



TS PRIEDAS NR. 1 KOMUTATORIŲ
TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

1. SĄVOKOS IR SUTRUMPINIMAI

Pirkėjas – Atsakinga vandentvarkos asociacija „VANDENS JĒGA“

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.

Sutartis - sutartis, sudaroma tarp Tiekėjo ir Pirkėjo dėl Pirkimo objekto.

Techninė specifikacija arba TS – dokumentas, kuriame apibūdintas pirkimo objektas.

Prekės – TS nurodytas pirkimo objektas.

2. Reikalavimai pirkimo objektui

Tiekėjas turi turėti patvirtintą aukščiausią kvalifikaciją gamintojo atitinkantį sertifikatą, diegti ir konfigūruoti įrangą.



Lentelė Nr. 1.

<i>Pirkimo objekto pavadinimasⁱ</i>			Tinklo komutatoriai A tipo
<i>Perkamas Kiekisⁱⁱ</i>			
<i>Prekių pristatymo terminas (įskaitant montavimą ir kt. TS nurodytas paslaugas)</i>			<i>4 mėn.</i>
Eil. Nr.	Savybė	Reikalaujami techniniai parametrai ar kita informacija	Tiekėjas siūlo [Tiekėjas turi įrašyti kur reikia reikšmę arba trumpą aprašymą, patvirtinantį atitikimą techniniam reikalavimui (įrašai „Taip“, „Atitinka“, „Tenkina“, „+“, „<... yra ne mažesnis kaip ...>“, „<... bus ne didesnis kaip ...>“ ar pan., negalimi)]
1.	Perkamas objektas		
1.1.	Modelis, gamintojas	Nurodyti ir pateikti siūlomo modelio nuorodą gamintojo svetainėje.	
1.2.	Kilmės šalis	Kai prekė yra BVPŽ kodų sąrašė, reikalavimui dėl nacionalinio saugumo	
1.3.	Įranga turi būti montuojama į 19 colių spintą	Visos reikalingos montavimui dalys turi būti pateiktos su įranga.	
1.4.	Įrangos aukštis	Ne daugiau 1 U.	
1.5.	Įrangos maitinimas	100 – 240 V, 50 – 60 Hz.	
1.6.	Prievadai	8x GE RJ45 2x 1GE SFP	
1.7.	Valdymo prievadas (management)	Bent vienas dedikuotas konsolės tipo prievadas.	
1.8.	Komutavimo sparta, ne mažiau	20Gbps	
1.9.	Paketų pralaidumas, ne mažiau	30Mpps	
1.10.	MAC adresų lentelės dydis ne mažiau	8000	
1.11.	VLAN palaikymas, ne mažiau	4000	
1.12.	Prievadų agregavimo grupės dydis, ne mažiau	8	
1.13.	Palaikomų prievadų agregavimo grupių, ne mažiau	8	
1.14.	Paketų buferio dydis, ne mažiau	512 KB	



1.15.	Atmintis RAM, ne mažiau	256 MB DDR3
1.16.	ACL kiekis, ne mažiau	640
1.17.	Privalo turėti galimybę perduoti didelius Ethernet kadrus (angl. Jumbo frames).	Turi būti.
1.18.	Prievadų greitaveikos ir duplekso auto nustatymas	Turi būti.
1.19.	Palaikomi (kilpos) saugos protokolai	Turi palaikyti: IEEE 802.1D, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s, STP Root Guard, STP BPDU Guard.
1.20.	Palaikomi duomenų perdavimo protokolai	IEEE 802.3x, IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ab.
1.21.	Agregavimo funkcionalumas	IEEE 802.1AX, IEEE 802.3ad.
1.22.	VLAN funkcionalumas	IEEE 802.1Q VLAN Tagging.
1.23.	Storm Control funkcionalumas	Turi būti.
1.24.	Srautų kopijavimas (SPAN)	Turi būti.
1.25.	Administratoriaus autentifikavimas RADIUS serveryje	Turi būti.
1.26.	Dinaminė ARP inspekcija	Turi būti.
1.27.	IEEE 802.1x funkcionalumas	Autentifikacija pagal prievadą, MAC adresą; svečių ir fall-back VLAN, MAC access bypass; dinaminis VLAN priskyrimas.
1.28.	IPv4 ir IPv6 protokolų palaikymas	Turi būti.
1.29.	Valdymas, administravimas protokolais	Telnet / SSH, HTTP / HTTPS, SNMP v1/v2c/v3.
1.30.	Valdymo galimybės	Konsolė, grafinė aplinka (GUI), centralizuotas valdymas iš kontrolerio.
1.31.	Galimybė valdyti komutatorių iš ugniasienėje esančio kontrolerio	Turi būti.
1.32.	Komutatoriaus ir ugniasienės vartotojų administravimas grafinėje kontrolerio aplinkoje.	Turi būti.
1.33.	Komutatoriaus funkcionalumas, leidžiantis jį automatiškai aptikti ir atvaizduoti tinklo topologijoje (autodiscovery)	Turi būti.



1.34.	Centralizuotas VLAN konfigūravimas	Turi būti.
1.35.	Komutatorių apjungimas (Auto Inter-Switch Links)	Turi būti.
1.36.	Prievadų apjungimo (Link agregation) valdymas iš kontrolerio	Turi būti.
1.37.	Komutatoriaus savybė automatiškai blokuoti MAC adresą, kuris yra ugniasienės patalpintas į karantiną	Turi būti.
1.38.	Garantiniai įsipareigojimai, techninis palaikymas	Gamintojo garantuojamas 36 mėn. nemokamas garantinis aptarnavimas, bei atnaujinimų teikimas garantiniu laikotarpiu. Teisė kreiptis į gamintoją iškilus problemai (paslaugos tipas 24x7) internetu, elektroniniu paštu ar faksu. Prieiga prie gamintojo internetiniame puslapyje esančių resursų, tarp jų ir programinės įrangos bibliotekos.
1.39.	Trūkumų šalinimas	<i>Prekių perdavimo - priėmimo ar Garantinio laikotarpio metu pastebėtiems trūkumams šalinti nustatomas 10 (dešimt) darbo dienų terminas nuo Pirkėjo pranešimo apie sugedusias, nekokybiškas ar turinčias trūkumų Prekes. Tiekėjas netinkamas/sugedusias Prekes privalo pasiimti iš Pirkėjo nurodytų adresų ir suremontuotas Prekes savo lėšomis grąžinti Pirkėjo nurodytais adresais, iš kurių jos buvo paimitos.</i>
1.40.	Kokybė	<i>Tiekėjas patvirtina, kad parduodamos Prekės yra tinkamos naudoti pagal jų tikslinę paskirtį, kad nėra paslėptų Prekių trūkumų, dėl kurių Prekių nebūtų galima naudoti pagal jų tikslinę paskirtį arba dėl kurių sumažėtų Prekių naudingumas.</i>
2.	Tiekėjo kartu su prekėmis atliekamos (-i) paslaugos/darbai:	
2.1.	Garantija suteiktoms Paslaugoms/Darbams	Ne trumpesnė kaip 36 mėn. nuo priėmimo-perdavimo dokumento pasirašymo
3.	Žalieji reikalavimai prekėms	
3.1.	Nustatomi minimalūs / savarankiški žalieji reikalavimai prekėms	
4.	Kiti reikalavimai	
4.1.	Tiekėjas turi užtikrinti, kad Įrangos gamintojas nėra paskelbęs apie siūlomos Įrangos gamybos arba tobulinimo nutraukimą (pvz. „End of life time“ ar „Discontinued“).	
4.2.	Visa pateikiama įranga privalo būti ne prastesnių parametrų nei nurodyta šioje specifikacijoje arba geresnių parametrų.	



Lentelė Nr. 2.

<i>Pirkimo objekto pavadinimas</i>		Tinklo komutatoriai B tipo	
<i>Perkamas Kiekis</i>			
<i>Prekių pristatymo terminas (įskaitant montavimą ir kt. TS nurodytas paslaugas)</i>		4 mėn.	
Eil. Nr.	Savybė	Reikalaujami techniniai parametrai ar kita informacija	Tiekėjas siūlo [Tiekėjas turi įrašyti kur reikia reikšmę arba trumpą aprašymą, patvirtinantį atitikimą techniniam reikalavimui (įrašai „Taip“, „Atitinka“, „Tenkina“, „+“, „<... yra ne mažesnis kaip ...>“, „<... bus ne didesnis kaip ...>“ ar pan., negalimi)]
1.	Perkamas objektas		
1.1.	Modelis, gamintojas	Nurodyti ir pateikti siūlomo modelio nuorodą gamintojo svetainėje.	
1.2.	Kilmės šalis	Kai prekė yra BVPŽ kodų sąraše, reikalavimui dėl nacionalinio saugumo	
1.3.	Įranga turi būti montuojama į 19 colių spintą	Visos reikalingos montavimui dalys turi būti pateiktos su įranga.	
1.4.	Įrangos aukštis	Ne daugiau 1 U.	
1.5.	Įrangos maitinimas	100 – 240 V, 50 – 60 Hz.	
1.6.	Prievadai	24x GE RJ45 4x 10GE SFP+	
1.7.	Valdymo prievadas (management)	Bent vienas dedikuotas konsolės tipo prievadas.	
1.8.	Komutavimo sparta, ne mažiau	128Gbps	
1.9.	Paketų pralaidumas, ne mažiau	180Mpps	
1.10.	MAC adresų lentelės dydis ne mažiau	30000	
1.11.	VLAN palaikymas, ne mažiau	4000	
1.12.	Prievadų agregavimo grupės dydis, ne mažiau	8	
1.13.	Palaikomų prievadų agregavimo grupių, ne mažiau	8	
1.14.	Paketų buferio dydis, ne mažiau	2 MB	
1.15.	Atmintis (RAM), ne mažiau	512 MB DDR3	



1.16.	Privalo turėti galimybę perduoti didelius Ethernet kadrus (angl. Jumbo frames).	Turi būti.
1.17.	Prievadų greitaveikos ir duplekso auto nustatymas	Turi būti.
1.18.	Palaikomi (kilpos) saugos protokolai	Turi palaikyti: IEEE 802.1D, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s, STP Root Guard, STP BPDU Guard.
1.19.	Palaikomi duomenų perdavimo protokolai	IEEE 802.3x, IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ab.
1.20.	Agregavimo funkcionalumas	IEEE 802.1AX, IEEE 802.3ad.
1.21.	VLAN funkcionalumas	IEEE 802.1Q VLAN Tagging.
1.22.	Storm Control funkcionalumas	Turi būti.
1.23.	Srautų kopijavimas (SPAN)	Turi būti.
1.24.	Administratoriaus autentifikavimas RADIUS serveryje	Turi būti.
1.25.	Dinaminė ARP inspekcija	Turi būti.
1.26.	IEEE 802.1x funkcionalumas	Autentifikacija pagal prievadą, MAC adresą; svečių ir fall-back VLAN, MAC access bypass; dinaminis VLAN priskyrimas.
1.27.	IPv4 ir IPv6 protokolų palaikymas	Turi būti.
1.28.	Valdymas, administravimas protokolais	Telnet / SSH, HTTP / HTTPS, SNMP v1/v2c/v3.
1.29.	Valdymo galimybės	Konsolė, grafinė aplinka (GUI), centralizuotas valdymas iš kontrolerio.
1.30.	Galimybė valdyti komutatorių iš ugniasienėje esančio kontrolerio	Turi būti.
1.31.	Komutatoriaus ir ugniasienės vartotojų administravimas grafinėje kontrolerio aplinkoje.	Turi būti.
1.32.	Komutatoriaus funkcionalumas, leidžiantis jį automatiškai aptikti ir atvaizduoti tinklo topologijoje (autodiscovery)	Turi būti.
1.33.	Centralizuotas VLAN konfigūravimas	Turi būti.
1.34.	Komutatorių apjungimas (Auto Inter-Switch Links)	Turi būti.



1.35.	Prievadų apjungimo (Link aggregation) valdymas iš kontrolerio	Turi būti.
1.36.	Komutatoriaus savybė automatiškai blokuoti MAC adresą, kuris yra ugniasienės patalpintas į karantiną	Turi būti.
1.37.	Garantiniai įsipareigojimai, techninis palaikymas	Gamintojo garantuojamas 36 mėn. nemokamas garantinis aptarnavimas, bei atnaujinimų teikimas garantiniu laikotarpiu. Teisė kreiptis į gamintoją iškilus problemai (paslaugos tipas 24x7) internetu, elektroniniu paštu ar faksu. Prieiga prie gamintojo internetiniame puslapyje esančių resursų, tarp jų ir programinės įrangos bibliotekos.
1.38.	Trūkumų šalinimas	<i>Prekių perdavimo - priėmimo ar Garantinio laikotarpio metu pastebėtiems trūkumams šalinti nustatomas 10 (dešimt) darbo dienų terminas nuo Pirkėjo pranešimo apie sugedusias, nekokybiškas ar turinčias trūkumų Prekes. Tiekėjas netinkamas/sugedusias Prekes privalo pasiimti iš Pirkėjo nurodytų adresų ir suremontuotas Prekes savo lėšomis grąžinti Pirkėjo nurodytais adresais, iš kurių jos buvo paimtos.</i>
1.39.	Kokybė	<i>Tiekėjas patvirtina, kad parduodamos Prekės yra tinkamos naudoti pagal jų tikslinę paskirtį, kad nėra paslėptų Prekių trūkumų, dėl kurių Prekių nebūtų galima naudoti pagal jų tikslinę paskirtį arba dėl kurių sumažėtų Prekių naudingumas.</i>
2.	Tiekėjo kartu su prekėmis atliekamos (-i) paslaugos/darbai:	
2.1.	Garantija suteiktoms Paslaugoms/Darbams	Ne trumpesnė kaip 36 mėn. nuo priėmimo-perdavimo dokumento pasirašymo
3.	Kiti reikalavimai	
3.1.	Tiekėjas turi užtikrinti, kad Įrangos gamintojas nėra paskelbęs apie siūlomos Įrangos gamybos arba tobulinimo nutraukimą (pvz. „End of life time“ ar „Discontinued“).	
3.2.	Visa pateikiama įranga privalo būti ne prastesnių parametrų nei nurodyta šioje specifikacijoje arba geresnių parametrų.	



