

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

1. SĄVOKOS IR SUTRUMPINIMAI

- 1.1. Pirkėjas** – UAB Technologijų ir inovacijų centras
- 1.2. Tiekėjas** – ūkio subjektas – fizinis asmuo, privatusis juridinis asmuo, viešasis juridinis asmuo, kitos organizacijos ir jų padaliniai ar tokių asmenų grupė, su kuriuo Pirkėjas sudaro Sutartį.
- 1.3. Preliminarioji sutartis** – susitarimas, sudaromas tarp Tiekėjo ir Pirkėjo dėl Pirkimo objekto, kurio tikslas – nustatyti sąlygas, taikomas Sutartims.
- 1.4. Pagrindinės prekės** – tai telekomunikacijų įrenginiai ir priedai, kurie išvardinti šioje techninėje specifikacijoje.
- 1.5. Papildomos prekės** – tai prekės, kurios neaprašytos šioje techninėje specifikacijoje, tačiau pagal funkcinę paskirtį yra panašios į Pagrindines prekes.
- 1.6. Prekės** – Pagrindinės ir Papildomos prekės.
- 1.7. Preliminarioji sutartis** – susitarimas, sudaromas tarp laimėjusio Tiekėjo ir Pirkėjo, kurio tikslas – nustatyti sąlygas, taikomas Sutartims, kurios bus sudarytos per tam tikrą joje nurodytą laikotarpį.
- 1.8. Sutartis** – Preliminariosios sutarties pagrindu sudaroma pagrindinė Prekių tiekimo sutartis. Sutarčiai taikomos visos Preliminariosios sutarties nuostatos (kiek jos neprieštarauja Sutarties nuostatomis). Jei Sutartis sudaroma žodžiu, jai taip pat taikomos Sutarties nuostatos.

2. PIRKIMO OBJEKTAS

Telekomunikacijų įrenginiai ir priedai

3. PIRKIMO OBJEKTO APIMTYS

3.1. Pagrindinės prekės ir preliminarūs kiekiai pateikiami lentelėje:

Eil. Nr.	Pagrindinės prekės	Preliminarus kiekis
Maršrutizatoriai		
1.	I tipo maršrutizatorius	2
2.	II tipo maršrutizatorius	3
3.	III tipo maršrutizatorius	3
4.	IV tipo maršrutizatorius	3
5.	V tipo maršrutizatorius	3
6.	VI tipo maršrutizatorius	4
7.	VII tipo maršrutizatorius	4
Komutatoriai		
8.	I tipo komutatorius	5
9.	II tipo komutatorius	5
10.	III tipo komutatorius	5
11.	IV tipo komutatorius	5
12.	V tipo komutatorius	4
13.	VI tipo komutatorius	4
14.	VII tipo komutatorius	4
15.	VIII tipo komutatorius	4
16.	IX tipo komutatorius	4
17.	X tipo komutatorius	4
18.	XI tipo komutatorius	25
19.	XII tipo komutatorius	25
20.	XIII tipo komutatorius	25
21.	XIV tipo komutatorius	25
22.	XV tipo komutatorius	25

23.	XVI tipo komutatorius	25
24.	XVII tipo komutatorius	15
25.	XVIII tipo komutatorius	30
26.	XIX tipo komutatorius	30
27.	XX tipo komutatorius	2
28.	XXI tipo komutatorius	2
Ugniasienės		
29.	I tipo ugniasienė	10
30.	II tipo ugniasienė	20
31.	III tipo ugniasienė	14
Belaidžio tinklo prieigos taškai		
32.	I tipo Prieigos taškas	20
33.	II tipo Prieigos taškas	10
34.	III tipo Prieigos taškas	5
Priedai		
35.	I tipo SFP modulis	40
36.	II tipo SFP modulis	40
37.	III tipo SFP modulis	20
38.	IV tipo SFP modulis	20
39.	V tipo SFP modulis	20
40.	VI tipo SFP modulis	20
41.	VII tipo SFP modulis	40
42.	VIII tipo SFP modulis	40
43.	IX tipo SFP modulis	20
44.	X tipo SFP modulis	40
45.	XI tipo SFP modulis	40
46.	XII tipo SFP modulis	10
47.	XIII tipo SFP modulis	20
48.	I tipo modulis	6
49.	II tipo modulis	2
50.	III tipo modulis	2
51.	IV tipo modulis	2
52.	V tipo modulis	2
53.	VI tipo modulis	2
54.	VII tipo modulis	2
55.	VIII tipo modulis	2
56.	IX tipo modulis	2
57.	X tipo modulis	2

3.2. Šios techninės specifikacijos 3.1 punkto lentelėje nurodytas preliminarus Pagrindinių prekių kiekis Preliminariosios sutarties galiojimo laikotarpiu. Maksimalus bendras Pagrindinių prekių kiekis ne daugiau kaip 768 vnt. Pirkėjas neįsipareigoja nupirkti viso nurodyto Pagrindinių prekių kiekio.

3.3. Esant poreikiui, Pirkėjas turės teisę pirkti ir kitas, šios techninės specifikacijos 3.1 punkto lentelėje nenurodytas, tačiau pagal funkcinę paskirtį (Pagrindinių prekių funkcinė paskirtis užtikrinti duomenų perdavimą telekomunikaciniais (TCP/IP ir kt.) tinklais) panašias į šios techninės specifikacijos 3.1 punkto lentelėje nurodytas Pagrindines prekes, t. y. Papildomas prekes. Papildomų prekių pirkimui taikomos visos Pagrindinių prekių pirkimui šioje Techninėje specifikacijoje ir Preliminariojoje sutartyje, bei Sutartyje nustatytos sąlygos (garantijos, trūkumų šalinimo terminai ir t.t.). Papildomos prekės įsigyjamos atnaujinto varžymosi būdu.

Papildomos prekės bus perkamos atnaujinto varžymosi metu pasiūlytais į kainiais, kurie negali būti didesni nei kvietimo pateikti pasiūlymą atnaujinto varžymosi metu dalyvio viešai skelbiamame kainoraštyje (jei tokie skelbiami viešai).

4. SUTARTINIŲ ĮSIPAREIGOJIMŲ VYKDYMO VIETA

A. Juozapavičiaus g. 13, Vilnius

5. REIKALAVIMAI PIRKIMO OBJEKTUI

5.1. Pirkimo objekto aprašymas

- 5.1.1. Perkamų Pagrindinių prekių kiekis nurodytas šios techninės specifikacijos 3.1 punkto lentelėje.
5.1.2. Pagrindinės prekės turi atitikti visus šios techninės specifikacijos reikalavimus, pateiktus 5.5 punkte esančiose 5.5.1, 5.5.2, 5.5.3, 5.5.4 ir 5.5.5 lentelėse.
5.1.3. Perkamos Prekės negali būti prastesnių parametrų už reikalaujamus.

5.2. Kokybė

- 5.2.1. Prekės turi būti kokybiškos ir atitinkančios šios techninės specifikacijos reikalavimus.
5.2.2. Prekės turi būti naujos, nenaudotos, pagamintos ne anksčiau kaip prieš 6 mėnesius.
5.2.3. Prekės negali būti gamykliškai atnaujintos („renew“ / „refurbished“ / „remarked“)
5.2.4. Prekės turi turėti CE ženklą.
5.2.5. Prekės turi būti pilnai sukomplektuotos.
5.2.6. Prekės turi būti įpakuotos į standartinę gamintojo pakuotę. Pakuotė turi garantuoti Prekių saugumą jas transportuojant bei sandėliuojant.
5.2.7. Prekės turi atitikti visus teisės aktuose tokioms Prekėms keliamus reikalavimus.
5.2.8. Prekės turi būti tinkamos naudoti pagal jų tikslinę paskirtį, be paslėptų Prekių trūkumų, dėl kurių Prekių nebūtų galima naudoti pagal jos tikslinę paskirtį arba dėl kurių sumažėtų Prekių naudingumas.
5.2.9. Prekės turi atitikti visus teisės aktuose tokioms Prekėms keliamus reikalavimus.
5.2.10. Garantinis terminas skaičiuojamas nuo Prekių perdavimo–priėmimo akto pasirašymo dienos.
5.2.11. Prekėms turi būti suteikta ne trumpesnė kaip 3 (trejų) metų garantija, nebent šios techninės specifikacijos 5.5 punkte nustatyta kitaip, kurios metu:
5.2.11.1. turi būti nemokamas programinės įrangos klaidų šalinimas garantiniu laikotarpiu. Programinės įrangos klaidų šalinimas turi būti vykdomas ne ilgiau kaip 5 (penkias) darbo dienas;
5.2.11.2. turi būti programinės įrangos atnaujinimo galimybė garantiniu laikotarpiu. Programinės įrangos atsisiuntimas iš gamintojo puslapio;
5.2.11.3. Pirkėjo atstovams turi būti suteikti prisijungimo duomenys, su visomis reikiamomis teisėmis ir, kurie leistų atsisiųsti naujausią programinės įrangos versiją iš gamintojo puslapio.
5.2.11.4. Reakcijos laikas ne ilgesnis kaip 8 darbo valandos.
5.2.11.5. Garantiniu laikotarpiu sugedusios Prekės, jos moduliai ir dalys privalo būti pakeisti ne ilgiau kaip per 20 (dvidešimt) darbo dienų nuo Pirkėjo pranešimo Pardavėjui išsiuntimo dienos.

5.3. Sutartinių įsipareigojimų vykdymo tvarka ir terminai

- 5.3.1. Sutarties galiojimas:
5.3.1.1. Preliminarioji sutartis įsigalioja nuo Preliminariosios sutarties pasirašymo ir galioja iki visiško Šalių įsipareigojimų įvykdymo, bet ne ilgiau nei 4 metus.
5.3.1.2. Pagal Preliminariąją sutartį sudaryta Sutartis įsigalioja nuo Sutarties pasirašymo ir galioja iki visų sutartinių įsipareigojimų įvykdymo, bet ne ilgiau kaip 1 (vienerius) metus (jeigu Sutartyje nenustatyta kitaip).
5.3.1.3. Sutartys gali būti sudaromos tik Preliminariosios sutarties galiojimo laikotarpiu.
5.3.2. Prekių užsakymas:
5.3.2.1. Prekės bus perkamos pagal Pirkėjo poreikį, t. y. pagal Pirkėjo Tiekėjui Preliminarioje sutartyje nustatyta tvarka pateikiamus atskirus užsakymus įvykdžius atnaujintą varžymąsi pagal Preliminariosios sutarties nuostatas.
5.3.3. Prekių pristatymas:
5.3.3.1. Prekės turi būti pristatytos adresu, nurodytu šio dokumento 4 punkte.
5.3.3.2. Vadovaujantis Pirkėjo pateiktu užsakymu, Tiekėjas įsipareigoja užsakytas Prekes pristatyti ne vėliau kaip per 30 (trisdešimt) kalendorinių dienų nuo Pirkėjo užsakymo pateikimo dienos, nebent aiškiai bus nustatyta kitaip.
5.3.3.3. Prekės Pirkėjui turi būti pristatytos Pirkėjo darbo laiku (I-IV 7:30 – 16:30 val., V 7:30 – 15:15 val.).

5.4. Sutarties vykdymo metu pateikiama dokumentacija

- 5.4.1. Su pristatomomis Prekėmis pateikiamas krovinio pristatymo važtaraštis su nurodytais Prekių pavadinimais ir kiekiais, bei sąskaita faktūra.
5.4.2. Kartu su Prekėmis Pirkėjui turi būti pateikta visa gamintojo parengta ir Prekėms priklausanči dokumentacija (naudojimosi instrukcijos kokybės/atitikties sertifikatai ir pan. lietuvių arba anglų kalbomis).

5.5. Prekių techninės specifikacijos

5.5.1 lentelė. Lygiavertį maršrutizatorių techninės specifikacijos.

Eil. Nr.	Reikalavimai
----------	--------------

1. I tipo maršrutizatorius	
1.1.	Turi būti modulinė konstrukcija. Prekė turi būti montuojama į 19 colių komutacinę spintą. Prekės aukštis ne daugiau nei 1U.
1.2.	Turi būti centrinis komutavimo/valdymo modulis 1 vienetas.
1.3.	Turi būti ne mažiau 4 IEEE 802.3z 1000BaseX Ethernet WAN prievadų (perduoti MPLS paketams), keičiamiems fizinės terpės SFP tipo moduliams įrengti.
1.4.	Turi būti IEEE 802.1Q VLAN Ethernet WAN prievaduose palaikymas. Palaikomų VLAN ID 1-4094. Virtualių prievadų (angliškai subinterface) priskiriant jiems VLAN ID palaikymas.
1.5.	Turi būti maksimalus Ethernet kadrų ilgis (MTU) WAN prievaduose ne mažiau kaip 9000 baitų.
1.6.	MPLS Maršrutizatoriaus pralaidumas turi būti ne mažiau 5Gbps.
1.7.	Saugomų Ipv4 maršrutų kiekis vienu metu turi būti ne mažiau 100000.
1.8.	Turi būti CDP arba LLDP protokolų palaikymas.
1.9.	“Flash” tipo atminties kiekis turi būti ne mažiau 4 GB.
1.10.	DRAM atminties kiekis turi būti ne mažiau 6GB.
1.11.	Turi būti IP maršrutizavimas: <ul style="list-style-type: none"> • Statiniai maršrutai; • RIPv2 (RFC 2453); • RIPv2 (RFC 2080); • OSPFv2 (RFC 2328); • OSPFv3 (RFC 2740); • BGPv4 (RFC 1771); • IS-IS (RFC 1142); • EIGRP; • Sąlyginis maršrutizavimas (angliškai policy based routing), priverstinai nukreipiant paketus priklausomai nuo siuntėjo/gavėjo IP adreso.
1.12.	Turi būti HSRP arba VRRP protokolų palaikymas.
1.13.	Turi būti MPLS, MPLS LDP, MPLS VPN palaikymas. MPLS maršrutizatorius privalo dirbti MPLS, MPLS VPN režimuose vienu metu.
1.14.	MPLS maršrutizatorius privalo dirbti įdiegus jį į įmonėje esantį Cisco maršrutizatorių MPLS-VPN tinklą. Gebėti perduoti bei valdyti unicast bei multicast srautus MPLS-VPN virtualiuose maršrutizatoriuose (VRF). Palaikyti EoMPLS technologiją.
1.15.	Turi būti virtualios maršrutizavimo lentelės.
1.16.	Virtualių maršrutizavimo lentelių kiekis turi būti ne mažiau 100.
1.17.	Turi būti PIM Sparse Mode (RFC 2362).
1.18.	Turi būti PIM Dense Mode.
1.19.	Turi būti IGMPv2, IGMPv3.
1.20.	Turi būti multicast srautų perdavimas ir valdymas tarp MPLS-VPN virtualių maršrutizatorių.
1.21.	Turi būti lanksti Paslaugos kokybės architektūra, sudaryta iš: <ul style="list-style-type: none"> • Įeinančio srauto suskirstymo į klases; • Klasifikuoto srauto tvarkymo taisyklių (policers) sukūrimo; • Paslaugos kokybės objektų, susiejančių vieną ar kelias klases su tvarkymo taisyklėmis, sukūrimo; • Paslaugos kokybės objektų priskyrimo fiziniams ir virtualiems prievadams bei galiojančių atskirai įeinančiam ir išeinančiam srautui; • Išeinančio srauto prioritetizavimo; • Išeinančio srauto eilių perpildymo kontrolės.
1.22.	Turi būti įeinančio srauto suskirstymas į klases pagal: <ul style="list-style-type: none"> • Prievadą; • L3 TOS ir DSCP reikšmes; • MPLS EXP reikšmę (Ethernet WAN prievadams); • gavėjo/siuntėjo IP adresą
1.23.	Turi būti IP paketų klasifikavimo filtrai pagal: <ul style="list-style-type: none"> • IP protokolo numerį; • gavėjo/siuntėjo IP adresą; • gavėjo / siuntėjo TCP/UDP prievado numerį.
1.24.	Turi būti klasifikuoto srauto tvarkymo taisyklės (policers), nustatant tokius veiksmus: <ul style="list-style-type: none"> • Maksimalus pralaidumas; • Paketų TOS / DSCP reikšmių perrašymas; • MPLS kadrų EXP reikšmių perrašymas;

	<ul style="list-style-type: none"> • paketų TOS/DSCP reikšmių perrašymas, priklausomai nuo to ar srautas viršija nustatytą maksimalų pralaidumą; • paketų atmetimas (drop), priklausomai nuo to ar srautas viršija nustatytą maksimalų pralaidumą.
1.25.	Mažiausias maksimalaus pralaidumo nustatymo žingsnis turi būti ne daugiau 64 kbps.
1.26.	Turi būti pralaidumo nustatymo mechanizmai: <ul style="list-style-type: none"> • CIR (Committed Information Rate); • PIR (Peak Information Rate).
1.27.	Turi būti paslaugos kokybės objektų, galiojančių įeinančiam srautui, susiejimas su L3 prievadais.
1.28.	Turi būti paslaugos kokybės objektų, galiojančių išeinančiam srautui, susiejimas su L3 prievadais.
1.29.	Turi būti IP paketų filtrai pagal: <ul style="list-style-type: none"> • Siuntėjo / gavėjo IP adresą; • Siuntėjo / gavėjo TCP/UDP prievado numerį.
1.30.	Turi būti lokalus administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį.
1.31.	Turi būti centralizuotas administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį RADIUS protokolu.
1.32.	Turi būti skirtingų teisių suteikimas administratoriui, priklausomai nuo autentifikavimo rezultato.
1.33.	Turi būti komandinė eilutė (CLI).
1.34.	Turi būti serijinis (konsolės) prievadas valdymui.
1.35.	Turi būti grafinė Web sąsaja.
1.36.	Turi būti SNMPv2c (RFC 1901), SNMPv3 (RFC 2273, RFC 2274). Suderinamas su įmonėje naudojamomis stebėjimo sistemomis: Cacti, CA Spectrum, NetFlow Analyzer Professional Plus Edition (ManageEngine), RSA enVision.
1.37.	Turi būti telnet (RFC 874).
1.38.	Turi būti SSHv1, SSHv2.
1.39.	Turi būti operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu.
1.40.	Turi būti syslog.
1.41.	Turi būti RADIUS, TACACS+ protokolas (RFC 2865).
1.42.	Turi būti NTP protokolas (RFC 1305).
1.43.	Turi būti Maitinimo įtampa AC 220 V.
1.44.	Maitinimo šaltinių kiekis turi būti ne mažiau 2.
1.45.	Maitinimo šaltinių darbo režimas turi būti apkrovos paskirstymo.
2. II tipo maršrutizatorius	
2.1.	Turi būti montuojamos į 19 colių komutacinę spintą, Turi būti pateikiamas su visais reikalingais montavimui į 19 colių komutacinę spintą priedais.
2.2.	Maitinimas turi būti AC 220V
2.3.	Turi būti ne mažiau kaip 1 IEEE 802.3z 1000BaseX Ethernet WAN prievadas, keičiamiems fizinės terpės SFP tipo moduliams įrengti.
2.4.	Turi būti ne mažiau kaip 2 RJ45 tipo Ethernet 1000 Mbps sąsajos
2.5.	Vienu metu turi būti aktyvūs ne mažiau kaip 2 prievadais aprašyti 2.3 ir 2.4 punktuose.
2.6.	Turi būti centrinis komutavimo/valdymo modulis 1 vienetas
2.7.	Turi būti IEEE 802.1Q VLAN Ethernet WAN prievaduose palaikymas. Palaikomų VLAN ID 1-4000. Virtualių prievadų (angliškai subinterface) priskiriant jiems VLAN ID palaikymas.
2.8.	1G Ethernet WAN prievadais turi palaikyti Ethernet kadro ilgį MTU ne mažiau kaip 9000 baitų
2.9.	Maršrutizatoriaus pralaidumas turi būti ne mažiau 100 Mbps
2.10.	Turi būti galimybė įdėti papildomai ne mažiau 2 prievadų modulių
2.11.	DRAM atmintis ne mažiau 4GB
2.12.	Turi būti galimybė padidinti DRAM atmintį iki ne mažiau 8GB
2.13.	Flash atmintis ne mažiau 4GB
2.14.	Turi būti galimybė padidinti Flash atmintį iki ne mažiau 8GB
2.15.	Turi būti palaikomas prievadų modulių SFP keitimas neišjungiant maitinimo.
2.16.	Turi būti IP maršrutizavimas: <ul style="list-style-type: none"> • Statiniai maršrutai; • RIPv2 (RFC 2453); • RIPv3 (RFC 2080); • OSPFv2 (RFC 2328); • OSPFv3 (RFC 2740); • BGPv4 (RFC 1771); • IS-IS (RFC 1142);

	<ul style="list-style-type: none"> Sąlyginis maršrutizavimas (angliškai policy based routing), priverstinai nukreipiant paketus priklausomai nuo siuntėjo/gavėjo IP adreso.
2.17.	Turi būti HSRP arba VRRP protokolų palaikymas.
2.18.	Turi būti MPLS, MPLS LDP, MPLS VPN palaikymas.
2.19.	Turi būti unicast bei multicast srautų perdavimas bei valdymas MPLS-VPN virtualiuose maršrutizatoriuose (VRF arba lygiavertis).
2.20.	Turi būti virtualios maršrutizavimo lentelės.
2.21.	Turi būti ne mažiau kaip 200 virtualių maršrutizavimo lentelių
2.22.	Turi būti PIM Sparse Mode (RFC 2362).
2.23.	Turi būti PIM Source Specific Mode.
2.24.	Turi būti IGMPv2, IGMPv3.
2.25.	<p>Turi būti lanksti Paslaugos kokybės architektūra, sudaryta iš:</p> <ul style="list-style-type: none"> Įeinančio srauto suskirstymo į klases; Klasifikuoto srauto tvarkymo taisyklių (policers) sukūrimo; Paslaugos kokybės objektų, susiejančių vieną ar kelias klases su tvarkymo taisyklėmis, sukūrimo; Paslaugos kokybės objektų priskyrimo fiziniams ir virtualiems prievadams bei galiojančių atskirai įeinančiam ir išeinančiam srautui; Išeinančio srauto prioretizavimo; Išeinančio srauto eilių perpildymo kontrolės.
2.26.	<p>Turi būti įeinančio srauto suskirstymas į klases pagal:</p> <ul style="list-style-type: none"> Prievadą; L3 TOS ir DSCP reikšmes; MPLS EXP reikšmę (Ethernet WAN prievadams); gavėjo/siuntėjo IP adresą.
2.27.	<p>Turi būti IP paketų klasifikavimo filtrai pagal:</p> <ul style="list-style-type: none"> IP protokolo numerį gavėjo/siuntėjo IP adresą gavėjo / siuntėjo TCP/UDP prievado numerį
2.28.	<p>Turi būti klasifikuoto srauto tvarkymo taisyklės (policers), nustatant tokius veiksmus:</p> <ul style="list-style-type: none"> Maksimalus pralaidumas Paketų TOS / DSCP reikšmių perrašymas MPLS kadry EXP reikšmių perrašymas paketų TOS/DSCP reikšmių perrašymas , priklausomai nuo to ar srautas viršija nustatytą maksimalų pralaidumą paketų atmetimas (drop), priklausomai nuo to ar srautas viršija nustatytą maksimalų pralaidumą
2.29.	Mažiausias maksimalaus pralaidumo nustatymo žingsnis turi būti ne daugiau 64 kbps.
2.30.	<p>Turi būti pralaidumo nustatymo mechanizmai:</p> <ul style="list-style-type: none"> CIR (Committed Information Rate); PIR (Peak Information Rate).
2.31.	Turi būti paslaugos kokybės objektų, galiojančių įeinančiam srautui, susiejimas su L3 prievadais
2.32.	Turi būti paslaugos kokybės objektų, galiojančių išeinančiam srautui, susiejimas su L3 prievadais
2.33.	<p>Turi būti IP paketų filtrai pagal:</p> <ul style="list-style-type: none"> Siuntėjo / gavėjo IP adresą Siuntėjo / gavėjo TCP/UDP prievado numerį
2.34.	Turi būti sisteminių įvykių aptikimas, stebėjimas ir valdymas naudojant įrenginio operacinę sistemą.
2.35.	<p>Turi būti sisteminių įvykių aptikimas pagal:</p> <ul style="list-style-type: none"> Stebimo objekto būsenos pasikeitimą; Stebimo objekto apkrovos nustatytos ribinės vertės viršijimą; Sisteminį pranešimą.
2.36.	Turi būti stebimi objektai: įrenginio prievadas, procesorius, maršrutizavimo protokolas ar bet kuris kitas sisteminis resursas aprašytas SNMP OID.
2.37.	<p>Turi būti galimi veiksmai aptikus įvykį:</p> <ul style="list-style-type: none"> Konfigūracijos keitimas, naudojant komandinę eilutę; Sisteminio pranešimo siuntimas; SNMP pranešimo siuntimas; Elektroninio pašto žinutės siuntimas.
2.38.	Turi būti lokalus administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį

2.39.	Turi būti centralizuotas administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį RADIUS protokolu
2.40.	Turi būti skirtingų teisių suteikimas administratoriui, priklausomai nuo autentifikavimo rezultato
2.41.	Turi būti komandinė eilutė (CLI)
2.42.	Turi būti serijinis (konsolės) prievadas valdymui
2.43.	Turi būti grafinė Web sąsaja
2.44.	Turi būti SNMPv2c (RFC 1901), SNMPv3 (RFC 2273, RFC 2274).
2.45.	IEEE802.1ag, IEEE 802.3ah Ethernet OAM
2.46.	Turi būti telnet (RFC 874)
2.47.	Turi būti SSHv1, SSHv2
2.48.	Turi būti operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu
2.49.	Turi būti syslog
2.50.	Turi būti RADIUS, TACACS+ protokolas (RFC 2865)
2.51.	Turi būti NTP protokolas (RFC 1305)
3. III tipo maršrutizatorius	
3.1.	Turi būti montuojamos į 19 colių komutacinę spintą, Turi būti pateikiamas su visais reikalingais montavimui į 19 colių komutacinę spintą priedais.
3.2.	Maitinimas turi būti AC 220V
3.3.	Turi būti ne mažiau kaip 3 IEEE 802.3z 1000BaseX Ethernet WAN prievadas, keičiamiems fizinės terpės SFP tipo moduliams įrengti.
3.4.	Turi būti ne mažiau kaip 3 RJ45 tipo Ethernet 1000 Mbps sąsajos
3.5.	Vienu metu turi būti aktyvūs ne mažiau kaip 3 prievadaai aprašyti aukščiau esančiuose 2-uose punktuose.
3.6.	Turi būti centrinis komutavimo/valdymo modulis 1 vienetas
3.7.	Turi būti IEEE 802.1Q VLAN Ethernet WAN prievaduose palaikymas. Palaikomų VLAN ID 1-4094. Virtualių prievadų (angliškai subinterface) priskiriant jiems VLAN ID palaikymas.
3.8.	1G Ethernet WAN prievadaai turi palaikyti Ethernet kadrų ilgį MTU ne mažiau kaip 9000 baitų
3.9.	Maršrutizatoriaus pralaidumas turi būti ne mažiau 200 Mbps
3.10.	Turi būti galimybė padidinti maršrutizatoriaus pralaidumą iki ne mažiau 300 Mbps nekeičiant įrenginio aparatūrinės dalies
3.11.	Turi būti galimybė įdėti papildomai ne mažiau 3 prievadų modulių
3.12.	DRAM atmintis ne mažiau 4GB
3.13.	Turi būti galimybė padidinti DRAM atmintį iki ne mažiau 8GB
3.14.	Flash atmintis ne mažiau 4GB
3.15.	Turi būti galimybė padidinti Flash atmintį iki ne mažiau 8GB
3.16.	Turi būti palaikomas prievadų modulių SFP keitimas neišjungiant maitinimo.
3.17.	Turi būti IP maršrutizavimas: <ul style="list-style-type: none"> • Statiniai maršrutai • RIPv2 (RFC 2453) • RIPv2 (RFC 2080) • OSPFv2 (RFC 2328) • OSPFv3 (RFC 2740) • BGPv4 (RFC 1771) • IS-IS (RFC 1142) • Sąlyginis maršrutizavimas (angliškai policy based routing), priverstinai nukreipiant paketus priklausomai nuo siuntėjo/gavėjo IP adreso
3.18.	Turi būti HSRP arba VRRP protokolų palaikymas.
3.19.	Turi būti MPLS, MPLS LDP, MPLS VPN palaikymas.
3.20.	Turi būti unicast bei multicast srautų perdavimas bei valdymas MPLS-VPN virtualiuose maršrutizatoriuose (VRF arba lygiavertis).
3.21.	Turi būti virtualios maršrutizavimo lentelės.
3.22.	Turi būti ne mažiau kaip 200 virtualių maršrutizavimo lentelių
3.23.	Turi būti PIM Sparse Mode (RFC 2362).
3.24.	Turi būti PIM Source Specific Mode.
3.25.	Turi būti IGMPv2, IGMPv3.
3.26.	Turi būti lanksti Paslaugos kokybės architektūra, sudaryta iš: <ul style="list-style-type: none"> • Įeinančio srauto suskirstymo į klases • Klasifikuoto srauto tvarkymo taisyklių (policers) sukūrimo.

	<ul style="list-style-type: none"> • Paslaugos kokybės objektų, susiejančių vieną ar kelias klases su tvarkymo taisyklėmis, sukūrimo. • Paslaugos kokybės objektų priskyrimo fiziniams ir virtualiems prievadams bei galiojančių atskirai įeinančiam ir išeinančiam srautui. • Išeinančio srauto prioretizavimo. • Išeinančio srauto eilių perpildymo kontrolės.
3.27.	Turi būti įeinančio srauto suskirstymas į klases pagal: <ul style="list-style-type: none"> • prievadą • L3 TOS ir DSCP reikšmes • MPLS EXP reikšmę (Ethernet WAN prievadams) • gavėjo/siuntėjo IP adresą
3.28.	Turi būti IP paketų klasifikavimo filtrai pagal: <ul style="list-style-type: none"> • IP protokolo numerį • gavėjo/siuntėjo IP adresą • gavėjo / siuntėjo TCP/UDP prievado numerį
3.29.	Turi būti klasifikuoto srauto tvarkymo taisyklės (policers), nustatant tokius veiksmus: <ul style="list-style-type: none"> • Maksimalus pralaidumas • Paketų TOS / DSCP reikšmių perrašymas • MPLS kadrų EXP reikšmių perrašymas • paketų TOS/DSCP reikšmių perrašymas , priklausomai nuo to ar srautas viršija nustatytą maksimalų pralaidumą • paketų atmetimas (drop), priklausomai nuo to ar srautas viršija nustatytą maksimalų pralaidumą
3.30.	Mažiausias maksimalaus pralaidumo nustatymo žingsnis turi būti ne daugiau 64 kbps.
3.31.	Turi būti pralaidumo nustatymo mechanizmai: <ul style="list-style-type: none"> • CIR (Committed Information Rate) • PIR (Peak Information Rate)
3.32.	Turi būti paslaugos kokybės objektų, galiojančių įeinančiam srautui, susiejimas su L3 prievadais
3.33.	Turi būti paslaugos kokybės objektų, galiojančių išeinančiam srautui, susiejimas su L3 prievadais
3.34.	Turi būti IP paketų filtrai pagal: <ul style="list-style-type: none"> • Siuntėjo / gavėjo IP adresą • Siuntėjo / gavėjo TCP/UDP prievado numerį
3.35.	Turi būti sisteminių įvykių aptikimas, stebėjimas ir valdymas naudojant įrenginio operacinę sistemą.
3.36.	Turi būti sisteminių įvykių aptikimas pagal: <ul style="list-style-type: none"> • Stebimo objekto būsenos pasikeitimą; • Stebimo objekto apkrovos nustatytos ribinės vertės viršijimą; • Sisteminių pranešimų.
3.37.	Turi būti stebimi objektai: įrenginio prievadas, procesorius, maršrutizavimo protokolas ar bet kuris kitas sisteminis resursas aprašytas SNMP OID.
3.38.	Turi būti galimi veiksmai aptikus įvykį: <ul style="list-style-type: none"> • Konfigūracijos keitimas, naudojant komandinę eilutę; • Sisteminio pranešimo siuntimas; • SNMP pranešimo siuntimas; • Elektroninio pašto žinutės siuntimas.
3.39.	Turi būti lokalus administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį
3.40.	Turi būti centralizuotas administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį RADIUS protokolu
3.41.	Turi būti skirtingų teisių suteikimas administratoriui, priklausomai nuo autentifikavimo rezultato
3.42.	Turi būti komandinė eilutė (CLI)
3.43.	Turi būti serijinis (konsolės) prievadas valdymui
3.44.	Turi būti grafinė Web sąsaja
3.45.	Turi būti SNMPv2c (RFC 1901), SNMPv3 (RFC 2273, RFC 2274).
3.46.	IEEE802.1ag, IEEE 802.3ah Ethernet OAM
3.47.	Turi būti telnet (RFC 874)
3.48.	Turi būti SSHv1, SSHv2
3.49.	Turi būti operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu
3.50.	Turi būti syslog
3.51.	Turi būti RADIUS, TACACS+ protokolas (RFC 2865)
3.52.	Turi būti NTP protokolas (RFC 1305)

4. IV tipo maršrutizatorius	
4.1.	Korpusas turi būti montuojamos į 19 colių komutacinę spintą, turi būti pateikiamas su visais reikalingais montavimui į 19 colių komutacinę spintą priedais.
4.2.	Du integruoti AC 220V maitinimo šaltiniai.
4.3.	Turi būti ne mažiau 3 IEEE 802.3z 1000BaseX Ethernet WAN prievadų, keičiamiems fizinės terpės SFP tipo moduliams įrengti.
4.4.	Turi būti ne mažiau 3-ių RJ45 tipo Ethernet 1000 Mbps sąsajų
4.5.	Turi būti ne mažiau 1 dedikuotos RJ45 tipo Ethernet 1000 Mbps sąsajos
4.6.	Turi būti centrinis komutavimo/valdymo modulis 1 vienetas
4.7.	Turi būti IEEE 802.1Q VLAN Ethernet WAN prievaduose palaikymas. Palaikomų VLAN ID 1-4094. Virtualių prievadų (angliškai subinterface) priskiriant jiems VLAN ID palaikymas.
4.8.	1G Ethernet WAN turi palaikyti Ethernet kadrų ilgį MTU ne mažiau kaip 9000 baitų
4.9.	Maršrutizatoriaus pralaidumas turi būti ne mažiau 500 Mbps
4.10.	Turi būti galimybė padidinti pralaidumą iki 800 Mbps nekeičiant įrenginio aparatūrinės dalies
4.11.	Turi būti galimybė įdėti papildomai ne mažiau 3 prievadų modulių
4.12.	Turi būti atskiros valdymo plokštumos (angl. control-plane) ir duomenų perdavimo plokštumos (angl. data-plane) DRAM atmintys.
4.13.	Duomenų perdavimo plokštumos DRAM atmintis ne mažiau 2GB
4.14.	Valdymo plokštumos DRAM atmintis ne mažiau 4GB
4.15.	Turi būti galimybė padidinti valdymo plokštumos DRAM atmintį iki ne mažiau 8GB
4.16.	Flash atmintis ne mažiau 4GB
4.17.	Turi būti galimybė padidinti Flash atmintį iki ne mažiau 16GB
4.18.	Turi būti palaikomas prievadų modulių SFP keitimas neišjungiant maitinimo.
4.19.	Turi būti IP maršrutizavimas: <ul style="list-style-type: none"> • Statiniai maršrutai • RIPv2 (RFC 2453) • RIPv2 (RFC 2080) • OSPFv2 (RFC 2328) • OSPFv3 (RFC 2740) • BGPv4 (RFC 1771) • IS-IS (RFC 1142) • Sąlyginis maršrutizavimas (angliškai policy based routing), priverstinai nukreipiant paketus priklausomai nuo siuntėjo/gavėjo IP adreso
4.20.	Turi būti HSRP arba VRRP protokolų palaikymas.
4.21.	Turi būti MPLS, MPLS LDP, MPLS VPN palaikymas.
4.22.	Turi būti unicast bei multicast srautų perdavimas bei valdymas MPLS-VPN virtualiuose maršrutizatoriuose (VRF arba lygiavertis).
4.23.	Turi būti virtualios maršrutizavimo lentelės.
4.24.	Turi būti ne mažiau kaip 200 virtualių maršrutizavimo lentelių
4.25.	Turi būti PIM Sparse Mode (RFC 2362).
4.26.	Turi būti PIM Source Specific Mode.
4.27.	Turi būti IGMPv2, IGMPv3.
4.28.	Turi būti lanksti Paslaugos kokybės architektūra, sudaryta iš: <ul style="list-style-type: none"> • Įeinančio srauto suskirstymo į klases • Klasifikuoto srauto tvarkymo taisyklių (policers) sukūrimo. • Paslaugos kokybės objektų, susiejančių vieną ar kelias klases su tvarkymo taisyklėmis, sukūrimo. • Paslaugos kokybės objektų priskyrimo fiziniams ir virtualiems prievadams bei galiojančių atskirai įeinančiam ir išeinančiam srautui. • Išeinančio srauto prioritetizavimo. • Išeinančio srauto eilių perpildymo kontrolės.
4.29.	Turi būti įeinančio srauto suskirstymas į klases pagal: <ul style="list-style-type: none"> • prievadą • L3 TOS ir DSCP reikšmes • MPLS EXP reikšmę (Ethernet WAN prievadams) • gavėjo/siuntėjo IP adresą
4.30.	Turi būti IP paketų klasifikavimo filtrai pagal: <ul style="list-style-type: none"> • IP protokolo numerį • gavėjo/siuntėjo IP adresą

	<ul style="list-style-type: none"> gavėjo / siuntėjo TCP/UDP prievado numerį
4.31.	<p>Turi būti klasifikuoto srauto tvarkymo taisyklės (policers), nustatant tokius veiksmus:</p> <ul style="list-style-type: none"> Maksimalus pralaidumas Paketų TOS / DSCP reikšmių perrašymas MPLS kadrų EXP reikšmių perrašymas paketų TOS/DSCP reikšmių perrašymas , priklausomai nuo to ar srautas viršija nustatytą maksimalų pralaidumą paketų atmetimas (drop), priklausomai nuo to ar srautas viršija nustatytą maksimalų pralaidumą
4.32.	Mažiausias maksimalaus pralaidumo nustatymo žingsnis turi būti ne daugiau 64 kbps.
4.33.	<p>Turi būti pralaidumo nustatymo mechanizmai:</p> <ul style="list-style-type: none"> CIR (Committed Information Rate) PIR (Peak Information Rate)
4.34.	Turi būti paslaugos kokybės objektų, galiojančių įeinančiam srautui, susiejimas su L3 prievadais
4.35.	Turi būti paslaugos kokybės objektų, galiojančių išeinančiam srautui, susiejimas su L3 prievadais
4.36.	<p>Turi būti IP paketų filtrai pagal:</p> <ul style="list-style-type: none"> Siuntėjo / gavėjo IP adresą Siuntėjo / gavėjo TCP/UDP prievado numerį
4.37.	Turi būti sisteminių įvykių aptikimas, stebėjimas ir valdymas naudojant įrenginio operacinę sistemą.
4.38.	<p>Turi būti sisteminių įvykių aptikimas pagal:</p> <ul style="list-style-type: none"> Stebimo objekto būsenos pasikeitimą; Stebimo objekto apkrovos nustatytos ribinės vertės viršijimą; Sisteminį pranešimą.
4.39.	Turi būti stebimi objektai: įrenginio prievadas, procesorius, maršrutizavimo protokolas ar bet kuris kitas sisteminis resursas aprašytas SNMP OID.
4.40.	<p>Turi būti galimi veiksmai aptikus įvykį:</p> <ul style="list-style-type: none"> Konfigūracijos keitimas, naudojant komandinę eilutę; Sisteminio pranešimo siuntimas; SNMP pranešimo siuntimas; Elektroninio pašto žinutės siuntimas.
4.41.	Turi būti lokalus administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį
4.42.	Turi būti centralizuotas administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį RADIUS protokolu
4.43.	Turi būti skirtingų teisių suteikimas administratoriui, priklausomai nuo autentifikavimo rezultato
4.44.	Turi būti komandinė eilutė (CLI)
4.45.	Turi būti serijinis (konsolės) prievadas valdymui
4.46.	Turi būti grafinė Web sąsaja
4.47.	Turi būti SNMPv2c (RFC 1901), SNMPv3 (RFC 2273, RFC 2274).
4.48.	Turi būti telnet (RFC 874)
4.49.	Turi būti SSHv1, SSHv2
4.50.	Turi būti operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu
4.51.	Turi būti syslog
4.52.	Turi būti RADIUS, TACACS+ protokolas (RFC 2865)
4.53.	Turi būti NTP protokolas (RFC 1305)
5. V tipo maršrutizatorius	
5.1.	Korpusas turi būti montuojamos į 19 colių komutacinę spintą, turi būti pateikiamas su visais reikalingais montavimui į 19 colių komutacinę spintą priedais.
5.2.	Du integruoti AC 220V maitinimo šaltiniai.
5.3.	Turi būti ne mažiau 4 IEEE 802.3z 1000BaseX Ethernet WAN prievadų, keičiamiems fizinės terpės SFP tipo moduliams įrengti.
5.4.	Turi būti ne mažiau 4-ių RJ45 tipo Ethernet 1000 Mbps sąsajų
5.5.	Turi būti ne mažiau 1 dedikuotos RJ45 tipo Ethernet 1000 Mbps sąsajos
5.6.	Turi būti centrinis komutavimo/valdymo modulis 1 vienetas
5.7.	Turi būti IEEE 802.1Q VLAN Ethernet WAN prievaduose palaikymas. Palaikomų VLAN ID 1-4094. Virtualių prievadų (angliškai subinterface) priskiriant jiems VLAN ID palaikymas.
5.8.	1G Ethernet WAN turi palaikyti Ethernet kadrų ilgį MTU ne mažiau kaip 9000 baitų
5.9.	Maršrutizatoriaus pralaidumas turi būti ne mažiau 1 Gbps
5.10.	Turi būti galimybė padidinti pralaidumą iki 2 Gbps nekeičiant įrenginio aparatūrinės dalies
5.11.	Turi būti galimybė įdėti papildomai ne mažiau 2 servisų modulių su papildomu funkcionalumu

5.12.	Turi būti galimybė įdėti papildomai ne mažiau 3 prievadų modulių
5.13.	Turi būti atskiros valdymo plokštumos (angl. control-plane) ir duomenų perdavimo plokštumos (angl. data-plane) DRAM atmintys.
5.14.	Duomenų perdavimo plokštumos DRAM atmintis ne mažiau 2GB
5.15.	Valdymo plokštumos DRAM atmintis ne mažiau 4GB
5.16.	Turi būti galimybė padidinti valdymo plokštumos DRAM atmintį iki ne mažiau 8GB
5.17.	Flash atmintis ne mažiau 8GB
5.18.	Turi būti galimybė padidinti Flash atmintį iki ne mažiau 16GB
5.19.	Turi būti palaikomas prievadų modulių SFP keitimas neišjungiant maitinimo.
5.20.	Turi būti IP maršrutizavimas: <ul style="list-style-type: none"> • Statiniai maršrutai • RIPv2 (RFC 2453) • RIPv2 (RFC 2080) • OSPFv2 (RFC 2328) • OSPFv3 (RFC 2740) • BGPv4 (RFC 1771) • IS-IS (RFC 1142) • Sąlyginis maršrutizavimas (angliškai policy based routing), priverstinai nukreipiant paketus priklausomai nuo siuntėjo/gavėjo IP adreso
5.21.	Turi būti HSRP arba VRRP protokolų palaikymas.
5.22.	Turi būti MPLS, MPLS LDP, MPLS VPN palaikymas.
5.23.	Turi būti unicast bei multicast srautų perdavimas bei valdymas MPLS-VPN virtualiuose maršrutizatoriuose (VRF arba lygiavertis).
5.24.	Turi būti virtualios maršrutizavimo lentelės.
5.25.	Turi būti ne mažiau kaip 200 virtualių maršrutizavimo lentelių
5.26.	Turi būti PIM Sparse Mode (RFC 2362).
5.27.	Turi būti PIM Source Specific Mode.
5.28.	Turi būti IGMPv2, IGMPv3.
5.29.	Turi būti lanksti Paslaugos kokybės architektūra, sudaryta iš: <ul style="list-style-type: none"> • Įeinančio srauto suskirstymo į klases • Klasifikuoto srauto tvarkymo taisyklių (policers) sukūrimo. • Paslaugos kokybės objektų, susiejiančių vieną ar kelias klases su tvarkymo taisyklėmis, sukūrimo. • Paslaugos kokybės objektų priskyrimo fiziniams ir virtualiems prievadams bei galiojančių atskirai įeinančiam ir išeinančiam srautui. • Išeinančio srauto prioritetizavimo. • Išeinančio srauto eilių perpildymo kontrolės.
5.30.	Turi būti įeinančio srauto suskirstymas į klases pagal: <ul style="list-style-type: none"> • prievadą • L3 TOS ir DSCP reikšmes • MPLS EXP reikšmę (Ethernet WAN prievadams) • gavėjo/siuntėjo IP adresą
5.31.	Turi būti IP paketų klasifikavimo filtrai pagal: <ul style="list-style-type: none"> • IP protokolo numerį • gavėjo/siuntėjo IP adresą • gavėjo / siuntėjo TCP/UDP prievado numerį
5.32.	Turi būti klasifikuoto srauto tvarkymo taisyklės (policers), nustatant tokius veiksmus: <ul style="list-style-type: none"> • Maksimalus pralaidumas • Paketų TOS / DSCP reikšmių perrašymas • MPLS kadrų EXP reikšmių perrašymas • paketų TOS/DSCP reikšmių perrašymas, priklausomai nuo to ar srautas viršija nustatytą maksimalų pralaidumą • paketų atmetimas (drop), priklausomai nuo to ar srautas viršija nustatytą maksimalų pralaidumą
5.33.	Mažiausias maksimalaus pralaidumo nustatymo žingsnis turi būti ne daugiau 64 kbps.
5.34.	Turi būti pralaidumo nustatymo mechanizmai: <ul style="list-style-type: none"> • CIR (Committed Information Rate) • PIR (Peak Information Rate)
5.35.	Turi būti paslaugos kokybės objektų, galiojančių įeinančiam srautui, susiejimas su L3 prievadais

