ТЕХНИКАЛЫҚ СИПАТТАМА

1265970 сатып алу бойынша
Төмендету бойынша ашық тендер тәсілімен

Лот № 1 (85 У, 4567224) Телекоммуникациялық қызмет көрсетулер

Тапсырыс беруші: "Қазақстан темір жолы" Ұлттық компаниясы" акционерлік қоғамы
Ұйымдастырушы: "Қазақстан темір жолы" Ұлттық компаниясы" акционерлік қоғамы

1. ТЖҚ қысқаша сипаттамасы

Атауы	Мәні
Жол нөмірі	85 У
Атауы және қысқаша сипаттамасы	Телекоммуникациялық қызмет көрсетулер, SIP телефон жүйесі, мемлекетаралық және қалааралық байланыс қызметтерін, Интернет желісіне, деректер беру арнасына қосылу мүмкіндігін, видеоконференция байланысын қамту
Қосымша сипаттама	Бейнеконференцбайланыс, Интернет желісіне, деректерді беру арналарына, халықаралық және қалааралық байланыс және SIP телефония қызметтерін ұсыну
Саны	1.000
Өлшем бірлігі	-
Жеткізу орны	ҚАЗАҚСТАН, Астана қ., г. Астана, ул. Д. Кунаева 6
Жеткізу шарттары	-
Жеткізу мерзімі	01.2027 бастап 12.2027 дейін (қоса алғанда)
Төлем шарттары	Алдын ала төлем - 0%, Аралық төлем - 100%, Соңғы төлем - 0%

2. Сипаттамасы және талап етілетін функционалдық, техникалық, сапалық және пайдалану сипаттамалары

Сатып алынатын қызметтердің сипаттамасы

Бейнеконференцбайланыс, Интернет желісіне, деректерді беру арналарына, халықаралық және қалааралық байланыс және SIP телефонияға қол жеткізу қызметтерін көрсету.

Сатып алынатын қызметтердің талап етілетін функционалдық, техникалық, сапалық, пайдалану сипаттамалары

1.1. Ішкі есептеу желісін құру және IP-VPN бірыңғай көлік желісі мен Интернет желісіне толыққанды қол жеткізуді алу үшін, сондай-ақ осы техникалық ерекшеліктің талаптарына сәйкес іске асырылған инфрақұрылымды сүйемелдеу үшін «ҚТЖ» ҰК» АҚ (бұдан әрі – Қоғам) ғимаратында телефон желісін, ақауларға төзімді және жоғары жылдамдықты деректерді беру желісін ұйымдастыру қызмет көрсету нәтижесі болып табылады.

1.2. Қызметтің географиялық ауқымы

Қызмет Астана қ., Қонаев көшесі, 6 мекенжайындағы әкімшілік ғимаратта (А блогы (40-қабат) және Б блогы (41-қабат)), сондай-ақ стилобаттық бөлік қабаттарында (8-қабат), және Астана қ., Жеңіс даңғылы, 42 мекенжайында (ГВЦ ғимараты) көрсетілуі тиіс.

1.3. Қызметтің сандық ауқымы

Қызмет кемінде 12 000 желілік құрылғыға қол жеткізуді қамтамасыз етуі тиіс, оларға корпоративтік және дербес компьютерлер, желілік принтерлер, Ethernet (PoE) технологиясы бойынша жұмыс істейтін желілік камералар, желілік IP

телефон құрылғылары, Ethernet технологиясы бойынша жұмыс істейтін желілік датчиктер, сондай-ақ автоматты телефон станцияларының, олардың электрмен қоректендіру жүйелерінің, абоненттік және желілік жабдықтардың үздіксіз жұмыс істеуін қамтамасыз ету жөніндегі іс-шараларды ұйымдастыру кіруі мүмкін.

1.4. Қызметтің сапалық ауқымы

Қызмет жыл бойы 24/7, жылына 365 күн үздіксіз көрсетілуі тиіс және желілік құрылғылар компоненттерін қосарлау арқылы ақауларға төзімді архитектурада құрылуы тиіс.