Lentelė Nr. 3.

<i>Pirkimo objekto pavadinimas</i>		Tinklo komutatoriai C tipo	
<i>Perkamas Kiekis</i>			
<i>Prekių pristatymo terminas (įskaitant montavimą ir kt. TS nurodytas paslaugas)</i>		4 mėn.	
Eil. Nr.	Savybė	Reikalaujami techniniai parametrai ar kita informacija	Tiekėjas siūlo [Tiekėjas turi įrašyti kur reikia reikšmę arba trumpą aprašymą, patvirtinantį atitikimą techniniam reikalavimui (įrašai „Taip“, „Atitinka“, „Tenkina“, „+“, „<... yra ne mažesnis kaip ...>“, „<... bus ne didesnis kaip ...>“ ar pan., negalimi)]
1.	Perkamas objektas		
1.1.	Modelis, gamintojas	Nurodyti ir pateikti siūlomo modelio nuorodą gamintojo svetainėje.	
1.2.	Kilmės šalis	Kai prekė yra BVPŽ kodų sąraše, reikalavimui dėl nacionalinio saugumo	
1.3.	Įranga turi būti montuojama į 19 colių spintą	Visos reikalingos montavimui dalys turi būti pateiktos su įranga.	
1.4.	Įrangos aukštis	Ne daugiau 1 U.	
1.5.	Dubliuotas maitinimas	Turi būti	
1.6.	Įrangos maitinimas	100 – 240 V, 50 – 60 Hz.	
1.7.	Prievadai	24x GE RJ45 4x 1GE SFP	
1.8.	Valdymo prievadas (management)	Bent vienas dedikuotas konsolės tipo prievadas.	
1.9.	Komutavimo sparta, ne mažiau	55Gbps	
1.10.	Paketų pralaidumas, ne mažiau	83Mpps	
1.11.	MAC adresų lentelės dydis ne mažiau	16000	
1.12.	VLAN palaikymas, ne mažiau	4000	
1.13.	Prievadų agregavimo grupės dydis, ne mažiau	8	
1.14.	Palaikomų prievadų agregavimo grupių, ne mažiau	8	
1.15.	ACL kiekis, ne mažiau	512	



1.16.	Paketų buferio dydis, ne mažiau	1.5 MB
1.17.	Atmintis (RAM), ne mažiau	512 MB DDR3
1.18.	Maršrutizavimo lentelės įrašai IPv4/IPv6, ne mažiau	64
1.19.	RPVST+ palaikomų VLAN kiekis, ne mažiau	64
1.20.	Privalo turėti galimybę perduoti didelius Ethernet kadrus (angl. Jumbo frames).	Turi būti.
1.21.	Prievadų greitaveikos ir duplexo auto nustatymas	Turi būti.
1.22.	Palaikomi (kilpos) saugos protokolai	Turi palaikyti: IEEE 802.1D, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s, STP Root Guard, STP BPDU Guard.
1.23.	Palaikomi duomenų perdavimo protokolai	IEEE 802.3x, IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ab.
1.24.	Agregavimo funkcionalumas	IEEE 802.1AX, IEEE 802.3ad.
1.25.	VLAN funkcionalumas	IEEE 802.1Q VLAN Tagging.
1.26.	Storm Control funkcionalumas	Turi būti.
1.27.	SPAN palaikymas	Turi būti.
1.28.	RSPAN ir ERSPAN palaikymas	Turi būti.
1.29.	Aparatine įranga pagrįstas maršrutizavimas (angl. Hardware-based routing)	Turi būti.
1.30.	Turi būti galimybė įjungti tokius L3 funkcionalumus	Turi būti: <ul style="list-style-type: none"> ● Policy-based routing (IPv4) ● OSPF (IPv4/IPv6) ● BFD for OSPF (IPv4/IPv6) ● OSPF database overflow protection (IPv4) ● OSPF graceful restart (IPv4, helper mode only) ● RIP (IPv4/IPv6) ● VRRP (IPv4/IPv6) IS-IS (IPv4/IPv6)
1.31.	Kokybės užtikrinimo (QoS) eilių skaitikliai (angl. QoS queue counters)	Turi būti.
1.32.	Administratoriaus autentifikavimas RADIUS serveryje	Turi būti.
1.33.	Dinaminė ARP inspekcija	Turi būti.



1.34.	IEEE 802.1x funkcionalumas	Autentifikacija pagal prievadą, MAC adresą; svečių ir fall-back VLAN, MAC access bypass; dinaminis VLAN priskyrimas.
1.35.	IPv4 ir IPv6 protokolų palaikymas	Turi būti.
1.36.	Valdymas, administravimas protokolais	Telnet / SSH, HTTP / HTTPS, SNMP v1/v2c/v3.
1.37.	Valdymo galimybės	Konsolė, grafinė aplinka (GUI), centralizuotas valdymas iš kontrolierio.
1.38.	Galimybė valdyti komutatorių iš ugniasienėje esančio kontrolierio	Turi būti.
1.39.	Komutatoriaus ir ugniasienės vartotojų administravimas grafinėje kontrolierio aplinkoje.	Turi būti.
1.40.	Komutatoriaus funkcionalumas, leidžiantis jį automatiškai aptikti ir atvaizduoti tinklo topologijoje (autodiscovery)	Turi būti.
1.41.	Centralizuotas VLAN konfigūravimas	Turi būti.
1.42.	Komutatorių apjungimas (Auto Inter-Switch Links)	Turi būti.
1.43.	Prievadų apjungimo (Link agregation) valdymas iš kontrolierio	Turi būti.
1.44.	Komutatoriaus savybė automatiškai blokuoti MAC adresą, kuris yra ugniasienės patalpintas į karantiną	Turi būti.
1.45.	Garantiniai įsipareigojimai, techninis palaikymas	Gamintojo garantuojamas 36 mėn. nemokamas garantinis aptarnavimas, bei atnaujinimų teikimas garantiniu laikotarpiu. Teisė kreiptis į gamintoją iškilus problemai (paslaugos tipas 24x7) internetu, elektroniniu paštu ar faksu. Prieiga prie gamintojo internetiniame puslapyje esančių resursų, tarp jų ir programinės įrangos bibliotekos.
1.46.	Trūkumų šalinimas	<i>Prekių perdavimo - priėmimo ar Garantinio laikotarpio metu pastebėtiems trūkumams šalinti nustatomas 10 (dešimt) darbo dienų terminas nuo Pirkėjo pranešimo apie sugedusias, nekokybiškas ar turinčias trūkumų Prekes. Tiekėjas netinkamas/sugedusias Prekes privalo pasiimti iš Pirkėjo nurodytų adresų ir suremontuotas Prekes savo lėšomis grąžinti Pirkėjo nurodytais adresais, iš kurių jos buvo paimtos.</i>
1.47.	Kokybė	<i>Tiekėjas patvirtina, kad parduodamos Prekės yra tinkamos naudoti pagal jų tikslinę paskirtį, kad nėra paslėptų Prekių trūkumų, dėl kurių Prekių nebūtų</i>



		<i>galima naudoti pagal jų tikslinę paskirtį arba dėl kurių sumažėtų Prekių naudingumas.</i>
2.	Tiekėjo kartu su prekėmis atliekamos (-i) paslaugos/darbai:	
2.1.	Garantija suteiktoms Paslaugoms/Darbams	Ne trumpesnė kaip 36 mėn. nuo priėmimo-perdavimo dokumento pasirašymo
3.	Kiti reikalavimai	
3.1.	Tiekėjas turi užtikrinti, kad Įrangos gamintojas nėra paskelbęs apie siūlomos Įrangos gamybos arba tobulinimo nutraukimą (pvz. „End of life time“ ar „Discontinued“).	
3.2.	Visa pateikiama įranga privalo būti ne prastesnių parametrų nei nurodyta šioje specifikacijoje arba geresnių parametrų.	



Lentelė Nr. 4.

<i>Pirkimo objekto pavadinimas</i>		Tinklo komutatoriai D tipo	
<i>Perkamas Kiekis</i>			
<i>Prekių pristatymo terminas (įskaitant montavimą ir kt. TS nurodytas paslaugas)</i>		4 mėn.	
Eil. Nr.	Savybė	Reikalaujami techniniai parametrai ar kita informacija	Tiekėjas siūlo [Tiekėjas turi įrašyti kur reikia reikšmę arba trumpą aprašymą, patvirtinantį atitikimą techniniam reikalavimui (įrašai „Taip“, „Atitinka“, „Tenkina“, „+“, „<... yra ne mažesnis kaip ...>“, „<... bus ne didesnis kaip ...>“ ar pan., negalimi)]
1.	Perkamas objektas		
1.1.	Modelis, gamintojas	Nurodyti ir pateikti siūlomo modelio nuorodą gamintojo svetainėje.	
1.2.	Kilmės šalis	Kai prekė yra BVPŽ kodų sąraše, reikalavimui dėl nacionalinio saugumo	
1.3.	Įranga turi būti montuojama į 19 colių spintą	Visos reikalingos montavimui dalys turi būti pateiktos su įranga.	
1.4.	Įrangos aukštis	Ne daugiau 1 U.	
1.5.	Įrangos maitinimas	100 – 240 V, 50 – 60 Hz.	
1.6.	Dubliuotas maitinimas	Turi būti	
1.7.	Prievadai	24x GE SFP 4x 10GE SFP+	
1.8.	Valdymo prievadas (management)	Bent vienas dedikuotas konsolės tipo prievadas.	
1.9.	Komutavimo sparta, ne mažiau	125Gbps	
1.10.	Paketų pralaidumas, ne mažiau	190Mpps	
1.11.	MAC adresų lentelės dydis ne mažiau	32000	
1.12.	VLAN palaikymas, ne mažiau	4000	
1.13.	Prievadų agregavimo grupės dydis, ne mažiau	8	
1.14.	Palaikomų prievadų agregavimo grupių, ne mažiau	8	
1.15.	ACL kiekis, ne mažiau	1500	



1.16.	Paketų buferio dydis, ne mažiau	4 MB
1.17.	Atmintis (RAM), ne mažiau	1 GB DDR4
1.18.	Maršrutizavimo lentelės įrašai IPv4/IPv6, ne mažiau	15000/7000
1.19.	RPVST+ palaikomų VLAN kiekis, ne mažiau	64
1.20.	Privalo turėti galimybę perduoti didelius Ethernet kadrus (angl. Jumbo frames).	Turi būti.
1.21.	Prievadų greitaveikos ir duplekso auto nustatymas	Turi būti.
1.22.	Palaikomi (kilpos) saugos protokolai	Turi palaikyti: IEEE 802.1D, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s, STP Root Guard, STP BPDU Guard.
1.23.	Palaikomi duomenų perdavimo protokolai	IEEE 802.3x, IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ab.
1.24.	Agregavimo funkcionalumas	IEEE 802.1AX, IEEE 802.3ad.
1.25.	VLAN funkcionalumas	IEEE 802.1Q VLAN Tagging.
1.26.	Storm Control funkcionalumas	Turi būti.
1.27.	SPAN palaikymas	Turi būti.
1.28.	RSPAN ir ERSPAN palaikymas	Turi būti.
1.29.	Aparatine įranga pagrįstas maršrutizavimas (angl. Hardware-based routing)	Turi būti.
1.30.	ECMP maršrutizavimas pagrįstas aparatine įranga (angl. ECMP with hardware-based routing)	Turi būti.
1.31.	RVI palaikymas (angl. Routed VLAN interfaces)	Turi būti.
1.32.	Turi būti galimybė naudoti tokius L3 funkcionalumus	<p>Turi būti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Policy-based routing (IPv4) ● OSPF (IPv4/IPv6) ● BFD for OSPF (IPv4/IPv6) ● OSPF database overflow protection (IPv4) ● OSPF graceful restart (IPv4, helper mode only) ● BGP (IPv4/IPv6) ● RIP (IPv4/IPv6) ● VRRP (IPv4/IPv6) ● IS-IS (IPv4/IPv6) <p>PIM-SSM (IPv4)</p>



1.33.	Kokybės užtikrinimo (QoS) eilių skaitikliai (angl. QoS queue counters)	Turi būti.
1.34.	Administratoriaus autentifikavimas RADIUS serveryje	Turi būti.
1.35.	Dinaminė ARP inspekcija	Turi būti.
1.36.	IEEE 802.1x funkcionalumas	Autentifikacija pagal prievadą, MAC adresą; svečių ir fall-back VLAN, MAC access bypass; dinaminis VLAN priskyrimas.
1.37.	IPv4 ir IPv6 protokolų palaikymas	Turi būti.
1.38.	Valdymas, administravimas protokolais	Telnet / SSH, HTTP / HTTPS, SNMP v1/v2c/v3.
1.39.	Valdymo galimybės	Konsolė, grafinė aplinka (GUI), centralizuotas valdymas iš kontrolerio.
1.40.	Galimybė valdyti komutatorių iš ugniasienėje esančio kontrolerio	Turi būti.
1.41.	Komutatoriaus ir ugniasienės vartotojų administravimas grafinėje kontrolerio aplinkoje.	Turi būti.
1.42.	Komutatoriaus funkcionalumas, leidžiantis jį automatiškai aptikti ir atvaizduoti tinklo topologijoje (autodiscovery)	Turi būti.
1.43.	Centralizuotas VLAN konfigūravimas	Turi būti.
1.44.	Komutatorių apjungimas (Auto Inter-Switch Links)	Turi būti.
1.45.	Prievadų apjungimo (Link agregation) valdymas iš kontrolerio	Turi būti.
1.46.	Komutatoriaus savybė automatiškai blokuoti MAC adresą, kuris yra ugniasienės patalpintas į karantiną	Turi būti.
1.47.	Garantiniai įsipareigojimai, techninis palaikymas	Gamintojo garantuojamas 36 mėn. nemokamas garantinis aptarnavimas, bei atnaujinimų teikimas garantiniu laikotarpiu. Teisė kreiptis į gamintoją iškilus problemai (paslaugos tipas 24x7) internetu, elektroniniu paštu ar faksu. Prieiga prie gamintojo internetiniame puslapyje esančių resursų, tarp jų ir programinės įrangos bibliotekos.