5.36.	Turi būti paslaugos kokybės objektų, galiojančių išeinančiam srautui, susiejimas su L3 prievadais
5.37.	Turi būti IP paketų filtrai pagal: <ul style="list-style-type: none"> • Siuntėjo / gavėjo IP adresą • Siuntėjo / gavėjo TCP/UDP prievado numerį
5.38.	Turi būti sisteminių įvykių aptikimas, stebėjimas ir valdymas naudojant įrenginio operacinę sistemą.
5.39.	Turi būti sisteminių įvykių aptikimas pagal: <ul style="list-style-type: none"> • Stebimo objekto būsenos pasikeitimą; • Stebimo objekto apkrovos nustatytos ribinės vertės viršijimą; • Sisteminių pranešimą.
5.40.	Turi būti stebimi objektai: įrenginio prievadas, procesorius, maršrutizavimo protokolas ar bet kuris kitas sisteminis resursas aprašytas SNMP OID.
5.41.	Turi būti galimi veiksmai aptikus įvykį: <ul style="list-style-type: none"> • Konfigūracijos keitimas, naudojant komandinę eilutę; • Sisteminio pranešimo siuntimas; • SNMP pranešimo siuntimas; • Elektroninio pašto žinutės siuntimas.
5.42.	Turi būti lokalus administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį
5.43.	Turi būti centralizuotas administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį RADIUS protokolu
5.44.	Turi būti skirtingų teisių suteikimas administratoriui, priklausomai nuo autentifikavimo rezultato
5.45.	Turi būti komandinė eilutė (CLI)
5.46.	Turi būti serijinis (konsolės) prievadas valdymui
5.47.	Turi būti grafinė Web sąsaja
5.48.	Turi būti SNMPv2c (RFC 1901), SNMPv3 (RFC 2273, RFC 2274).
5.49.	Turi būti telnet (RFC 874)
5.50.	Turi būti SSHv1, SSHv2
5.51.	Turi būti operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu
5.52.	Turi būti syslog
5.53.	Turi būti RADIUS, TACACS+ protokolas (RFC 2865)
5.54.	Turi būti NTP protokolas (RFC 1305)
6. VI tipo maršrutizatorius	
6.1.	Maitinimas turi būti AC 220V
6.2.	Turi būti ne mažiau 2-jų Ethernet 1000Mbps WAN prievadų, ir 8-nių 1000Mbps LAN prievadų
6.3.	Turi būti IEEE 802.1Q VLAN Ethernet WAN prievaduose palaikymas. Palaikomų VLAN ID 1-4094. Virtualių prievadų (angliškai subinterface) priskiriant jiems VLAN ID palaikymas. Ne mažiau 16-kos 802.1Q VLAN.
6.4.	Turi palaikyti ugniasienės funkciją (angliškai firewall)
6.5.	Turi palaikyti apsaugą nuo įsilaužimų (angliškai intrusion prevention)
6.6.	DRAM atmintis nemažiau 1 GB
6.7.	Flash atmintis nemažiau 2 GB
6.8.	USB prievadų skaičius: 1
6.9.	Galimybė išplėsti ne mažiau kaip 2 WAN prievadų moduliais
6.10.	Galimybė pajungti 1-no serijinio WAN prievado modulį
6.11.	Galimybė pajungti ne mažiau 1 SIM kortelės 3G WAN modulį
6.12.	Turi būti IP maršrutizavimas: <ul style="list-style-type: none"> • Statiniai maršrutai • RIPv2 (RFC 2453) • OSPFv2 (RFC 2328) • OSPFv3 (RFC 2740) •
6.13.	Turi būti HSRP arba VRRP protokolų palaikymas.
6.14.	Turi būti virtualios maršrutizavimo lentelės
6.15.	Turi būti IGMPv3 snooping
6.16.	Turi būti lanksti Paslaugos kokybės architektūra, sudaryta iš: <ul style="list-style-type: none"> • Įeinančio srauto suskirstymo į klases; • Klasifikuoto srauto tvarkymo taisyklių (policers) sukūrimo; • Paslaugos kokybės objektų, susiejančių vieną ar kelias klases su tvarkymo taisyklėmis, sukūrimo;

	<ul style="list-style-type: none"> • Paslaugos kokybės objektų priskyrimo fiziniams ir virtualiems prievadams bei galiojančių atskirai; įeinančiam ir išeinančiam srautui; • Išeinančio srauto prioretizavimo; • Išeinančio srauto eilių perpildymo kontrolės.
6.17.	Turi būti įeinančio srauto suskirstymas į klases pagal: <ul style="list-style-type: none"> • Prievadą; • DSCP reikšmes; • gavėjo/siuntėjo IP adresą.
6.18.	Turi būti IP paketų klasifikavimo filtrai pagal: <ul style="list-style-type: none"> • IP protokolo numerį; • gavėjo/siuntėjo IP adresą; • gavėjo / siuntėjo TCP/UDP prievado numerį.
6.19.	Turi būti klasifikuoto srauto tvarkymo taisyklės (policers), nustatant tokius veiksmus: <ul style="list-style-type: none"> • Maksimalus pralaidumas. • Paketų TOS/DSCP reikšmių perrašymas. • paketų TOS/DSCP reikšmių perrašymas, priklausomai nuo to ar srautas viršija nustatytą maksimalų pralaidumą; • paketų atmetimas (drop), priklausomai nuo to ar srautas viršija nustatytą maksimalų pralaidumą.
6.20.	Mažiausias maksimalaus pralaidumo nustatymo žingsnis turi būti ne daugiau 64 kbps;
6.21.	Turi būti pralaidumo nustatymo mechanizmai: <ul style="list-style-type: none"> • CIR (Committed Information Rate); • PIR (Peak Information Rate);
6.22.	Turi būti paslaugos kokybės objektų, galiojančių įeinančiam srautui, susiejimas su L3 prievadais
6.23.	Turi būti paslaugos kokybės objektų, galiojančių išeinančiam srautui, susiejimas su L3 prievadais
6.24.	Turi būti IP paketų filtrai pagal: <ul style="list-style-type: none"> • Siuntėjo / gavėjo IP adresą; • Siuntėjo / gavėjo TCP/UDP prievado numerį;
6.25.	Turi būti lokalus administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį
6.26.	Turi būti skirtingų teisių suteikimas administratoriui, priklausomai nuo autentifikavimo rezultato
6.27.	Turi būti komandinė eilutė (CLI)
6.28.	Turi būti serijinis (konsolės) prievadas valdymui
6.29.	Turi būti grafinė Web sąsaja
6.30.	Turi būti SNMPv2c (RFC 1901), SNMPv3 (RFC 2273, RFC 2274). Suderinamas su įmonėje naudojamomis stebėjimo sistemomis: Cacti, CA Spectrum, NetFlow Analyzer Professional Plus Edition (ManageEngine), RSA enVision
6.31.	Turi būti telnet (RFC 874)
6.32.	Turi būti SSHv1, SSHv2
6.33.	Turi būti operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu
6.34.	Turi būti syslog
6.35.	Turi būti RADIUS, TACACS+ protokolas (RFC 2865)
6.36.	Turi būti NTP protokolas (RFC 1305)
7. VII tipo maršrutizatorius	
7.1.	Turi būti ne mažiau 1 integruotas 3G/4G prievadas veikiantis 3G/4G WWAN tinkluose. Turi būti galimybė prijungti atskirą išorinį 3G/4G LTE modemą per USB 2.0 prievadą.
7.2.	Turi būti ne mažiau 4-ių Ethernet 10/100/1000 Mbps sąsajų RJ45.
7.3.	Turi būti ne mažiau kaip 1-as WAN prievadas 10/100/1000 Mbps RJ45.
7.4.	Turi būti nemažiau kaip viena 3G/4G WWAN tinklo antena. Turi būti ne mažiau kaip viena papildoma jungtis papildomai prijungti 3G/4G WWAN tinklo anteną.
7.5.	Turi būti užtikrinamas vidinis L3 našumas, ne mažiau 280.000 PPS, skaičiuojant 64 baitų paketais.
7.6.	Turi būti užtikrinamas maršrutizavimo lentelės talpumas ne mažiau 9000 IPv4 ir 4000 IPv6 maršrutų.
7.7.	Turi būti palaikomi IPv4 maršrutizavimo protokoliai nekeičiant programinės įrangos ir licencijų: RIP v2, OSPF v2, IS-IS, BGP-4.
7.8.	Turi būti palaikomi IPv6 maršrutizavimo protokoliai RIPng, OSPF v3, IS-IS IPv6.
7.9.	Turi būti palaikomas maršrutizavimo ir aukšto patikimumo funkcionalumas: <ul style="list-style-type: none"> • VRRP arba analogiškas protokolas; • Maršrutizavimo galimybė pagal siuntėjo IP adresą;

	<ul style="list-style-type: none"> Galimybė priimti maršrutizavimo sprendimą pagal ICMP protokolu stebimo objekto būseną.
7.10.	Turi palaikyti multicast protokolus IGMP v3, PIM-SM ir MSDP.
7.11.	Turi palaikyti QoS technologijas: <ul style="list-style-type: none"> Duomenų srautų klasifikavimas pagal L2 ir L3 protokolų antraštes (CoS, IP precedence, DSCP) ir prieigos kontrolės sąrašus (ACL); Duomenų srautų valdymas naudojant „priority queueing“ (garantuojamas minimalus paketų išsiuntimo laikas) ir „class based queueing“ (garantuojamas paketų siuntimo greitis); Duomenų srautų ribojimas naudojant paketų atmetimo (traffic policing) ir paketų užlaikymo (traffic shaping) funkcijas; Paketų sangrūdos išvengimo WRED technologijos palaikymas.
7.12.	Turi būti palaikomos šios VPN technologijos: <ul style="list-style-type: none"> IPSec VPN; dinaminis VPN arba analogiška technologija leidžianti dinamiškai sukurti šifruotą „visi su visais“ tinklą už kurį atsako vienas centrinis maršrutizatorius
7.13.	Turi palaikyti visas šias saugumo technologijas: <ul style="list-style-type: none"> Saugumo filtrų pagal MAC, IP adresus, TCP/UDP prievadus; Vartotojų autentifikavimas naudojant 802.1x, RADIUS ir TACACS+ protokolus; SSH.
7.14.	Turi palaikyti visas šias bevielės technologijas: <ul style="list-style-type: none"> UMTS; EDGE; GPRS; 3G; HSPA+. Galimybė naudoti 3G HSPA+ sąsają kaip pagrindinę arba rezervinę IP sąsają. 4G LTE;
7.15.	Turi palaikyti NTP laiko sinchronizaciją.
7.16.	Turi būti galimybė peržiūrėti perduotų duomenų statistiką.
7.17.	Turi būti galimybė analizuoti tinklo charakteristikas (vėlinimą, vėlinimo fluktuacijas) tarp dviejų tinklo objektų (siunčiant testinius paketus iš maršrutizatoriaus).
7.18.	Turi palaikyti MPLS technologiją.
7.19.	Turi palaikyti VLAN terminavimo funkcijas: <ul style="list-style-type: none"> Galimybė terminuoti kelis 802.1Q VLAN'us ant visų Base-T sąsajų.
7.20.	Turi palaikyti valdymo funkcijas SNMP v2/v3, Command Line Interface (CLI), HTTP, sFlow arba analogiškas.
7.21.	Turi būti palaikyti visas šias technologijas: <ul style="list-style-type: none"> IP adresų transliavimo NAT palaikymas tarp LAN ir WAN tinklų. DHCP (klientas/serveris) protokolo palaikymas.
7.22.	Turi būti galimybė sukonfigūruoti APN priskiriant bevielę prieigą atitinkamam virtualiam tinklui.
7.23.	Turi palaikyti paketų audrų kontrolę (angl. Storm Control) su galimybe administratoriui nurodyti audrų kontrolės ribines reikšmes.
7.24.	Turi palaikyti ugniasienės funkcionalumą (angl. stateful packet inspection and filtering).
7.25.	Turi būti užtikrinamas darbo temperatūrų režimas ne siauresnėse ribose kaip nuo 0 iki +40 laipsnių Celsijaus.
7.26.	Turi būti maitinimo blokas AC 220V maršrutizatoriaus elektros maitinimui.
7.27.	Visoms aukščiau pateiktoms funkcijoms užtikrinti turi būti pateiktos visos reikiamos licencijos.

5.5.2 lentelė. Lygiaverčių komutatorių techninės specifikacijos.

1. I tipo komutatorius	
1.1.	Turi būti montuojamos į 19 colių komutacinę spintą. Turi būti pateikiamas su visais reikalingais montavimui į 19 colių komutacinę spintą priedais.
1.2.	Maitinimas turi būti AC 220V, galimybė prijungti rezervinį maitinimo šaltinį.
1.3.	Turi būti ne mažiau 4 Ethernet 1000Base-X sąsajų SFP moduliams įrengti.
1.4.	Turi būti ne mažiau 24 Ethernet 10/100/1000BaseTX prievadų, su IEEE 802.3at PoE+.
1.5.	Turi būti ne mažiau kaip 370 W galios, skirtos PoE+ prievadams aptarnauti.
1.6.	Turi palaikyti apjungimą (stack) su kitais komutatoriais naudojant dedikuotą prievadą
1.7.	Paketų perdavimo (forwarding) greitis (kai paketų dydis 64 baitai) ne mažiau kaip 70 Mpps
1.8.	DRAM atmintis ne mažiau 128 MB
1.9.	Flash atmintis ne mažiau 64 MB
1.10.	Turi būti prievadų modulių SFP keitimas neišjungiant maitinimo.

1.11.	Turi būti IEEE 802.1q VLAN palaikymas. Turi būti 4000 VLAN identifikatorių palaikymas, nemažiau kaip 1000 VLAN vienu metu.
1.12.	Turi būti IEEE 802.1d STP, IEEE 802.1w RSTP, IEEE 802.1s MSTP, IEEE 802.1x, IEEE 802.3ad LACP palaikymas.
1.13.	Turi būti MAC adresų kiekis – ne mažiau 16000.
1.14.	Turi būti CDP arba LLDP palaikymas
1.15.	Turi būti suderinamas su įmonėje naudojamais komutatoriais VTP protokolu arba analogišku
1.16.	Turi būti IEEE 802.1p CoS klasifikavimo, žymėjimo ir prioretizavimo galimybės.
1.17.	Turi būti Klasifikavimas, žymėjimas ir prioretizavimas pagal DSCP reikšmes.
1.18.	Turi būti Klasifikavimas, žymėjimas ir prioretizavimas pagal siuntėjo/gavėjo IP adresą, TCP/UDP portus.
1.19.	Turi būti IP paketų ribojimas prievaduose pagal siuntėjo/gavėjo IP adresą, mac adresą, TCP/UDP portus. Nemažiau kaip 128 duomenų srauto ribojimo funkcijų (policer).
1.20.	Turi būti ne mažiau kaip 8 QoS eilės išeinančiam srautui
1.21.	Turi būti IGMP snooping palaikymas aparatiname lygyje.
1.22.	Turi būti dynamic ARP inspection ir DHCP snooping palaikymas.
1.23.	Voice VLAN palaikymas (naudojant LLDP-MED ir CDP automatinis VLAN priskyrimas prievadui su pajungtu IP telefonu)
1.24.	Remote switch port analyser (RSPAN) arba analogiškos funkcijos palaikymas
1.25.	Turi būti komutatoriaus saugumui užtikrinti priėjimo apsaugos galimybės pagal IP adresus palaikymas.
1.26.	Turi būti valdymas per Telnet (RFC 874), SSHv1, SSHv2, SNMP v1, v2, v3.
1.27.	Turi būti operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu.
1.28.	Turi būti NTP protokolas (RFC 1305).
1.29.	Turi būti syslog.
1.30.	Turi būti lokalus administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį.
1.31.	Turi būti centralizuotas administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį RADIUS protokolu (RFC 2865).
1.32.	Turi būti skirtingų teisių suteikimas administratoriui, priklausomai nuo autentifikavimo rezultato.
1.33.	Turi būti serijinis (konsolės) prievadas valdymui.
1.34.	Suderinamas su įmonėje naudojamomis stebėjimo sistemomis: Cacti, CA Spectrum, NetFlow Analyzer Professional Plus Edition (ManageEngine), RSA enVision. Komutatorius turi palaikyti srautų perdavimą ir atpažinimą bendrovėje turimoje NetFlow Analyzer sistemoje.
2. II tipo komutatorius	
2.1.	Turi būti montuojamos į 19 colių komutacinę spintą. Turi būti pateikiamas su visais reikalingais montavimui į 19 colių komutacinę spintą priedais.
2.2.	Maitinimas turi būti AC 220V, galimybė prijungti rezervinį maitinimo šaltinį.
2.3.	Turi būti ne mažiau 4 Ethernet 1000Base-X sąsajų SFP moduliams įrengti.
2.4.	Turi būti ne mažiau 24 Ethernet 10/100/1000BaseTX prievadų.
2.5.	Turi palaikyti apjungimą (stack) su kitais komutatoriais naudojant dedikuotą prievadą
2.6.	Paketų perdavimo (forwarding) greitis (kai paketų dydis 64 baitai) ne mažiau kaip 70 Mpps
2.7.	DRAM atmintis ne mažiau 128 MB
2.8.	Flash atmintis ne mažiau 64 MB
2.9.	Turi būti prievadų modulių SFP keitimas neišjungiant maitinimo.
2.10.	Turi būti IEEE 802.1q VLAN palaikymas. Turi būti 4000 VLAN identifikatorių palaikymas, nemažiau kaip 1000 VLAN vienu metu.
2.11.	Turi būti IEEE 802.1d STP, IEEE 802.1w RSTP, IEEE 802.1s MSTP, IEEE 802.1x, IEEE 802.3ad LACP palaikymas.
2.12.	Turi būti MAC adresų kiekis – ne mažiau 16000.
2.13.	Turi būti CDP arba LLDP palaikymas
2.14.	Turi būti suderinamas su įmonėje naudojamais komutatoriais VTP protokolu arba analogišku
2.15.	Turi būti IEEE 802.1p CoS klasifikavimo, žymėjimo ir prioretizavimo galimybės.
2.16.	Turi būti Klasifikavimas, žymėjimas ir prioretizavimas pagal DSCP reikšmes.
2.17.	Turi būti Klasifikavimas, žymėjimas ir prioretizavimas pagal siuntėjo/gavėjo IP adresą, TCP/UDP portus.
2.18.	Turi būti IP paketų ribojimas prievaduose pagal siuntėjo/gavėjo IP adresą, mac adresą, TCP/UDP portus. Ne mažiau kaip 128 duomenų srauto ribojimo funkcijų (policer).
2.19.	Turi būti ne mažiau kaip 8 QoS eilės išeinančiam srautui
2.20.	Turi būti IGMP snooping palaikymas aparatiname lygyje.

2.21.	Turi būti dynamic ARP inspection ir DHCP snooping palaikymas.
2.22.	Voice VLAN palaikymas (naudojant LLDP-MED ir CDP automatinis VLAN priskyrimas prievadui su pajungtu IP telefonu)
2.23.	Remote switch port analyser (RSPAN) arba analogiškos funkcijos palaikymas
2.24.	Turi būti komutatoriaus saugumui užtikrinti priėjimo apsaugos galimybės pagal IP adresus palaikymas.
2.25.	Turi būti valdymas per Telnet (RFC 874), SSHv1, SSHv2, SNMP v1, v2, v3.
2.26.	Turi būti operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu.
2.27.	Turi būti NTP protokolas (RFC 1305).
2.28.	Turi būti syslog.
2.29.	Turi būti lokalus administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį.
2.30.	Turi būti centralizuotas administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį RADIUS protokolu (RFC 2865).
2.31.	Turi būti skirtingų teisių suteikimas administratoriui, priklausomai nuo autentifikavimo rezultato.
2.32.	Turi būti serijinis (konsolės) prievadas valdymui.
2.33.	Suderinamas su įmonėje naudojamomis stebėjimo sistemomis: Cacti, CA Spectrum, NetFlow Analyzer Professional Plus Edition (ManageEngine), RSA enVision. Komutatorius turi palaikyti srautų perdavimą ir atpažinimą bendrovėje turimoje NetFlow Analyzer sistemoje.
3. III tipo komutatorius	
3.1.	Turi būti montuojamos į 19 colių komutacinę spintą. Turi būti pateikiamas su visais reikalingais montavimui į 19 colių komutacinę spintą priedais.
3.2.	Maitinimas turi būti AC 220V, galimybė prijungti rezervinį maitinimo šaltinį.
3.3.	Turi būti ne mažiau 4 Ethernet 1000Base-X sąsajų SFP moduliams įrengti.
3.4.	Turi būti ne mažiau 48 Ethernet 10/100/1000BaseTX prievadų, su IEEE 802.3at PoE+.
3.5.	Turi būti ne mažiau kaip 740 W galios, skirtos PoE+ prievadams aptarnauti.
3.6.	Turi palaikyti apjungimą (stack) su kitais komutatoriais naudojant dedikuotą prievadą
3.7.	Paketų perdavimo (forwarding) greitis (kai paketų dydis 64 baitai) ne mažiau kaip 100 Mpps
3.8.	DRAM atmintis ne mažiau 128 MB
3.9.	Flash atmintis ne mažiau 64 MB
3.10.	Turi būti prievadų modulių SFP keitimas neišjungiant maitinimo.
3.11.	Turi būti IEEE 802.1q VLAN palaikymas. Turi būti 4000 VLAN identifikatorių palaikymas, nemažiau kaip 1000 VLAN vienu metu.
3.12.	Turi būti IEEE 802.1d STP, IEEE 802.1w RSTP, IEEE 802.1s MSTP, IEEE 802.1x, IEEE 802.3ad LACP palaikymas.
3.13.	Turi būti MAC adresų kiekis – ne mažiau 16000.
3.14.	Turi būti CDP arba LLDP palaikymas
3.15.	Turi būti suderinamas su įmonėje naudojamais komutatoriais VTP protokolu arba analogišku
3.16.	Turi būti IEEE 802.1p CoS klasifikavimo, žymėjimo ir prioretizavimo galimybės.
3.17.	Turi būti Klasifikavimas, žymėjimas ir prioretizavimas pagal DSCP reikšmes.
3.18.	Turi būti Klasifikavimas, žymėjimas ir prioretizavimas pagal siuntėjo/gavėjo IP adresą, TCP/UDP portus.
3.19.	Turi būti IP paketų ribojimas prievaduose pagal siuntėjo/gavėjo IP adresą, mac adresą, TCP/UDP portus. Nemažiau kaip 128 duomenų srauto ribojimo funkcijų (policer).
3.20.	Turi būti ne mažiau kaip 8 QoS eilės išeinančiam srautui
3.21.	Turi būti IGMP snooping palaikymas aparatiname lygyje.
3.22.	Turi būti dynamic ARP inspection ir DHCP snooping palaikymas.
3.23.	Voice VLAN palaikymas (naudojant LLDP-MED ir CDP automatinis VLAN priskyrimas prievadui su pajungtu IP telefonu)
3.24.	Remote switch port analyser (RSPAN) arba analogiškos funkcijos palaikymas
3.25.	Turi būti komutatoriaus saugumui užtikrinti priėjimo apsaugos galimybės pagal IP adresus palaikymas.
3.26.	Turi būti valdymas per Telnet (RFC 874), SSHv1, SSHv2, SNMP v1, v2, v3.
3.27.	Turi būti operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu.
3.28.	Turi būti NTP protokolas (RFC 1305).
3.29.	Turi būti syslog.
3.30.	Turi būti lokalus administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį.
3.31.	Turi būti centralizuotas administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį RADIUS protokolu (RFC 2865).
3.32.	Turi būti skirtingų teisių suteikimas administratoriui, priklausomai nuo autentifikavimo rezultato.

