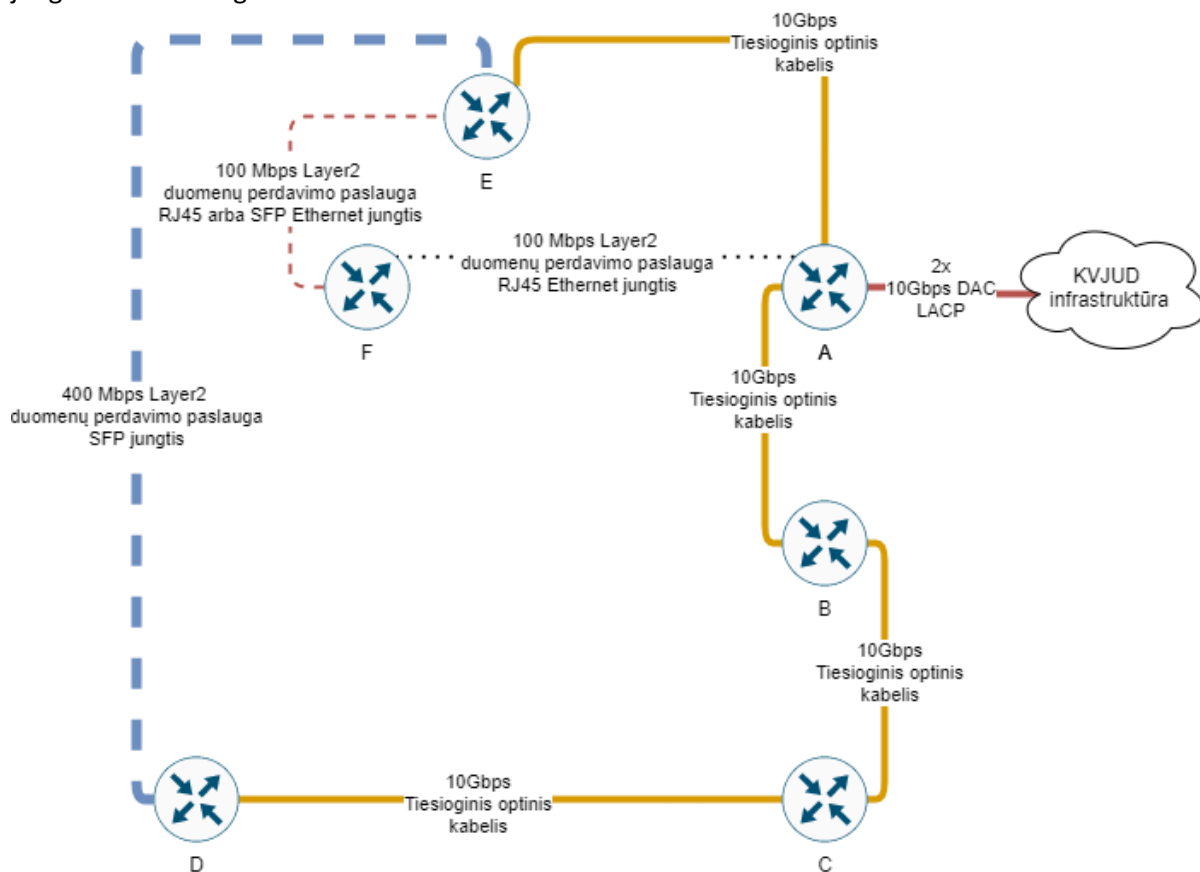


Bendri reikalavimai ir apibrėžimai

1. Pateiktuose reikalavimuose vartojamos sąvokos „turi turėti“, „turi galėti“, „turi būti galimybė“, „turi būti pritaikyta“ ir pan. reiškia, kad pateikta sistema privalo besąlygiškai užtikrinti reikalavimą, nebent pačio reikalavimo punktas nurodo kitaip. Visos su reikalavimų įgyvendinimu susijusios sąnaudos privalo būti įtrauktos į tiekėjo pasiūlymą. Tai yra, kad Pirkėjo sprendimas pasinaudoti galimybe negali būti apribotas papildomų licencijų, įrangos ir (arba) komponentų, su prijungimu, tiesiogiai nesusijusių, įsigijimo poreikiu.
2. Sprendimas turi užtikrinti skaidrų Pirkėjo VLAN lygmens (Layer 2) duomenų perdavimą. Pirkėjas turi turėti galimybę bet kokių momentu sukonfigūruoti (arba nutraukti) vieno ar kelių VLAN duomenų perdavimą į vieną, kelis arba visus objektus nedarant esminių pokyčių paties sprendimo konfigūracijoje.
3. Sprendimas turi užtikrinti aukštą tinklo magistralinės dalies patikimumą automatiškai parenkant geriausią galimą duomenų perdavimo kelią įvykus vieno objekto mazgo arba jungiančio kabelio gedimui.



1 schema. Projekto tinklo schema

4. Magistralinę dalį sudaro optiniai kabeliai tarp objektų E, A, B, C, D ir duomenų perdavimo paslauga tarp objektų D ir E (1 schema).
5. Objektas F yra atsišakojimas nuo bendros magistralės. Nepaisant to, kad į tą objektą turi būti pateikta didžioji dalis magistralinio tinklo VLAN, du jo duomenų perdavimo kanalai yra skirti užtikrinti šio objekto patikimumą ir negali būti naudojami magistraliniam duomenų perdavimui. Pavyzdžiui, sugedus optiniam kabeliui tarp objektų A ir E, duomenys į E objektą turi būti perduodami keliu A, B, C, D, E, bet ne keliu A, F, E.