1.48.	Trūkumų šalinimas	<i>Prekių perdavimo - priėmimo ar Garantinio laikotarpio metu pastebėtiems trūkumams šalinti nustatomas 10 (dešimt) darbo dienų terminas nuo Pirkėjo pranešimo apie sugedusias, nekokybiškas ar turinčias trūkumų Prekes. Tiekėjas netinkamas/sugedusias Prekes privalo pasiimti iš Pirkėjo nurodytų adresų ir suremontuotas Prekes savo lėšomis grąžinti Pirkėjo nurodytais adresais, iš kurių jos buvo paimtos.</i>
1.49.	Kokybė	<i>Tiekėjas patvirtina, kad parduodamos Prekės yra tinkamos naudoti pagal jų tikslinę paskirtį, kad nėra paslėptų Prekių trūkumų, dėl kurių Prekių nebūtų galima naudoti pagal jų tikslinę paskirtį arba dėl kurių sumažėtų Prekių naudingumas.</i>
2.	Tiekėjo kartu su prekėmis atliekamos (-i) paslaugos/darbai:	
2.1.	Garantija suteiktoms Paslaugoms/Darbams	Ne trumpesnė kaip 36 mėn. nuo priėmimo-perdavimo dokumento pasirašymo
3.	Kiti reikalavimai	
3.1.	Tiekėjas turi užtikrinti, kad Įrangos gamintojas nėra paskelbęs apie siūlomos Įrangos gamybos arba tobulinimo nutraukimą (pvz. „End of life time“ ar „Discontinued“).	
3.2.	Visa pateikiama įranga privalo būti ne prastesnių parametų nei nurodyta šioje specifikacijoje arba geresnių parametų.	



Lentelė Nr. 5.

<i>Pirkimo objekto pavadinimas</i>			Tinklo komutatoriai E tipo
<i>Perkamas Kiekis</i>			
<i>Prekių pristatymo terminas (įskaitant montavimą ir kt. TS nurodytas paslaugas)</i>			<i>4 mėn.</i>
Eil. Nr.	Savybė	Reikalaujami techniniai parametrai ar kita informacija	Tiekėjas siūlo [Tiekėjas turi įrašyti kur reikia reikšmę arba trumpą aprašymą, patvirtinantį atitikimą techniniam reikalavimui (įrašai „Taip“, „Atitinka“, „Tenkina“, „+“, „<... yra ne mažesnis kaip ...>“, „<... bus ne didesnis kaip ...>“ ar pan., negalimi)]
1.	Perkamas objektas		
1.1.	Modelis, gamintojas	Nurodyti ir pateikti siūlomo modelio nuorodą gamintojo svetainėje.	
1.2.	Kilmės šalis	Kai prekė yra BVPŽ kodų sąraše, reikalavimui dėl nacionalinio saugumo	
1.3.	Įranga turi būti montuojama į 19 colių spintą	Visos reikalingos montavimui dalys turi būti pateiktos su įranga.	
1.4.	Įrangos aukštis	Ne daugiau 1 U.	
1.5.	Įrangos maitinimas	100 – 240 V, 50 – 60 Hz.	
1.6.	Dubliuotas maitinimas	Turi būti	
1.7.	Prievadai	48x GE RJ45 4x 10GE SFP+	
1.8.	Valdymo prievadas (management)	Bent vienas dedikuotas konsolės tipo prievadas.	
1.9.	Komutavimo sparta, ne mažiau	170Gbps	
1.10.	Paketų pralaidumas, ne mažiau	260Mpps	
1.11.	MAC adresų lentelės dydis ne mažiau	32000	
1.12.	VLAN palaikymas, ne mažiau	4000	
1.13.	Prievadų agregavimo grupės dydis, ne mažiau	8	
1.14.	Palaikomų prievadų agregavimo grupių, ne mažiau	8	
1.15.	ACL kiekis, ne mažiau	1500	



1.16.	Paketų buferio dydis, ne mažiau	4 MB
1.17.	Atmintis (RAM), ne mažiau	1 GB DDR4
1.18.	Maršrutizavimo lentelės įrašai IPv4/IPv6, ne mažiau	15000/7000
1.19.	RPVST+ palaikomų VLAN kiekis, ne mažiau	64
1.20.	Privalo turėti galimybę perduoti didelius Ethernet kadrus (angl. Jumbo frames).	Turi būti.
1.21.	Prievadų greitaveikos ir duplexo auto nustatymas	Turi būti.
1.22.	Palaikomi (kilpos) saugos protokolai	Turi palaikyti: IEEE 802.1D, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s, STP Root Guard, STP BPDU Guard.
1.23.	Palaikomi duomenų perdavimo protokolai	IEEE 802.3x, IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ab.
1.24.	Aggregavimo funkcionalumas	IEEE 802.1AX, IEEE 802.3ad.
1.25.	VLAN funkcionalumas	IEEE 802.1Q VLAN Tagging.
1.26.	Storm Control funkcionalumas	Turi būti.
1.27.	SPAN palaikymas	Turi būti.
1.28.	RSPAN ir ERSPAN palaikymas	Turi būti.
1.29.	Aparatine įranga pagrįstas maršrutizavimas (angl. Hardware-based routing)	Turi būti.
1.30.	ECMP maršrutizavimas pagrįstas aparatine įranga (angl. ECMP with hardware-based routing)	Turi būti.
1.31.	RVI palaikymas (angl. Routed VLAN interfaces)	Turi būti.
1.32.	Turi būti galimybė naudoti tokius L3 funkcionalumus	<p>Turi būti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Policy-based routing (IPv4) ● OSPF (IPv4/IPv6) ● BFD for OSPF (IPv4/IPv6) ● OSPF database overflow protection (IPv4) ● OSPF graceful restart (IPv4, helper mode only) ● BGP (IPv4/IPv6) ● RIP (IPv4/IPv6) ● VRRP (IPv4/IPv6) ● IS-IS (IPv4/IPv6) <p>PIM-SSM (IPv4)</p>



1.33.	Kokybės užtikrinimo (QoS) eilių skaitikliai (angl. QoS queue counters)	Turi būti.
1.34.	Administratoriaus autentifikavimas RADIUS serveryje	Turi būti.
1.35.	Dinaminė ARP inspekcija	Turi būti.
1.36.	IEEE 802.1x funkcionalumas	Autentifikacija pagal prievadą, MAC adresą; svečių ir fall-back VLAN, MAC access bypass; dinaminis VLAN priskyrimas.
1.37.	IPv4 ir IPv6 protokolų palaikymas	Turi būti.
1.38.	Valdymas, administravimas protokolais	Telnet / SSH, HTTP / HTTPS, SNMP v1/v2c/v3.
1.39.	Valdymo galimybės	Konsolė, grafinė aplinka (GUI), centralizuotas valdymas iš kontrolerio.
1.40.	Galimybė valdyti komutatorių iš ugniasienėje esančio kontrolerio	Turi būti.
1.41.	Komutatoriaus ir ugniasienės vartotojų administravimas grafinėje kontrolerio aplinkoje.	Turi būti.
1.42.	Komutatoriaus funkcionalumas, leidžiantis jį automatiškai aptikti ir atvaizduoti tinklo topologijoje (autodiscovery)	Turi būti.
1.43.	Centralizuotas VLAN konfigūravimas	Turi būti.
1.44.	Komutatorių apjungimas (Auto Inter-Switch Links)	Turi būti.
1.45.	Prievadų apjungimo (Link agregation) valdymas iš kontrolerio	Turi būti.
1.46.	Komutatoriaus savybė automatiškai blokuoti MAC adresą, kuris yra ugniasienės patalpintas į karantiną	Turi būti.
1.47.	Garantiniai įsipareigojimai, techninis palaikymas	Gamintojo garantuojamas 36 mėn. nemokamas garantinis aptarnavimas, bei atnaujinimų teikimas garantiniu laikotarpiu. Teisė kreiptis į gamintoją iškilus problemai (paslaugos tipas 24x7) internetu, elektroniniu paštu ar faksu. Prieiga prie gamintojo internetiniame puslapyje esančių resursų, tarp jų ir programinės įrangos bibliotekos.



1.48.	Trūkumų šalinimas	<i>Prekių perdavimo - priėmimo ar Garantinio laikotarpio metu pastebėtiems trūkumams šalinti nustatomas 10 (dešimt) darbo dienų terminas nuo Pirkėjo pranešimo apie sugedusias, nekokybiškas ar turinčias trūkumų Prekes. Tiekėjas netinkamas/sugedusias Prekes privalo pasiimti iš Pirkėjo nurodytų adresų ir suremontuotas Prekes savo lėšomis grąžinti Pirkėjo nurodytais adresais, iš kurių jos buvo paimtos.</i>
1.49.	Kokybė	<i>Tiekėjas patvirtina, kad parduodamos Prekės yra tinkamos naudoti pagal jų tikslinę paskirtį, kad nėra paslėptų Prekių trūkumų, dėl kurių Prekių nebūtų galima naudoti pagal jų tikslinę paskirtį arba dėl kurių sumažėtų Prekių naudingumas.</i>
2.	Tiekėjo kartu su prekėmis atliekamos (-i) paslaugos/darbai:	
2.1.	Garantija suteiktoms Paslaugoms/Darbams	Ne trumpesnė kaip 36 mėn. nuo priėmimo-perdavimo dokumento pasirašymo
3.	Kiti reikalavimai	
3.1.	Tiekėjas turi užtikrinti, kad Įrangos gamintojas nėra paskelbęs apie siūlomos Įrangos gamybos arba tobulinimo nutraukimą (pvz. „End of life time“ ar „Discontinued“).	
3.2.	Visa pateikiama įranga privalo būti ne prastesnių parametrų nei nurodyta šioje specifikacijoje arba geresnių parametrų.	



Lentelė Nr. 6.

<i>Pirkimo objekto pavadinimas</i>		Tinklo komutatoriai F tipo	
<i>Perkamas Kiekis</i>			
<i>Prekių pristatymo terminas (įskaitant montavimą ir kt. TS nurodytas paslaugas)</i>		4 mėn.	
Eil. Nr.	Savybė	Reikalaujami techniniai parametrai ar kita informacija	Tiekėjas siūlo [Tiekėjas turi įrašyti kur reikia reikšmę arba trumpą aprašymą, patvirtinantį atitikimą techniniam reikalavimui (įrašai „Taip“, „Atitinka“, „Tenkina“, „+“, „<... yra ne mažesnis kaip ...>“, „<... bus ne didesnis kaip ...>“ ar pan., negalimi)]
1.	Perkamas objektas		
1.1.	Modelis, gamintojas	Nurodyti ir pateikti siūlomo modelio nuorodą gamintojo svetainėje.	
1.2.	Kilmės šalis	Kai prekė yra BVPŽ kodų sąraše, reikalavimui dėl nacionalinio saugumo	
1.3.	Konstrukcija	Turi būti ne daugiau 1U aukščio, montuojamas į 19" komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis, montuojamas horizontaliai.	
1.4.	El. maitinimas	Ne mažiau 2 vnt. maitinimo šaltinių. Maitinimo šaltiniai turi būti dubliuoti (vienam iš maitinimo šaltinių sugedus įrenginys turi veikti toliau), karšto keitimo (<i>angl. hot-plug</i>) tipo. Elektros maitinimo įtampa turi atitikti Lietuvos Respublikoje naudojamai kintamai įtampai.	
1.5.	Aušinimas	Turi būti palaikomas aušinimo modulių keitimas neišjungus įrenginio (<i>angl. hot-swap</i>). Turi būti galimybė keisti aušinimo kryptį: Priekis-Galas (<i>angl. front-to-back</i>) arba Galas-Priekis (<i>angl. back-to-front</i>). Reikalingą kryptį Pirkėjas pateiks užsakymo metu. Komutatoriuose turi būti įdiegtas maksimalus gamintojo leidžiamas aušinimo modulių kiekis.	
1.6.	Prievadai	<ul style="list-style-type: none"> • Ne mažiau kaip 24 vnt. 1GbE/10GbE (SFP/SFP+) tipo prievadų. • Ne mažiau kaip 4 vnt. keičiamos greitaveikos 40G/100G (QSFP+/QFP28) tipo prievadų. • Kartu su įranga pateikiama 2 vnt. jungiamieji kabeliai (Direct Attach Copper Cable) 100G QSFP28 to QSFP28 1m, to paties gamintojo. • Ne mažiau kaip 1 vnt. dedikuotas valdymui skirtas 1G greitaveikos RJ45 tipo prievadas. 	
1.7.	Našumas	Komutavimo našumas turi būti ne mažiau 1,28 Tbps. Maršrutizavimo našumas turi būti ne mažiau 950 Mpps.	
1.8.	Virtualių tinklų palaikymas vienu metu	Ne mažiau kaip 1000	
1.9.	Virtualių maršrutizuojamų tinklų palaikymas vienu metu	Ne mažiau kaip 1000	
1.10.	MAC adresų lentelės dydis	Ne mažiau kaip 144k	