3.33.	Turi būti serijinis (konsolės) prievadas valdymui.
3.34.	Suderinamas su įmonėje naudojamomis stebėjimo sistemomis: Cacti, CA Spectrum, NetFlow Analyzer Professional Plus Edition (ManageEngine), RSA enVision. Komutatorius turi palaikyti srautų perdavimą ir atpažinimą bendrovėje turimoje NetFlow Analyzer sistemoje.
4. IV tipo komutatorius	
4.1.	Turi būti montuojamas į 19" komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis.
4.2.	Turi būti aukštis, ne daugiau 1U.
4.3.	Turi būti maitinimas 220 V AC.
4.4.	Turi būti galimybė įdiegti antrą maitinimo šaltinį.
4.5.	Turi būti 10/100/1000BaseT prievadų su automatinio greitaveikos atpažinimu, ne mažiau 24 su IEEE 802.3af Power over Ethernet
4.6.	Turi būti galimybė įmontuoti 4 (keturis) SFP 1000BaseX modulius.
4.7.	Turi būti vidinis našumas ne mažiau 80 Gbps arba 40 Mpps skaičiuojant 64 baitų paketais.
4.8.	Turi būti palaikyti protokolus ir standartus: <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1D Spanning-Tree arba lygiavertis; • IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree arba lygiavertis; • IEEE 802.1s MSTP arba lygiavertis; • IEEE 802.1Q VLAN arba lygiavertis; • IEEE802.1p CoS arba lygiavertis; • IEEE 802.3ad prievadų loginis apjungimas arba lygiavertis; • IEEE 802.1ab su LLDP-MED plėtinio arba lygiavertis; • Turi būti CDP arba LLDP protokolų palaikymas arba lygiavertis; • IEEE 802.3af Power over Ethernet (vienu metu kiekviename RJ45 10/100/1000BaseT prievade) arba lygiavertis; • IEEE 802.3at Power over Ethernet+ arba lygiavertis.
4.9.	Turi palaikyti nemažiau 1000 VLAN vienu metu. 4000 VLAN identifikatorių palaikymas. VLAN tuneliavimas (1Q in 1Q).
4.10.	Turi palaikyti ne mažiau 6000 fizinių MAC adresų.
4.11.	MTU turi būti ne mažiau 9000 Baitų.
4.12.	Turi būti voice VLAN palaikymas (naudojant LLDP-MED arba CDP automatinis vlan priskyrimas prievadui su pajungtu IP telefonu).
4.13.	Turi būti multicast srauto valdymas IGMP snooping.
4.14.	Turi būti apsauga nuo broadcast, multicast, unicast audrų (storm-control) per kiekvieną prievadą nustatant tikslų maksimalų paketų skaičių per sekundę, maksimalų bitų skaičių per sekundę, nustatant nuošimtį nuo prievado pralaidumo. Duomenų srautui viršijus nustatytas reikšmes prievade komutatorius privalo signalizuoti apie tai SNMP pranešimais ir blokuoti (atjungti) prievadą nustatytam laikui (laiko nustatymo galimybės nuo 60 iki 300 sekundžių).
4.15.	Turi būti galimybe jungtis į kitus tinklo įrenginius per Telnet keičiant TCP prievadų numerius.
4.16.	Turi būti galimybe siųsti ICMP paketus keičiant jų kiekį (ne mažiau 10000 vienetai), keičiant dydį (ne mažiau 5000 Baitų), keičiant šaltinio IP adresą.
4.17.	Turi būti statinis IPv4 maršrutizavimas.
4.18.	Turi būti galimybė palaikyti maršrutizavimo protokolus įdiegus licenciją: BGPv4, EIGRP, OSPFv2, PIM. (Su šiuo pirkimu maršrutizavimo protokolų licencija nebus perkama.)
4.19.	Turi būti galimybė panaudojus papildomą licenciją palaikyti virtualius maršrutizatorius (VRF palaikymas). Ne mažiau 10 VRF.
4.20.	Turi būti ARP snooping ir DHCP snooping palaikymas.
4.21.	Turi būti IEEE 802.1p CoS klasifikavimo, žymėjimo ir prioretizavimo galimybės.
4.22.	Turi būti klasifikavimas, žymėjimas ir prioretizavimas pagal DSCP reikšmes.
4.23.	Turi būti klasifikavimas, žymėjimas ir prioretizavimas pagal siuntėjo/gavėjo IP adresą, TCP/UDP portus.
4.24.	Turi būti IP paketų perdavimo spartos ribojimas prievaduose pagal siuntėjo/gavėjo IP adresą, mac adresą, TCP/UDP portus. Nemažiau kaip 64 duomenų srauto ribojimo funkcijų (policer).
4.25.	Turi būti komutatoriaus saugumui užtikrinti priėjimo apsaugos galimybės pagal IP adresus palaikymas.
4.26.	Turi būti vlan apsaugos galimybės filtruojant paketus pagal IP ir mac adresus.
4.27.	Turi būti valdymas per Telnet (RFC 874), SSHv1, SSHv2, SNMP v2, v3. Suderinamas su įmonėje naudojamomis stebėjimo sistemomis: Cacti, CA Spectrum, NetFlow Analyzer Professional Plus Edition (ManageEngine), RSA enVision.

4.28.	Turi būti operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu.
4.29.	Turi būti NTP protokolas (RFC 1305).
4.30.	Turi būti Syslog.
4.31.	Turi būti lokalus administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį.
4.32.	Turi būti centralizuotas administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį RADIUS protokolu (RFC 2865).
4.33.	Turi būti serijinis (konsolės) prievadas valdymui.
4.34.	Turi būti skirtingų teisių suteikimas administratoriui, priklausomai nuo autentifikavimo rezultato.
5. V tipo komutatorius	
5.1.	Turi būti montuojamas į 19" komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis.
5.2.	Turi būti aukštis, ne daugiau 1U.
5.3.	Turi būti maitinimas 220 V AC.
5.4.	Turi būti galimybė įdiegti antrą maitinimo šaltinį.
5.5.	Turi būti 10/100/1000BaseT prievadų su automatišku greičio atpažinimu, ne mažiau 24
5.6.	Turi būti galimybė įmontuoti keturis SFP 1000BaseX modulius.
5.7.	Turi būti vidinis našumas ne mažiau 80 Gbps arba 40 Mpps skaičiuojant 64 baitų paketais.
5.8.	Turi būti palaikyti protokolus ir standartus: <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1D Spanning-Tree arba lygiavertis; • IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree arba lygiavertis; • IEEE 802.1s MSTP arba lygiavertis; • IEEE 802.1Q VLAN arba lygiavertis; • IEEE802.1p CoS arba lygiavertis; • IEEE 802.3ad prievadų loginis apjungimas arba lygiavertis; • IEEE 802.1ab su LLDP-MED plėtinio arba lygiavertis; • Turi būti CDP arba LLDP protokolų palaikymas arba lygiavertis.
5.9.	Turi palaikyti ne mažiau 1000 VLAN vienu metu. 4000 VLAN identifikatorių palaikymas. VLAN tuneliavimas (1Q in 1Q).
5.10.	Turi palaikyti ne mažiau 6000 fizinių MAC adresų.
5.11.	MTU turi būti ne mažiau 9000 Baitų.
5.12.	Turi būti voice VLAN palaikymas (naudojant LLDP-MED arba CDP automatinis vlan priskyrimas prievadui su pajungtu IP telefonu).
5.13.	Turi būti multicast srauto valdymas IGMP snooping.
5.14.	Turi būti apsauga nuo broadcast, multicast, unicast audrų (storm-control) per kiekvieną prievadą nustatant tikslų maksimalų paketų skaičių per sekundę, maksimalų bitų skaičių per sekundę, nustatant nuošimtį nuo prievado pralaidumo. Duomenų srautui viršijus nustatytas reikšmes prievade komutatorius privalo signalizuoti apie tai SNMP pranešimais ir blokuoti (atjungti) prievadą nustatytam laikui (laiko nustatymo galimybės nuo 60 iki 300 sekundžių).
5.15.	Turi būti galimybė jungtis į kitus tinklo įrenginius per Telnet keičiant TCP prievadų numerius.
5.16.	Turi būti galimybė siųsti ICMP paketus keičiant jų kiekį (ne mažiau 10000 vienetų), keičiant dydį (ne mažiau 5000 Baitų), keičiant šaltinio IP adresą.
5.17.	Turi būti statinis IPv4 maršrutizavimas.
5.18.	Turi būti galimybė palaikyti maršrutizavimo protokolus įdiegus licenciją: BGPv4, EIGRP, OSPFv2, PIM Su šiuo pirkimu maršrutizavimo protokolų licencija nebus perkama.
5.19.	Turi būti galimybė palaikyti virtualius maršrutizatorius (VRF palaikymas) įdiegus licenciją. Ne mažiau 10 VRF. Su šiuo pirkimu VRF licencija nebus perkama.
5.20.	Turi būti ARP snooping ir DHCP snooping palaikymas.
5.21.	Turi būti IEEE 802.1p CoS klasifikavimo, žymėjimo ir prioretizavimo galimybės.
5.22.	Turi būti klasifikavimas, žymėjimas ir prioretizavimas pagal DSCP reikšmes.
5.23.	Turi būti klasifikavimas, žymėjimas ir prioretizavimas pagal siuntėjo/gavėjo IP adresą, TCP/UDP portus.
5.24.	Turi būti IP paketų perdavimo spartos ribojimas prievaduose pagal siuntėjo/gavėjo IP adresą, mac adresą, TCP/UDP portus. Ne mažiau kaip 64 duomenų srauto ribojimo funkcijų (policer).
5.25.	Turi būti komutatoriaus saugumui užtikrinti priėjimo apsaugos galimybės pagal IP adresus palaikymas.
5.26.	Turi būti vlan apsaugos galimybės filtruojant paketus pagal IP ir mac adresus.
5.27.	Turi būti valdymas per Telnet (RFC 874), SSHv1, SSHv2, SNMP v2, v3.

	Suderinamas su įmonėje naudojamomis stebėjimo sistemomis: Cacti, CA Spectrum, NetFlow Analyzer Professional Plus Edition (ManageEngine), RSA enVision.
5.28.	Turi būti operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu.
5.29.	Turi būti NTP protokolas (RFC 1305).
5.30.	Turi būti Syslog.
5.31.	Turi būti lokalus administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį.
5.32.	Turi būti centralizuotas administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį RADIUS protokolu (RFC 2865).
5.33.	Turi būti skirtingų teisių suteikimas administratoriui, priklausomai nuo autentifikavimo rezultato.
5.34.	Turi būti serijinis (konsolės) prievadas valdymui.
6. VI tipo komutatorius	
6.1.	Turi būti montuojamas į 19" komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis.
6.2.	Turi būti aukštis, ne daugiau 1U.
6.3.	Turi būti maitinimas 220 V AC.
6.4.	Turi būti galimybė įdiegti antrą maitinimo šaltinį.
6.5.	Turi būti 10/100/1000BaseT prievadų su automatinio greitaveikos atpažinimu, ne mažiau 48 su IEEE 802.3af Power over Ethernet
6.6.	Turi būti galimybė įmontuoti keturis SFP 1000BaseX modulius.
6.7.	Turi būti vidinis našumas ne mažiau 170 Gbps, 70 Mpps skaičiuojant 64 baitų paketais.
6.8.	Turi būti palaikyti protokolus ir standartus: <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1D Spanning-Tree arba lygiavertis; • IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree arba lygiavertis • IEEE 802.1s MSTP arba lygiavertis; • IEEE 802.1Q VLAN arba lygiavertis; • IEEE802.1p CoS arba lygiavertis; • IEEE 802.3ad prievadų loginis apjungimas arba lygiavertis; • IEEE 802.1ab su LLDP-MED plėtinio arba lygiavertis; • Turi būti CDP arba LLDP protokolų palaikymas arba lygiavertis; • IEEE 802.3af Power over Ethernet (vienu metu kiekviename RJ45 10/100/1000BaseT prievade) arba lygiavertis; • IEEE 802.3at arba lygiavertis.
6.9.	Turi palaikyti ne mažiau 1000 VLAN vienu metu. 4000 VLAN identifikatorių palaikymas. VLAN tuneliavimas (1Q in 1Q).
6.10.	Turi palaikyti ne mažiau 6000 fizinių MAC adresų.
6.11.	MTU turi būti ne mažiau 9000 Baitų.
6.12.	Turi būti voice VLAN palaikymas (naudojant LLDP-MED arba CDP automatinis vlan priskyrimas prievadui su pajungtu IP telefonu).
6.13.	Turi būti multicast srauto valdymas IGMP snooping.
6.14.	Turi būti apsauga nuo broadcast, multicast, unicast audrų (storm-control) per kiekvieną prievadą nustatant tikslų maksimalų paketų skaičių per sekundę, maksimalų bitų skaičių per sekundę, nustatant nuošimtį nuo prievado pralaidumo. Duomenų srautui viršijus nustatytas reikšmes prievade komutatorius privalo signalizuoti apie tai SNMP pranešimais ir blokuoti (atjungti) prievadą nustatytam laikui (laiko nustatymo galimybės nuo 60 iki 300 sekundžių).
6.15.	Turi būti galimybė jungtis į kitus tinklo įrenginius per Telnet keičiant TCP prievadų numerius.
6.16.	Turi būti galimybė siųsti ICMP paketus keičiant jų kiekį (ne mažiau 10000 vienetų), keičiant dydį (ne mažiau 5000 Baitų), keičiant šaltinio IP adresą.
6.17.	Turi būti statinis IPv4 maršrutizavimas.
6.18.	Turi būti galimybė palaikyti maršrutizavimo protokolus įdiegus licenciją: BGPv4, EIGRP, OSPFv2, PIM Su šiuo pirkimu maršrutizavimo protokolų licencija nebus perkama.
6.19.	Turi būti galimybė palaikyti virtualius maršrutizatorius (VRF palaikymas) įdiegus licenciją. Ne mažiau 10 VRF. Su šiuo pirkimu VRF licencija nebus perkama.
6.20.	Turi būti ARP snooping ir DHCP snooping palaikymas.
6.21.	Turi būti IEEE 802.1p CoS klasifikavimo, žymėjimo ir prioretizavimo galimybės.
6.22.	Turi būti klasifikavimas, žymėjimas ir prioretizavimas pagal DSCP reikšmes.
6.23.	Turi būti klasifikavimas, žymėjimas ir prioretizavimas pagal siuntėjo/gavėjo IP adresą, TCP/UDP portus.

6.24.	Turi būti IP paketų perdavimo spartos ribojimas prievaduose pagal siuntėjo/gavėjo IP adresą, mac adresą, TCP/UDP portus. Ne mažiau kaip 64 duomenų srauto ribojimo funkcijų (policer).
6.25.	Turi būti komutatoriaus saugumui užtikrinti priėjimo apsaugos galimybės pagal IP adresus palaikymas.
6.26.	Turi būti vlan apsaugos galimybės filtruojant paketus pagal IP ir mac adresus.
6.27.	Turi būti valdymas per Telnet (RFC 874), SSHv1, SSHv2, SNMP v2, v3. Suderinamas su įmonėje naudojamomis stebėjimo sistemomis: Cacti, CA Spectrum, NetFlow Analyzer Professional Plus Edition (ManageEngine), RSA enVision.
6.28.	Turi būti operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu.
6.29.	Turi būti NTP protokolas (RFC 1305).
6.30.	Turi būti Syslog.
6.31.	Turi būti lokalus administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį.
6.32.	Turi būti centralizuotas administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį RADIUS protokolu (RFC 2865).
6.33.	Turi būti skirtingų teisių suteikimas administratoriui, priklausomai nuo autentifikavimo rezultato.
6.34.	Turi būti serijinis (konsolės) prievadas valdymui.
7. VII tipo komutatorius	
7.1.	Turi būti montuojamos į 19 colių komutacinę spintą.
7.2.	Aukštis turi būti ne daugiau 1U.
7.3.	Maitinimas turi būti AC 220 V.
7.4.	Turi būti galimybė įdiegti antrą maitinimo šaltinį.
7.5.	Turi būti nemažiau 12 ethernet 1000Base-X sąsajų SFP moduliams įrengti.
7.6.	Turi būti galimybė panaudoti stekavimo technologiją sujungti su kitu, tokio pačio modelio, komutatoriumi. Stekavimui turi būti naudojamas dedikuotas prievadas. Viena steko grupė turi palaikyti ne mažiau 6 komutatorių.
7.7.	Turi būti prievadų modulių SFP keitimas neišjungiant maitinimo.
7.8.	Turi būti maksimalus vidinis komutatoriaus pralaidumas ne mažiau kaip 160 Gbps.
7.9.	Turi būti IEEE 802.1q VLAN palaikymas. Turi būti 4000 VLAN identifikatorių palaikymas nemažiau kaip 1000 VLAN vienu metu. Turi būti VLAN tuneliavimas (1Q in 1Q).
7.10.	Turi būti palaikyti protokolus ir standartus: <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1D Spanning-Tree arba lygiavertis; • IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree arba lygiavertis; • IEEE 802.1s MSTP arba lygiavertis; • IEEE 802.1Q VLAN arba lygiavertis; • IEEE802.1p CoS arba lygiavertis; • IEEE 802.3ad prievadų loginis apjungimas arba lygiavertis; • IEEE 802.1ab su LLDP-MED plėtimu arba lygiavertis; • Turi būti CDP arba LLDP protokolų palaikymas arba lygiavertis.
7.11.	Turi būti MAC adresų kiekis – ne mažiau 6000.
7.12.	Turi būti IEEE 802.1p CoS klasifikavimo, žymėjimo ir prioretizavimo galimybės.
7.13.	Turi būti Klasifikavimas, žymėjimas ir prioretizavimas pagal DSCP reikšmes.
7.14.	Turi būti Klasifikavimas, žymėjimas ir prioretizavimas pagal siuntėjo/gavėjo IP adresą, TCP/UDP portus.
7.15.	Turi būti IP paketų ribojimas prievaduose pagal siuntėjo/gavėjo IP adresą, mac adresą, TCP/UDP portus. Ne mažiau kaip 64 duomenų srauto ribojimo funkcijų (policer).
7.16.	Turi būti IGMP snooping palaikymas aparatiname lygyje.
7.17.	Turi būti ARP snooping ir DHCP snooping palaikymas.
7.18.	Turi būti CDP arba LLDP protokolų palaikymas;
7.19.	Turi būti statinis IPv4 maršrutizavimas.
7.20.	Turi būti galimybė palaikyti maršrutizavimo protokolus (BGPv4, EIGRP, OSPF, PIM) ir virtualius maršrutizatorius (VRF) įdiegus licencijas, minėtiems funkcionalumams licencijos neturi būti pateikiamos šio pirkimo metu.
7.21.	Turi būti komutatoriaus saugumui užtikrinti priėjimo apsaugos galimybės pagal IP adresus palaikymas.
7.22.	Turi būti valdymas per Telnet (RFC 874), SSHv1, SSHv2, SNMP v1, v2, v3.
7.23.	Turi būti operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu.
7.24.	Turi būti NTP protokolas (RFC 1305).
7.25.	Turi būti syslog.

7.26.	Turi būti lokalus administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį.
7.27.	Turi būti centralizuotas administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį RADIUS protokolu (RFC 2865).
7.28.	Turi būti skirtingų teisių suteikimas administratoriui, priklausomai nuo autentifikavimo rezultato.
7.29.	Turi būti serijinis (konsolės) prievadas valdymui.
8. VIII tipo komutatorius	
8.1.	Turi būti montuojamos į 19 colių komutacinę spintą.
8.2.	Aukštis turi būti ne daugiau 1U.
8.3.	Maitinimas turi būti AC 220 V.
8.4.	Turi būti galimybė įdiegti antrą maitinimo šaltinį.
8.5.	Turi būti ne mažiau 24 ethernet 1000Base-X sąsajų SFP moduliams įrengti.
8.6.	Turi būti galimybė panaudoti stekavimo technologiją sujungti su kitu, tokio pačio modelio, komutatoriumi. Stekavimui turi būti naudojamas dedikuotas prievadas. Viena steko grupė turi palaikyti ne mažiau 6 komutatorių.
8.7.	Turi būti prievadų modulių SFP keitimas neišjungiant maitinimo.
8.8.	Turi būti maksimalus vidinis komutatoriaus pralaidumas ne mažiau kaip 160 Gbps.
8.9.	Turi būti IEEE 802.1q VLAN palaikymas. Turi būti 4000 VLAN identifikatorių palaikymas nemažiau kaip 1000 VLAN vienu metu. Turi būti VLAN tuneliavimas (1Q in 1Q).
8.10.	Turi būti palaikyti protokolus ir standartus: <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1D Spanning-Tree arba lygiavertis; • IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree arba lygiavertis; • IEEE 802.1s MSTP arba lygiavertis; • IEEE 802.1Q VLAN arba lygiavertis; • IEEE802.1p CoS arba lygiavertis; • IEEE 802.3ad prievadų loginis apjungimas arba lygiavertis; • IEEE 802.1ab su LLDP-MED plėtiniu arba lygiavertis; • Turi būti CDP arba LLDP protokolų palaikymas arba lygiavertis.
8.11.	Turi būti MAC adresų kiekis – ne mažiau 6000.
8.12.	Turi būti IEEE 802.1p CoS klasifikavimo, žymėjimo ir prioretizavimo galimybės.
8.13.	Turi būti Klasifikavimas, žymėjimas ir prioretizavimas pagal DSCP reikšmes.
8.14.	Turi būti Klasifikavimas, žymėjimas ir prioretizavimas pagal siuntėjo/gavėjo IP adresą, TCP/UDP portus.
8.15.	Turi būti IP paketų ribojimas prievaduose pagal siuntėjo/gavėjo IP adresą, mac adresą, TCP/UDP portus. Ne mažiau kaip 64 duomenų srauto ribojimo funkcijų (policer).
8.16.	Turi būti IGMP snooping palaikymas aparatiname lygyje.
8.17.	Turi būti ARP snooping ir DHCP snooping palaikymas.
8.18.	Turi būti CDP arba LLDP protokolų palaikymas;
8.19.	Turi būti statinis IPv4 maršrutizavimas.
8.20.	Turi būti galimybė palaikyti maršrutizavimo protokolus (BGPv4, EIGRP, OSPF, PIM) ir virtualius maršrutizatorius (VRF) įdiegus licencijas, minėtiems funkcionalumams licencijos neturi būti pateikiamos šio pirkimo metu.
8.21.	Turi būti komutatoriaus saugumui užtikrinti priėjimo apsaugos galimybės pagal IP adresus palaikymas.
8.22.	Turi būti valdymas per Telnet (RFC 874), SSHv1, SSHv2, SNMP v1, v2, v3.
8.23.	Turi būti operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu.
8.24.	Turi būti NTP protokolas (RFC 1305).
8.25.	Turi būti syslog.
8.26.	Turi būti lokalus administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį.
8.27.	Turi būti centralizuotas administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį RADIUS protokolu (RFC 2865).
8.28.	Turi būti skirtingų teisių suteikimas administratoriui, priklausomai nuo autentifikavimo rezultato.
8.29.	Turi būti serijinis (konsolės) prievadas valdymui.
9. IX tipo komutatorius	
9.1.	Turi būti montuojamos į 19 colių komutacinę spintą.
9.2.	Aukštis turi būti ne daugiau 1U.
9.3.	Maitinimas turi būti AC 220 V.
9.4.	Turi būti galimybė įdiegti antrą maitinimo šaltinį.