Қызмет тәулік бойы техникалық қолдау қызметімен және қызметті басқару мен мониторингтеу үшін білікті персоналмен сүйемелденуі тиіс.

1.5. Орындаушы қызмет көрсету кезінде төмендегілерді иеленуі тиіс

- Меншікті желіні басқару орталығы (NOC);
- Меншікті ақпараттық қауіпсіздікті басқару орталығы (SOC);
- 24x7 өтінімдерді қабылдау және өңдеу жөніндегі байланыс орталығы (ServiceDesk);
- Байланыс орталығы үшін бөлінген жедел желі нөмірі;
- Өтінім статусын өз бетінше орындау немесе қадағалау үшін байланыс орталығының бөлінген порталы.
- ПУ СОРМ оперативтік-іздестіру іс-шаралары жүйесін басқарудың меншікті пульті.

2. Қызметке қойылатын талаптар:

Шартқа екі тарап қол қойғаннан кейін 30 күнтізбелік күн ішінде Орындаушы Тапсырыс берушімен бірлесіп осы техникалық ерекшелік шеңберінде Тапсырыс беруші жабдығының әрбір сегменті үшін Өзара іс-қимыл регламентін әзірлеуі және бекітуі тиіс.

Орындаушы келесі заңдар мен қағидаларға сәйкес байланыс саласындағы мемлекеттік стандарттар мен техникалық нормалар бойынша сапаға сәйкес келетін қызметтер көрсетуі тиіс:

1. «Байланыс туралы» Қазақстан Республикасының 2004 жылғы 5 шілдедегі №567-II Заңы;

2. Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрінің міндетін атқарушының 2015 жылғы 24 ақпандағы №171 бұйрығымен бекітілген Байланыс қызметтерін көрсету қағидалары.

2.1. Дайындық жұмыстарына қойылатын талаптар

Шартқа екі тарап қол қойғаннан кейін 30 күнтізбелік күн ішінде Орындаушы Тапсырыс берушімен бірлесіп Тапсырыс берушінің инфрақұрылымын тексеру жүргізуі, тексеру нәтижелері бойынша тексеру актісін жасауы және Тапсырыс берушімен бекітуі тиіс;

Тапсырыс берушінің ағымдағы кабельдік жүйелерін бөлшектеу және Тапсырыс берушінің өз жабдықтар паркін бөлшектеу қажет болған жағдайда, Орындаушы өз есебінен және өз күшімен Тараптар келіскен мерзімдерде бөлшектеуді жүзеге асырады.

Орындаушыға келісу бойынша Тапсырыс берушінің пассивті кабельдік инфрақұрылымының бөліктерін немесе бүкілін, монтаждық шкафтарын және жабдықтарын пайдалануға рұқсат етіледі.

Жаңа оптикалық немесе мыс кабельдік трассаларын төсеу қажет болған жағдайда, Орындаушы оны өз есебінен жасауға міндеттенеді.

Қызметтер көрсету мақсатында тексеруді аяқтау бойынша 10 күнтізбелік күн ішінде Орындаушы желінің ішкі контурында кемінде 12 000 пайдаланушыны және кемінде 10 Гбит/с өткізу қабілетін қосу үшін, сым арналары арқылы пайдаланушы интерфейсіне дейін кемінде 1 Гбит/с, сымсыз байланыс арналары арқылы кемінде 200 Мбит/с қамтамасыз ету үшін,

сондай-ақ кемінде 2000 телефон пайдаланушысын, оның 800-і SIP-аппараттар болатындай етіп қосу үшін жеткілікті инсталляциялауға арналған жабдықтар тізімін анықтауы тиіс.

Пайдаланылатын жабдық үлгілері өңделетін трафик көлемінің жоспарланған ұлғаюынан, сондай-ақ орындалатын функциялар мен пайдаланылатын технологияларға қойылатын талаптардан шыға отырып таңдалуы тиіс.

Ұсынылған шешім кеңейту мүмкіндігін қамтамасыз етуі тиіс, яғни пайдаланылатын жабдық пен технологиялар сервистер мен қызметтер санын ұлғайту мүмкіндігін көздеуі тиіс. Барлық жабдық өнімділік, функционалдық және икемділік қорымен таңдалуы тиіс.