1.11.	IPv4/IPv6 maršrutų kiekis	Ne mažiau kaip 24k
1.12.	IGMP grupių	Ne mažiau kaip 4000
1.13.	IPv4 ACL (ingress/egress)	Ne mažiau kaip 16k/2k
1.14.	IPv6 ACL (ingress/egress)	Ne mažiau kaip 4k/512
1.15.	Paketų buferio dydis	Ne mažiau kaip 32 MB.
1.16.	Operatyviosios atminties dydis	Ne mažiau kaip 16 GB.
1.17.	Saugojimo atminties dydis	Ne mažiau kaip 32 GB. Saugojimo atmintis turi būti eMMC tipo.
1.18.	Standartų palaikymas	Turi būti palaikomi šie ar jiems lygiavertiniai standartai: <ul style="list-style-type: none"> • 802.1Q (VLAN); • Private VLAN; • MSTP, RSTP, STP, RPVST+; • IEEE 802.1AB LLDP; • Port Mirroring arba lygiavertis; • NTP • ERPS; • UDLD; • MVRP arba lygiavertis; • IRDP; • DHCP relay; • DHCP server; IP Direct Broadcast.
1.19.	VXLAN funkcionalumas	Turi būti palaikomi VXLAN funkcionalumai: <ul style="list-style-type: none"> • Statiniai VXLAN; • VXLAN Routing; • VXLAN BGP-EVPN; VXLAN GBP.
1.20.	Maršrutizavimas	Turi būti palaikomi šie maršrutizavimo protokolai ir funkcijos: <ul style="list-style-type: none"> • VRF (<i>angl. virtual routing and forwarding functions</i>) arba lygiavertis (ne mažiau kaip 62); • OSPFv2, v3; • BGPv4, BGP dinaminis sesijų užmezgimas; • Statiniai IPv4 ir Ipv6 maršrutai; • PBR (<i>angl. Policy Based Routing</i>); • BFD Statiniams IPv4 maršrutams; • BFD BGPv4; • BFD OSPFv2, v3; • BFD PIM over IPv4; • BFD PIM over IPv6; BFD VRRP.
1.21.	Multicast protokolai	Ne prasčiau kaip: <ul style="list-style-type: none"> • Multicast srauto valdymas IGMP v2,v3 • (RFC 3810) Multicast Listener Discovery Version 2 (MLDv2); • MLD snooping. • Anycast RP. • MSDP



		PIM-DM, PIM-SM.
1.22.	Aukšto patikimumo palaikymas	Turi palaikyti šiuo aukštą patikimumą užtikrinančius protokolus: <ul style="list-style-type: none"> • VRRP; 802.3ad su LACP;
1.23.	Saugumo funkcijos	Turi būti palaikomi šie saugumo protokolai ir standartai: <ul style="list-style-type: none"> • RADIUS; • TACACS+; • SSHv2; • GRE tuneliai; • SFTP; • TFTP; • RFC 2402 IP Authentication Header (AH); • RFC 2406 IP Encapsulating Security Payload (ESP). • Access Control Lists (ACL), priskiriami prievadui su galimybe nurodyti L3/L4 parametrus. • Prievadų apsauga nuo BPDU atakų ir STP-RG (STP root guard) funkcijos palaikymas. • Dinaminė ARP apsauga, apsauga nuo apsimitėlišių DHCP serverių. TACACS+, Radius. Secure Shell (SSHv2). Secure Sockets Layer (SSL). Secure FTP. • Vartotojų autentikavimo metodai: IEEE 802.1X ir MAC-based. RFC 3576 CoA (Change of Authorization). Galimybė autentikuoti vartotojus skirtingais būdais, MAC autentikacija ir 802.1X autentikacija tame pačiame prievade (MAC ir 802.1X autentifikacija gali būti atliekama kartu tam pačiam klientui). Automatinis perėjimas prie kito autentikavimo būdo vienam nepavykus.
1.24.	Paslaugos kokybės valdymo funkcijos	Turi būti palaikomi šie eilių valdymo metodai: <ul style="list-style-type: none"> • Strict Priority (SP); • Deficit weighted round robin queuing (DWRR); • RDMA Over Converged Ethernet (RoCEv2); • Data Center Bridging (DCB) • Explicit Congestion Notification (ECN) Turi būti palaikomi šie paketų valdymo algoritmai: <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1p Priority; IEEE 802.3x Flow Control;
1.25.	Valdymo funkcijos	<ul style="list-style-type: none"> • Command Line Interface (CLI), WEB sąsaja.
1.26.	Srautų stebėjimo funkcijos	<ul style="list-style-type: none"> • sFlow arba lygiavertis; IPFIX.
1.27.	Kitos funkcijos	Turi būti palaikomos šios funkcijos: <ul style="list-style-type: none"> • „Jumbo frames“ palaikymas. Turi būti palaikomi ne mažesni nei 9000 baitų paketai visuose prievaduose. • Turi būti palaikoma REST API sąsaja arba lygiavertė. • Turi būti palaikomas Phyton skriptų vykdymas. • Turi būti palaikomas konfigūracijos sinchronizavimo funkcionalumas tarp dviejų tokių pačių įrenginių pagal pasirinktus parametrus. Turi būti galimybė tarp dviejų tokio paties modelio komutatorių sudaryti OSI L2/OSI L3 MLAG sujungimus.
1.28.	Papildomi reikalavimai	Turi būti įskaičiuotos visos reikalingos licencijos ir programinė įranga, išvardintam funkcionalumui ir standartams ir prievadams palaikyti. Komutatorių programinė įranga turi būti įskaičiuota į pasiūlymo kainą ir pateikiama kartu su komutatoriais ir komutatoriaus programinės įrangos licencijomis neribotam prievadų kiekiui ar duomenų srautui.

1.29.	Garantija	Visai siūlomai įrangai ir komponentams turi būti taikoma ne trumpesnė kaip 5 metų gamintojo garantinė priežiūra, gedimų šalinimo reakcijos laikas – ne vėliau kaip kita darbo diena nuo Perkančiosios organizacijos pranešimo gavimo (telefonu, el. paštu) dienos. Turi būti užtikrintas nemokamas vidinės programinės įrangos (<i>angl. firmware</i>) atnaujinimas viso garantinio laikotarpio metu.
1.30.	Savybės	Visa siūloma įranga turi būti nauja, negalima siūlyti naudotos arba naudotos ir atnaujintos (<i>angl. remarketing/refurbished</i>) įrangos (pateikti deklaraciją)
1.31.	Trūkumų šalinimas	<i>Prekių perdavimo - priėmimo ar Garantinio laikotarpio metu pastebėtiems trūkumams šalinti nustatomas 10 (dešimt) darbo dienų terminas nuo Pirkėjo pranešimo apie sugedusias, nekokybiškas ar turinčias trūkumų Prekes. Tiekėjas netinkamas/sugedusias Prekes privalo pasiimti iš Pirkėjo nurodytų adresų ir suremontuotas Prekes savo lėšomis grąžinti Pirkėjo nurodytais adresais, iš kurių jos buvo paimitos.</i>
1.32.	Kokybė	<i>Tiekėjas patvirtina, kad parduodamos Prekės yra tinkamos naudoti pagal jų tikslinę paskirtį, kad nėra paslėptų Prekių trūkumų, dėl kurių Prekių nebūtų galima naudoti pagal jų tikslinę paskirtį arba dėl kurių sumažėtų Prekių naudingumas.</i>
2.	Tiekėjo kartu su prekėmis atliekamos (-i) paslaugos/darbai:	
2.1.	Garantija suteiktoms Paslaugoms/Darbams	Ne trumpesnė kaip 36 mėn. nuo priėmimo-perdavimo dokumento pasirašymo
3.	Kiti reikalavimai	
3.1.	Tiekėjas turi užtikrinti, kad Įrangos gamintojas nėra paskelbęs apie siūlomos Įrangos gamybos arba tobulinimo nutraukimą (pvz. „End of life time“ ar „Discontinued“).	
3.2.	Visa pateikiama įranga privalo būti ne prastesnių parametrų nei nurodyta šioje specifikacijoje arba geresnių parametrų.	



Lentelė Nr. 7.

Pirkimo objekto pavadinimas		Tinklo komutatoriai G tipo	
Perkamas Kiekis			
Prekių pristatymo terminas (įskaitant montavimą ir kt. TS nurodytas paslaugas)		4 mėn.	
Eil. Nr.	Savybė	Reikalaujami techniniai parametrai ar kita informacija	Tiekėjas siūlo [Tiekėjas turi įrašyti kur reikia reikšmę arba trumpą aprašymą, patvirtinantį atitikimą techniniam reikalavimui (įrašai „Taip“, „Atitinka“, „Tenkina“, „+“, „<... yra mažesnis kaip ...>“, „<... bus ne didesnis kaip ...>“ ar pan., negalimi)]
1.	Perkamas objektas		
1.1.	Modelis, gamintojas	Nurodyti gamintoją, modelį, gamintojo suteiktą kodą ir nuorodą į gamintojo portalą, kuriame aprašytos siūlomo įrenginio techninės charakteristikos.	
1.2.	Kilmės šalis	Kai prekė yra BVPŽ kodų sąraše, reikalavimui dėl nacionalinio saugumo	
1.3.	Konstrukcija	Turi būti ne daugiau nei 160mm aukščio, 120mm pločio ir 175mm gylio. Tvirtinamas ant EN50022 DIN 35mm bėgelio, pateikiamas su montavimo detalėmis, montuojamas horizontaliai.	
1.4.	El. maitinimas	Turi būti pateikta to pačio gamintojo 54V, ne mažiau nei 240W įgalinančiu POE galią iki 180W, jungiamas į 240 V tinklą, montuojamas ant DIN bėgelio. Elektros maitinimo įtampa turi atitikti Lietuvos Respublikoje naudojamai kintamai įtampai.	
1.5.	Aušinimas	Komutatorius turi būti aušinamas pasyviai (angl. fanless)	
1.6.	Prievadai	<ul style="list-style-type: none"> • Ne mažiau kaip 12 vnt. keičiamos greitaveikos 100Mbps/1Gbps RJ45 tipo prievadų, kurie palaiko PoE • Ne mažiau kaip 2 vnt. keičiamos greitaveikos 100Mbps/1G/10G (SFP+) tipo prievadų. • Aliarmo jungtys • USB (microUSB arba USB-C) tipo konsolės prievadas USB tipo prievadas (host port)	
1.7.	PoE parametrai	<ul style="list-style-type: none"> • Bendra PoE galia ne mažiau nei 180W, kai temperatūra ne didesnė 50°C • 4 RJ45 prievadai turi palaikyti 802.3bt (60W), likę 802.3at (30W) PoE standartus Komutatorius turi užtikrinti nuolatinį PoE tiekimą komutatoriaus perkrovimo ir programinės įrangos atnaujinimo metu	
1.8.	Įrenginys turi būti pritaikytas darbui temperatūroje	-40 - 70°C	
1.9.	Atsparumas aplinkos drėgmei	ne blogiau 5 - 95%	
1.10.	Komutatoriaus apsaugos standartas	EN 60529 turi būti ne žemesnis nei IP30	



1.11.	Kiti standartai	<ul style="list-style-type: none"> • EN 61000-6-2 Industrial Immunity • EN 61000-6-4 Industrial Emissions EN 61000-6-1 Light Industrial Immunity
1.12.	Našumas	<ul style="list-style-type: none"> • Komutavimo našumas turi būti ne mažiau 64 Gbps. • Maršrutizavimo našumas turi būti ne mažiau 45 Mpps. Komutavimo vėlinimas, ne ilgesnis nei 2,1 μSec
1.13.	Virtualių tinklų palaikymas	Ne mažiau kaip 4000 skirtingų ID, nemažiau kaip 500 vienu metu.
1.14.	MAC adresų lentelės dydis	Ne mažiau kaip 8k
1.15.	IPv4/IPv6 maršrutų kiekis	Ne mažiau kaip 550 IPv4 ir nemažiau kaip 550 IPv6
1.16.	IGMP grupių	Ne mažiau kaip 512
1.17.	IPv4 /IPv6/MAC ACL	Ne mažiau kaip 256/128/256
1.18.	Paketų buferio dydis	Ne mažiau kaip 1 MB.
1.19.	Operatyviosios atminties dydis	Ne mažiau kaip 4 GB.
1.20.	Saugojimo atminties dydis	Ne mažiau kaip 32 GB. Saugojimo atmintis turi būti eMMC tipo.
1.21.	Standartų palaikymas	Turi būti palaikomi šie ar jiems lygiaverčiai standartai: <ul style="list-style-type: none"> • 802.1Q (VLAN); • MSTP, RSTP, STP, RPVST+; • IEEE 802.1AB LLDP ir LLDP-MED • SPAN ir ERSPAN; • NTP; • ERPS; • UDLD; • MVRP arba lygiavertis; • DHCP relay; Private VLAN.
1.22.	Multicast protokolai	Ne prasčiau kaip: <ul style="list-style-type: none"> • Multicast srauto valdymas IGMP v2,v3 • (RFC 3810) Multicast Listener Discovery Version 2 (MLDv2); IGMP/MLD snooping.
1.23.	Aukšto patikimumo palaikymas	Turi palaikyti šiuo aukštą patikimumą užtikrinančius protokolus: 802.3ad su LACP;
1.24.	Saugumo funkcijos	Turi būti palaikomi šie saugumo protokolai ir standartai: <ul style="list-style-type: none"> • TFTP; • Access Control Lists (ACL), priskiriami prievadui su galimybe nurodyti L3/L4 parametrus. • Prievadų apsauga nuo BPDU atakų ir STP-RG (STP root guard) funkcijos palaikymas. Apsauga nuo apsimitėlišių DHCP serverių. TACACS+, Radius. Secure Shell (SSHv2). Secure Sockets Layer (SSL). Secure FTP. <ul style="list-style-type: none"> • Vartotojų autentikavimo metodai: IEEE 802.1X ir MAC-based. RFC 3576 CoA (Change of Authorization). Galimybė autentikuoti vartotojus skirtingais būdais: MAC autentikacija ir 802.1X autentikacija tame pačiame prievade (MAC ir 802.1X autentifikacija gali būti atliekama vienu metu tam pačiam klientui).



