Įrengti teritorijos judesio daviklius prie pirminių perdavimo įrenginių;
      6. Įrengti sensorinį kabelį perdavimo tinko tvoroje (~200 m).
      7. Įrengti kortelių skaitytuvą teritorijos apsaugai nuimti;
      8. Suprogramuoti Nuotolinio monitoringo centre apsaugos atvaizdavimo sistemą naujai įdiegtų įrenginių atvaizdavimui ir valdymui.
   2. VE-2 110 kV TP (Elektrinės g. 2, Vilnius):
      1. Įrengti 2 stacionarias kameras valdymo pulto patalpoje;
      2. Įrengti 2 kortelių skaitytuvus teritorijos apsaugai nuimti;
      3. Įrengti sensorinį kabelį perdavimo tinko tvoroje (~400 m).
      4. Suprogramuoti Nuotolinio monitoringo centre apsaugos atvaizdavimo sistemą naujai įdiegtų įrenginių atvaizdavimui ir valdymui.
   3. Žvėryno 110 kV TP (Paribio g. 19, Vilnius):
      1. Demontuoti esamus 4 IR ruožus teritorijoje;
      2. Įrengti 2 naujas valdomas vaizdo stebėjimo kameras;
      3. Įrengti 3 stacionarias kameras valdymo pulto patalpose (PVP, ryšiai, bakų patalpa);
      4. Įrengti skaitmeninį įrašymo įrenginį ir pajungti į telekomunikacinį tinklą;
      5. Įrengti teritorijos judesio daviklius prie pirminių perdavimo įrenginių;
      6. Įrengti sensorinį kabelį perdavimo tinko tvoroje (~200 m).
      7. Įrengti kortelių skaitytuvą teritorijos apsaugai nuimti;
      8. Suprogramuoti Nuotolinio monitoringo centre apsaugos atvaizdavimo sistemą naujai įdiegtų įrenginių atvaizdavimui ir valdymui.
   4. Benaičių VE 110 kV TP (Kretingos r. Benaičių k.):
      1. Įrengti 2 naujas valdomas vaizdo stebėjimo kameras;
      2. Įrengti 1 stacionarią kamerą valdymo pulto patalpoje;
      3. Įrengti skaitmeninį įrašymo įrenginį ir pajungti į telekomunikacinį tinklą;
      4. Įrengti teritorijos judesio daviklius prie pirminių perdavimo įrenginių;
      5. Įrengti sensorinį kabelį perdavimo tinko tvoroje (~200 m).
      6. Įrengti kortelių skaitytuvą teritorijos apsaugai nuimti;
      7. Suprogramuoti Nuotolinio monitoringo centre apsaugos atvaizdavimo sistemą naujai įdiegtų įrenginių atvaizdavimui ir valdymui.
   5. Kretingos 110 kV TP (Kretingos r. sav., Kluonalių k., J. Jablonskio 64A):
      1. Demontuoti esamas 2 vaizdo stebėjimo kameras ir 10 IR ruožų teritorijoje;
      2. Įrengti naujas valdomas vaizdo stebėjimo kameras. Preliminariai 6 kameros;
      3. Įrengti 2 stacionarias kameras valdymo pulto patalpose (PVP ir ryšiai);
      4. Įrengti skaitmeninį įrašymo įrenginį ir pajungti į telekomunikacinį tinklą;
      5. Įrengti teritorijos judesio daviklius prie pirminių perdavimo įrenginių;
      6. Įrengti sensorinį kabelį perdavimo tinko tvoroje (~400 m).
      7. Įrengti kortelių skaitytuvą teritorijos apsaugai nuimti;
      8. Suprogramuoti Nuotolinio monitoringo centre apsaugos atvaizdavimo sistemą naujai įdiegtų įrenginių atvaizdavimui ir valdymui.
   6. Pagėgių 110 kV TP (Šilutės raj. Anužių k., Beržų 8):
      1. Įrengti 2 stacionarias kameras valdymo pulto patalpoje;
      2. Suprogramuoti Nuotolinio monitoringo centre apsaugos atvaizdavimo sistemą naujai įdiegtų įrenginių atvaizdavimui ir valdymui.
   7. Kuršėnų 110 kV TP (Kuršėnai, Pramonės g., 39A):
      1. Įrengti naujas valdomas vaizdo stebėjimo kameras. Preliminariai 6 kameros;
      2. Įrengti 2 stacionarias kameras valdymo pulto patalpoje;
      3. Įrengti sensorinį kabelį perdavimo tinko tvoroje (~300 m).