Қызметтер көрсетуге арналған ұсынылатын жабдық біріздендіру, стандарттау және ағымдағы технологиялармен үйлесімділік қағидаттарынан шыға отырып таңдалуы тиіс. Коммуникациялық жабдық тән өнеркәсіптік нұсқаларға негізделуі және осы тапсырмада анықталған талап етілетін функцияларды орындау үшін жеткілікті техникалық сипаттамаларға ие болуы тиіс.

Ұсынылатын жабдық пен қосалқы бөлшектер мыналарға сәйкес болуы тиіс:

1. Кеден одағының «Төмен вольтты жабдық қауіпсіздігі туралы» Техникалық регламентінің (ТР ТС 004/2011) 4, 5, 6, 7, 8 баптарының талаптарына сәйкестік.

2. Кеден одағының «Техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі» Техникалық регламентінің (ТР ТС 020 /2011) 4, 5, 6, 7, 8 баптарының талаптарына сәйкестік.

Тапсырыс берушінің автоматты телефон байланысы желісі үшін Орындаушы ықтимал және/немесе бұрыннан бар ақауларды анықтау мақсатында Тапсырыс берушінің жабдығын тексеру және диагностикалауды, атап айтқанда шассилерді, интерфейстік карталарды, порттарды тестілеуді, қателіктер статистикасын талдауды және оларды жоюды жүргізуге міндетті. Нәтижелер бойынша Тапсырыс берушінің жабдығын тексеру және диагностикалау орындалғандығы туралы есеп/акт ресімделеді, оған Тараптардың уәкілетті өкілдері қол қояды. Тексеру жүргізу кезінде анықталған бар ақаулар Тапсырыс берушімен келісілген мерзімдерде жойылуға жатады. Тексеру жүргізу кезінде Тапсырыс берушінің жабдығында ақаулардың пайда болуының ықтимал қатерлері Орындаушымен алдын алу шараларын жүргізу жолымен жойылады. Орындау мерзімдері мен шаралар тізбесі Тапсырыс берушімен келісіледі және Тапсырыс берушінің жабдығын тексеру және диагностикалау орындалғандығы туралы есеп/актіде көрсетіледі.

2.2. Маршруттау қағидалары мен саясатын миграциялауға қойылатын талаптар

Ағымдағы қағидалар мен саясаттарды миграциялау Тапсырыс берушінің қажеттіліктеріне сәйкес жүзеге асырылатын болады.

Миграциялау Тапсырыс берушімен келіскеннен кейін әр кезеңде Тапсырыс берушінің жабдықтар тізбесін ұсынуымен, кезең-кезеңімен (қабат бойынша) жүргізілуі тиіс.

Орындаушы Тапсырыс берушінің барлық қажеттіліктері мен сервистерін ескере отырып, телефон желісінің, желілік жабдықтың және деректерді берудің үздіксіз жұмысын қамтамасыз етуі тиіс, ол үшін Орындаушы Тапсырыс берушінің қолда бар технологиялық және бизнес-процестеріне талдау жүргізеді, Тапсырыс берушінің қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін жабдықты тиісті түрде баптайды.

2.3. Қызметтің сенімділігіне қойылатын талаптар

Сенімділік:

Кабельдік жүйелердегі (ТОБЖ және ҚКЖ) негізгі және қосалқы байланыс желілерін пайдалана отырып, жабдықтың көп байланыстылығын қамтамасыз ететін топология;

Негізгі жабдықты қосарлау арқылы ақауларға төзімді архитектураны қолдану;

Құрылымнан ақаулы жабдықты шығару және жүктемені қосарлау элементтеріне қайта бөлу есебінен ішкі жүйенің жұмысқа қабілеттілігін автономды қалпына келтіру функцияларын қамтамасыз ететін арнайы технологиялық шешімдерді пайдалану әдістерімен қамтамасыз етілуі тиіс;

2.4. Желілік жабдықты мониторингтеу жүйесіне қойылатын талаптар

Қызмет аясында Орындаушы тексеру аяқталғаннан кейін 10 күнтізбелік күннен кешіктірмей ЖЕЖ мониторингтеу жүйесін іске қосуы тиіс.