1.25.	Paslaugos kokybės valdymo funkcijos	Turi būti palaikomi šie eilių valdymo metodai: <ul style="list-style-type: none"> • Strict Priority (SP); • Guaranteed minimum bandwidth queuing (GMB); Turi būti palaikomi šie paketų valdymo algoritmai: <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1p Priority; • IEEE 802.3x Flow Control; Paketų klasifikavimo 802.1p standartas leidžiantis naudoti aštuonias prioriteto eiles. Paketo žymėjimas (802.1p žyme) pagal IP adresą, IP Type of Service (ToS).
1.26.	Valdymo funkcijos	Command Line Interface (CLI), WEB (GUI) sąsaja, Rest API.
1.27.	Srautų stebėjimo funkcijos	sFlow arba lygiavertis.
1.28.	Kitos funkcijos	Turi būti palaikomos šios funkcijos: <ul style="list-style-type: none"> • „Jumbo frames“ palaikymas. Turi būti palaikomi ne mažesni nei 9000 baitų paketai visuose prievaduose. • Turi būti palaikoma REST API sąsaja arba lygiavertė; • Prisijungusių įrenginių profiliavimas; Galimybė atlikti programinės įrangos mikrodo atnaujinimą neperkraunant komutatoriaus.
1.29.	Papildomi reikalavimai	Visa siūloma įranga turi būti nauja ir pristatoma gamintojo pakuotėje, negalima siūlyti naudotos arba naudotos ir atnaujintos (<i>angl. remarketing ar refurbished</i>) įrangos. Turi būti įskaičiuotos visos reikalingos licencijos ir programinė įranga, išvardintam funkcionalumui ir standartams ir prievadams palaikyti. Komutatorių programinė įranga turi būti įskaičiuota į pasiūlymo kainą ir pateikiama kartu su komutatoriais ir komutatoriaus programinės įrangos licencijomis neribotam prievadų kiekiui ar duomenų srautui.
1.30.	Garantija	Visai siūlomai įrangai ir komponentams turi būti taikoma ne trumpesnė kaip 5 metų gamintojo garantinė priežiūra, gedimų šalinimo reakcijos laikas – ne vėliau kaip kita darbo diena nuo Perkančiosios organizacijos pranešimo gavimo (telefonu, el. paštu) dienos. Turi būti užtikrintas nemokamas vidinės programinės įrangos (<i>angl. firmware</i>) atnaujinimas viso garantinio laikotarpio metu.
1.31.	Trūkumų šalinimas	<i>Prekių perdavimo - priėmimo ar Garantinio laikotarpio metu pastebėtiems trūkumams šalinti nustatomas 10 (dešimt) darbo dienų terminas nuo Pirkėjo pranešimo apie sugedusias, nekokybiškas ar turinčias trūkumų Prekes. Tiekėjas netinkamas/sugedusias Prekes privalo pasiimti iš Pirkėjo nurodytų adresų ir suremontuotas Prekes savo lėšomis grąžinti Pirkėjo nurodytais adresais, iš kurių jos buvo paimtos.</i>
1.32.	Kokybė	<i>Tiekėjas patvirtina, kad parduodamos Prekės yra tinkamos naudoti pagal jų tikslinę paskirtį, kad nėra paslėptų Prekių trūkumų, dėl kurių Prekių nebūtų galima naudoti pagal jų tikslinę paskirtį arba dėl kurių sumažėtų Prekių naudingumas.</i>
2.	Tiekėjo kartu su prekėmis atliekamos (-i) paslaugos/darbai:	
2.1.	Garantija suteiktoms Paslaugoms/Darbams	Ne trumpesnė kaip 36 mėn. nuo priėmimo-perdavimo dokumento pasirašymo
3.	Kiti reikalavimai	
3.1.	Tiekėjas turi užtikrinti, kad Įrangos gamintojas nėra paskelbęs apie siūlomos Įrangos gamybos arba tobulinimo nutraukimą (pvz. „End of life time“ ar „Discontinued“).	
3.2.	Visa pateikiama įranga privalo būti ne prastesnių parametrų nei nurodyta šioje specifikacijoje arba geresnių parametrų.	



Lentelė Nr. 8.

<i>Pirkimo objekto pavadinimas</i>		Tinklo komutatoriai H tipo	
<i>Perkamas Kiekis</i>			
<i>Prekių pristatymo terminas (įskaitant montavimą ir kt. TS nurodytas paslaugas)</i>		4 mėn.	
Eil. Nr.	Savybė	Reikalaujami techniniai parametrai ar kita informacija	Tiekėjas siūlo [Tiekėjas turi įrašyti kur reikia reikšmę arba trumpą aprašymą, patvirtinantį atitikimą techniniam reikalavimui (įrašai „Taip“, „Atitinka“, „Tenkina“, „+“, „<... yra ne mažesnis kaip ...>“, „<... bus ne didesnis kaip ...>“ ar pan., negalimi)]
1.	Perkamas objektas		
1.1.	Modelis, gamintojas	Nurodyti gamintoją, modelį, gamintojo suteiktą kodą ir nuorodą į gamintojo portalą, kuriame aprašytos siūlomo įrenginio techninės charakteristikos.	
1.2.	Kilmės šalis	Kai prekė yra BVPŽ kodų sąraše, reikalavimui dėl nacionalinio saugumo	
1.3.	Konstrukcija	Turi būti ne daugiau 1U aukščio, montuojamas į 19" komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis, montuojamas horizontaliai.	
1.4.	El. maitinimas	Elektros maitinimo įtampa turi atitikti Lietuvos Respublikoje naudojamai kintamai įtampai.	
1.5.	Aušinimas	Komutatorius turi būti aušinamas pasyviai (angl. fanless)	
1.6.	Prievadai	<ul style="list-style-type: none"> • Ne mažiau kaip 12 vnt. PoE+ (802.3af/at) keičiamos greitaveikos 10/100/1000BASE-T tipo prievadų. • Ne mažiau kaip 2 vnt keičiamos greitaveikos 10/100/1000BASE-T tipo prievadų. • Ne mažiau kaip 2 vnt. 1G (SFP) tipo prievadų. • USB (microUSB arba USB-C) tipo konsolės prievadas USB tipo prievadas (host port)_ 	
1.7.	Bendra komutatoriaus PoE+ galia ne mažiau	136W	
1.8.	Našumas	<ul style="list-style-type: none"> • Komutavimo našumas turi būti ne mažiau 32 Gbps. • Bendras našumas turi būti ne mažiau 23 Mpps. Komutavimo vėlinimas, ne ilgesnis nei 2,4 μSec	
1.9.	Virtualių tinklų palaikymas	Ne mažiau kaip 4094 ir ne mažiau kaip 512 vienu metu	
1.10.	MAC adresų lentelės dydis	Ne mažiau kaip 8k	
1.11.	IPv4/IPv6 maršrutų kiekis	Ne mažiau kaip 500	
1.12.	IGMP grupių	Ne mažiau kaip 500	



1.13.	IPv4 ACL (ingress)	Ne mažiau kaip 256 eilutės
1.14.	Paketų buferio dydis	Ne mažiau kaip 1 MB.
1.15.	Operatyviosios atminties dydis	Ne mažiau kaip 4 GB.
1.16.	Saugojimo atminties dydis	Ne mažiau kaip 16 GB. Saugojimo atmintis turi būti eMMC tipo.
1.17.	Standartų palaikymas	Turi būti palaikomi šie ar jiems lygiaverčiai standartai: <ul style="list-style-type: none"> • 802.1Q (VLAN); • MSTP, RSTP, STP, RPVST+; • IEEE 802.1AB LLDP ir LLDP-MED • SPAN ir ERSPAN; • NTP; • UDLD; • MVRP arba lygiavertis; Private VLAN;
1.18.	Multicast protokolai	Ne prasčiau kaip: <ul style="list-style-type: none"> • Multicast srauto valdymas IGMP v2,v3 • (RFC 3810) Multicast Listener Discovery Version 2 (MLDv2); MLD snooping.
1.19.	Aukšto patikimumo palaikymas	Turi palaikyti šiuo aukštą patikimumą užtikrinančius protokolus: 802.3ad su LACP;
1.20.	Saugumo funkcijos	Turi būti palaikomi šie saugumo protokolai ir standartai: <ul style="list-style-type: none"> • TFTP; • Access Control Lists (ACL), priskiriami prievadui su galimybe nurodyti L3/L4 parametrus. • Prievadų apsauga nuo BPDU atakų: STP root guard, STP BPDU guard, STP loop guard funkcijų palaikymas. • Dinaminė ARP apsauga, apsauga nuo apsimitėlišių DHCP serverių. TACACS+, Radius. Secure Shell (SSHv2). Secure Sockets Layer (SSL). Secure FTP. • Vartotojų autentikavimo metodai: IEEE 802.1X, Web-based ir MAC-based. RFC 3576 CoA (Change of Authorization). Galimybė autentikuoti vartotojus skirtingais būdais: WEB autentikacija, MAC autentikacija ir 802.1X autentikacija tame pačiame prievade (MAC ir 802.1X autentifikacija gali būti atliekama kartu tam pačiam klientui). Automatinis perėjimas prie kito autentikavimo būdo vienam nepavykus.
1.21.	Paslaugos kokybės valdymo funkcijos	Turi būti palaikomi šie eilių valdymo metodai: <ul style="list-style-type: none"> • Strict Priority (SP); • Guaranteed minimum bandwidth queuing (GMB); Turi būti palaikomi šie paketų valdymo algoritmai: <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1p Priority; • IEEE 802.3x Flow Control; Paketų klasifikavimo 802.1p standartas leidžiantis naudoti aštuonias prioriteto eiles. Paketo žymėjimas (802.1p žyme) pagal IP adresą, IP Type of Service (ToS).
1.22.	Valdymo funkcijos	Command Line Interface (CLI), WEB sąsaja, REST API
1.23.	Srautų stebėjimo funkcijos	sFlow arba lygiavertis.
1.24.	Kitos funkcijos	Turi būti palaikomos šios funkcijos: <ul style="list-style-type: none"> • „Jumbo frames“ palaikymas. Turi būti palaikomi ne mažesni nei 9000 baitų paketai visuose prievaduose.



		<ul style="list-style-type: none"> Turi būti palaikoma REST API sąsaja arba lygiavertė; Galimybė atlikti programinės įrangos mikrodo atnaujinimą neperkraunant komutatoriaus.
1.25.	Papildomi reikalavimai	<p>Visa siūloma įranga turi būti nauja ir pristatoma gamintojo pakuotėje, negalima siūlyti naudotos arba naudotos ir atnaujintos (<i>angl. remarketing ar refurbished</i>) įrangos.</p> <p>Turi būti įskaičiuotos visos reikalingos licencijos ir programinė įranga, išvardintam funkcionalumui ir standartams ir prievadams palaikyti.</p> <p>Komutatorių programinė įranga turi būti įskaičiuota į pasiūlymo kainą ir pateikiama kartu su komutatoriais ir komutatoriaus programinės įrangos licencijomis neribotam prievadų kiekiui ar duomenų srautui.</p>
1.26.	Garantija	<ul style="list-style-type: none"> Visai siūlomai įrangai ir komponentams turi būti taikoma ne trumpesnė kaip 5 metų gamintojo garantinė priežiūra, gedimų šalinimo reakcijos laikas – ne vėliau kaip kita darbo diena nuo Perkančiosios organizacijos pranešimo gavimo (telefonu, el. paštu) dienos. <p>Turi būti užtikrintas nemokamas vidinės programinės įrangos (<i>angl. firmware</i>) atnaujinimas viso garantinio laikotarpio metu.</p>
1.27.	Tiekėjas turi būti siūlomos įrangos gamintojas arba būti įgaliotas gamintojo atstovas	Dokumentas, patvirtinantis, kad tiekėjas yra siūlomos įrangos gamintojas (pateikiama tiekėjo pažyma), ar įgaliotas siūlomos įrangos gamintojo atstovas (pateikiami oficialų atstovavimą patvirtinantys dokumentai).
1.28.	Trūkumų šalinimas	<i>Prekių perdavimo - priėmimo ar Garantinio laikotarpio metu pastebėtiems trūkumams šalinti nustatomas 10 (dešimt) darbo dienų terminas nuo Pirkėjo pranešimo apie sugedusias, nekokybiškas ar turinčias trūkumų Prekes. Tiekėjas netinkamas/sugedusias Prekes privalo pasiimti iš Pirkėjo nurodytų adresų ir suremontuotas Prekes savo lėšomis grąžinti Pirkėjo nurodytais adresais, iš kurių jos buvo paimitos.</i>
1.29.	Kokybė	<i>Tiekėjas patvirtina, kad parduodamos Prekės yra tinkamos naudoti pagal jų tikslinę paskirtį, kad nėra paslėptų Prekių trūkumų, dėl kurių Prekių nebūtų galima naudoti pagal jų tikslinę paskirtį arba dėl kurių sumažėtų Prekių naudingumas.</i>
2.	Tiekėjo kartu su prekėmis atliekamos (-i) paslaugos/darbai:	
2.1.	Garantija suteiktoms Paslaugoms/Darbams	Ne trumpesnė kaip 36 mėn. nuo priėmimo-perdavimo dokumento pasirašymo
3.	Kiti reikalavimai	
3.1.	Tiekėjas turi užtikrinti, kad Įrangos gamintojas nėra paskelbęs apie siūlomos Įrangos gamybos arba tobulinimo nutraukimą (pvz. „End of life time“ ar „Discontinued“).	
3.2.	Visa pateikiama įranga privalo būti ne prastesnių parametų nei nurodyta šioje specifikacijoje arba geresnių parametų.	



Lentelė Nr. 9.