6. Nepaisant to, kad dabar yra naudojama žiedo topologija, sprendimui realizuoti negali būti naudojama *Layer 2* lygmens ir žiedo tipologija, remiantis patikimumo užtikrinimo protokolais. Tai yra turi būti naudojami *Layer 3*, specialūs, atviri ir (arba) įrangos gamintojo (toliau – Gamintojas) sukurti visišką jungimą (angl. *Mesh*) palaikantys patikimumo užtikrinimo protokolai.
7. Sprendimas turi turėti plėtimo galimybę. Reikia numatyti, kad ateityje, jei fizinė įranga tai leidžia, papildomi magistraliniai arba atsišakojimų objektai gali būti prijungiami nereikalaujant papildomų licencijų pirkimo arba nedarant esminių pokyčių į paties sprendimo konfigūraciją.
8. Sprendimas turi veikti visiškai automatiškai ir nereikalauti papildomo Pirkėjo darbuotojų įsikišimo. Centralizuoto valdymo galimybė, kai visos įrangos valdymas ir esminės informacijos atvaizdavimas pasiekiamas vienoje valdymo sistemoje, yra pageidautina, tačiau nebūtina. Centralizuoto valdymo sistema, jei tokia bus įdiegta, turi būti diegiama Pirkėjo serveriuose ir negali būti teikiama kaip debesijos paslauga.
9. Pagal šį projektą 40 Gbps lizdai negali būti traktuojami kaip keturi 10 Gbps lizdai, nepaisant to, kad Gamintojas tokią galimybę suteikia ir palaiko.
10. Pagal šį projektą Tinklo įrenginys yra vienas fizinis maršrutizatorius, maršrutizuojantis komutatorius (toliau – Magistralinis komutatorius) arba galinės įrangos prijungimo komutatorius (angl. *Access switch*).
11. Pagal šį projektą Tinklo įrenginių grupė yra nuo vieno iki keturių tinklo įrenginių, įgyvendinančių visus šiam objektui keliamus reikalavimus, grupė. Jie gali būti tiek sujungti į bendrą loginį vienetą (angl. *Stack*), tiek būti atskirais loginiais vienetais. Loginiam sujungimui turi būti naudojami ne mažesnės nei 40 Gbps greitaveikos bendros paskirties arba specialus (angl. *Stacking port*) įrangos lizdai. Sujungimui tarp atskirų, į loginį vienetą nesujungtų, tinklo įrenginių turi būti naudojami ne mažesnės nei 10 Gbps greitaveikos lizdai. Maršrutizatorių, užtikrinančių 100 ir 400 Mbps greitaveikos duomenų perdavimo kanalo saugumą, jei tokie apskritai bus naudojami, sujungimui gali būti naudojami ne mažesnės nei 1 Gbps greitaveikos lizdai.