Мониторингтеу, талдау және есепке алу жүйесі ұсынылатын коммуникациялық жабдықпен үйлесімді болуы тиіс.

Мониторингтеу, талдау және есепке алу жүйесіне қойылатын функционалдық талаптар:

Желілік топологияны автономды зерттеу және ЖЕЖ картасын графикалық түрде құру;

Белсенді желілік жабдықтан оқиғаларды жинау;

Серверлік бағдарламалық қамтылымнан оқиғаларды жинау мүмкіндігі;

Желілік инфрақұрылымның белсенді желілік жабдығымен интеграция;

Желі әкімшілерін пошталық тарату құралдары арқылы хабардар ету мүмкіндігі;

Базадағы үлгілердің баптауларына өзгерістер енгізу мүмкіндігі;

Ақауларды басқару жүйесі кемінде келесі талаптарға сай болуы тиіс:

Бейімделген карталарды жасау мүмкіндіктері картада төсеніштерді пайдалану және құрылғыларды әртүрлі принциптер негізінде: географиялық орналасу, құрылғы түрі және басқалар бойынша топтастыру (орналастыру) мүмкіндігін қарастыруы тиіс;

Белсенді желілік жабдықтың және желілік инфрақұрылымның ақауға бейім жабдығының күйін мониторингтеу;

Бақыланатын желілік құрылғылардың күйінің өзгеруі туралы ақпаратты желінің графикалық карталарындағы құрылғылар түсінің өзгеруі арқылы көрсету;

Ағымдағы өнімділік туралы ақпаратты көрсету;

SNMP хаттамасын қолдау. Жабдықтан SNMP-хабарламаларын алу және сауалнама нәтижесінде алынған оқиғалар туралы өз хабарламаларын генерациялау;

Басқару объектілерінің күйі және топологиялық тәуелділіктер туралы ақпаратты сауалнама жиілігі параметрлерін баптау мүмкіндігімен уақтылы жаңарту;

Жаңа басқару объектілерін тіркеу;

MIB кеңейтілген кітапханасының (SNMP-басқару үшін басқарушы ақпарат дерекқоры) және MIB компиляциялаудың (жүктеудің) кіріктірілген утилитасының қолжетімділігі;

SNMP-қолжетімді шамалардың шекті мәндерін бақылау, шекті мәннің асып кетуі/төмендеуі фактісі бойынша сыртқы команданың немесе қосымшаның параметрлерін беру арқылы шақыру жолымен түзету іс-қимылдарын автоматты түрде алдын ала іске қосу мүмкіндігімен;

Басқару ақпаратына қорғалған қол жеткізу;

Қосылатын модульдер есебінен функционалды кеңейту мүмкіндігі;

Негізгі аппараттық құрамдас бөліктердің күйін мониторингтеу: салқындату желдеткіштері, қуат көздері, кернеу. Бақыланатын құрамдас бөлік істен шыққан жағдайда тиісті оқиғаны генерациялау;

Нақты уақыт режимінде барлық порттар үшін өткізу қабілеті жолағының күйі мен пайдаланылуын мониторингтеу. Белгілі бір порттың пайдаланылуы туралы тарихи деректерді жинау функционалы;

Серверлік инфрақұрылымды мониторингтеу және басқару жүйесімен (стандартты құралдарды пайдалану арқылы) интеграциялау мүмкіндігі;

Интеграцияның стандартты құралдары, серверлік инфрақұрылымды мониторингтеу және басқару жүйесі, ақауларды басқару жүйесі бір өндірушіден болуы тиіс.

2.5. Желілік жабдықты бірыңғай басқару жүйесін ұйымдастыруға қойылатын талаптар

Инфрақұрылымды басқару үшін тәулік бойы мониторингтеу, статистиканы жинау және оқиғаларды тіркеуді қамтамасыз ететін, көрсетілетін қызметтер сапасын бағалау құралдары бар, штаттан тыс жағдайлар туындаған кезде жүйені әкімшілендіруді және қалпына келтіруді автоматтандыратын бірыңғай басқару және бақылау орталығының болуы көзделуі тиіс.