Pirkimo objekto pavadinimas		Tinklo komutatoriai I tipo	
Perkamas Kiekis			
Prekių pristatymo terminas (įskaitant montavimą ir kt. TS nurodytas paslaugas)		4 mėn.	
Eil. Nr.	Savybė	Reikalaujami techniniai parametrai ar kita informacija	Tiekėjas siūlo [Tiekėjas turi įrašyti kur reikia reikšmę arba trumpą aprašymą, patvirtinantį atitikimą techniniam reikalavimui (įrašai „Taip“, „Atitinka“, „Tenkina“, „+“, „<... yra ne mažesnis kaip ...>“, „<... bus ne didesnis kaip ...>“ ar pan., negalimi)]
1.	Perkamas objektas		
1.1.	Modelis, gamintojas	Nurodyti gamintoją, modelį, gamintojo suteiktą kodą ir nuorodą į gamintojo portalą, kuriame aprašytos siūlomo įrenginio techninės charakteristikos.	
1.2.	Kilmės šalis	Kai prekė yra BVPŽ kodų sąraše, reikalavimui dėl nacionalinio saugumo	
1.3.	Konstrukcija	Turi būti ne daugiau 1U aukščio, montuojamas į 19" komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis, montuojamas horizontaliai.	
1.4.	El. maitinimas	Elektros maitinimo įtampa turi atitikti Lietuvos Respublikoje naudojamai kintamai įtampai.	
1.5.	Prievadai	<ul style="list-style-type: none"> Ne mažiau kaip 24 vnt. PoE+ (802.3af/at) keičiamos greitaveikos 10/100/1000BASE-T tipo prievadų. Ne mažiau kaip 4 vnt. 1G (SFP) tipo prievadų. USB (microUSB arba USB-C) tipo konsolės prievadas USB tipo prievadas (host port)	
1.6.	Bendra komutatoriaus PoE+ galia ne mažiau	370W	
1.7.	Našumas	<ul style="list-style-type: none"> Komutavimo našumas turi būti ne mažiau 55 Gbps. Bendras našumas turi būti ne mažiau 41 Mpps. Komutavimo vėlinimas, ne ilgesnis nei 1,5 μSec	
1.8.	Virtualių tinklų palaikymas	Ne mažiau kaip 4094 ir ne mažiau kaip 512 vienu metu	
1.9.	MAC adresų lentelės dydis	Ne mažiau kaip 8k	
1.10.	IPv4/IPv6 maršrutų kiekis	Ne mažiau kaip 500	
1.11.	IGMP grupių	Ne mažiau kaip 500	
1.12.	IPv4 ACL (ingress)	Ne mažiau kaip 256 eilutės	
1.13.	Paketų buferio dydis	Ne mažiau kaip 1 MB.	



1.14.	Operatyviosios atminties dydis	Ne mažiau kaip 4 GB.
1.15.	Saugojimo atminties dydis	Ne mažiau kaip 16 GB. Saugojimo atmintis turi būti eMMC tipo.
1.16.	Standartų palaikymas	Turi būti palaikomi šie ar jiems lygiaverčiai standartai: <ul style="list-style-type: none"> • 802.1Q (VLAN); • MSTP, RSTP, STP, RPVST+; • IEEE 802.1AB LLDP ir LLDP-MED • SPAN ir ERSPAN; • NTP; • UDLD; • MVRP arba lygiavertis; Private VLAN;
1.17.	Multicast protokolai	Ne prasčiau kaip: <ul style="list-style-type: none"> • Multicast srauto valdymas IGMP v2,v3 • (RFC 3810) Multicast Listener Discovery Version 2 (MLDv2); MLD snooping.
1.18.	Aukšto patikimumo palaikymas	Turi palaikyti šiuo aukštą patikimumą užtikrinančius protokolus: 802.3ad su LACP;
1.19.	Saugumo funkcijos	Turi būti palaikomi šie saugumo protokolai ir standartai: <ul style="list-style-type: none"> • TFTP; • Access Control Lists (ACL), priskiriami prievadui su galimybe nurodyti L3/L4 parametrus. • Prievadų apsauga nuo BPDU atakų: STP root guard, STP BPDU guard, STP loop guard funkcijų palaikymas. • Dinaminė ARP apsauga, apsauga nuo apsimitėlišių DHCP serverių. TACACS+, Radius. Secure Shell (SSHv2). Secure Sockets Layer (SSL). Secure FTP. • Vartotojų autentikavimo metodai: IEEE 802.1X, Web-based ir MAC-based. RFC 3576 CoA (Change of Authorization). Galimybė autentikuoti vartotojus skirtingais būdais: WEB autentikacija, MAC autentikacija ir 802.1X autentikacija tame pačiame prievade (MAC ir 802.1X autentifikacija gali būti atliekama kartu tam pačiam klientui). Automatinis perėjimas prie kito autentikavimo būdo vienam nepavykus.
1.20.	Paslaugos kokybės valdymo funkcijos	Turi būti palaikomi šie eilių valdymo metodai: <ul style="list-style-type: none"> • Strict Priority (SP); • Guaranteed minimum bandwidth queuing (GMB); Turi būti palaikomi šie paketų valdymo algoritmai: <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1p Priority; • IEEE 802.3x Flow Control; Paketų klasifikavimo 802.1p standartas leidžiantis naudoti aštuonias prioritetų eiles. Paketo žymėjimas (802.1p žyme) pagal IP adresą, IP Type of Service (ToS).
1.21.	Valdymo funkcijos	Komandinės eilutės sąsaja (Command Line Interface (CLI)), WEB sąsaja, REST API
1.22.	Srautų stebėjimo funkcijos	sFlow arba lygiavertis.
1.23.	Kitos funkcijos	Turi būti palaikomos šios funkcijos: <ul style="list-style-type: none"> • „Jumbo frames“ palaikymas. Turi būti palaikomi ne mažesni nei 9000 baitų paketai visuose prievaduose. • Turi būti palaikoma REST API sąsaja arba lygiavertė; Galimybė atlikti programinės įrangos mikrodo atnaujinimą neperkraunant komutatoriaus.



1.24.	Papildomi reikalavimai	Visa siūloma įranga turi būti nauja ir pristatoma gamintojo pakuotėje, negalima siūlyti naudotos arba naudotos ir atnaujintos (<i>angl. remarketing ar refurbished</i>) įrangos. Turi būti įskaičiuotos visos reikalingos licencijos ir programinė įranga, išvardintam funkcionalumui ir standartams ir prievadams palaikyti. Komutatorių programinė įranga turi būti įskaičiuota į pasiūlymo kainą ir pateikiama kartu su komutatoriais ir komutatoriaus programinės įrangos licencijomis neribotam prievadų kiekiui ar duomenų srautui.
1.25.	Garantija	<ul style="list-style-type: none"> • Visai siūlomai įrangai ir komponentams turi būti taikoma ne trumpesnė kaip 5 metų gamintojo garantinė priežiūra, gedimų šalinimo reakcijos laikas – ne vėliau kaip kita darbo diena nuo Perkančiosios organizacijos pranešimo gavimo (telefonu, el. paštu) dienos. Turi būti užtikrintas nemokamas vidinės programinės įrangos (<i>angl. firmware</i>) atnaujinimas viso garantinio laikotarpio metu.
1.26.	Tiekėjas turi būti siūlomos įrangos gamintojas arba būti įgaliotas gamintojo atstovas	Dokumentas, patvirtinantis, kad tiekėjas yra siūlomos įrangos gamintojas (pateikiama tiekėjo pažyma), ar įgaliotas siūlomos įrangos gamintojo atstovas (pateikiami oficialių atstovavimų patvirtinantys dokumentai).
1.27.	Trūkumų šalinimas	<i>Prekių perdavimo - priėmimo ar Garantinio laikotarpio metu pastebėtiems trūkumams šalinti nustatomas 10 (dešimt) darbo dienų terminas nuo Pirkėjo pranešimo apie sugedusias, nekokybiškas ar turinčias trūkumų Prekes. Tiekėjas netinkamas/sugedusias Prekes privalo pasiimti iš Pirkėjo nurodytų adresų ir suremontuotas Prekes savo lėšomis grąžinti Pirkėjo nurodytais adresais, iš kurių jos buvo paimitos.</i>
1.28.	Kokybė	<i>Tiekėjas patvirtina, kad parduodamos Prekės yra tinkamos naudoti pagal jų tikslinę paskirtį, kad nėra paslėptų Prekių trūkumų, dėl kurių Prekių nebūtų galima naudoti pagal jų tikslinę paskirtį arba dėl kurių sumažėtų Prekių naudingumas.</i>
2.	Tiekėjo kartu su prekėmis atliekamos (-i) paslaugos/darbai:	
2.1.	Garantija suteiktoms Paslaugoms/Darbams	Ne trumpesnė kaip 36 mėn. nuo priėmimo-perdavimo dokumento pasirašymo
3.	Kiti reikalavimai	
3.1.	Tiekėjas turi užtikrinti, kad Įrangos gamintojas nėra paskelbęs apie siūlomos Įrangos gamybos arba tobulinimo nutraukimą (pvz. „End of life time“ ar „Discontinued“).	
3.2.	Visa pateikiama įranga privalo būti ne prastesnių parametru nei nurodyta šioje specifikacijoje arba geresnių parametru.	



Lentelė Nr. 10.

<i>Pirkimo objekto pavadinimas</i>		Tinklo komutatoriai Y tipo	
<i>Perkamas Kiekis</i>			
<i>Prekių pristatymo terminas (įskaitant montavimą ir kt. TS nurodytas paslaugas)</i>		4 mėn.	
Eil. Nr.	Savybė	Reikalaujami techniniai parametrai ar kita informacija	Tiekėjas siūlo [Tiekėjas turi įrašyti kur reikia reikšmę arba trumpą aprašymą, patvirtinantį atitikimą techniniam reikalavimui (įrašai „Taip“, „Atitinka“, „Tenkina“, „+“, „<... yra ne mažesnis kaip ...>“, „<... bus ne didesnis kaip ...>“ ar pan., negalimi)]
1.	Perkamas objektas		
1.1.	Modelis, gamintojas	Nurodyti gamintoją, modelį, gamintojo suteiktą kodą ir nuorodą į gamintojo portalą, kuriame aprašytos siūlomo įrenginio techninės charakteristikos.	
1.2.	Kilmės šalis	Kai prekė yra BVPŽ kodų sąraše, reikalavimui dėl nacionalinio saugumo	
1.3.	Konstrukcija	Turi būti ne daugiau 1U aukščio, montuojamas į 19" komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis, montuojamas horizontaliai.	
1.4.	El. maitinimas	Turi būti pateikta ne mažiau 2 vnt. maitinimo šaltinių. Maitinimo šaltiniai turi būti dubliuoti (vienam iš maitinimo šaltinių sugedus įrenginys turi veikti toliau), karšto keitimo (angl. hot-plug/ hot-swap) tipo. Elektros maitinimo įtampa turi atitikti Lietuvos Respublikoje naudojamai kintamai įtampai.	
1.5.	Prievadai	<ul style="list-style-type: none"> • Ne mažiau kaip 16 vnt. keičiamos greitaveikos 100/1000 (SFP) tipo prievadų. • Ne mažiau kaip 8 vnt. keičiamos greitaveikos 10/100/1000BASE-T RJ-45 arba 100/1000BASE-X prievadų. • Ne mažiau kaip 1 vnt. dedikuotas valdymui skirtas 1G greitaveikos RJ45 tipo prievadas. USB (microUSB arba USB-C) tipo konsolės prievadas	
1.6.	Našumas	Komutavimo našumas turi būti ne mažiau 128 Gbps. Maršrutizavimo našumas turi būti ne mažiau 95 Mpps.	
1.7.	Komutatorių apjungimas (Stack)	<p>Apjungti ne mažiau kaip 9 komutatorių į vieną loginį vienetą naudojant ne mažesnės nei 10 Gbps prievadus tokiu būdu pasiekiant greitaveiką ne mažiau kaip 40 Gbps, (jeigu apjungimui reikalinga specialūs kitokio tipo prievadai, jų greitaveika negali būti mažesnė negu 40Gbps).</p> <p>Apjungus du ar daugiau komutatorių į vieną loginį komutatorių turi būti galimybė valdyti juos kaip vieną, naudoti prievadų agregavimą iš skirtingų komutatorių.</p> <p>Pridedant, išimant arba sugedus vienam ar keliems komutatoriams sujungtiems į vieną loginį vienetą, likę komutatoriai turintys ryšį su kitais turi nenutraukti savo darbo (nepersikrauti). Kartu su komutatoriumi turi būti ne trumpesnis nei 0,6m apjungimo kabelis, kurio greitaveika ne mažesnė nei 10G.</p>	



1.8.	Virtualių tinklų palaikymas	Ne mažiau kaip 4000
1.9.	MAC adresų lentelės dydis	Ne mažiau kaip 16k
1.10.	Maršrutų kiekis	Ne mažiau kaip 1024
1.11.	Paketų buferio dydis	Ne mažiau kaip 1,5 MB.
1.12.	Operatyviosios atminties dydis	Ne mažiau kaip 512 MB.
1.13.	Saugojimo atminties dydis	Ne mažiau kaip 256 MB.
1.14.	Standartų palaikymas	Turi būti palaikomi šie ar jiems lygiavertčiai standartai: <ul style="list-style-type: none"> • 802.1Q (VLAN) ir 802.1ad (QinQ) • MSTP, RSTP, STP, RPVST+; • IEEE 802.1AB LLDP ir LLDP-MED • SPAN ir RSPAN • NTP; • ERPS; • MVRP arba lygiaverttis; • DHCP relay; • DHCP server; DLDP arba lygiaverttis.
1.15.	Maršrutizavimas	Turi būti palaikomi šie maršrutizavimo protokolai ir funkcijos: <ul style="list-style-type: none"> • OSPFv2, v3; • RIP ir RIPng • Statiniai IPv4 ir Ipv6 maršrutai; • PBR (<i>angl. Policy Based Routing</i>); BFD.
1.16.	Multicast protokolai	Turi būti palaikomi protokolai: IGMPv1 (RFC 1112), IGMPv3 (RFC 3376), MLDv2 (RFC 3810)
1.17.	Aukšto patikimumo palaikymas	Turi palaikyti šiuo aukštą patikimumą užtikrinančius protokolus: <ul style="list-style-type: none"> • VRRPv3; 802.3ad su LACP;
1.18.	Saugumo funkcijos	Turi būti palaikomi šie saugumo protokolai ir standartai: <ul style="list-style-type: none"> • Turi būti apsauga nuo neleistino prisijungimo pagal siuntėjo MAC adresą (<i>angl. Port security</i>), ribojant leistinių MAC adresų skaičių; • Turi būti apsauga nuo neleistino DHCP serverio įjungimo į tinklą (<i>angl. DHCP snooping</i>); • Turi būti apsauga nuo neleistinių ARP užklausų ir atsakymų (<i>angl. Dynamic ARP inspection</i>); • Turi būti privataus VLAN funkcionalumas arba lygiaverttis; • Turi būti tapatumo nustatymas IEEE 802.1x protokolu; • Turi būti lokalus administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį; • TACACS+, RADIUS, SSH v1/v2, SSL protokolų palaikymas. • Turi būti skirtingų teisių suteikimas administratoriui, priklausomai nuo autentifikavimo rezultato; • Turi būti tapatumo nustatymas pagal MAC adresą (<i>angl. MAC authentication Bypass arba MAC authentication</i>); • Turi būti palaikoma RADIUS apskaita (<i>angl. Accounting</i>) ir CoA;