      4. Įrengti kortelių skaitytuvą teritorijos apsaugai nuimti;
      5. Suprogramuoti Nuotolinio monitoringo centre apsaugos atvaizdavimo sistemą naujai įdiegtų įrenginių atvaizdavimui ir valdymui.
   8. Naujosios Akmenės 110 kV TP (Naujoji Akmenė J.Dalinkevičiaus 8B):
      1. Demontuoti esamas 6 vaizdo stebėjimo kameras, 8 IR ruožus ir 15 judesio daviklių teritorijoje;
      2. Įrengti naujas valdomas vaizdo stebėjimo kameras. Preliminariai 8 kameros;
      3. Įrengti 2 stacionarias kameras valdymo pulto patalpose (PVP ir ryšiai);
      4. Įrengti skaitmeninį įrašymo įrenginį ir pajungti į telekomunikacinį tinklą;
      5. Įrengti teritorijos judesio daviklius prie pirminių perdavimo įrenginių;
      6. Įrengti sensorinį kabelį perdavimo tinko tvoroje (~400 m).
      7. Įrengti kortelių skaitytuvą teritorijos apsaugai nuimti;
      8. Suprogramuoti Nuotolinio monitoringo centre apsaugos atvaizdavimo sistemą naujai įdiegtų įrenginių atvaizdavimui ir valdymui.
   9. Rašės 110 kV TP (J.Basanavičiaus g. 112, Utena):
      1. Demontuoti esamas 6 vaizdo stebėjimo kameras ir 16 judesio daviklių teritorijoje;
      2. Įrengti naujas valdomas vaizdo stebėjimo kameras. Preliminariai 5 kameros;
      3. Įrengti 2 stacionarias kameras valdymo pulto patalpose (PVP ir ryšiai);
      4. Įrengti skaitmeninį įrašymo įrenginį ir pajungti į telekomunikacinį tinklą;
      5. Įrengti teritorijos judesio daviklius prie pirminių perdavimo įrenginių;
      6. Įrengti sensorinį kabelį perdavimo tinko tvoroje(~200 m).
      7. Įrengti kortelių skaitytuvą teritorijos apsaugai nuimti;
      8. Suprogramuoti Nuotolinio monitoringo centre apsaugos atvaizdavimo sistemą naujai įdiegtų įrenginių atvaizdavimui ir valdymui.
   10. Ukmergės 110 kV TP (Deltuvos g. 47, Ukmergė):
       1. Įrengti naujas valdomas vaizdo stebėjimo kameras. Preliminariai 4 kameros;
       2. Įrengti 2 stacionarias kameras valdymo pulto patalpose (PVP ir ryšiai);
       3. Įrengti skaitmeninį įrašymo įrenginį ir pajungti į telekomunikacinį tinklą;
       4. Įrengti teritorijos judesio daviklius prie pirminių perdavimo įrenginių;
       5. Įrengti sensorinį kabelį perdavimo tinko tvoroje (~300 m).
       6. Įrengti kortelių skaitytuvą teritorijos apsaugai nuimti;
       7. Suprogramuoti Nuotolinio monitoringo centre apsaugos atvaizdavimo sistemą naujai įdiegtų įrenginių atvaizdavimui ir valdymui.
   11. Zarasų 110 kV TP (Zarasai, Valstiečių g., 14C):
       1. Demontuoti esamas 2 vaizdo stebėjimo kameras ir 8 judesio daviklių teritorijoje;
       2. Įrengti naujas valdomas vaizdo stebėjimo kameras. Preliminariai 5 kameros;
       3. Įrengti stacionarią kamerą valdymo pulto patalpoje;
       4. Įrengti skaitmeninį įrašymo įrenginį ir pajungti į telekomunikacinį tinklą;
       5. Įrengti teritorijos judesio daviklius prie pirminių perdavimo įrenginių;
       6. Įrengti sensorinį kabelį perdavimo tinko tvoroje(~300 m).
       7. Įrengti kortelių skaitytuvą teritorijos apsaugai nuimti;
       8. Suprogramuoti Nuotolinio monitoringo centre apsaugos atvaizdavimo sistemą naujai įdiegtų įrenginių atvaizdavimui ir valdymui.