Коммуникациялық жабдықты басқару жүйесі ұсынылатын коммуникациялық жабдықпен үйлесімді болуы және мынадай функционалдық мүмкіндіктерді қамтамасыз етуі тиіс:

Web-интерфейсті пайдалану арқылы жүйені басқару;

Желілік жабдықты түгендеу;

Желілік құрылғылар конфигурацияларын басқару;

Бағдарламалық қамтылымды жаңартуды басқару;

Конфигурацияларға енгізілген өзгерістерді аудиттеу;

Syslog хаттамасы бойынша алынатын деректерді талдау;

Орнатылған аппараттық және бағдарламалық қамтылым туралы толық есеп;

Конфигурациялық файлдар архивін жүргізу;

Жабдықтың ағымдағы баптауларындағы ауытқуларды қадағалаумен эталондық конфигурацияларды жасау мүмкіндігі;

Конфигурациялық файлдарды желілік құрылғыларға жүктеу және WEB-интерфейсті пайдалана отырып, оларға өзгерістер енгізу мүмкіндігі;

Конфигурацияға бір мезгілде бірнеше құрылғыда өзгеріс енгізу;

Конфигурацияларға өзгерістерді дереу немесе кейінге қалдырылған режимде орындау;

Бұрын сақталған және қазіргі уақытта пайдаланылатын конфигурация арасындағы айырмашылықтарды анықтау мүмкіндігі;

Конфигурациялық файлдардағы өзгерістер, коммутаторлар мен маршрутизаторларды өшіру немесе қайта жүктеу туралы есептер;

Нақты уақыт режимінде белсенді желілік жабдық құрылғыларының қызметтік параметрлерін мониторингтеу, құрылғылардың өнімділігі және өңделетін трафиктің сипаттамалары туралы статистикалық деректерді жинау;

Идентификациялау, авторизациялау және есепке алу жүйесі ұсынылатын коммутациялық жабдықпен үйлесімді болуы тиіс.

Идентификациялау, авторизациялау және есепке алу жүйесіне қойылатын функционалдық талаптар:

Пайдаланушылар мен пайдаланушылар топтарының жергілікті базасының болуы;

Желілік инфрақұрылым жабдығына әкімшілік қол жеткізуді бақылау, пайдаланушылардың әртүрлі топтарына қатысты рұқсат етілген басқару командаларының жиынтықтарын анықтау мүмкіндігімен;

RADIUS хаттамаларын қолдау;

IEEE 802.3X стандартына сәйкес коммутациялаушы жабдыққа қосылуларды авторизациялау функцияларын қолдау;

Пайдаланушылар базалары мен жүйенің ағымдағы баптауларын репликациялаумен жұмыс істеудің ақауларға төзімді режимін қолдау.

2.6. Басқару мен конфигурацияға қойылатын талаптар

Бағдарламалық қамтылымды қолдау келесілерден тұрады:

Патчтар беру;

Бағдарламалық қамтылымның жаңа нұсқаларын (major release) беру;

Қатты тасымалдағышта немесе жүктеу сілтемесін беру арқылы табыстау.

Техникалық қолдау қызметтері бойынша барлық жұмыстар Орындаушының аумағында орындалады. Орындаушы өкілдерінің Тапсырыс берушінің аумағына баруы кезінде Тапсырыс беруші Орындаушы өкілдерінің жабдыққа физикалық қол жеткізуін, сондай-ақ есептік деректер мен парольдерді Қабылдау-тапсыру актісі бойынша беру арқылы логикалық қол жеткізуін қамтамасыз етеді.

Егер оқыс оқиғаны шешу кезінде патч немесе БҚ жаңа нұсқасын орнату қажет болған жағдайда, Орындаушы жаңартуды беріп, оны шұғыл немесе регламенттік жұмыстар аясында Тапсырыс берушіні хабардар ете отырып, барлық қолданылған құрылғыларға орнатуы тиіс. Бұл ретте Тапсырыс беруші патчты немесе БҚ жаңа нұсқасын орнатудан бас тарта алады.