12. Teikėjas pats parenka įrangos tipus ir kiekius, taip, kad išpildytų užduoties reikalavimus, tai yra, tam pačiam reikalavimui įgyvendinti gali siūlyti tiek vieną įrenginį, atliekantį visas funkcijas, tiek kelis sujungtus įrenginius, atliekančius skirtingas funkcijas.
13. Kiekvienam tinklo įrenginio tipui (modeliui) turi būti pateiktas rezervuojantis įrenginys. Rezervuojantis įrenginys turi turėti visas licencijas ir komplektuojančias dalys, įskaitant aušintuvus, visus maitinimo blokus, išplėtimo ir/arba loginio apjungimo modulius, kaip ir rezervuojamas įrenginys.
14. Kitokio modelio, konfigūracijos, funkcionalumo, lizdų kiekio ir t. t. įranga gali būti traktuojama kaip rezervuojanti įranga, tada ir tik tada, kai visi kiti rezervuojančio įrenginio parametrai yra ne blogesni nei rezervuojamos įrangos, rezervuojamojo įrenginio konfigūracijos byla gali būti atkurta rezervuojančiame įrenginyje visiškai be jokių papildomų koregavimų. Pavyzdžiui, tai yra, kad įranga su POE funkcija gali būti traktuojama, kaip rezervuojanti įranga įrangai be POE, arba įranga su daugiau lizdų arba kitokiais lizdais gali būti traktuojama, kaip rezervuojanti įranga įrangai su mažiau lizdų arba kitokiais lizdais, tada ir tik tada, kai tenkinama visiško funkcinio ir konfigūracinio atitikimo sąlyga.
15. Kiekvienam pateiktam SFP/SFP+ modulio tipui turi būti pateikta pakaitinių modulių pora, tiesioginio jungimo (DAC) arba loginio sujungimo (angl. *Stacking cable*) kabeliams turi būti pateiktas vienas pakaitinis kabelis.
16. Kiekvienas Tinklo įrenginys (maršrutizatorius, magistralinis ar galinės įrangos prijungimo komutatorius) turi būti komplektuojamas dviem maitinimo blokais. Maitinimo blokai turi būti