   12. Kėdainių 110 kV TP (Kėdainiai, Šėtos g., 106):
       1. Demontuoti esamas 2 vaizdo stebėjimo kameras ir 11 judesio daviklių teritorijoje;
       2. Įrengti naujas valdomas vaizdo stebėjimo kameras. Preliminariai 6 kameros;
       3. Įrengti stacionarią kamerą valdymo pulto patalpoje;
       4. Įrengti skaitmeninį įrašymo įrenginį ir pajungti į telekomunikacinį tinklą;
       5. Įrengti teritorijos judesio daviklius prie pirminių perdavimo įrenginių;
       6. Įrengti sensorinį kabelį perdavimo tinko tvoroje (~300 m).
       7. Įrengti kortelių skaitytuvą teritorijos apsaugai nuimti;
       8. Suprogramuoti Nuotolinio monitoringo centre apsaugos atvaizdavimo sistemą naujai įdiegtų įrenginių atvaizdavimui ir valdymui.
   13. Krekenavos 110 kV TP (Panevėžio r. Iciūnų k., 4B):
       1. Demontuoti esamus 13 judesio daviklius teritorijoje;
       2. Įrengti naujas valdomas vaizdo stebėjimo kameras. Preliminariai 5 kameros;
       3. Įrengti stacionarią kamerą valdymo pulto patalpoje;
       4. Įrengti skaitmeninį įrašymo įrenginį ir pajungti į telekomunikacinį tinklą;
       5. Įrengti teritorijos judesio daviklius prie pirminių perdavimo įrenginių;
       6. Įrengti sensorinį kabelį perdavimo tinko tvoroje (~400 m).
       7. Įrengti kortelių skaitytuvą teritorijos apsaugai nuimti;
       8. Suprogramuoti Nuotolinio monitoringo centre apsaugos atvaizdavimo sistemą naujai įdiegtų įrenginių atvaizdavimui ir valdymui.
   14. Rokiškio 110 kV TP (Rokiškis, P. Cvirkos g. 10A):
       1. Demontuoti esamas 2 vaizdo stebėjimo kameras ir 10 judesio daviklių teritorijoje;
       2. Įrengti naujas valdomas vaizdo stebėjimo kameras. Preliminariai 5 kameros;
       3. Įrengti stacionarią kamerą valdymo pulto patalpoje;
       4. Įrengti skaitmeninį įrašymo įrenginį ir pajungti į telekomunikacinį tinklą;
       5. Įrengti teritorijos judesio daviklius prie pirminių perdavimo įrenginių;
       6. Įrengti sensorinį kabelį perdavimo tinko tvoroje (~300 m).
       7. Įrengti kortelių skaitytuvą teritorijos apsaugai nuimti;
       8. Suprogramuoti Nuotolinio monitoringo centre apsaugos atvaizdavimo sistemą naujai įdiegtų įrenginių atvaizdavimui ir valdymui.
6. **Kita:**
   1. Turi būti pateikti techniniai darbo projektai, įskaitant, bet neapsiribojant šia dokumentacija:
      1. įrangos išdėstymo ir kabelinių linijų brėžiniai;
      2. kabelių ir įrangos jungimo schemos;
      3. įžeminimo schemos;
      4. sistemos struktūrinės schemos;
      5. sprendinius pagrindžiantys skaičiavimai: telekomunikacinio tinklo apkrovimo, elektros tinklo galios;
      6. naudojamų IP adresų ir potinklių schema;
   2. Turi būti pateikta elektroninė projekto kopija dwg ir pdf formatu, tekstinės bylos doc formatu;
   3. Turi būti pateikta Vartotojo instrukcijos lietuvių kalba;
   4. Turi būti pateikti atskirame voke sistemų programavimo ir valdymo kodai;
   5. Turi būti pateikta Įrangos aprašymai ir montavimo/ konfigūravimo/ programavimo instrukcijos lietuvių arba anglų kalba.
   6. Tūri būti pateikta programinės įrangos licencijų sertifikatai.
   7. Numatyti plečiamos vaizdo stebėjimo sistemos mokymo kursus dviem specialistams gamintojo įgalioto atstovo mokymo centre. Tiesiogiai su apmokymų organizavimu susijusios kelionės, apgyvendinimo ir draudimo išlaidos turi būti įtrauktos į pasiūlymo kainą.
   8. Visi darbai turi būti atlikti be aukštos įtampos įrenginių atjungimo.