Егер Тапсырыс беруші патчтарды немесе БҚ жаңа нұсқасын орнатпауға шешім қабылдаса, Тапсырыс берушінің осының салдарынан туындаған авариялар бойынша кейінгі сұраулары Орындаушымен қаралмайды.

Егер оқыс оқиғаны шешу үшін орнатылған бағдарламалық қамтылымды жаңа нұсқаға ауыстырумен байланысты аппараттық құралдар конфигурациясын өзгерту (жақсарту) (жадты ұлғайту, қосымша модульдер орнату және сол сияқты) қажет болған жағдайда, Тапсырыс беруші оларды өз есебінен сатып алады.

Техникалық қолдауға кіретін жабдықты өндірістен шығару жағдайында, Орындаушы, егер олар ауыстыруға жататын жабдықпен бірдей функционалдық сипаттамаларға ие немесе одан жақсы болса және желінің басқа бөліктерімен үйлесімді болса, оларды аналогтарға ауыстыру құқығын өзіне қалдырады.

Тапсырыс берушіге мониторингтеу және басқару жүйелеріне қолжетімділік конфигурацияларды өзгерту мүмкіндігінсіз, оқу режимінде, не Тапсырыс беруші қызметкерлері қажетті оқытудан өткен жағдайда Орындаушымен келісу бойынша беріледі.

2.7. Тапсырыс беруші жабдығының үздіксіз жұмысын қамтамасыз ету

Орындаушы Астана қаласы, Қонаев көшесі, 6 мекенжайындағы әкімшілік ғимаратта (А блогы (40 қабат) және Б блогы (41 қабат)), сондай-ақ стилобаттық бөліктің қабаттарында (8 қабат) және Астана қаласы, Жеңіс даңғылы, 42 мекенжайында (ГВЦ ғимараты) орнатылған Тапсырыс беруші жабдығының үздіксіз жұмысын қамтамасыз ету бойынша қызмет көрсетуге міндетті.

2.8. Телефон желісіне қойылатын талаптар

Орындаушы автоматты телефон станциялары мен олардың электрмен қоректендіру жүйелерінің үздіксіз жұмыс істеуін қамтамасыз ету жөніндегі іс-шараларды ұйымдастыру арқылы ҚР СТ ISO/IEC 20000-1-2016 сәйкес Тапсырыс берушінің автоматты телефон байланысы жабдығының үздіксіз жұмысын қамтамасыз етуге міндетті.

Телефон желісін ұйымдастыру үшін Тапсырыс беруші Негізгі (Softswitch Class 5 коммутаторы базасында жұмыс істейтін) және Қосымша (IP-телефондарды басқарудың проприетарлық UNIStim хаттамасын қолдайтын) автоматты телефон станцияларын (АТС) пайдаланады.

Қызмет көрсету орны: Астана қаласы, Қонаев көшесі, 6-үй, «ҚТЖ» ҰК» АҚ ғимараты.

Орындаушы АТС-тің келесі функциялары мен мүмкіндіктерін қамтамасыз етуі тиіс (қоса алғанда, бірақ шектелмей):

Негізгі қоңырауларды басқару:

- Жергілікті қоңыраулар;
- Ұлттық және халықаралық қоңыраулар;
- Мобильді абоненттерден кіріс немесе шығыс қоңыраулар;

Қосымша қызметтер:

- Қоңырауды қайта бағыттау;
- Топтық қоңырау;

- Қоңырауды беру;
- Қоңырауды кідірту;
- Қоңырауларға тыйым салу;
- Қоңырауды заңды түрде ұстау;
- Директор-хатшы функциясы

Орындаушы Тапсырыс берушінің қолданыстағы телефон желісінің жұмыс істеу қабілетін қамтамасыз етуі тиіс. SIP-аппараттарды бастапқы қосу мен баптауды қамтамасыз етуі, SIP хаттамасы бойынша тарап провайдерін қосуды қамтамасыз етуі тиіс.