„karšto“ keitimo tiek Magistraliniuose, tiek galinės įrangos prijungimo komutatoriuose, tačiau gali būti integruoti į korpusą maršrutizatoriuose.

17. Magistraliniai komutatoriai turi būti komplektuojami „karšto“ keitimo aušintuvais, aušinimo kryptis iš priekio į galą. Pageidautina, kad egzistuotų galimybė keisti kryptį užsakius atskyrus aušintuvų blokus.
18. Galinės įrangos prijungimo komutatoriai, pageidautina, kad būtų komplektuojami „karšto“ keitimo aušintuvais, tačiau gali būti ir integruoti. Aušinimo kryptis iš priekio į galą.
19. Maršrutizatorių aušinimo sistema nėra apibrėžiama.
20. Visi tinklo įrenginiai turi būti skirti montuoti į 19" komutacinę spintą, pateikiami su montavimo detalėmis.
21. Visi tinklo įrenginiai turi būti skirti jungti į 230 V AC elektros maitinimo tinklą.
22. Visi tinklo įrenginiai privalo palaikyti sFlow/Netflow arba analogiškus srautų stebėjimo protokolus.
23. Visi tinklo įrenginiai privalo turėti galimybę kaupti įvykių žurnalą savyje. Įvykių žurnalo kaupimo parametrai nustatomi konfigūracijoje. Įvykių žurnalo peržiūra galima prisijungus per komandines eilutes (CLI). Privalo palaikyti įvykių siuntimą į nutolusį serverį per SYSLOG arba lygiavertį protokolą per maršrutizuojamus IP tinklus
24. Visi tinklo įrenginiai turi palaikyti SSHv2 protokolo valdymo prisijungimui su slaptažodžiu ir su įkeltu raktu.
25. Visi tinklo įrenginiai turi palaikyti SNMPv3 (naudojant SHA1/AES128 duomenų šifravimą) per maršrutizuojamus IP tinklus.
26. Visi tinklo įrenginiai turi palaikyti NTP arba SNTP arba lygiavertį protokolą įrenginio laiko sinchronizacijai su nutolusiu serveriu, pasiekiamu per maršrutizuojamus IP tinklus.
27. Visi tinklo įrenginiai turi turėti vieną RJ45 jungtį nuoseklaus konsolės lizdo (RS232) prisijungimui.
28. Magistraliniai komutatoriai turi turėti vieną RJ45 100/1000 Mbps ir/arba SFP tipo lizdą, su greitaveikos atpažinimu dedikuotą komutatoriaus valdymui.
29. Prijungimo prie „KVJUD infrastruktūros“ tiesioginio jungimo kabeliai turi būti suderinami dirbti kartu su Pirkėjo turimu HPE 5510 48G 4SFP+ komutatoriumi.
30. Įranga turi būti komplektuojama su optiniais siūstuvais, skirtais dirbti per „Single Mode“ tipo iki 10 km atstumo kabelius (išmatuotas skaidulų slopinimas nuo 6 iki 15 dB) bei suderintais dirbti kartu porose.
31. Lizdų modulių ir tiesioginio jungimo kabelių gamintojas turi būti tas pats, kaip Gamintojas (siūlomoms įrangos gamintojas) arba trečių šalių gaminti moduliai ir kabeliai, jei jų panaudojimas leidžiamas ir palaikomas Gamintojo ir tai neturi įtakos teikiamai garantijai (tokiu atveju turi būti pateikta nuoroda į atitinkamą Gamintojo dokumentacijos puslapį).
32. Į kainą turi būti įskaičiuotos visos licencijos, reikalingos visam aprašytam sprendimo funkcionalumui. Licencijos privalo būti nuolatinio galiojimo ir įsigyjamoms (angl. *perpetual*), o ne pateikiamos nuomos ar panašiu teisiniu pagrindu ar kitaip apribotos dėl laiko. Jų galiojimas privalo būti nuolatinis ir be pabaigos, nepriklausomai nuo to, ar Pirkėjas įsigyja licencijų techninio palaikymo (atnaujinimo) paslaugas. Licencijų palaikymas turi galioti ne trumpiau nei 36 mėn.
33. Visai tinklo įrangai turi galioti Gamintojo garantija ne mažiau 36 mėn. (jeigu Gamintojo bazinė garantija pratęsiama iki reikalaujamo laikotarpio garantijos pratęsimo sutartimi – pratęsimo kaina turi būti įskaičiuota į pasiūlymo kainą ir laikoma neatsiejama įrangos kainos dalimi). Gamintojo garantija turi apimti nemokamą dalių arba pakaitinės įrangos tiekimą ir nemokamus remonto darbus.

34. Tiesioginio jungimo kabeliams ir optiniams moduliams turi galioti Gamintojo arba Tiekėjo garantija ne mažiau 36 mėn.
35. Garantiniu laikotarpiu tinklo įrangos vidinės programinės įrangos (angl. *firmware*) atnaujinimai turi būti pateikiami nemokamai. Programinės įrangos atnaujinimas privalo būti realizuotas užtikrinant priėjimą prie programinės įrangos versijų oficialiame Gamintojo portale.
36. Visa įranga turi būti nauja, nenaudota, neremontuota, pristatoma originaliame gamykliniame įpakavime. Turi būti nenutraukta modelio serijinė gamyba, nepranešta apie planuojama nutraukimą artimiausius 36 mėn.
37. Visi siūlomoms įrangos komponentai turi būti tarpusavyje suderinami ir veikdami turi užtikrinti ne blogesnį funkcionalumą ir charakteristikas, nei numatyta techninėse specifikacijose.