		<ul style="list-style-type: none"> Turi būti palaikomi STP apsaugo nuo kilpų protokolo funkcijos arba lygiavertės: <ul style="list-style-type: none"> Root Guard; BPDU guard; Loop Guard.
1.19.	Paslaugos kokybės valdymo funkcijos	<p>Turi būti palaikomi šie eilių valdymo metodai:</p> <ul style="list-style-type: none"> Strict Priority (SP); Weighted round robin queuing (WRR); <p>Turi būti palaikomi šie paketų valdymo algoritmai:</p> <ul style="list-style-type: none"> IEEE 802.1p Priority; Paketų klasifikavimo 802.1p standartas leidžiantis naudoti aštuonias prioriteto eiles. Paketo žymėjimas (802.1p žyme) pagal IP adresą, IP Type of Service (ToS), L3 (pagal OSI tinklo modelį) protokolą, L4 (pagal OSI tinklo modelį) informaciją, jungtį ir DiffServ. <p>Fizinių prioriteto eilių skaičius, ne mažiau 8 kiekviename prievade.</p>
1.20.	Valdymo funkcijos	Command Line Interface (CLI), WEB (GUI) sąsaja, Rest API.
1.21.	Srautų stebėjimo funkcijos	sFlow arba lygiavertis;
1.22.	Kitos funkcijos	<p>Turi būti palaikomos šios funkcijos:</p> <ul style="list-style-type: none"> „Jumbo frames“ palaikymas. Turi būti palaikomi ne mažesni nei 9000 baitų paketai visuose prievaduose. Turi būti palaikoma REST API sąsaja arba lygiavertė. <p>Turi būti galimybė tarp komutatorių esančių tame pačiame steke (stack) sudaryti OSI L2/OSI L3 MLAG sujungimus.</p>
1.23.	Elektromagnetinės spinduliuotės emisijos sertifikacijos, saugumo standartai	<p>Turi būti šios elektromagnetinės spinduliuotės emisijos sertifikacijos ir saugumo standartai:</p> <ul style="list-style-type: none"> EN 60950-1; IEC 60950-1.
1.24.	Papildomi reikalavimai	<p>Turi būti įskaičiuotos visos reikalingos licencijos ir programinė įranga, išvardintam reikalaujamam funkcionalumui ir standartams ir prievadams palaikyti.</p> <p>Komutatorių programinė įranga turi būti įskaičiuota į pasiūlytą kainą ir pateikiama kartu su komutatoriais ir komutatoriaus programinės įrangos licencijomis neribotam prievadų kiekiui ar duomenų srautui.</p>
1.25.	Garantija	<ul style="list-style-type: none"> Visai siūlomai įrangai ir komponentams turi būti taikoma ne trumpesnė kaip 5 metų gamintojo garantinė priežiūra, gedimų šalinimo reakcijos laikas – ne vėliau kaip kita darbo diena nuo Perkančiosios organizacijos pranešimo gavimo (telefonu, el. paštu) dienos. Turi būti užtikrintas nemokamas vidinės programinės įrangos (angl. firmware) atnaujinimas viso garantinio laikotarpio metu.
1.26.	Savybės	Visa siūloma įranga turi būti nauja, negalima siūlyti naudotos arba naudotos ir atnaujintos (angl. remarketing/refurbished) įrangos (pateikti deklaraciją)
1.27.	Tiekėjas turi būti siūlomos įrangos gamintojas arba būti įgaliotas gamintojo atstovas	Dokumentas, patvirtinantis, kad tiekėjas yra siūlomos įrangos gamintojas (pateikiama tiekėjo pažyma), ar įgaliotas siūlomos įrangos gamintojo atstovas (pateikiami oficialų atstovavimą patvirtinantys dokumentai).
1.28.	Trūkumų šalinimas	<i>Prekių perdavimo - priėmimo ar Garantinio laikotarpio metu pastebėtiems trūkumams šalinti nustatomas 10 (dešimt) darbo dienų terminas nuo Pirkėjo pranešimo apie sugedusias, nekokybiškas ar turinčias trūkumų Prekes. Tiekėjas netinkamas/sugedusias Prekes privalo pasiimti iš Pirkėjo</i>



		<i>nurodytų adresų ir suremontuotas Prekes savo lėšomis grąžinti Pirkėjo nurodytais adresais, iš kurių jos buvo paimitos.</i>
1.29.	Kokybė	<i>Tiekėjas patvirtina, kad parduodamos Prekės yra tinkamos naudoti pagal jų tikslinę paskirtį, kad nėra paslėptų Prekių trūkumų, dėl kurių Prekių nebūtų galima naudoti pagal jų tikslinę paskirtį arba dėl kurių sumažėtų Prekių naudingumas.</i>
2.	Tiekėjo kartu su prekėmis atliekamos (-i) paslaugos/darbai:	
2.1.	Garantija suteiktoms Paslaugoms/Darbams	Ne trumpesnė kaip 36 mėn. nuo priėmimo-perdavimo dokumento pasirašymo
3.	Kiti reikalavimai	
3.1.	Tiekėjas turi užtikrinti, kad Įrangos gamintojas nėra paskelbęs apie siūlomos Įrangos gamybos arba tobulinimo nutraukimą (pvz. „End of life time“ ar „Discontinued“).	
3.2.	Visa pateikiama įranga privalo būti ne prastesnių parametrų nei nurodyta šioje specifikacijoje arba geresnių parametrų.	



Lentelė Nr. 11.

<i>Pirkimo objekto pavadinimas</i>		Tinklo komutatoriai J tipo	
<i>Perkamas Kiekis</i>			
<i>Prekių pristatymo terminas (įskaitant montavimą ir kt. TS nurodytas paslaugas)</i>		4 mėn.	
Eil. Nr.	Savybė	Reikalaujami techniniai parametrai ar kita informacija	Tiekėjas siūlo [Tiekėjas turi įrašyti kur reikia reikšmę arba trumpą aprašymą, patvirtinantį atitikimą techniniam reikalavimui (įrašai „Taip“, „Atitinka“, „Tenkina“, „+“, „<... yra ne mažesnis kaip ...>“, „<... bus ne didesnis kaip ...>“ ar pan., negalimi)]
1.	Perkamas objektas		
1.1.	Modelis, gamintojas	Nurodyti gamintoją, modelį, gamintojo suteiktą kodą ir nuorodą į gamintojo portalą, kuriame aprašytos siūlomo įrenginio techninės charakteristikos.	
1.2.	Kilmės šalis	Kai prekė yra BVPŽ kodų sąraše, reikalavimui dėl nacionalinio saugumo	
1.3.	Konstrukcija	Turi būti ne daugiau 1U aukščio, montuojamas į 19" komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis, montuojamas horizontaliai.	
1.4.	El. maitinimas	Elektros maitinimo įtampa turi atitikti Lietuvos Respublikoje naudojamai kintamai įtampai.	
1.5.	Prievadai	<ul style="list-style-type: none"> • Ne mažiau kaip 48 vnt. keičiamos PoE+ (802.3af/at) greitaveikos 10/100/1000BASE-T tipo prievadų. • Ne mažiau kaip 4 vnt. keičiamos greitaveikos 10G (SFP+) tipo prievadų. • Ne mažiau kaip 1 vnt. dedikuotas valdymui skirtas (OOBM) 1G greitaveikos RJ45 tipo prievadas. • USB (microUSB arba USB-C) tipo konsolės prievadas • RJ45 tipo konsolės prievadas USB tipo prievadas (host port)	
1.6.	Našumas	<ul style="list-style-type: none"> • Komutavimo našumas turi būti ne mažiau 176 Gbps. • Maršrutizavimo našumas turi būti ne mažiau 130 Mpps. Komutavimo vėlinimas, ne ilgesnis nei 3,3 μSec	
1.7.	Komutatorių apjungimas (Stack)	Technologija leidžianti apjungti ne mažiau kaip 8 komutatorių į vieną loginį vienetą naudojant ne mažesnę nei 10Gbps prievadus tokiu būdu pasiekiant greitaveiką ne mažiau kaip 40Gbps, (jeigu apjungimui reikalinga specialūs kitokio tipo prievadai, jų greitaveika negali būti mažesnė negu 40Gbps). Apjungus du ar daugiau komutatorių į vieną loginį komutatorių turi būti galimybė valdyti juos kaip vieną, naudoti prievadų agregavimą iš skirtingų komutatorių.	
1.8.	Virtualių tinklų palaikymas	Ne mažiau kaip 4000 skirtingų ID, nemažiau kaip 2000 vienu metu.	
1.9.	MAC adresų lentelės dydis	Ne mažiau kaip 32k	



1.10.	IPv4/IPv6 maršrutų kiekis	Ne mažiau kaip 2k IPv4 ir nemažiau kaip 1k IPv6
1.11.	IGMP grupių	Ne mažiau kaip 1K
1.12.	IPv4 ACL (ingress/egress)	Ne mažiau kaip 5k/2k
1.13.	IPv6 ACL (ingress/egress)	Ne mažiau kaip 1k/512
1.14.	Paketų buferio dydis	Ne mažiau kaip 8 MB.
1.15.	Operatyviosios atminties dydis	Ne mažiau kaip 8 GB.
1.16.	Saugojimo atminties dydis	Ne mažiau kaip 16 GB. Saugojimo atmintis turi būti eMMC tipo.
1.17.	Standartų palaikymas	Turi būti palaikomi šie ar jiems lygiavėčiai standartai: <ul style="list-style-type: none"> • 802.1Q (VLAN); • MSTP, RSTP, STP, RPVST+; • IEEE 802.1AB LLDP ir LLDP-MED • Port Mirroring arba lygiavertis; • NTP; • UDLD; • MVRP arba lygiavertis; • DHCP relay; • DHCP server; IP Direct Broadcast.
1.18.	VXLAN funkcionalumas	Turi būti palaikomi VXLAN funkcionalumai: <ul style="list-style-type: none"> • Statiniai VXLAN. VXLAN Group Based Policy.
1.19.	Maršrutizavimas	Turi būti palaikomi šie maršrutizavimo protokolai ir funkcijos: <ul style="list-style-type: none"> • OSPFv2, v3; • Statiniai IPv4 ir IPv6 maršrutai; PBR (<i>angl. Policy Based Routing</i>);
1.20.	Multicast protokolai	Ne prasčiau kaip: <ul style="list-style-type: none"> • Multicast srauto valdymas IGMP v2,v3 • (RFC 3810) Multicast Listener Discovery Version 2 (MLDv2); • MLD snooping. PIM-DM, PIM-SM.
1.21.	Aukšto patikimumo palaikymas	Turi palaikyti šiuo aukštą patikimumą užtikrinančius protokolus: <ul style="list-style-type: none"> • VRRP; 802.3ad su LACP;
1.22.	Saugumo funkcijos	Turi būti palaikomi šie saugumo protokolai ir standartai: <ul style="list-style-type: none"> • GRE tuneliai; • TFTP; • Access Control Lists (ACL), priskiriami prievadui su galimybe nurodyti L3/L4 parametrus. • Prievadų apsauga nuo BPDU atakų ir STP-RG (STP root guard) funkcijos palaikymas. • Dinaminė ARP apsauga, apsauga nuo apsimitėlišių DHCP serverių. TACACS+, Radius. Secure Shell (SSHv2). Secure Sockets Layer (SSL). Secure FTP. • Vartotojų autentikavimo metodai: IEEE 802.1X, Web-based ir MAC-based. RFC 3576 CoA (Change of Authorization).