9.5.	Turi būti ne mažiau 4 ethernet 1000Base-X sąsajų SFP moduliams įrengti.
9.6.	Turi būti ne mažiau 24 ethernet 10/100/1000BaseT prievadų.
9.7.	Turi būti galimybė panaudoti stekavimo technologiją sujungti su kitu, tokio pačio modelio, komutatoriumi. Stekavimui turi būti naudojamas dedikuotas prievadas. Viena steko grupė turi palaikyti ne mažiau 6 komutatorių.
9.8.	Turi būti prievadų modulių SFP keitimas neišjungiant maitinimo.
9.9.	Turi būti maksimalus vidinis komutatoriaus pralaidumas ne mažiau kaip 160 Gbps.
9.10.	Turi būti IEEE 802.1q VLAN palaikymas. Turi būti 4000 VLAN identifikatorių palaikymas. nemažiau kaip 1000 VLAN vienu metu. Turi būti VLAN tuneliavimas (1Q in 1Q).
9.11.	Turi būti palaikyti protokolus ir standartus: <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1D Spanning-Tree arba lygiavertis; • IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree arba lygiavertis; • IEEE 802.1s MSTP arba lygiavertis; • IEEE 802.1Q VLAN arba lygiavertis; • IEEE802.1p CoS arba lygiavertis; • IEEE 802.3ad prievadų loginis apjungimas arba lygiavertis; • IEEE 802.1ab su LLDP-MED plėtimu arba lygiavertis; • Turi būti CDP arba LLDP protokolų palaikymas arba lygiavertis.
9.12.	Turi būti MAC adresų kiekis – ne mažiau 6000.
9.13.	Turi būti IEEE 802.1p CoS klasifikavimo, žymėjimo ir prioretizavimo galimybės.
9.14.	Turi būti Klasifikavimas, žymėjimas ir prioretizavimas pagal DSCP reikšmes.
9.15.	Turi būti Klasifikavimas, žymėjimas ir prioretizavimas pagal siuntėjo/gavėjo IP adresą, TCP/UDP portus.
9.16.	Turi būti IP paketų ribojimas prievaduose pagal siuntėjo/gavėjo IP adresą, mac adresą, TCP/UDP portus. Ne mažiau kaip 64 duomenų srauto ribojimo funkcijų (policer).
9.17.	Turi būti IGMP snooping palaikymas aparatiname lygyje.
9.18.	Turi būti ARP snooping ir DHCP snooping palaikymas.
9.19.	Turi būti CDP arba LLDP protokolų palaikymas;
9.20.	Turi būti statinis IPv4 maršrutizavimas.
9.21.	Turi būti galimybė palaikyti maršrutizavimo protokolus (BGPv4, EIGRP, OSPF, PIM) ir virtualius maršrutizatorius (VRF) įdiegus licencijas, minėtiems funkcionalumams licencijos neturi būti pateikiamos šio pirkimo metu.
9.22.	Turi būti komutatoriaus saugumui užtikrinti priėjimo apsaugos galimybės pagal IP adresus palaikymas.
9.23.	Turi būti valdymas per Telnet (RFC 874), SSHv1, SSHv2, SNMP v1, v2, v3.
9.24.	Turi būti operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu.
9.25.	Turi būti NTP protokolas (RFC 1305).
9.26.	Turi būti syslog.
9.27.	Turi būti lokalus administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį.
9.28.	Turi būti centralizuotas administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį RADIUS protokolu (RFC 2865).
9.29.	Turi būti skirtingų teisių suteikimas administratoriui, priklausomai nuo autentifikavimo rezultato.
9.30.	Turi būti serijinis (konsolės) prievadas valdymui .
10. X tipo komutatorius	
10.1.	Turi būti industrinė konstrukcija ir atitikimas industriniams standartams IEC61850, IEEE1613
10.2.	Turi būti ne mažiau nei 8-ių 10/100 Base-T prievadų su automatinio parinkimu ir visu duplexu kiekviename prievade.
10.3.	Turi būti ne mažiau 2-jų sąsajų skirtų naudoti arba 10/100/1000TX Ethernet prievadui arba SFP (Small Form-Factor Pluggable) moduliui įrengti.
10.4.	Turi būti Viena RJ-45 arba RS-232 konsolės prieiga.
10.5.	Maksimalus vidinis komutatoriaus pralaidumas turi būti ne mažiau kaip 16 Gbps
10.6.	Turi būti IEEE 802.1q VLAN palaikymas Turi būti ne mažiau 4000 VLAN identifikatorių palaikymas nemažiau kaip 1000 VLAN vienu metu.
10.7.	Turi būti IEEE 802.1d STP, IEEE 802.1w RSTP, IEEE 802.1s MSTP, IEEE 802.1x protokolų palaikymas
10.8.	MAC adresų kiekis turi būti ne mažiau 8000 (2-o OSI lygmens komutatoriaus režimas)

10.9.	Turi būti IEEE 802.1p CoS klasifikavimo, žymėjimo ir prioretizavimo galimybės
10.10.	Turi būti klasifikavimas, žymėjimas ir prioretizavimas pagal DSCP reikšmes
10.11.	Turi būti klasifikavimas, žymėjimas ir prioretizavimas pagal siuntėjo/gavėjo IP adresą, TCP/UDP portus
10.12.	Turi būti IP paketų ribojimas prievaduose pagal siuntėjo/gavėjo IP adresą, mac adresą, TCP/UDP portus. Ne mažiau kaip 64 duomenų srauto ribojimo funkcijų (policer).
10.13.	Turi būti IGMP snooping palaikymas aparatiniam lygyje
10.14.	Turi būti DHCP snooping palaikymas
10.15.	Turi būti CDP arba LLDP palaikymas
10.16.	Turi būti statinis IPv4 maršrutizavimas
10.17.	Turi būti suderinamas su įmonėje naudojamais komutatoriais VTP protokolu arba analogišku
10.18.	Turi būti galimybė palaikyti maršrutizavimo protokolus įdiegus licenciją: RIP, IGRP, EIGRP, OSPF, BGPv4, IS-ISv4 Su šiuo pirkimu maršrutizavimo protokolų licencija nebus perkama.
10.19.	Turi būti galimybė palaikyti virtualius maršrutizatorius įdiegus licenciją
10.20.	Turi būti komutatoriaus saugumui užtikrinti priėjimo apsaugos galimybės pagal IP adresus palaikymas
10.21.	Turi būti valdymas per Telnet (RFC 874), SSHv1, SSHv2, SNMP v1, v2, v3, Command Line Interface (CLI)
10.22.	Turi būti operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu
10.23.	Turi būti NTP protokolas (RFC 1305)
10.24.	Turi būti Syslog
10.25.	Turi būti lokalus administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį
10.26.	Turi būti centralizuotas administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį RADIUS protokolu (RFC 2865)
10.27.	Turi būti temperatūrinis darbinis režimas nuo -40 iki 75°C
10.28.	Turi būti maitinimas: DC 18-60V
10.29.	Turi būti stelažinis montavimas standartiniame 19 colių stelaže (pateikiant reikiamas dalis).
11. XI tipo komutatorius	
11.1.	Turi būti montuojamas į 19" komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis;
11.2.	Maitinimas turi būti 220 V AC;
11.3.	Turi būti ne mažiau 8 10/100Base-TX prievadų su automatinio greitaveikos atpažinimu, su IEEE 802.3at PoE+.
11.4.	Turi būti ne mažiau kaip 2 prievadai, skirti keičiamiems fizinės terpės SFP tipo moduliams įrengti, ir dirbantys 1000BaseX
11.5.	Turi būti ne mažiau kaip 67 W galios, skirtos PoE+ prievadams aptarnauti.
11.6.	Paketų perdavimo (forwarding) greitis (kai paketų dydis 64 baitai) ne mažiau kaip 4 Mpps.
11.7.	Turi palaikyti standartus: <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1D Spanning-Tree arba lygiavertis; • IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree arba lygiavertis; • IEEE 802.1s MSTP arba lygiavertis; • IEEE 802.1Q VLAN arba lygiavertis; • IEEE802.1p CoS arba lygiavertis; • IEEE 802.3ad prievadų loginis apjungimas arba lygiavertis; • IEEE 802.1ab su LLDP-MED plėtimu arba lygiavertis; • IEEE 802.3af Power over Ethernet arba lygiavertis; • IEEE 802.3at Power over Ethernet arba lygiavertis.
11.8.	Turi palaikyti ne mažiau 200 VLAN vienu metu. Turi būti galimybė kurti VLAN pagal fizinį prievadą; IEEE 802.1Q VLAN ID palaikymas iki 4094.
11.9.	Turi palaikyti ne mažiau 16000 fizinių MAC adresų;
11.10.	Turi būti „voice“ VLAN palaikymas (naudojant LLDP-MED automatinis vlan priskyrimas prievadui su pajungtu IP telefonu)
11.11.	Turi būti „multicast“ srauto valdymas IGMP snooping
11.12.	Turi būti „broadcast“ srauto valdymo mechanizmas
11.13.	Turi būti saugumo funkcijos:

	<ul style="list-style-type: none"> Vartotojų autentifikavimas IEEE802.1X protokolu ir WEB sąsajos pagalba (web-based authentication); Galimybė autentifikuoti vartotoją pagal MAC adresą; TACACS+, RADIUS, SSH, SSL, SFTP, Telnet, SNTP, Syslog protokolų palaikymas; Galimybė apriboti prisijungimą pagal MAC adresus (MAC address locking); BPDU paketų apsauga (STP BPDU port protection); STP apsauga (STP Root Guard); <p>Tinklo prieigos resursų valdymas;</p>
11.14.	Turi būti valdymas: SNMP v1/v2/v3, Telnet, SSH v1/v2, Command Line Interface (CLI), WEB interface. Operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu
11.15.	Turi būti srautų stebėjimo funkcija RMON
11.16.	Turi būti galimybė priskirti prievadams administratoriui priimtinus vardus
11.17.	Turi būti dviejų vidinės programinės įrangos "firmware" versijų laikymas komutatoriuje (dual flash image).
12. XII tipo komutatorius	
12.1.	Turi būti montuojamas į 19" komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis;
12.2.	Maitinimas turi būti 220 V AC;
12.3.	Turi būti ne mažiau 8 10/100/1000Base-TX prievadų su automatinio greitaveikos atpažinimu, su IEEE 802.3at PoE+.
12.4.	Turi būti ne mažiau kaip 2 prievadai, skirti keičiamiems fizinės terpės SFP tipo moduliams įrengti, ir dirbantys 1000BaseX
12.5.	Turi būti ne mažiau kaip 67 W galios, skirtos PoE+ prievadams aptarnauti.
12.6.	Paketų perdavimo (forwarding) greitis (kai paketų dydis 64 baitai) ne mažiau kaip 14 Mpps.
12.7.	Turi palaikyti standartus: <ul style="list-style-type: none"> IEEE 802.1D Spanning-Tree arba lygiavertis; IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree arba lygiavertis; IEEE 802.1s MSTP arba lygiavertis; IEEE 802.1Q VLAN arba lygiavertis; IEEE802.1p CoS arba lygiavertis; IEEE 802.3ad prievadų loginis apjungimas arba lygiavertis; IEEE 802.1ab su LLDP-MED plėtimu arba lygiavertis; IEEE 802.3af Power over Ethernet arba lygiavertis; IEEE 802.3at Power over Ethernet arba lygiavertis.
12.8.	Turi palaikyti nemažiau 200 VLAN vienu metu. Turi būti galimybė kurti VLAN pagal fizinį prievadą; IEEE 802.1Q VLAN ID palaikymas iki 4094.
12.9.	Turi palaikyti ne mažiau 16000 fizinių MAC adresų;
12.10.	Turi būti „voice“ VLAN palaikymas (naudojant LLDP-MED automatinis vlan priskyrimas prievadui su pajungtu IP telefonu)
12.11.	Turi būti „multicast“ srauto valdymas IGMP snooping
12.12.	Turi būti „broadcast“ srauto valdymo mechanizmas
12.13.	Turi būti saugumo funkcijos: <ul style="list-style-type: none"> Vartotojų autentifikavimas IEEE802.1X protokolu ir WEB sąsajos pagalba (web-based authentication); Galimybė autentifikuoti vartotoją pagal MAC adresą; TACACS+, RADIUS, SSH, SSL, SFTP, Telnet, SNTP, Syslog protokolų palaikymas; Galimybė apriboti prisijungimą pagal MAC adresus (MAC address locking); BPDU paketų apsauga (STP BPDU port protection); STP apsauga (STP Root Guard); <p>Tinklo prieigos resursų valdymas;</p>
12.14.	Turi būti valdymas: SNMP v1/v2/v3, Telnet, SSH v1/v2, Command Line Interface (CLI), WEB interface. Operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu
12.15.	Turi būti srautų stebėjimo funkcija RMON
12.16.	Turi būti galimybė priskirti prievadams administratoriui priimtinus vardus
12.17.	Turi būti dviejų vidinės programinės įrangos "firmware" versijų laikymas komutatoriuje (dual flash image).
13. XIII tipo komutatorius	
13.1.	Turi būti montuojamas į 19" komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis;
13.2.	Maitinimas turi būti 220 V AC;

13.3.	Turi būti ne mažiau 24 10/100Base-TX prievadų su automatinio greitaveikos atpažinimu,
13.4.	Turi būti ne mažiau kaip 2 prievadai, skirti keičiamiems fizinės terpės SFP tipo moduliams įrengti, ir dirbantys 1000BaseX
13.5.	Turi būti ne mažiau kaip 2 1000Base-TX prievadai;
13.6.	Paketų perdavimo (forwarding) greitis (kai paketų dydis 64 baitai) ne mažiau kaip 9 Mpps.
13.7.	Turi palaikyti standartus: <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1D Spanning-Tree arba lygiavertis; • IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree arba lygiavertis; • IEEE 802.1s MSTP arba lygiavertis; • IEEE 802.1Q VLAN arba lygiavertis; • IEEE802.1p CoS arba lygiavertis; • IEEE 802.3ad prievadų loginis apjungimas arba lygiavertis; • IEEE 802.1ab su LLDP-MED plėtinio arba lygiavertis; • IEEE 802.3af Power over Ethernet arba lygiavertis; • IEEE 802.3at Power over Ethernet arba lygiavertis.
13.8.	Turi palaikyti nemažiau 500 VLAN vienu metu. Turi būti galimybė kurti VLAN pagal fizinį prievadą; IEEE 802.1Q VLAN ID palaikymas iki 4094.
13.9.	Turi palaikyti ne mažiau 16000 fizinių MAC adresų;
13.10.	Turi būti „voice“ VLAN palaikymas (naudojant LLDP-MED automatinis vlan priskyrimas prievadui su pajungtu IP telefonu)
13.11.	Turi būti „multicast“ srauto valdymas IGMP snooping
13.12.	Turi būti „broadcast“ srauto valdymo mechanizmas
13.13.	Turi būti saugumo funkcijos: <ul style="list-style-type: none"> • Vartotojų autentifikavimas IEEE802.1X protokolu ir WEB sąsajos pagalba (web-based authentication); • Galimybė autentifikuoti vartotoją pagal MAC adresą; • TACACS+, RADIUS, SSH, SSL, SFTP, Telnet, SNMP, Syslog protokolų palaikymas; • Galimybė apriboti prisijungimą pagal MAC adresus (MAC address locking); • BPDU paketų apsauga (STP BPDU port protection); • STP apsauga (STP Root Guard); Tinklo prieigos resursų valdymas;
13.14.	Turi būti valdymas: SNMP v1/v2/v3, Telnet, SSH v1/v2, Command Line Interface (CLI), WEB interface. Operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu
13.15.	Turi būti srautų stebėjimo funkcija RMON
13.16.	Turi būti galimybė priskirti prievadams administratoriui priimtinius vardus
13.17.	Turi būti dviejų vidinės programinės įrangos „firmware“ versijų laikymas komutatoriuje (dual flash image).
14. XIV tipo komutatorius	
14.1.	Turi būti montuojamas į 19" komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis;
14.2.	Maitinimas turi būti 220 V AC;
14.3.	Turi būti ne mažiau 24 10/100Base-TX prievadų su automatinio greitaveikos atpažinimu, su IEEE 802.3at PoE+.
14.4.	Turi būti ne mažiau kaip 2 prievadai, skirti keičiamiems fizinės terpės SFP tipo moduliams įrengti, ir dirbantys 1000BaseX
14.5.	Turi būti ne mažiau kaip 2 1000Base-TX prievadai;
14.6.	Turi būti ne mažiau kaip 195 W galios, skirtos PoE+ prievadams aptarnauti.
14.7.	Paketų perdavimo (forwarding) greitis (kai paketų dydis 64 baitai) ne mažiau kaip 9 Mpps.
14.8.	Turi palaikyti standartus: <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1D Spanning-Tree arba lygiavertis; • IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree arba lygiavertis; • IEEE 802.1s MSTP arba lygiavertis; • IEEE 802.1Q VLAN arba lygiavertis; • IEEE802.1p CoS arba lygiavertis; • IEEE 802.3ad prievadų loginis apjungimas arba lygiavertis; • IEEE 802.1ab su LLDP-MED plėtinio arba lygiavertis; • IEEE 802.3af Power over Ethernet arba lygiavertis; • IEEE 802.3at Power over Ethernet arba lygiavertis.
14.9.	Turi palaikyti nemažiau 500 VLAN vienu metu. Turi būti galimybė kurti VLAN pagal fizinį prievadą; IEEE 802.1Q VLAN ID palaikymas iki 4094.

14.10.	Turi palaikyti ne mažiau 16000 fizinių MAC adresų;
14.11.	Turi būti „voice“ VLAN palaikymas (naudojant LLDP-MED automatinis vlan priskyrimas prievadui su pajungtu IP telefonu)
14.12.	Turi būti „multicast“ srauto valdymas IGMP snooping
14.13.	Turi būti „broadcast“ srauto valdymo mechanizmas
14.14.	Turi būti saugumo funkcijos: <ul style="list-style-type: none"> • Vartotojų autentifikavimas IEEE802.1X protokolu ir WEB sąsajos pagalba (web-based authentication); • Galimybė autentifikuoti vartotoją pagal MAC adresą; • TACACS+, RADIUS, SSH, SSL, SFTP, Telnet, SNTP, Syslog protokolų palaikymas; • Galimybė apriboti prisijungimą pagal MAC adresus (MAC address locking); • BPDU paketų apsauga (STP BPDU port protection); • STP apsauga (STP Root Guard); • Tinklo prieigos resursų valdymas;
14.15.	Turi būti valdymas: SNMP v1/v2/v3, Telnet, SSH v1/v2, Command Line Interface (CLI), WEB interface. Operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu
14.16.	Turi būti srautų stebėjimo funkcija RMON
14.17.	Turi būti galimybė priskirti prievadams administratoriui priimtinus vardus
14.18.	Turi būti dviejų vidinės programinės įrangos „firmware“ versijų laikymas komutatoriuje (dual flash image).
15. XV tipo komutatorius	
15.1.	Turi būti montuojamas į 19" komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis;
15.2.	Maitinimas turi būti 220 V AC;
15.3.	Turi būti ne mažiau 24 10/100Base-TX prievadų su automatinio greitaveikos atpažinimu, su IEEE 802.3at PoE+.
15.4.	Turi būti ne mažiau kaip 2 prievadai, skirti keičiamiems fizinės terpės SFP+ tipo moduliams įrengti, ir dirbantys 1G/10G BaseX
15.5.	Turi būti ne mažiau kaip 195 W galios, skirtos PoE+ prievadams aptarnauti.
15.6.	Paketų perdavimo (forwarding) greitis (kai paketų dydis 64 baitai) ne mažiau kaip 41 Mpps
15.7.	Turi palaikyti standartus: <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1D Spanning-Tree arba lygiavertis; • IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree arba lygiavertis; • IEEE 802.1s MSTP arba lygiavertis; • IEEE 802.1Q VLAN arba lygiavertis; • IEEE802.1p CoS arba lygiavertis; • IEEE 802.3ad prievadų loginis apjungimas arba lygiavertis; • IEEE 802.1ab su LLDP-MED plėtiniu arba lygiavertis; • IEEE 802.3af Power over Ethernet arba lygiavertis; • IEEE 802.3at Power over Ethernet arba lygiavertis.
15.8.	Turi palaikyti nemažiau 500 VLAN vienu metu. Turi būti galimybė kurti VLAN pagal fizinį prievadą; IEEE 802.1Q VLAN ID palaikymas iki 4094.
15.9.	Turi palaikyti ne mažiau 16000 fizinių MAC adresų;
15.10.	Turi būti „voice“ VLAN palaikymas (naudojant LLDP-MED automatinis vlan priskyrimas prievadui su pajungtu IP telefonu)
15.11.	Turi būti „multicast“ srauto valdymas IGMP snooping
15.12.	Turi būti „broadcast“ srauto valdymo mechanizmas
15.13.	Turi būti saugumo funkcijos: <ul style="list-style-type: none"> • Vartotojų autentifikavimas IEEE802.1X protokolu ir WEB sąsajos pagalba (web-based authentication); • Galimybė autentifikuoti vartotoją pagal MAC adresą; • TACACS+, RADIUS, SSH, SSL, SFTP, Telnet, SNTP, Syslog protokolų palaikymas; • Galimybė apriboti prisijungimą pagal MAC adresus (MAC address locking); • BPDU paketų apsauga (STP BPDU port protection); • STP apsauga (STP Root Guard); • Tinklo prieigos resursų valdymas;
15.14.	Turi būti valdymas: SNMP v1/v2/v3, Telnet, SSH v1/v2, Command Line Interface (CLI), WEB interface. Operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu
15.15.	Turi būti srautų stebėjimo funkcija RMON