Našumo ir techniniai reikalavimai

1. Duomenys perduodami magistraliniais optiniais tinklais (atkarpos E–A, A–B, B–C, C–D) turi būti apsaugoti MacSec mažiausiai AES256 lygio apsauga arba jai analogiška technologija, nepaveikiant greitaveikos (angl. *WireSpeed*) arba perduodamų duomenų reikalaujamo paketo dydžio.
2. Duomenis, perduodamus per *Layer2* duomenų perdavimo paslaugų kanalus, pageidautina, tačiau nebūtina, apsaugoti. Taikant apsaugą sprendimas turi užtikrinti mažiausiai AES256 lygio apsaugą arba jai analogišką technologiją.
3. Duomenų perduodamų tarp tinklo įrangos vieno objekto ribose apsaugoti nereikia.
4. Magistraliniais optiniais kabeliais perduodamų duomenų paketų dydžiai turi būti palaikomi ne mažiau nei 9000 baitų.
5. *Layer 2* duomenų perdavimo paslaugų kanalais perduodamų duomenų paketų dydžiai turi būti palaikomi ne mažiau nei 1500 baitų su sąlyga, kad perdavimo paslaugos palaiko ne mažiau nei 1680 baitų paketus.
6. Visi komutatorių RJ45 tipo duomenų perdavimo lizdai (tiek su POE funkcija, tiek be jos) turi būti 10/100/1000 Mbps, Full/Half Duplex, Auto Sensing.
7. Magistralinių komutatorių perdavimo našumas – ne mažiau nei 400 milijonų duomenų paketų per sekundę, perdavimo greitis – ne mažiau nei 600 Gb per sekundę, perdavimo vėlinimas – ne daugiau nei 8 mikrosekundės (matuojant 64 bitų paketais), palaikomų VLAN ID ne mažiau 4000, aktyvių VLAN ID ne mažiau 500, MAC adresų lentelės dydis ne mažiau 40000.
8. A ir B objektų Tinklo įrenginių grupė turi būti sudaryta iš mažiausiai dvejų komutatorių (nebūtinai sujungtų į loginį vienetą) įgyvendinus projektą turi turėti ne mažiau 4 laisvų SFP+ tipo lizdų magistraliniame komutatoriuje (arba jų grupėje) ir ne mažiau 48 laisvų RJ45 tipo lizdų galinei įrangai prijungti (leidžiama jungti į magistralinį komutatorių, jeigu taip leidžia sprendimo techninės galimybės).
9. C, D ir E objektų Tinklo įrenginių grupė įgyvendinus projektą turi turėti ne mažiau 2 laisvų SFP+ tipo lizdų ir ne mažiau 24 laisvų RJ45 arba SFP arba SFP+ tipo lizdų.
10. F objekto Tinklo įrenginių grupė įgyvendinus projektą turi turėti ne mažiau 4 laisvų SFP+ tipo lizdų ir ne mažiau 46 laisvų RJ45 su POE (iki 30 W per lizdą) tipo lizdų galinės įrangos prijungimui. Leidžiami komutatoriai, užtikrinantys 200 W ir daugiau bendro POE galingumo, tai yra leidžiamas tik dalies lizdų maitinimas.

Darbai

1. Tiekėjas suderina su Pirkėju įrangos žymėjimą, pateikia jau sukonfigūruotą ir sužymėtą įrangą, įrangos sujungimo schemą PDF formatu, bei visų įrenginių konfigūracijų bylas gamintojo specifiniu ir, jeigu įmanoma, teksto bylos formatais.
2. Pirkėjo inžinieriai per 3 savaites nuo įrangos gavimo sumontuoja ir sujungia įrangą. Tiekėjo inžinieriai konsultuoja Pirkėjo inžinierius įrangos montavimo ir paleidimo metu.
3. Montavimo metu pastebėtus netikslumus ir trūkumus Pirkėjas pateikia Tiekėjui. Tiekėjas privalo išvardytus trūkumus ištaisyti arba pašalinti per 2 savaites nuo pastabos gavimo.
4. Tiekėjo inžinieriai pagal poreikį atlieka įrangos konfigūravimo, sprendimo veikimo diagnostavimo ir derinimo darbus. Šie darbai turi būti įskaičiuoti į sprendimo kainą.