Орындаушы жабдықтың жұмысын қашықтан мониторингтеу және ақауларды жою үшін қажетті ақпараттық қауіпсіздік деңгейін қамтамасыз ете отырып, өз арнасымен өз торапынан Тапсырыс берушінің торапына дейін қосуды ұйымдастыруға міндетті.

Орындаушы Қазақстан Республикасы Ұлттық қауіпсіздік комитеті Төрағасының 2021 жылғы 27 шілдедегі №85/қе бұйрығымен бекітілген Техникалық регламент талаптарына сәйкес сертификаттау жүргізе отырып, пайдаланылатын АТС-ты өзінің СОРМ 1 пультіне қосуды Тапсырыс беруші тарапынан қосымша шығындарсыз (негізгі және қосымша) қамтамасыз етуі тиіс.

1. Жалпы талаптар

Тапсырыс берушінің АТС-ы жұмыс күйінде ұсталуы тиіс. Орындаушы келесілерді қамтамасыз етеді:

-ағымдағы пайдалану мен жұмыс қабілеттілігін бақылау;

- оқыс оқиғаларды жою және лицензиялардың күйін мониторингтеу;

-конфигурациялардың резервтік көшірмесін жасау;

-Тапсырыс берушінің пайдалану персоналы мен жабдық әкімшілеріне конфигурацияны баптау, ақауларды жою, сондай-ақ жабдықты пайдалануға байланысты кез келген мәселелер бойынша, оның ішінде абоненттерді тасымалдау және қоңырауларды маршруттау кезінде консультациялық қолдау көрсетеді.

2. Негізгі АТС бойынша талаптар:

АТС:

SIP, SIP Trunk қолдауды;

кемінде 2000 ішкі абонентке дейін масштабталуды;

кластерлеу/ақауларға төзімділік режимінде жұмыс істеуді (Active–Standby);

SBC, маршрутизаторлар және VoIP-шлюздермен үйлесімділікті қамтамасыз етуі тиіс;

Барлық жаңартулар (Тапсырыс берушінің жабдығына арналған бағдарламалық қамтылымды жаңартулар шыққан жағдайда, сондай-ақ жаңа нұсқалары пайда болған кезде), резервтік көшіру, мониторингтеу және диагностикалау Орындаушының күшімен орындалады.

Орындаушы келесілерді қамтамасыз етуге міндетті:

- Негізгі АТС-тың барлық платаларын автоматты түрде резервтеу;

- ES-2 коммутаторын телефон деректерін беру желісінің ядросымен қосу;

- Негізгі АТС-қа SMG/CMI қосымша платасын орнату;

- SMG/CMI платалары арасындағы қолданыстағы E-1 ағындарын бөлу;

- IP телефондарды корпоративтік деректерді беру желісі арқылы Негізгі АТС-пен қосу мүмкіндігі;

- деректерді беру желісінің телефон сегменті жабдығының (Juniper коммутаторлары) үздіксіз жұмыс істеуі;

3. Қосымша АТС бойынша талаптар:

Орындаушы қолданыстағы АТС-тың жұмыс қабілеттілігін қамтамасыз етуге міндетті.

Бұл міндеттерге мыналар кіреді:

жабдықтың, сигналдық платалардың және лицензиялардың күйін бақылау;

оқыс оқиғаларды жою, қызметтер мен конфигурацияларды қайта іске қосу;

маршруттау және нөмірлерді көшіру мәселелері бойынша Тапсырыс берушімен өзара іс-қимыл;

Ағымдағы кезең шеңберінде қосымша АТС үшін жаңа функциялар немесе кеңейтулер талап етілмейді — қолдау пайдалану тұрақтылығымен шектеледі.

4. Телефон аппараттары

Орындаушы Тапсырыс берушіге Негізгі АТС-пен үйлесімді кемінде 800 (сегіз жүз) телефон аппаратын ұсынуы тиіс.

Ең төменгі сипаттамалары:

SIP 2.0, PoE (IEEE 802.3af/at), VLAN tagging (802.1Q);

кемінде 2 желі, HD Voice (G.722);

SRTP/TLS, DHCP/LLDP-MED қолдауы;

орталықтандырылған автобаптау (auto provisioning, TR-069, XML).