		Galimybė autentikuoti vartotojus skirtingais būdais: MAC autentikacija ir 802.1X autentikacija tame pačiame prievade (MAC ir 802.1X autentifikacija gali būti atliekama vienu metu tam pačiam klientui).
1.23.	Paslaugos kokybės valdymo funkcijos	Turi būti palaikomi šie eilių valdymo metodai: <ul style="list-style-type: none"> • Strict Priority (SP); • Deficit weighted round robin queuing (DWRR); Turi būti palaikomi šie paketų valdymo algoritmai: <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1p Priority; • IEEE 802.3x Flow Control; • Paketų klasifikavimo 802.1p standartas leidžiantis naudoti aštuonias prioriteto eiles. Paketo žymėjimas (802.1p žyme) pagal IP adresą, IP Type of Service (ToS), L3 (pagal OSI tinklo modelį) protokolą, L4 (pagal OSI tinklo modelį) informaciją, jungtį ir DiffServ. Įrenginys turi palaikyti IP SLA tinklo kokybės parametrų stebėjimą HTTP, DNS, UDP Jitter, UDP Jitter for VoIP. Turi būti galimybė stebėti RTT (round trip time), Latency, Delay parametrus.
1.24.	Valdymo funkcijos	Command Line Interface (CLI), WEB (GUI) sąsaja, Rest API. Taip turėti galimybę valdyti per debesijos platformą.
1.25.	Srautų stebėjimo funkcijos	Turi būti palaikomi: <ul style="list-style-type: none"> • sFlow arba lygiavertis. IPFIX.
1.26.	Programinė sąsaja	Komutatorius turi gebėti reaguoti į tinklo ir sisteminius įvykius (realiu laiku) ir pagal tai imtis veiksmų, vykdyti programinį kodą, kuris gali vykdyti pakeitimus komutatoriaus konfigūracijoje. Programinis kodas turi būti palaikomas Python programavimo kalba. Programinis kodas turi būti saugomas komutatoriuje.
1.27.	Kitos funkcijos	Turi būti palaikomos šios funkcijos: <ul style="list-style-type: none"> • „Jumbo frames“ palaikymas. Turi būti palaikomi ne mažesni nei 9000 baitų paketai visuose prievaduose. • Turi būti palaikoma REST API sąsaja arba lygiavertė. • Turi būti palaikomas Python skriptų vykdymas. • Skriptai turi būti saugomi komutatoriaus vidinėje atmintyje ir turi būti automatiškai aktyvuojami (paleidžiami) atsitikus aprašytam veiksmui ar incidentui. Turi būti galimybė tarp komutatorių esančių tame pačiame steke (stack) sudaryti OSI L2/OSI LAG sujungimus.
1.28.	Papildomi reikalavimai	Visa siūloma įranga turi būti nauja ir pristatoma gamintojo pakuotėje, negalima siūlyti naudotos arba naudotos ir atnaujintos (<i>angl. remarketing ar refurbished</i>) įrangos. Turi būti įskaičiuotos visos reikalingos licencijos ir programinė įranga, išvardintam funkcionalumui ir standartams ir prievadams palaikyti. Komutatorių programinė įranga turi būti įskaičiuota į pasiūlymo kainą ir pateikiama kartu su komutatoriais ir komutatoriaus programinės įrangos licencijomis neribotam prievadų kiekiui ar duomenų srautui.
1.29.	Garantija	Visai siūlomai įrangai ir komponentams turi būti taikoma ne trumpesnė kaip 5 metų gamintojo garantinė priežiūra, gedimų šalinimo reakcijos laikas – ne vėliau kaip kita darbo diena nuo Perkančiosios organizacijos pranešimo gavimo (telefonu, el. paštu) dienos. Turi būti užtikrintas nemokamas vidinės programinės įrangos (<i>angl. firmware</i>) atnaujinimas viso garantinio laikotarpio metu.
1.30.	Gamintojas, modelis	Nurodyti gamintoją, modelį, gamintojo suteiktą kodą ir nuorodą į gamintojo portalą, kuriame aprašytos siūlomo įrenginio techninės charakteristikos.



1.31.	Konstrukcija	Turi būti ne daugiau 1U aukščio, montuojamas į 19" komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis, montuojamas horizontaliai.
1.32.	El. maitinimas	Elektros maitinimo įtampa turi atitikti Lietuvos Respublikoje naudojamai kintamai įtampai.
1.33.	Prievadai	<ul style="list-style-type: none"> • Ne mažiau kaip 24 vnt. keičiamos PoE+ (802.3af/at) greitaveikos 10/100/1000BASE-T tipo prievadų. • Ne mažiau kaip 4 vnt. keičiamos greitaveikos 10G (SFP+) tipo prievadų. • Ne mažiau kaip 1 vnt. dedikuotas valdymui skirtas (OOBM) 1G greitaveikos RJ45 tipo prievadas. • USB (microUSB arba USB-C) tipo konsolės prievadas • RJ45 tipo konsolės prievadas USB tipo prievadas (host port)
1.34.	Našumas	<ul style="list-style-type: none"> • Komutavimo našumas turi būti ne mažiau 128 Gbps. • Maršrutizavimo našumas turi būti ne mažiau 95 Mpps. Komutavimo vėlinimas, ne ilgesnis nei 3,3 μSec
1.35.	Komutatorių apjungimas (Stack)	Technologija leidžianti apjungti ne mažiau kaip 8 komutatorių į vieną loginį vienetą naudojant ne mažesnės nei 10Gbps prievadus tokiu būdu pasiekiant greitaveiką ne mažiau kaip 40Gbps, (jeigu apjungimui reikalinga specialūs kitokio tipo prievadai, jų greitaveika negali būti mažesnė negu 40Gbps). Apjungus du ar daugiau komutatorių į vieną loginį komutatorių turi būti galimybė valdyti juos kaip vieną, naudoti prievadų agregavimą iš skirtingų komutatorių.
1.36.	Virtualių tinklų palaikymas	Ne mažiau kaip 4000 skirtingų ID, nemažiau kaip 2000 vienu metu.
1.37.	MAC adresų lentelės dydis	Ne mažiau kaip 32k
1.38.	IPv4/IPv6 maršrutų kiekis	Ne mažiau kaip 2k IPv4 ir nemažiau kaip 1k IPv6
1.39.	IGMP grupių	Ne mažiau kaip 1K
1.40.	IPv4 ACL (ingress/egress)	Ne mažiau kaip 5k/2k
1.41.	IPv6 ACL (ingress/egress)	Ne mažiau kaip 1k/512
1.42.	Paketų buferio dydis	Ne mažiau kaip 8 MB.
1.43.	Operatyviosios atminties dydis	Ne mažiau kaip 8 GB.
1.44.	Saugojimo atminties dydis	Ne mažiau kaip 16 GB. Saugojimo atmintis turi būti eMMC tipo.
1.45.	Standartų palaikymas	Turi būti palaikomi šie ar jiems lygiaverčiai standartai: <ul style="list-style-type: none"> • 802.1Q (VLAN); • MSTP, RSTP, STP, RPVST+; • IEEE 802.1AB LLDP ir LLDP-MED • Port Mirroring arba lygiavertis; • NTP; • UDLD; • MVRP arba lygiavertis; • DHCP relay; • DHCP server; IP Direct Broadcast.
1.46.	VXLAN funkcionalumas	Turi būti palaikomi VXLAN funkcionalumai: <ul style="list-style-type: none"> • Statiniai VXLAN. VXLAN Group Based Policy.



1.47.	Maršrutizavimas	Turi būti palaikomi šie maršrutizavimo protokolai ir funkcijos: <ul style="list-style-type: none"> • OSPFv2, v3; • Statiniai IPv4 ir IPv6 maršrutai; PBR (<i>angl. Policy Based Routing</i>);
1.48.	Multicast protokolai	Ne prasčiau kaip: <ul style="list-style-type: none"> • Multicast srauto valdymas IGMP v2,v3 • (RFC 3810) Multicast Listener Discovery Version 2 (MLDv2); • MLD snooping. PIM-DM, PIM-SM.
1.49.	Aukšto patikimumo palaikymas	Turi palaikyti šiuo aukštą patikimumą užtikrinančius protokolus: <ul style="list-style-type: none"> • VRRP; 802.3ad su LACP;
1.50.	Saugumo funkcijos	Turi būti palaikomi šie saugumo protokolai ir standartai: <ul style="list-style-type: none"> • GRE tuneliai; • TFTP; • Access Control Lists (ACL), priskiriami prievadui su galimybe nurodyti L3/L4 parametrus. • Prievadų apsauga nuo BPDU atakų ir STP-RG (STP root guard) funkcijos palaikymas. • Dinaminė ARP apsauga, apsauga nuo apsimetėlišių DHCP serverių. TACACS+, Radius. Secure Shell (SSHv2). Secure Sockets Layer (SSL). Secure FTP. • Vartotojų autentikavimo metodai: IEEE 802.1X, Web-based ir MAC-based. RFC 3576 CoA (Change of Authorization). Galimybė autentikuoti vartotojus skirtingais būdais: MAC autentikacija ir 802.1X autentikacija tame pačiame prievade (MAC ir 802.1X autentifikacija gali būti atliekama vienu metu tam pačiam klientui).
1.51.	Paslaugos kokybės valdymo funkcijos	Turi būti palaikomi šie eilių valdymo metodai: <ul style="list-style-type: none"> • Strict Priority (SP); • Deficit weighted round robin queuing (DWRR); Turi būti palaikomi šie paketų valdymo algoritmai: <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1p Priority; • IEEE 802.3x Flow Control; • Paketų klasifikavimo 802.1p standartas leidžiantis naudoti aštuonias prioriteto eiles. Paketo žymėjimas (802.1p žyme) pagal IP adresą, IP Type of Service (ToS), L3 (pagal OSI tinklo modelį) protokolą, L4 (pagal OSI tinklo modelį) informaciją, jungtį ir DiffServ. Įrenginys turi palaikyti IP SLA tinklo kokybės parametrų stebėjimą HTTP, DNS, UDP Jitter, UDP Jitter for VoIP. Turi būti galimybė stebėti RTT (round trip time), Latency, Delay parametrus.
1.52.	Valdymo funkcijos	Command Line Interface (CLI), WEB (GUI) sąsaja, Rest API. Taip turėti galimybę valdyti per debesijos platformą.
1.53.	Srautų stebėjimo funkcijos	Turi būti palaikomi: <ul style="list-style-type: none"> • sFlow arba lygiavertis. IPFIX.
1.54.	Programinė sąsaja	Komutatorius turi gebėti reaguoti į tinklo ir sisteminius įvykius (realiu laiku) ir pagal tai imtis veiksmų, vykdyti programinį kodą, kuris gali vykdyti pakeitimus komutatoriaus konfigūracijoje. Programinis kodas turi būti palaikomas Python programavimo kalba. Programinis kodas turi būti saugomas komutatoriuje.
1.55.	Kitos funkcijos	Turi būti palaikomos šios funkcijos: <ul style="list-style-type: none"> • „Jumbo frames“ palaikymas. Turi būti palaikomi ne mažesni nei 9000 baitų paketai visuose prievaduose.



		<ul style="list-style-type: none"> • Turi būti palaikoma REST API sąsaja arba lygiavertė. • Turi būti palaikomas Python skriptų vykdymas. • Skriptai turi būti saugomi komutatoriaus vidinėje atmintyje ir turi būti automatiškai aktyvuojami (paleidžiami) atsitikus aprašytam veiksmui ar incidentui. <p>Turi būti galimybė tarp komutatorių esančių tame pačiame steke (stack) sudaryti OSI L2/OSI LAG sujungimus.</p>
1.56.	Papildomi reikalavimai	<p>Visa siūloma įranga turi būti nauja ir pristatoma gamintojo pakuotėje, negalima siūlyti naudotos arba naudotos ir atnaujintos (<i>angl. remarketing ar refurbished</i>) įrangos.</p> <p>Turi būti įskaičiuotos visos reikalingos licencijos ir programinė įranga, išvardintam funkcionalumui ir standartams ir prievadams palaikyti.</p> <p>Komutatorių programinė įranga turi būti įskaičiuota į pasiūlymo kainą ir pateikiama kartu su komutatoriais ir komutatoriaus programinės įrangos licencijomis neribotam prievadų kiekiui ar duomenų srautui.</p>
1.57.	Garantija	<p>Visai siūlomai įrangai ir komponentams turi būti taikoma ne trumpesnė kaip 5 metų gamintojo garantinė priežiūra, gedimų šalinimo reakcijos laikas – ne vėliau kaip kita darbo diena nuo Perkančiosios organizacijos pranešimo gavimo (telefonu, el. paštu) dienos.</p> <p>Turi būti užtikrintas nemokamas vidinės programinės įrangos (<i>angl. firmware</i>) atnaujinimas viso garantinio laikotarpio metu.</p>
1.58.	Trūkumų šalinimas	<p><i>Prekių perdavimo - priėmimo ar Garantinio laikotarpio metu pastebėtiems trūkumams šalinti nustatomas 10 (dešimt) darbo dienų terminas nuo Pirkėjo pranešimo apie sugedusias, nekokybiškas ar turinčias trūkumų Prekes. Tiekėjas netinkamas/sugedusias Prekes privalo pasiimti iš Pirkėjo nurodytų adresų ir suremontuotas Prekes savo lėšomis grąžinti Pirkėjo nurodytais adresais, iš kurių jos buvo paimtos.</i></p>
1.59.	Kokybė	<p><i>Tiekėjas patvirtina, kad parduodamos Prekės yra tinkamos naudoti pagal jų tikslinę paskirtį, kad nėra paslėptų Prekių trūkumų, dėl kurių Prekių nebūtų galima naudoti pagal jų tikslinę paskirtį arba dėl kurių sumažėtų Prekių naudingumas.</i></p>
2.	Tiekėjo kartu su prekėmis atliekamos (-i) paslaugos/darbai:	
2.1.	Garantija suteiktoms Paslaugoms/Darbams	Ne trumpesnė kaip 36 mėn. nuo priėmimo-perdavimo dokumento pasirašymo
3.	Kiti reikalavimai	
3.1.	Tiekėjas turi užtikrinti, kad Įrangos gamintojas nėra paskelbęs apie siūlomos Įrangos gamybos arba tobulinimo nutraukimą (pvz. „End of life time“ ar „Discontinued“).	
3.2.	Visa pateikiama įranga privalo būti ne prastesnių parametru nei nurodyta šioje specifikacijoje arba geresnių parametru.	

ⁱ Jeigu techninėje specifikacijoje yra nurodytas konkretus perkamos prekės tipas, modelis, ženklas, taikomas standartas ar kita konkrečiai apibūdinanti informacija, Pirkėjui yra priimtina lygiavertė prekė, atitinkanti techninėje specifikacijoje nurodytas prekės parametrus ar taikomus standartus.

Šiame dokumente vartojami terminai „turi būti“, „turi turėti“, „turi leisti“, „turi būti galimybė“, „turi būti sukurtas (-a)“ yra lygiaverčiai ir reiškia, kad Tiekėjas pirkimo apimtyje privalo sukurti ir įdiegti (ar pateikti ir įdiegti) atitinkamą funkcionalumą ar suteikti atitinkamas paslaugas. Funkcionalumas, kuris yra nurodytas būsimoju laiku (bus, leis, apims



ir t.t.) nurodo siekiamą įgyvendinti būseną ir reiškia, kad Tiekėjas pirkimo apimtyje privalo sukurti ir įdiegti (ar pateikti ir įdiegti) atitinkamą funkcionalumą.

ⁱⁱ Kai nurodytas tikslus Prekių kiekis, Pirkėjas įsipareigoja išpirkti visą nurodytą prekių kiekį.