15.16.	Turi būti galimybė priskirti prievadams administratoriui priimtinus vardus
15.17.	Turi būti dviejų vidinės programinės įrangos "firmware" versijų laikymas komutatoriuje (dual flash image).
16. XVI tipo komutatorius	
16.1.	Turi būti montuojamas į 19" komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis;
16.2.	Maitinimas turi būti 220 V AC;
16.3.	Turi būti ne mažiau 24 10/100/1000Base-TX prievadų su automatinio greitaveikos atpažinimu, su IEEE 802.3at PoE+
16.4.	Turi būti ne mažiau kaip 4 prievadai, skirti keičiamiems fizinės terpės SFP tipo moduliams įrengti, ir dirbantys 1000BaseX
16.5.	Turi būti ne mažiau kaip 195 W galios, skirtos PoE+ prievadams aptarnauti.
16.6.	Paketų perdavimo (forwarding) greitis (kai paketų dydis 64 baitai) ne mažiau kaip 40 Mpps.
16.7.	Turi palaikyti standartus: <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1D Spanning-Tree arba lygiavertis; • IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree arba lygiavertis; • IEEE 802.1s MSTP arba lygiavertis; • IEEE 802.1Q VLAN arba lygiavertis; • IEEE802.1p CoS arba lygiavertis; • IEEE 802.3ad prievadų loginis apjungimas arba lygiavertis; • IEEE 802.1ab su LLDP-MED plėtinium arba lygiavertis; • IEEE 802.3af Power over Ethernet arba lygiavertis; • IEEE 802.3at Power over Ethernet arba lygiavertis..
16.8.	Turi palaikyti nemažiau 500 VLAN vienu metu. Turi būti galimybė kurti VLAN pagal fizinį prievadą; IEEE 802.1Q VLAN ID palaikymas iki 4094.
16.9.	Turi palaikyti ne mažiau 16000 fizinių MAC adresų;
16.10.	Turi būti „voice“ VLAN palaikymas (naudojant LLDP-MED automatinis vlan priskyrimas prievadui su pajungtu IP telefonu)
16.11.	Turi būti „multicast“ srauto valdymas IGMP snooping
16.12.	Turi būti „broadcast“ srauto valdymo mechanizmas
16.13.	Turi būti saugumo funkcijos: <ul style="list-style-type: none"> • Vartotojų autentifikavimas IEEE802.1X protokolu ir WEB sąsajos pagalba (web-based authentication); • Galimybė autentifikuoti vartotoją pagal MAC adresą; • TACACS+, RADIUS, SSH, SSL, SFTP, Telnet, SNMP, Syslog protokolų palaikymas; • Galimybė apriboti prisijungimą pagal MAC adresus (MAC address locking); • BPDU paketų apsauga (STP BPDU port protection); • STP apsauga (STP Root Guard); Tinklo prieigos resursų valdymas;
16.14.	Turi būti valdymas: SNMP v1/v2/v3, Telnet, SSH v1/v2, Command Line Interface (CLI), WEB interface. Operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu
16.15.	Turi būti srautų stebėjimo funkcija RMON
16.16.	Turi būti galimybė priskirti prievadams administratoriui priimtinus vardus
16.17.	Turi būti dviejų vidinės programinės įrangos "firmware" versijų laikymas komutatoriuje (dual flash image).
17. XVII tipo komutatorius	
17.1.	Turi būti montuojamas į 19" komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis;
17.2.	Maitinimas turi būti 220 V AC;
17.3.	Turi būti ne mažiau 48 10/100/1000Base-TX prievadų su automatinio greitaveikos atpažinimu, su IEEE 802.3at PoE+.
17.4.	Turi būti ne mažiau kaip 4 prievadai, skirti keičiamiems fizinės terpės SFP tipo moduliams įrengti, ir dirbantys 1000BaseX
17.5.	Turi būti ne mažiau kaip 370 W galios, skirtos PoE+ prievadams aptarnauti.
17.6.	Paketų perdavimo (forwarding) greitis (kai paketų dydis 64 baitai) ne mažiau kaip 70 Mpps
17.7.	Turi palaikyti standartus: <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1D Spanning-Tree arba lygiavertis; • IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree arba lygiavertis; • IEEE 802.1s MSTP arba lygiavertis; • IEEE 802.1Q VLAN arba lygiavertis; • IEEE802.1p CoS arba lygiavertis;

	<ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.3ad prievadų loginis apjungimas arba lygiavertis; • IEEE 802.1ab su LLDP-MED plėtimu arba lygiavertis; • IEEE 802.3af Power over Ethernet arba lygiavertis; • IEEE 802.3at Power over Ethernet arba lygiavertis.
17.8.	Turi palaikyti nemažiau 500 VLAN vienu metu. Turi būti galimybė kurti VLAN pagal fizinį prievadą; IEEE 802.1Q VLAN ID palaikymas iki 4094.
17.9.	Turi palaikyti ne mažiau 16000 fizinių MAC adresų;
17.10.	Turi būti „voice“ VLAN palaikymas (naudojant LLDP-MED automatinis vlan priskyrimas prievadui su pajungtu IP telefonu)
17.11.	Turi būti „multicast“ srauto valdymas IGMP snooping
17.12.	Turi būti „broadcast“ srauto valdymo mechanizmas
17.13.	Turi būti saugumo funkcijos: <ul style="list-style-type: none"> • Vartotojų autentifikavimas IEEE802.1X protokolu ir WEB sąsajos pagalba (web-based authentication); • Galimybė autentifikuoti vartotoją pagal MAC adresą; • TACACS+, RADIUS, SSH, SSL, SFTP, Telnet, SNMP, Syslog protokolų palaikymas; • Galimybė apriboti prisijungimą pagal MAC adresus (MAC address locking); • BPDU paketų apsauga (STP BPDU port protection); • STP apsauga (STP Root Guard); Tinklo prieigos resursų valdymas;
17.14.	Turi būti valdymas: SNMP v1/v2/v3, Telnet, SSH v1/v2, Command Line Interface (CLI), WEB interface. Operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu
17.15.	Turi būti srautų stebėjimo funkcija RMON
17.16.	Turi būti galimybė priskirti prievadams administratoriui priimtinus vardus
17.17.	Turi būti dviejų vidinės programinės įrangos „firmware“ versijų laikymas komutatoriuje (dual flash image).
18. XVIII tipo komutatorius	
18.1.	Turi būti montuojamas į 19" komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis;
18.2.	Maitinimas turi būti 220 V AC;
18.3.	Turi būti ne mažiau 48 10/100/1000Base-TX prievadų su automatinio greitaveikos atpažinimu, su IEEE 802.3at PoE+.
18.4.	Turi būti ne mažiau kaip 2 prievadai, skirti keičiamiems fizinės terpės SFP+ tipo moduliams įrengti, ir dirbantys 10G BaseX
18.5.	Turi būti ne mažiau kaip 370 W galios, skirtos PoE+ prievadams aptarnauti.
18.6.	Paketų perdavimo (forwarding) greitis (kai paketų dydis 64 baitai) ne mažiau kaip 77 Mpps
18.7.	Turi palaikyti standartus: <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1D Spanning-Tree arba lygiavertis; • IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree arba lygiavertis; • IEEE 802.1s MSTP arba lygiavertis; • IEEE 802.1Q VLAN arba lygiavertis; • IEEE802.1p CoS arba lygiavertis; • IEEE 802.3ad prievadų loginis apjungimas arba lygiavertis; • IEEE 802.1ab su LLDP-MED plėtimu arba lygiavertis; • IEEE 802.3af Power over Ethernet arba lygiavertis; • IEEE 802.3at Power over Ethernet arba lygiavertis.
18.8.	Turi palaikyti nemažiau 500 VLAN vienu metu. Turi būti galimybė kurti VLAN pagal fizinį prievadą; IEEE 802.1Q VLAN ID palaikymas iki 4094.
18.9.	Turi palaikyti ne mažiau 16000 fizinių MAC adresų;
18.10.	Turi būti palaikomi ne mažesni nei 9200 baitų paketai visuose prievaduose.
18.11.	Turi būti „voice“ VLAN palaikymas (naudojant LLDP-MED automatinis vlan priskyrimas prievadui su pajungtu IP telefonu)
18.12.	Turi būti „multicast“ srauto valdymas IGMP snooping
18.13.	Turi būti „broadcast“ srauto valdymo mechanizmas
18.14.	Turi būti saugumo funkcijos: <ul style="list-style-type: none"> • Vartotojų autentifikavimas IEEE802.1X protokolu ir WEB sąsajos pagalba (web-based authentication); • Galimybė autentifikuoti vartotoją pagal MAC adresą; • TACACS+, RADIUS, SSH, SSL, SFTP, Telnet, SNMP, Syslog protokolų palaikymas; • Galimybė apriboti prisijungimą pagal MAC adresus (MAC address locking);

	<ul style="list-style-type: none"> • BPDU paketų apsauga (STP BPDU port protection); • STP apsauga (STP Root Guard); • Tinklo prieigos resursų valdymas;
18.15.	Turi būti valdymas: SNMP v1/v2/v3, Telnet, SSH v1/v2, Command Line Interface (CLI), WEB interface. Operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu
18.16.	Turi būti srautų stebėjimo funkcija RMON
18.17.	Turi būti galimybė priskirti prievadams administratoriui priimtinus vardus
18.18.	Turi būti dviejų vidinės programinės įrangos "firmware" versijų laikymas komutatoriuje (dual flash image).
19. XIX tipo komutatorius	
19.1.	Turi būti montuojamas į 19" komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis;
19.2.	Maitinimas turi būti 220 V AC;
19.3.	Turi būti dubliuoti maitinimo šaltiniai: <ul style="list-style-type: none"> • Paskirstantys apkrovą. • Vienam iš jų sugedus įrenginys turi veikti toliau. • Maitinimo šaltinių keitimas turi vykti neišjungiant įrenginio maitinimo (hot swap). • Maitinimo šaltiniai turi būti identiški vienas kitam patogesniai pakeitimui. • Maitinimo galia PoE tipo prievadams ne mažesnė kaip 1600W.
19.4.	Turi būti ne mažiau 80 10/100/1000Base-TX prievadų su automatinio greitaveikos atpažinimu, su IEEE 802.3at PoE+.
19.5.	Turi būti ne mažiau kaip 4 prievadai, skirti keičiamiems fizinės terpės SFP+ tipo moduliams įrengti, ir dirbantys 10G BaseX
19.6.	Prievadų modulių keitimas turi vykti neišjungiant įrenginio maitinimo (hot swap).
19.7.	Turi likti galimybė papildomai įdiegti bent 1 prievadų modulį. Maksimalioje komplektacijoje komutatorius turi palaikyti ne mažiau 144 1000 Base-T arba SFP prievadų, arba 48 SFP+ prievadų.
19.8.	Turi būti palaikomi „Jumbo frames“ visuose prievaduose.
19.9.	L2/L3 našumas turi būti ne mažiau 900 Gbps, 570 Mpps skaičiuojant 64 baitų paketais
19.10.	Vidinis komutavimo našumas turi būti ne mažiau kaip 700 Gbps
19.11.	Turi palaikyti standartus: <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1D Spanning-Tree arba lygiavertis • IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree IEEE 802.1s MSTP arba lygiavertis; • IEEE 802.1Q VLAN arba lygiavertis; • IEEE 802.3ad prievadų loginis apjungimas arba lygiavertis; • IEEE 802.1v Protocol VLANs arba lygiavertis, • sFlow palaikymas arba lygiavertis; • IEEE 802.1AB LLDP discovery protocol su LLDP-MED praplėtimu arba lygiavertis; • IEEE 802.3af PoE arba lygiavertis; • IEEE 802.3at PoE+ arba lygiavertis; • IEEE 802.1ad Q-in-Q arba lygiavertis; • IEEE 802.1AE MACsec arba lygiavertis; • OpenFlow 1.3 arba lygiavertis
19.12.	Turi būti VRRP, HSRP arba analogiškų protokolų palaikymas
19.13.	Maksimalus prievadų skaičius loginiame prievadų apjungime (trunk), ne mažiau 8 (aštuoni). Galimybė apjungti prievadus esančius skirtinguose moduluose.
19.14.	Turi palaikyti nemažiau 2048 VLAN vienu metu. Turi būti galimybė kurti VLAN pagal fizinį prievadą; IEEE 802.1Q VLAN ID palaikymas iki 4094.
19.15.	Turi būti GARP, VTP arba analogiško protokolo palaikymas.
19.16.	Turi būti IPv4 ir IPv6 paketų maršrutizavimas kiekviename prievade.
19.17.	Maršrutų kiekis ne mažiau kaip: <ul style="list-style-type: none"> • IPv4 10000 • IPv6 5000
19.18.	Turi palaikyti ne mažiau 64000 fizinių MAC adresų;
19.19.	Turi palaikyti šiuos maršrutizavimo protokolus: <ul style="list-style-type: none"> • RIP v1/2 • statinis maršrutizavimas. • OSPFv2 • OSPFv3

	<ul style="list-style-type: none"> • BGP
19.20.	<p>Turi būti „multicast“ maršrutizuojantys protokolai</p> <ul style="list-style-type: none"> • IGMP v1/v2/v3 • PIM-DM • PIM-SM • IGMP/MLD (IPv6) Snooping
19.21.	<p>Turi būti saugumo funkcijos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vartotojų autentifikavimas IEEE802.1X protokolu ir WEB sąsajos pagalba (web-based authentication); • Galimybė autentifikuoti vartotoją pagal MAC adresą; • TACACS+, RADIUS, SSH, SSL, SFTP, Telnet, SNTP, Syslog protokolų palaikymas; • Galimybė apriboti prisijungimą pagal MAC adresus (MAC address locking); • BPDU paketų apsauga (STP BPDU port protection); • STP apsauga (STP Root Guard); • Tinklo prieigos resursų valdymas;
19.22.	<p>Turi būti paslaugos kokybės (angl. Quality of Service) valdymas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kiekviename prievade turi būti palaikoma: • IP paketų klasifikavimas, suskirstymas į eiles ir markiravimas pagal OSI L3 / L4 informaciją (IP šaltinio ir paskirties adresą, TCP/UDP šaltinio ir paskirties porto numerį, L3 protokolo numerį), TOS / DSCP reikšmę. • Vartotojų srauto ribojimas (rate-limit). • Maksimalaus ir minimalaus įeinančio ir išeinančio srauto pralaidumo valdymas prievadui ir prioriteto eilei.
19.23.	<p>Turi būti paslaugos kokybės (QoS) protokolai</p> <ul style="list-style-type: none"> • RFC 2474 DiffServ Precedence • RFC 2598 DiffServ Assured Forwarding (AF) • RFC 2597 DiffServ Expedited Forwarding (EF) • IEEE 802.1p Priority • RFC 2674 802.1p and IEEE 802.1Q Bridge MIB
19.24.	Turi būti nemažiau 8 Fizinių prioriteto eilių skaičius kiekviename prievade
19.25.	<p>Turi būti valdymas: SNMP v1/v2/v3, Telnet, SSH v1/v2, Command Line Interface (CLI), WEB interface.</p> <p>Operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu</p>
19.26.	Turi būti srautų stebėjimo funkcija RMON
19.27.	Turi būti galimybė priskirti prievadams administratoriui priimtinus vardus
19.28.	Turi būti dviejų vidinės programinės įrangos “firmware” versijų laikymas komutatoriuje (dual flash image).
20. XX tipo komutatorius	
20.1.	Turi būti montuojamas į 19” komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis;
20.2.	Maitinimas turi būti 220 V AC;
20.3.	Turi būti nemažiau 2 maitinimo šaltinių.
20.4.	Turi būti nemažiau 24 Dvigubos paskirties „IEEE 802.3ae 10GBASE Ethernet LAN“ arba „1000BASE-T/SX/LX“ prievadai keičiamiems fizinės terpės SFP+/SFP tipo moduliams įrengti
20.5.	Turi būti prievadų modulių keitimas neišjungiant maitinimo
20.6.	Maksimalus komutuojamų Ethernet kadrų ilgis turi būti ne mažiau kaip 9216 baitų.
20.7.	Bendras įrenginio pralaidumas turi būti ne mažiau kaip 480 Gbps
20.8.	Turi būti karšto oro išmetimas per maitinimo šaltinių
20.9.	<p>Komutavimo funkcijos</p> <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1Q VLAN • IEEE 802.3w Rapid Spanning Tree protokolas • IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree protokolas • IEEE 802.3ad Prievadų loginis apjungimas • IEEE 802.3x kadrų siuntimo užlaikymas
20.10.	Turi būti ne mažiau 500 aktyvių VLAN vienu metu
20.11.	Turi būti privatus VLAN jungime su agregavimo komutatoriumi
20.12.	<p>Turi būti paslaugos kokybė</p> <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1p CoS • Įeinančio srauto L2 CoS reikšmės išsaugojimas • Išeinančio srauto suskirstymas į eiles pagal L2 CoS

	<ul style="list-style-type: none"> • Išeinančio srauto besąlyginio prioriteto eilė • Išeinančio srauto eilių aptarnavimas pagal svorius (Weighted Round-Robin) • Išeinančio srauto eilių sudarymas kiekvienam prievadui • Nemažiau 8 prioriteto eilių kiekvienam prievadui
20.13.	Turi būti galimybė naudoti Layer 3 maršrutizavimą: <ul style="list-style-type: none"> • VRRP protokolas • OSPF, BGP maršrutizavimo protokolai • VRF palaikymas • Multicast maršrutizavimas PIM-SM, PIM-SSM
20.14.	Turi būti IP paketų filtrai pagal: <ul style="list-style-type: none"> • Siuntėjo / gavėjo IP adresą • Siuntėjo / gavėjo TCP/UDP prievado numerį • ICMP tipą ir kodą
20.15.	Turi būti kadrų filtrai pagal: <ul style="list-style-type: none"> • Siuntėjo / gavėjo MAC adresą • Protokolo tipą
20.16.	Turi būti saugumo filtrų taikymas VLAN duomenų srautui
20.17.	Turi būti filtrų aktyvumo statistika ir pranešimų generavimas
20.18.	Turi būti lokalus administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį
20.19.	Turi būti centralizuotas administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį RADIUS protokolu
20.20.	Turi būti skirtingų teisių suteikimas administratoriui, priklausomai nuo autentifikavimo rezultato
20.21.	Turi būti komandinė eilutė (CLI)
20.22.	Turi būti serijinis (konsolės) prievadas valdymui
20.23.	Turi būti grafinė Web sąsaja
20.24.	Turi būti SNMPv2c (RFC 1901), SNMPv3 (RFC 2273, RFC 2274).
20.25.	Turi būti telnet (RFC 874)
20.26.	Turi būti SSHv1, SSHv2
20.27.	Turi būti operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu
20.28.	Turi būti Syslog
20.29.	Turi būti RADIUS, TACACS+ protokolas (RFC 2865)
20.30.	Turi būti NTP protokolas (RFC 1305)
20.31.	Turi būti pateiktas agregavimo komutatoriaus gamintojo patvirtinimas, kad tinklo agregavimo komutatoriaus komutavimo matricos išplėtimo modulis bus palaikomas agregavimo komutatoriuose Cisco Nexus 5000, Cisco Nexus 6000, Cisco Nexus 7000, Cisco Nexus 9000
21. XXI tipo komutatorius	
21.1.	Turi būti montuojamas į 19" komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis;
21.2.	Maitinimas turi būti 220 V AC;
21.3.	Turi būti nemažiau 2 maitinimo šaltinių.
21.4.	Turi būti nemažiau 8 IEEE 802.3ae 10GBASE Ethernet LAN prievadai keičiamiems fizinės terpės SFP+ tipo (N2K-M2800P) moduliams įrengti sujungimui su agreguojančiu komutatoriumi
21.5.	Turi būti nemažiau 32 IEEE 802.3ab 1/10GBASE-T Ethernet LAN prievadai
21.6.	Turi būti prievadų modulių keitimas neišjungiant maitinimo
21.7.	Maksimalus galimas komutavimo matricos pralaidumas turi būti ne mažiau kaip 80 Gbps viena kryptimi (160Gbps full duplex)
21.8.	Bendras įrenginio pralaidumas turi būti 560Gbps arba 595 mpps
21.9.	Turi būti karšto oro išmetimas per prievadų pusę
21.10.	Komutavimo funkcijos <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1Q VLAN • IEEE 802.3ad Prievadų loginis apjungimas • IEEE 802.3x kadrų siuntimo užlaikymas
21.11.	Maksimalus komutuojamų Ethernet kadrų ilgis turi būti ne mažiau kaip 9216 baitų
21.12.	Turi būti privatus VLAN jungime su agregavimo komutatoriumi
21.13.	Turi būti paslaugos kokybė <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1p CoS • Įeinančio srauto L2 CoS reikšmės išsaugojimas • Išeinančio srauto besąlyginio prioriteto eilė • Išeinančio srauto eilių aptarnavimas pagal svorius (Weighted Round-Robin)

21.14.	Turi būti lokalus administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį
21.15.	Turi būti centralizuotas administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį RADIUS protokolu
21.16.	Turi būti skirtingų teisių suteikimas administratoriui, priklausomai nuo autentifikavimo rezultato
21.17.	Turi būti komandinė eilutė (CLI)
21.18.	Turi būti serijinis (konsolės) prievadas valdymui
21.19.	Turi būti grafinė Web sąsaja
21.20.	Turi būti SNMPv2c (RFC 1901), SNMPv3 (RFC 2273, RFC 2274).
21.21.	Turi būti telnet (RFC 874)
21.22.	Turi būti SSHv1, SSHv2
21.23.	Turi būti operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu
21.24.	Turi būti Syslog
21.25.	Turi būti RADIUS, TACACS+ protokolas (RFC 2865)
21.26.	Turi būti NTP protokolas (RFC 1305)
21.27.	Turi būti pateiktas agregavimo komutatoriaus gamintojo patvirtinimas, kad tinklo agregavimo komutatoriaus komutavimo matricos išplėtimo modulis bus palaikomas agregavimo komutatoriuose Cisco Nexus 5000, Cisco Nexus 6000, Cisco Nexus 7000, Cisco Nexus 9000

5.5.3 lentelė. Lygiaverčių ugniasienių techninės specifikacijos.

1. I tipo ugniasienė	
1.1.	Turi būti ne mažiau 22-iejų Ethernet 10/100/1000 Mbps sąsajų;
1.2.	Ugniasienės pralaidumas turi būti ne mažesnis kaip 2,5 Gbps (1518baitų paketais);
1.3.	Ugniasienės pralaidumas su IPS turi būti ne mažesnis kaip 950Mbps;
1.4.	Turi būti ne mažiau kaip 2500000 konkuruojančių sesijų vienu metu;
1.5.	Turi būti ne mažiau kaip 22000 naujų sesijų per sekundę;
1.6.	Turi būti ne mažiau kaip 10000 saugumo taisyklių (angl. Security policy);
1.7.	Turi būti ne mažiau 10-ies virtualių ugniasienių palaikymas;
1.8.	Turi būti ne mažiau kaip 1,500 VPN tunelių palaikymas;
1.9.	Turi būti tinklo resursų valdymas pagal šaltinio/paskirties IP adresus, Servisus (TCP/UDP portus) ir laiką;
1.10.	Turi būti DiffServ palaikymas per ugniasienės saugumo taisyklę;
1.11.	Turi būti DHCP IP adreso pririšimas prie MAC;
1.12.	Turi būti VLAN 802.1Q ir virtualių IP (statinis IP adreso transliavimas, porto peradresavimas) palaikymas;
1.13.	Turi būti tinklo adresų transliavimas NAT;
1.14.	Turi būti skaidrus H.323 NAT praleidimas (H.323 NAT Traversal), SIP protokolo atpažinimas;
1.15.	Turi būti srauto ribojimas (angl. Traffic Shaping) - Garantuojama ir maksimali sparta, prioritetų nustatymas kiekvienam servisui per ugniasienės saugumo taisyklę;
1.16.	Ugniasienė turi būti sertifikuota ICESA Laboratorijų pagal "Firewall Certification Criteria 4.0, Corporate Category";
1.17.	Turi būti RIP, RIP2 ir OSPF maršrutizavimo protokolų palaikymas;
1.18.	Turi būti IP maršrutizatoriaus ir "Skaidraus" tilto darbo režimų palaikymas skirtingose virtualiose ugniasienėse vienu metu;
1.19.	Turi būti paketų maršrutizavimas pagal sekančius kriterijus: protokolą, IP adresus, porto numerius;
1.20.	Turi būti IPv6 palaikymas;
1.21.	Turi būti IPSec, PPTP ir L2TP arba lygiaverčių standartų palaikymas;
1.22.	Turi būti DES, TripleDES (3DES) ir AES palaikymas;
1.23.	Turi būti IKE sertifikato palaikymas (X.509);
1.24.	Turi būti IPSec skaidrus NAT;
1.25.	Turi būti DHCP per IPSec tunelį palaikymas;
1.26.	Turi būti VPN turi būti sertifikuotas ICESA Laboratorijų pagal "IPSec Certification Criteria";
1.27.	Antivirusinės funkcijos turi būti integruotos į ugniasienę;
1.28.	Turi būti Web (HTTP), FTP ir E-mail (SMTP, POP3, IMAP) formato duomenų, kertančių ugniasienę, skenavimas realiu laiku;
1.29.	Turi būti automatinis virusų išėmimas ir blokavimas;
1.30.	Turi būti parazitinių programų „Grayware, malware, spyware, worms“ aptikimas ir blokavimas;
1.31.	Turi būti URL filtravimas, puslapių blokavimas pagal kategorijas;
1.32.	Turi būti Java aplikacijų, ActiveX ir sausainukų „cookies“ blokavimas;

1.33.	Turi būti automatinis virusų duombazės atnaujinimas per Internet, su galimybe atsinaujinti sistemai iškart atsiradus atnaujinimams gamintojo serveryje;
1.34.	Antivirusinė sistema turi būti sertifikuota ICSA Laboratorijų pagal "Anti-Virus Certification for Internet Gateways";
1.35.	Turi būti SPAM funkcionalumas, nepageidaujamų laiškų blokavimas naudojant trečių šalių RBL/ORDBL duombazes;
1.36.	Turi būti galimybė atakų sąrašą redaguoti administratoriui;
1.37.	Turi būti automatinis IDS/IDP duombazės atnaujinimas per Internet, su galimybe atsinaujinti sistemai iškart atsiradus atnaujinimams gamintojo serveryje;
1.38.	Turi būti apsauga nuo įsilaužimų, jų aptikimas ir prevencija (TCP Syn Flood, Land, Ping of Death, ir kt.);
1.39.	Turi būti įsibrovimų kaupimas ir raportavimas: Prekės laikinojoje atmintyje, SysLog serveryje, pranešimas el. paštu;
1.40.	IDS turi būti sertifikuota ICSA Laboratorijų pagal "Network Intrusion Detection Product Certification Criteria";
1.41.	Turi būti galimybė blokuoti P2P susijungimus naudojančias programas (pvz.: Kazaa, eDonkey, Gnutella, Bit_torrent, Skype);
1.42.	Turi būti antivirus, IPS duomenų bazės atnaujinimas ne mažiau 3-jų metų laikotarpyje (Prekė turi būti pateikta su visomis licencijomis, leidžiančiomis ne mažiau 3-jų metų laikotarpyje be papildomų apmokėjimų gauti Antivirus, IPS duomenų bazės atnaujinimus);
1.43.	Turi būti suderinama su bendrovės turima ugniasienių centrine valdymo sistema FortiManager;
1.44.	Turi būti montavimas standartinėje 19 colių spintoje, pateikiant montažo detales;
1.45.	Darbinė temperatūra turi būti ne blogesni parametrai nei 0 - 40°C ribose.
2. II tipo ugniasienė	
2.1.	Turi būti ne mažiau 10-ties Ethernet 10/100/1000 Mbps sąsajų;
2.2.	Ugniasienės pralaidumas turi būti ne mažesnis kaip 1,5 Gbps (1518baitų paketais);
2.3.	Ugniasienės pralaidumas su IPS turi būti ne mažesnis kaip 200 Mbps;
2.4.	Turi būti ne mažiau kaip 500000 konkuruojančių sesijų vienu metu;
2.5.	Turi būti ne mažiau kaip 4000 naujų sesijų per sekundę;
2.6.	Turi būti ne mažiau kaip 5000 saugumo taisyklių (angl. Security policy);
2.7.	Turi būti ne mažiau 10-ies virtualių ugniasienių palaikymas;
2.8.	Turi būti ne mažiau kaip klientas – G/W IPSEC 250 VPN tunelių palaikymas;
2.9.	Turi būti tinklo resursų valdymas pagal šaltinio/paskirties IP adresus, Servisus (TCP/UDP portus) ir laiką;
2.10.	Antiviruso duomenų tikrinimo sparta turi būti ne mažesnė kaip 35 Mbps;
2.11.	Turi būti DiffServ palaikymas per ugniasienės saugumo taisyklę;
2.12.	Turi būti DHCP IP adreso pririšimas prie MAC;
2.13.	Turi būti VLAN 802.1Q ir virtualių IP (statinis IP adreso transliavimas, porto peradresavimas) palaikymas;
2.14.	Turi būti tinklo adresų transliavimas NAT;
2.15.	Turi būti skaidrus H.323 NAT praleidimas (H.323 NAT Traversal), SIP protokolo atpažinimas;
2.16.	Turi būti srauto ribojimas (angl. Traffic Shaping) - Garantuojama ir maksimali sparta, prioritetų nustatymas kiekvienam servisui per ugniasienės saugumo taisyklę;
2.17.	Ugniasienė turi būti sertifikuota ICSA Laboratorijų pagal "Firewall Certification Criteria 4.0, Corporate Category";
2.18.	Turi būti RIP, RIP2 ir OSPF maršrutizavimo protokolų palaikymas;
2.19.	Turi būti IP maršrutizatoriaus ir "Skaidraus" tilto darbo režimų palaikymas skirtingose virtualiose ugniasienėse vienu metu;
2.20.	Turi būti paketų maršrutizavimas pagal sekančius kriterijus: protokolą, IP adresus, porto numerius;
2.21.	Turi būti IPv6 palaikymas;
2.22.	Turi būti IPSec, PPTP ir L2TP arba lygiaverčių standartų palaikymas;
2.23.	Turi būti DES, TripleDES (3DES) ir AES palaikymas;
2.24.	Turi būti IKE sertifikato palaikymas (X.509);
2.25.	Turi būti IPSec skaidrus NAT;
2.26.	Turi būti DHCP per IPSec tunelį palaikymas;
2.27.	Turi būti VPN turi būti sertifikuotas ICSA Laboratorijų pagal "IPSec Certification Criteria";
2.28.	Antivirusinės funkcijos turi būti integruotos į ugniasienę;
2.29.	Turi būti Web (HTTP), FTP ir E-mail (SMTP, POP3, IMAP) formato duomenų, kertančių ugniasienę, skenavimas realiu laiku;

2.30.	Turi būti automatinis virusų išėmimas ir blokavimas;
2.31.	Turi būti parazitinių programų „Grayware, malware, spyware, worms“ aptikimas ir blokavimas;
2.32.	Turi būti URL filtravimas, puslapių blokavimas pagal kategorijas;
2.33.	Turi būti Java aplikacijų, ActiveX ir sausainukų „cookies“ blokavimas;
2.34.	Turi būti automatinis virusų duombazės atnaujinimas per Internet, su galimybe atsinaujinti sistemai iškart atsiradus atnaujinimams gamintojo serveryje;
2.35.	Antivirusinė sistema turi būti sertifikuota ICISA Laboratorijų pagal „Anti-Virus Certification for Internet Gateways“;
2.36.	Turi būti SPAM funkcionalumas, nepageidaujamų laiškų blokavimas naudojant trečių šalių RBL/ORDBL duombazes;
2.37.	Turi būti galimybė atakų sąrašą redaguoti administratoriui;
2.38.	Turi būti automatinis IDS/IDP duombazės atnaujinimas per Internet, su galimybe atsinaujinti sistemai iškart atsiradus atnaujinimams gamintojo serveryje;
2.39.	Turi būti apsauga nuo įsilaužimų, jų aptikimas ir prevencija (TCP Syn Flood, Land, Ping of Death, ir kt.);
2.40.	Turi būti įsibrovimų kaupimas ir raportavimas: Prekės laikinojoje atmintyje, SysLog serveryje, pranešimas el. paštu;
2.41.	IDS turi būti sertifikuota ICISA Laboratorijų pagal „Network Intrusion Detection Product Certification Criteria“;
2.42.	Turi būti galimybė blokuoti P2P susijungimus naudojančias programas (pvz.: Kazaa, eDonkey, Gnutella, Bit_torrent, Skype);
2.43.	Turi būti antivirus, IPS duomenų bazės atnaujinimas ne mažiau 3-jų metų laikotarpyje (Prekė turi būti pateikta su visomis licencijomis, leidžiančiomis ne mažiau 3-jų metų laikotarpyje be papildomų apmokėjimų gauti Antivirus, IPS duomenų bazės atnaujinimus);
2.44.	Turi būti suderinama su bendrovės turima ugniasienių centrine valdymo sistema FortiManager;
2.45.	Turi būti montavimas standartinėje 19 colių spintoje, pateikiant montažo detales;
2.46.	Darbinė temperatūra turi būti ne blogesni parametrai nei 0 - 40°C ribose.
3. III tipo ugniasienė	
3.1.	Turi būti ne mažiau 4-rių Ethernet 10/100/1000 Mbps sąsajų;
3.2.	Turi būti ne mažiau 2-jų kombinuotų 10/100/1000 RJx45 arba SFP sąsajų;
3.3.	Elektros maitinimas 48 V;
3.4.	Turi ne mažiau kaip viena DB9 serijinė sąsaja;
3.5.	Ugniasienės pralaidumas turi būti ne mažesnis kaip 1,5 Gbps (1518baitų paketais);
3.6.	Ugniasienės pralaidumas su IPS turi būti ne mažesnis kaip 200 Mbps;
3.7.	Turi būti ne mažiau kaip 500000 konkuruojančių sesijų vienu metu;
3.8.	Turi būti ne mažiau kaip 4000 naujų sesijų per sekundę;
3.9.	Turi būti ne mažiau kaip 5000 saugumo taisyklių (angl. Security policy);
3.10.	Turi būti ne mažiau 10-ies virtualių ugniasienių palaikymas;
3.11.	Turi būti ne mažiau kaip klientas – G/W IPSEC 250 VPN tunelių palaikymas;
3.12.	Turi būti tinklo resursų valdymas pagal šaltinio/paskirties IP adresus, Servisus (TCP/UDP portus) ir laiką;
3.13.	Antiviruso duomenų tikrinimo sparta turi būti ne mažesnė kaip 35 Mbps;
3.14.	Turi būti DiffServ palaikymas per ugniasienės saugumo taisyklę;
3.15.	Turi būti DHCP IP adreso pririšimas prie MAC;
3.16.	Turi būti VLAN 802.1Q ir virtualių IP (statinis IP adreso transliavimas, porto peradresavimas) palaikymas;
3.17.	Turi būti tinklo adresų transliavimas NAT;
3.18.	Turi būti skaidrus H.323 NAT praleidimas (H.323 NAT Traversal), SIP protokolo atpažinimas;
3.19.	Turi būti srauto ribojimas (angl. Traffic Shaping) - Garantuojama ir maksimali sparta, prioritetų nustatymas kiekvienam servisui per ugniasienės saugumo taisyklę;
3.20.	Ugniasienė turi būti sertifikuota ICISA Laboratorijų pagal „Firewall Certification Criteria 4.0, Corporate Category“;
3.21.	Turi būti RIP, RIP2 ir OSPF maršrutizavimo protokolų palaikymas;
3.22.	Turi būti IP maršrutizatoriaus ir „Skaidraus“ tilto darbo režimų palaikymas skirtingose virtualiose ugniasienėse vienu metu;
3.23.	Turi būti paketų maršrutizavimas pagal sekančius kriterijus: protokolą, IP adresus, porto numerius;
3.24.	Turi būti IPv6 palaikymas;
3.25.	Turi būti IPSec, PPTP ir L2TP arba lygiaverčių standartų palaikymas;
3.26.	Turi būti DES, TripleDES (3DES) ir AES palaikymas;

3.27.	Turi būti IKE sertifikato palaikymas (X.509);
3.28.	Turi būti IPsec skaidrus NAT;
3.29.	Turi būti DHCP per IPsec tunelį palaikymas;
3.30.	Turi būti VPN turi būti sertifikuotas ICSA Laboratorijų pagal "IPsec Certification Criteria";
3.31.	Antivirusinės funkcijos turi būti integruotos į ugniasienę;
3.32.	Turi būti Web (HTTP), FTP ir E-mail (SMTP, POP3, IMAP) formato duomenų, kertančių ugniasienę, skenavimas realiu laiku;
3.33.	Turi būti automatinis virusų išėmimas ir blokavimas;
3.34.	Turi būti parazitinių programų „Grayware, malware, spyware, worms“ aptikimas ir blokavimas;
3.35.	Turi būti URL filtravimas, puslapių blokavimas pagal kategorijas;
3.36.	Turi būti Java aplikacijų, ActiveX ir sausainukų „cookies“ blokavimas;
3.37.	Turi būti automatinis virusų duombazės atnaujinimas per Internet, su galimybe atsinaujinti sistemai iškart atsiradus atnaujinimams gamintojo serveryje;
3.38.	Antivirusinė sistema turi būti sertifikuota ICSA Laboratorijų pagal "Anti-Virus Certification for Internet Gateways";
3.39.	Turi būti SPAM funkcionalumas, nepageidaujamų laiškų blokavimas naudojant trečių šalių RBL/ORDBL duombazes;
3.40.	Turi būti galimybė atakų sąrašą redaguoti administratoriui;
3.41.	Turi būti automatinis IDS/IDP duombazės atnaujinimas per Internet, su galimybe atsinaujinti sistemai iškart atsiradus atnaujinimams gamintojo serveryje;
3.42.	Turi būti apsauga nuo įsilaužimų, jų aptikimas ir prevencija (TCP Syn Flood, Land, Ping of Death, ir kt.);
3.43.	Turi būti įsibrovimų kaupimas ir raportavimas: Prekės laikinojoje atmintyje, SysLog serveryje, pranešimas el. paštu;
3.44.	IDS turi būti sertifikuota ICSA Laboratorijų pagal "Network Intrusion Detection Product Certification Criteria";
3.45.	Turi būti galimybė blokuoti P2P susijungimus naudojančias programas (pvz.: Kazaa, eDonkey, Gnutella, Bit_torrent, Skype);
3.46.	Turi būti antivirus, IPS duomenų bazės atnaujinimas ne mažiau 3-jų metų laikotarpyje (Prekė turi būti pateikta su visomis licencijomis, leidžiančiomis ne mažiau 3-jų metų laikotarpyje be papildomų apmokėjimų gauti Antivirus, IPS duomenų bazės atnaujinimus);
3.47.	Turi būti suderinama su bendrovės turima ugniasienių centrine valdymo sistema FortiManager;
3.48.	Turi būti montavimas standartinėje 19 colių spintoje, pateikiant montažo detales;
3.49.	Darbinė temperatūra turi būti ne siauresnėse ribose nei nuo - 20 iki 70°C ribose.
3.50.	Prekėms turi būti suteikta ne trumpesnė kaip 3 (trejų) metų garantija, kurios metu: <ul style="list-style-type: none"> - turi būti programinės įrangos klaidų šalinimas. Programinės įrangos klaidų šalinimas turi būti vykdomas ne ilgiau kaip 5 (penkias) darbo dienas nuo Pirkėjo pranešimo Tiekėjui išsiuntimo dienos; - turi būti programinės įrangos atnaujinimo galimybė garantiniu laikotarpiu be papildomų mokesčių; - turi būti garantiniu laikotarpiu nemokamas programinės įrangos atsisiuntimas iš gamintojo puslapių; - sugedusi Prekė, jos moduliai ar dalys privalo būti pakeisti ne ilgiau kaip per 5 (penkias) darbo dienas nuo Pirkėjo pranešimo Tiekėjui išsiuntimo dienos.

5.5.4 lentelė. Lygiaverčių ugniasienių techninės specifikacijos.

1. I tipo Prieigos taškas	
1.1.	Turi palaikyti CAPWAP (Control and Provisioning of Wireless Access Points Protocol) protokolą
1.2.	Turi būti valdomas per Pirkėjo turimą centralizuotą belaidžio ryšio prieigos taškų valdiklį „Cisco Wireless LAN Controller“ (programinės įrangos versija > 7.4.x).
1.3.	Turi veikti: 2.412-2.472 GHz dažnių ruože, palaikyti 13 kanalų; 5.180-5.320 GHz dažnių ruože, palaikyti 8 kanalus; 5.500-5.700 GHz (išskyrus 5.600-5.640 GHz) dažnių ruože, palaikyti 8 kanalus;
1.4.	Turi būti palaikoma MIMO technologija
1.5.	Turi būti 3x3 antenų masyvas, palaikantis ne mažiau kaip du erdvinius srautus (spatial stream)
1.6.	Turi būti su integruotomis antenomis. ◦Antenos stiprinimas 2.4 GHz ir 5 GHz dažnių ruože turi būti ne mažiau 4.0 dBi ◦Antenos spinduliavimas horizontalioje plokštumoje turi būti 360°
1.7.	Turi būti palaikoma CSD (angl. cyclic shift diversity) technologija
1.8.	Duomenų perdavimo sparta

	<ul style="list-style-type: none"> 802.11a: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 ir 54 Mb/s 802.11g: 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 ir 54 Mb/s 802.11n (GI=800ns, 20 MHz kanalas):6.5, 13, 19.5, 26, 39, 52, 58.5, 65, 78, 104, 117, 130 Mb/s 802.11n (GI=800ns, 40 MHz kanalas):13.5, 27, 40.5, 54, 81, 108, 121.5, 135, 162, 216, 243, 270 Mb/s 802.11n (GI=400ns, 20 MHz kanalas):7.2, 14.4, 21.7, 28.9, 43.3, 57.8, 65, 72.2, 86.7, 115.6, 130 144.4 Mb/s 802.11n (GI=400ns, 40 MHz kanalas):15, 30, 45, 60, 90, 120, 135, 150, 180, 240, 270, 300 Mb/s
1.9.	Turi būti CDP arba LLDP protokolų palaikymas;
1.10.	“Flash” tipo atminties kiekis turi būti ne mažiau 32MB
1.11.	DRAM atminties kiekis turi būti ne mažiau 256 MB
1.12.	Turi būti palaikomi saugos standartai UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1, UL 2043, IEC 60950-1, EN 60950-1 arba lygiavertiniai.
1.13.	Turi būti palaikomi standartai <ul style="list-style-type: none"> IEEE 802.11a/ g arba lygiavertis; IEEE 802.11n arba lygiavertis; IEEE 802.11h arba lygiavertis; IEEE 802.11d arba lygiavertis; IEEE 802.11ac arba lygiavertis.
1.14.	Turi būti palaikomi saugumo standartai <ul style="list-style-type: none"> 802.11i, Wi-Fi Protected Access 2 (WPA2) arba lygiavertis; WPA, 802.1X arba lygiavertis; Advanced Encryption Standards (AES) arba lygiavertis; Temporal Key Integrity Protocol (TKIP) arba lygiavertis.
1.15.	Turi būti palaikomi šie EAP (angl. Extensible Authentication Protocol) tipai <ul style="list-style-type: none"> EAP-TLS EAP-Tunneled TLS (TTLS) arba MSCHAPv2 (angl. Microsoft Challenge Handshake Authentication Protocol Version 2) PEAP (angl. Protected EAP) v0 arba EAP-MSCHAPv2 EAP-FAST PEAPv1 arba EAP-Generic Token Card (GTC) EAP-Subscriber Identity Module (SIM)
1.16.	Turi turėti 10/100/1000BASE-T (RJ-45) prievadą
1.17.	Turi būti komandinė eilutė (CLI)
1.18.	Turi būti serijinis (konsolės) prievadas valdymui su RJ45 jungtimi
1.19.	Turi būti grafinė Web sąsaja
1.20.	Turi būti telnet (RFC 874)
1.21.	Turi būti SSHv2
1.22.	Turi būti palaikoma PoE technologija ir IEEE 802.3af standartas arba lygiavertis.
1.23.	Turi būti komplektuojamas kartu su suderinamu PoE maitinimo adapteriu iš AC 220 V
1.24.	Turi turėti LED indikaciją, parodančią sistemos paleidimo, prisijungimo prie valdiklio, veikimo, klaidų ar pranešimų būsenas
1.25.	Turi būti komplektuojamas kartu su tvirtinimo detalėmis
2. II tipo Prieigos taškas	
2.1.	Turi palaikyti CAPWAP (Control and Provisioning of Wireless Access Points Protocol) protokolą
2.2.	Turi būti valdomas per Pirkėjo turimą centralizuotą belaidžio ryšio prieigos taškų valdiklį „Cisco Wireless LAN Controller 5500 Series“ (programinės įrangos versija > 7.4.x).
2.3.	Turi veikti: <ul style="list-style-type: none"> 2.412-2.472 GHz dažnių ruože, palaikyti 13 kanalų; 5.180-5.320 GHz dažnių ruože, palaikyti 8 kanalus; 5.500-5.700 GHz (išskyrus 5.600-5.640 GHz) dažnių ruože, palaikyti 8 kanalus;
2.4.	Turi būti palaikoma MIMO technologija
2.5.	Turi būti 3x4 antenų masyvas, palaikantis ne mažiau kaip 3 erdvinius srautus (spatial stream)
2.6.	Turi būti su integruotomis antenomis. <ul style="list-style-type: none"> Antenos stiprinimas 2.4 GHz ir 5 GHz dažnių ruože turi būti ne mažiau 4.0 dBi Antenos spinduliavimas horizontalioje plokštumoje turi būti 360°
2.7.	Turi būti palaikoma CSD (angl. cyclic shift diversity) technologija
2.8.	Duomenų perdavimo sparta <ul style="list-style-type: none"> 802.11a: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 ir 54 Mb/s

	<ul style="list-style-type: none"> • 802.11g: 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 ir 54 Mb/s • 802.11n (GI=800ns, 20 MHz kanalas):6.5, 13, 19.5, 26, 39, 52, 58.5, 65, 78, 104, 117, 130, 156, 175.5, 195 Mb/s • 802.11n (GI=800ns, 40 MHz kanalas):13.5, 27, 40.5, 54, 81, 108, 121.5, 135, 162, 216, 243, 270 Mb/s • 802.11n (GI=400ns, 20 MHz kanalas):7.2, 14.4, 21.7, 28.9, 43.3, 57.8, 65, 72.2, 86.7, 115.6, 130 144.4, 173.3, 195, 216.7 Mb/s • 802.11n (GI=400ns, 40 MHz kanalas):15, 30, 45, 60, 90, 120, 135, 150, 180, 240, 270, 300 Mb/s • 802.11ac (GI=800ns, 20MHz kanalas):6.5, 13, 19.5, 26, 39, 52, 58.5, 65, 78, 104, 117, 130, 156, 175.5, 195, 234, 260 Mb/s • 802.11ac (GI=800ns, 40MHz kanalas):13.5, 27, 40.5, 54, 81, 108, 121.5, 135, 162, 180, 216, 243, 270, 324, 264.5, 405, 486, 540, 780 Mb/s • 802.11ac (GI=800ns, 80MHz kanalas):29.3, 58.5, 87.8, 117, 175.5, 234, 263.3, 292.5, 351, 390, 468, 526.5, 702, 877.5, 1053, 1170 Mb/s
2.9.	Turi būti CDP arba LLDP protokolų palaikymas;
2.10.	“Flash” tipo atminties kiekis turi būti ne mažiau 64MB
2.11.	DRAM atminties kiekis turi būti ne mažiau 512 MB
2.12.	Turi būti palaikomi saugos standartai UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1, UL 2043, IEC 60950-1, EN 60950-1 arba lygiavertčiai.
2.13.	Turi būti palaikomi standartai <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.11a/ g arba lygiaverttis; • IEEE 802.11n arba lygiaverttis; • IEEE 802.11h arba lygiaverttis; • IEEE 802.11d arba lygiaverttis; • IEEE 802.11ac arba lygiaverttis.
2.14.	Turi būti palaikomi saugumo standartai <ul style="list-style-type: none"> • 802.11i, Wi-Fi Protected Access 2 (WPA2) arba lygiaverttis; • WPA, 802.1X arba lygiaverttis, • Advanced Encryption Standards (AES) arba lygiaverttis; • Temporal Key Integrity Protocol (TKIP) arba lygiaverttis.
2.15.	Turi būti palaikomi šie EAP (angl. Extensible Authentication Protocol) tipai <ul style="list-style-type: none"> • EAP-TLS • EAP-Tunneled TLS (TTLS) arba MSCHAPv2 (angl. Microsoft Challenge Handshake Authentication Protocol Version 2) • PEAP (angl. Protected EAP) v0 arba EAP-MSCHAPv2 • EAP-FAST • PEAPv1 arba EAP-Generic Token Card (GTC) • EAP-Subscriber Identity Module (SIM)
2.16.	Turi turėti 10/100/1000BASE-T (RJ-45) prievadą
2.17.	Turi būti komandinė eilutė (CLI)
2.18.	Turi būti serijinis (konsolės) prievadas valdymui su RJ45 jungtimi
2.19.	Turi būti grafinė Web sąsaja
2.20.	Turi būti telnet (RFC 874)
2.21.	Turi būti SSHv2
2.22.	Turi būti palaikoma PoE technologija ir IEEE 802.3af standartas arba lygiaverttis.
2.23.	Turi būti komplektuojamas kartu su suderinamu PoE maitinimo adapteriu iš AC 220 V
2.24.	Turi turėti LED indikaciją, parodančią sistemos paleidimo, prisijungimo prie valdiklio, veikimo, klaidų ar pranešimų būsenas
2.25.	Turi būti komplektuojamas kartu su tvirtinimo detalėmis
3. III tipo Prieigos taškas	
3.1.	Turi palaikyti CAPWAP (Control and Provisioning of Wireless Access Points Protocol) protokolą
3.2.	Turi būti valdomas per Pirkėjo turimą centralizuotą belaidžio ryšio prieigos taškų valdiklį „Cisco Wireless LAN Controller 5500 Series“ (programinės įrangos versija > 7.4.x).
3.3.	Turi veikti: <ul style="list-style-type: none"> • 2.412-2.472 GHz dažnių ruože, palaikyti 13 kanalų; • 5.180-5.320 GHz dažnių ruože, palaikyti 8 kanalus; • 5.500-5.700 GHz (išskyrus 5.600-5.640 GHz) dažnių ruože, palaikyti 8 kanalus;
3.4.	Turi būti palaikoma MIMO technologija

3.5.	Turi būti 3x4 antenų masyvas, palaikantis ne mažiau kaip 3 erdvinius srautus (spatial stream)
3.6.	Turi būti su išorinėmis antenomis. <ul style="list-style-type: none"> • Antenos stiprinimas 2.4 GHz ir 5 GHz dažnių ruože turi būti ne mažiau 6.0 dBi • Bevielio ryšio taškas pateikiamas su visomis, su prieigos tašku suderinamomis antenomis
3.7.	Turi būti palaikoma CSD (angl. cyclic shift diversity) technologija
3.8.	Duomenų perdavimo sparta <ul style="list-style-type: none"> • 802.11a: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 ir 54 Mb/s • 802.11g: 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 ir 54 Mb/s • 802.11n (GI=800ns, 20 MHz kanalas):6.5, 13, 19.5, 26, 39, 52, 58.5, 65, 78, 104, 117, 130, 156, 175.5, 195 Mb/s • 802.11n (GI=800ns, 40 MHz kanalas):13.5, 27, 40.5, 54, 81, 108, 121.5, 135, 162, 216, 243, 270 Mb/s • 802.11n (GI=400ns, 20 MHz kanalas):7.2, 14.4, 21.7, 28.9, 43.3, 57.8, 65, 72.2, 86.7, 115.6, 130 144.4, 173.3, 195, 216.7 Mb/s • 802.11n (GI=400ns, 40 MHz kanalas):15, 30, 45, 60, 90, 120, 135, 150, 180, 240, 270, 300 Mb/s • 802.11ac (GI=800ns, 20MHz kanalas):6.5, 13, 19.5, 26, 39, 52, 58.5, 65, 78, 104, 117, 130, 156, 175.5, 195, 234, 260 Mb/s • 802.11ac (GI=800ns, 40MHz kanalas):13.5, 27, 40.5, 54, 81, 108, 121.5, 135, 162, 180, 216, 243, 270, 324, 264.5, 405, 486, 540, 780 Mb/s • 802.11ac (GI=800ns, 80MHz kanalas):29.3, 58.5, 87.8, 117, 175.5, 234, 263.3, 292.5, 351, 390, 468, 526.5, 702, 877.5, 1053, 1170 Mb/s
3.9.	Turi būti CDP arba LLDP protokolų palaikymas
3.10.	“Flash” tipo atminties kiekis turi būti ne mažiau 64MB
3.11.	DRAM atminties kiekis turi būti ne mažiau 512 MB
3.12.	Turi būti palaikomi saugos standartai UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1, UL 2043, IEC 60950-1, EN 60950-1 arba lygiavertčiai.
3.13.	Turi būti palaikomi standartai <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.11a/ g arba lygiaverttis; • IEEE 802.11n arba lygiaverttis; • IEEE 802.11h arba lygiaverttis; • IEEE 802.11d arba lygiaverttis; • IEEE 802.11ac arba lygiaverttis.
3.14.	Turi būti palaikomi saugumo standartai <ul style="list-style-type: none"> • 802.11i, Wi-Fi Protected Access 2 (WPA2) arba lygiaverttis; • WPA, 802.1X arba lygiaverttis; • Advanced Encryption Standards (AES) arba lygiaverttis; • Temporal Key Integrity Protocol (TKIP) arba lygiaverttis.
3.15.	Turi būti palaikomi šie EAP (angl. Extensible Authentication Protocol) tipai <ul style="list-style-type: none"> • EAP-TLS • EAP-Tunneled TLS (TTLS) arba MSCHAPv2 (angl. Microsoft Challenge Handshake Authentication Protocol Version 2) • PEAP (angl. Protected EAP) v0 arba EAP-MSCHAPv2 • EAP-FAST • PEAPv1 arba EAP-Generic Token Card (GTC) • EAP-Subscriber Identity Module (SIM)
3.16.	Turi turėti 10/100/1000BASE-T (RJ-45) prievadą
3.17.	Turi būti komandinė eilutė (CLI)
3.18.	Turi būti serijinis (konsolės) prievadas valdymui su RJ45 jungtimi
3.19.	Turi būti grafinė Web sąsaja
3.20.	Turi būti telnet (RFC 874)
3.21.	Turi būti SSHv2
3.22.	Turi būti palaikoma PoE technologija ir IEEE 802.3af standartas arba lygiaverttis.
3.23.	Turi būti komplektuojamas kartu su suderinamu PoE maitinimo adapteriu iš AC 220 V
3.24.	Turi turėti LED indikaciją, parodančią sistemos paleidimo, prisijungimo prie valdiklio, veikimo, klaidų ar pranešimų būsenas
3.25.	Turi būti komplektuojamas kartu su tvirtinimo detalėmis

5.5.5 lentelė. Lygiaverčių priedų techninės specifikacijos.

1. I tipo SFP modulis	
1.1.	SFP 1000BaseSX modulis privalo būti suderinamas su Pirkėjo turimais Cisco (WS-C3750G-12S, WS-C3560X-48P, WS-C3650-48PS-S, WS-C2960X-24PS-L, WS-C2960S-48TS-L) įrenginiais.
1.2.	Turi turėti LC tipo jungtis
1.3.	Naudojamos bangos ilgis 850 nm
1.4.	Turi veikti naudojant daugiamodes skaidulas
1.5.	„Link budget“ ne mažesnis nei 8.5 dB
1.6.	Turi palaikyti parametų stebėjimo funkcionalumą (DOM)
1.7.	SFP moduliui būti suteikta ne trumpesnė kaip 2 (dviejų) metų garantija.
2. II tipo SFP modulis	
2.1.	SFP 1000BaseLX modulis privalo būti suderinamas su Pirkėjo turimais Cisco (WS-C3750G-12S, WS-C3560X-48P, WS-C3650-48PS-S, WS-C2960X-24PS-L, WS-C2960S-48TS-L) įrenginiais.
2.2.	Turi turėti LC tipo jungtis
2.3.	Naudojamos bangos ilgis 1310 nm
2.4.	Turi veikti naudojant vienamodes skaidulas
2.5.	„Link budget“ nemažesnis nei 9 dB
2.6.	Turi palaikyti parametų stebėjimo funkcionalumą (DOM)
2.7.	SFP moduliui būti suteikta ne trumpesnė kaip 2 (dviejų) metų garantija.
3. III tipo SFP modulis	
3.1.	SFP 1000BaseZX modulis privalo būti suderinamas su Pirkėjo turimais Cisco (WS-C3750G-12S, WS-C3560X-48P, WS-C3650-48PS-S) įrenginiais.
3.2.	Turi turėti LC tipo jungtis
3.3.	Naudojamos bangos ilgis 1550 nm
3.4.	Turi veikti naudojant vienamodes skaidulas
3.5.	„Link budget“ nemažesnis nei 20 dB
3.6.	Turi palaikyti parametų stebėjimo funkcionalumą (DOM)
3.7.	SFP moduliui būti suteikta ne trumpesnė kaip 2 (dviejų) metų garantija.
4. IV tipo SFP modulis	
4.1.	SFP 1000BaseT modulis privalo būti suderinamas su Pirkėjo turimais Cisco (WS-C3750G-12S, WS-C3560X-48P, WS-C3650-48PS-S, WS-C2960X-24PS-L, WS-C2960S-48TS-L) įrenginiais.
4.2.	Turi turėti RJ45 tipo jungtis
4.3.	Turi būti suderinamas su IEEE 802.3ab standartu
4.4.	SFP moduliui būti suteikta ne trumpesnė kaip 2 (dviejų) metų garantija.
5. V tipo SFP modulis	
5.1.	SFP+ 10GBaseSR modulis privalo būti suderinamas su Pirkėjo turimais Cisco (Nexus 5548, Nexus 6001) įrenginiais.
5.2.	Turi turėti LC tipo jungtis
5.3.	Naudojamos bangos ilgis 850 nm
5.4.	Turi veikti naudojant daugiamodes skaidulas
5.5.	Turi būti suderinamas su IEEE 802.3ae standartu
5.6.	Turi palaikyti parametų stebėjimo funkcionalumą (DOM)
5.7.	SFP moduliui būti suteikta ne trumpesnė kaip 2 (dviejų) metų garantija.
6. VI tipo SFP modulis	
6.1.	SFP+ 10GBaseLR modulis privalo būti suderinamas su Pirkėjo turimais Cisco (Nexus 5548, Nexus 6001) įrenginiais.
6.2.	Turi turėti LC tipo jungtis
6.3.	Naudojamos bangos ilgis 1310 nm
6.4.	Turi veikti naudojant vienamodes skaidulas
6.5.	Turi būti suderinamas su IEEE 802.3ae standartu
6.6.	Turi palaikyti parametų stebėjimo funkcionalumą (DOM)
6.7.	SFP moduliui būti suteikta ne trumpesnė kaip 2 (dviejų) metų garantija.
7. VII tipo SFP modulis	
7.1.	SFP 1000BaseSX modulis privalo būti suderinamas su Pirkėjo turimais Fortinet (Fortigate 100D) įrenginiais.
7.2.	Turi turėti LC tipo jungtis
7.3.	Naudojamos bangos ilgis 850 nm

7.4.	Turi veikti naudojant daugiamodes skaidulas
7.5.	„Link budget“ ne mažesnis nei 8.5 dB
7.6.	SFP moduliui būti suteikta ne trumpesnė kaip 2 (dviejų) metų garantija.
8. VIII tipo SFP modulis	
8.1.	SFP 1000BaseLX modulis privalo būti suderinamas su Pirkėjo turimais Fortinet (Fortigate 100D) įrenginiais.
8.2.	Turi turėti LC tipo jungtis
8.3.	Naudojamos bangos ilgis 1310 nm
8.4.	Turi veikti naudojant vienamodes skaidulas
8.5.	„Link budget“ nemažesnis nei 9 dB
8.6.	SFP moduliui būti suteikta ne trumpesnė kaip 2 (dviejų) metų garantija.
9. IX tipo SFP modulis	
9.1.	SFP 1000BaseT modulis privalo būti suderinamas su Pirkėjo turimais Fortinet (Fortigate 100D) įrenginiais.
9.2.	Turi turėti RJ45 tipo jungtis
9.3.	Turi būti suderinamas su IEEE 802.3ab standartu
9.4.	SFP moduliui būti suteikta ne trumpesnė kaip 2 (dviejų) metų garantija.
10. X tipo SFP modulis	
10.1.	SFP 1000BaseSX modulis privalo būti suderinamas su Pirkėjo turimais HP ProCurve (2920-48G, 2520-24-PoE, 2530-24G-PoE+) įrenginiais.
10.2.	Turi turėti LC tipo jungtis
10.3.	Naudojamos bangos ilgis 850 nm
10.4.	Turi veikti naudojant daugiamodes skaidulas
10.5.	„Link budget“ ne mažesnis nei 8.5 dB
10.6.	SFP moduliui būti suteikta ne trumpesnė kaip 2 (dviejų) metų garantija.
11. XI tipo SFP modulis	
11.1.	SFP 1000BaseLX modulis privalo būti suderinamas su Pirkėjo turimais HP ProCurve (2920-48G, 2520-24-PoE, 2530-24G-PoE+) įrenginiais.
11.2.	Turi turėti LC tipo jungtis
11.3.	Naudojamos bangos ilgis 1310 nm
11.4.	Turi veikti naudojant vienamodes skaidulas
11.5.	„Link budget“ ne mažesnis nei 9 dB
11.6.	SFP moduliui būti suteikta ne trumpesnė kaip 2 (dviejų) metų garantija.
12. XII tipo SFP modulis	
12.1.	SFP 1000BaseLX modulis privalo būti suderinamas su Pirkėjo turimais HP ProCurve (2920-48G, 2520-24-PoE, 2530-24G-PoE+) įrenginiais.
12.2.	Turi turėti LC tipo jungtis
12.3.	Naudojamos bangos ilgis 1550 nm
12.4.	Turi veikti naudojant vienamodes skaidulas
12.5.	„Link budget“ ne mažesnis nei 20 dB
12.6.	SFP moduliui būti suteikta ne trumpesnė kaip 2 (dviejų) metų garantija.
13. XIII tipo SFP modulis	
13.1.	SFP 1000BaseT modulis privalo būti suderinamas su Pirkėjo turimais HP ProCurve (2920-48G, 2530-24G-PoE+) įrenginiais.
13.2.	Turi turėti RJ45 tipo jungtis
13.3.	Turi būti suderinamas su IEEE 802.3ab standartu
13.4.	SFP moduliui būti suteikta ne trumpesnė kaip 2 (dviejų) metų garantija.
14. I tipo modulis	
14.1.	Turi būti montuojamas ir suderinamas su Pirkėjo turimais Cisco 3750X ir Cisco 3650X serijos komutatoriais
14.2.	Turi būti ne mažiau 4 ethernet 1000Base-X sąsajų SFP moduliams įrengti.
15. II tipo modulis	
15.1.	Turi būti industrinė konstrukcija ir atitikimas industriniams standartams IEC61850, IEEE1613 arba lygiaverčiams.
15.2.	Turi būti ne mažiau nei 8-ių 10/100 Base-T prievadų su automatinio parinkimu ir visu duplexu kiekviename prievade.
15.3.	Modulis turi būti suderinamas įmonėje naudojamais komutatoriais Cisco IE3000-8TC ir Cisco IE3000-4TC

16. III tipo modulis	
16.1.	Turi būti industrinė konstrukcija ir atitikimas industriniams standartams IEC61850, IEEE1613 arba lygiaverčiams.
16.2.	Turi būti nemažiau 8-jų sąsajų skirtų naudoti arba SFP (Small Form-Factor Pluggable) moduliui įrengti.
16.3.	Modulis turi būti suderinimas įmonėje naudojamais komutatoriais Cisco IE3000-8TC ir Cisco IE3000-4TC
17. IV tipo modulis	
17.1.	Turi būti industrinė konstrukcija ir atitikimas industriniams standartams IEC61850, IEEE1613 arba lygiaverčiams.
17.2.	Modulis turi būti maitinamas AC 100-240V/1.25A arba DC 125-250V/1A
17.3.	Modulis turi užtikrinti elektros maitinamo tiekimą DC 24V/2.1A
17.4.	Modulis turi būti suderinimas įmonėje naudojamais komutatoriais Cisco IE3000-8TC ir Cisco IE3000-4TC
18. V tipo modulis	
18.1.	Turi būti industrinė konstrukcija ir atitikimas industriniams standartams IEC61850, IEEE1613 arba lygiaverčiams.
18.2.	Modulis turi būti maitinamas AC 100-240V/1.25A arba DC 125-250V/1A
18.3.	Modulis turi užtikrinti elektros maitinamo tiekimą DC 24V/2.1A
18.4.	Modulis turi būti suderinimas įmonėje naudojamais komutatoriais Cisco IE3000-8TC ir Cisco IE3000-4TC
18.5.	Modulis turi turėti IEC tipo lizdą, skirtą pajungti maitinimo kabeliui.
19. VI tipo modulis	
19.1.	Turi būti montuojamas ir suderinamas su Pirkėjo turimais ISR 4000 serijos maršrutizatoriais (ISR4451X)
19.2.	Turi būti 4 (keturi) 10/100/1000 Mb/s Ethernet prievadai
19.3.	Modulis turi atitikti šiuos standartus: <ul style="list-style-type: none"> • Gigabit Ethernet IEEE 802.3u, IEEE 802.3x, and IEEE 802.3ab arba lygiavertis • IEEE 802.1d arba lygiavertis; • IEEE 802.1X arba lygiavertis; • IEEE 802.1p priority arba lygiavertis; • IEEE 802.1Q VLAN tagging arba lygiavertis; • IEEE 802.1x arba lygiavertis.
20. VII tipo modulis	
20.1.	Turi būti montuojamas ir suderinamas su Pirkėjo turimais ISR 4000 serijos maršrutizatoriais (ISR4451X)
20.2.	Turi būti 8 (aštuoni) 10/100/1000 Mb/s Ethernet prievadai
20.3.	Modulis turi atitikti šiuos standartus: <ul style="list-style-type: none"> • Gigabit Ethernet IEEE 802.3u, IEEE 802.3x, and IEEE 802.3ab arba lygiavertis; • IEEE 802.1d arba lygiavertis; • IEEE 802.1X arba lygiavertis; • IEEE 802.1p priority arba lygiavertis; • IEEE 802.1Q VLAN tagging arba lygiavertis; • IEEE 802.1x arba lygiavertis.
21. VIII tipo modulis	
21.1.	Turi būti montuojamas ir suderinamas su Pirkėjo turimais ISR 4000 serijos maršrutizatoriais (ISR4451X)
21.2.	Turi būti 8 (aštuoni) 10/100/1000 Mb/s Ethernet prievadai
21.3.	Modulis turi atitikti šiuos standartus: <ul style="list-style-type: none"> • Gigabit Ethernet IEEE 802.3u, IEEE 802.3x, and IEEE 802.3ab arba lygiavertis; • IEEE 802.1d arba lygiavertis; • IEEE 802.1X arba lygiavertis; • IEEE 802.1p priority arba lygiavertis; • IEEE 802.1Q VLAN tagging arba lygiavertis; • IEEE 802.1x arba lygiavertis; • IEEE 802.3ab arba lygiavertis.

22. IX tipo modulis	
22.1.	Turi būti montuojamas ir suderinamas su Pirkėjo turimais ISR 4000 serijos maršrutizatoriais (ISR4451X)
22.2.	Turi būti 1 (vienas) 100/1000 Mb/s Ethernet prievadas, keičiamiems fizinės terpės SFP tipo moduliams įrengti, ir 1 10/100/100 Mb/s Ethernet prievadas RJ45. Vienu metu turi veikti tik vienas iš minėtų prievadų.
22.3.	Modulis turi atitikti šiuos standartus: <ul style="list-style-type: none"> • Gigabit Ethernet IEEE 802.3z, IEEE 802.3x, and IEEE 802.3ab arba lygiavertis; • IEEE 802.1p priority arba lygiavertis; • IEEE 802.1Q VLAN tagging arba lygiavertis.
23. X tipo modulis	
23.1.	Turi būti montuojamas ir suderinamas su Pirkėjo turimais ISR 4000 serijos maršrutizatoriais (ISR4451X)
23.2.	Turi būti 2 (du) 100/1000 Mb/s Ethernet prievada, keičiamiems fizinės terpės SFP tipo moduliams įrengti, ir 2 (du) 10/100/100 Mb/s Ethernet prievada RJ45. Kiekvienas SFP ir RJ45 prievadas turi būti sudubliuoti. Vienu metu turi veikti tik vienas iš minėtų poros prievadų.
23.3.	Modulis turi atitikti šiuos standartus: <ul style="list-style-type: none"> • Gigabit Ethernet IEEE 802.3z, IEEE 802.3x, and IEEE 802.3ab arba lygiavertis; • IEEE 802.1p priority arba lygiavertis; • IEEE 802.1Q VLAN tagging arba lygiavertis.