5. Лицензиялау және бағдарламалық қамтылым

Орындаушы негізгі АТС үшін барлық лицензиялардың болуын және өзектілігін қамтамасыз етеді, оның ішінде:

«VoIP Advanced» абоненттік қызметтер жиынтығымен 2000 VoIP абоненттерге арналған CS Лицензия;

Саны 2000 абонент болатын басқарылатын портқа (абоненттік желілер, жалғау желілері, кең жолақты қол жеткізу) арналған MN лицензия;

Қосымша АТС ағымдағы лицензиялық күйде қолдау табады;

6. СОРМ-мен интеграция

Негізгі АТС Орындаушының СОРМ басқару пультіне қосылуы тиіс.

Орындаушы:

бөлінген байланыс арнасын және қосылуды баптауды;

деректерді маршруттауды және CDR-жазбаларды беруді;

әрекеттерді журналдауды және уақытты синхрондауды (NTP);

регламент бойынша уәкілетті органдармен өзара іс-қимылды қамтамасыз етеді.

Барлық операциялар Тапсырыс беруші өкілінің бақылауымен және Қазақстан Республикасы заңнамасының талаптарына сәйкес орындалады.

7. Орындаушыға қойылатын талаптар:

7.1. Орындаушы Тапсырыс беруші жабдығының жекелеген құрамдас бөліктерінің жұмысқа қабілеттілігін қалпына келтіру қажеттілігі жағдайларын қоспағанда, Тапсырыс берушінің АТС жабдығында апаттық-қалпына келтіру жұмыстарын Тапсырыс берушінің алаңында тікелей жүргізуге және Тапсырыс берушінің алаңында ақаулық толық жойылғанға дейін мамандардың жұмысқа шығуын үйлестіруді қамтамасыз етуге міндетті.

7.2. Автоматты телефон желісі жабдығы және оның сегменттері үшін Орындаушы Тапсырыс берушінің істен шыққан жабдығын ауыстыру бойынша жөндеу жұмыстарын немесе жекелеген құрамдас бөліктердің (интерфейстік карталардың, қуат беру блоктарының, абоненттік құрылғылардың және т.б.) жұмысқа қабілеттілігін қалпына келтіруді жүргізуге міндетті. Ақаулы жабдыққа ақаулықтың толық сипаттамасымен ақау актісі ресімделеді. Ақаулы жабдықты жарамды жабдыққа ауыстырған кезде ақаулы/жарамды жабдықты қабылдау-тапсыру актілері ресімделеді.

Егер жабдықты жөндеу мүмкін болмаған жағдайда, онда Орындаушы түпнұсқа жабдыққа немесе АТС-пен үйлесімді класы жоғары баламалы жабдыққа ауыстыруды ұсынуға міндетті.

Тапсырыс берушіден Орындаушыға және кері жеткізілу Орындаушының өз күші мен қаражаты есебінен жүзеге асырылады.

7.3. Орындаушы тоқсан сайын 1 (бір) реттен сирек емес, бекітілген кестеге сәйкес Тапсырыс берушінің АТС жабдығына жоспарлы-профилактикалық жұмыстарды (ЖПЖ) жүргізуге міндетті. Профилактикалық жұмыстар жабдықты күтіп-ұстаудағы анықталған кемшіліктерді, істен шығуларды (оның ішінде ықтимал болуы мүмкін) және ақауларды жою мақсатында жүргізіледі. Жұмыстар басталмас бұрын ЖПЖ жүргізу жоспар-кестесі мен алгоритмі әзірленеді, онда әрбір жұмыстың орындалу мерзімдері көрсетіледі, оған Тараптардың уәкілетті өкілдері қол қояды. ЖПЖ орындау кезінде жөндеуге немесе ауыстыруға жататын ақаулы, тозған немесе зақымданған элементтер анықталады. ЖПЖ орындалған жұмыстар актісімен құжаттамалық түрде ресімделеді, оған Тараптардың уәкілетті өкілдері қол қояды.

7.4. ЖПЖ жүргізу кезінде Орындаушы келесі жұмыстарды орындауға міндетті:

- Шасси сүзгілерін тазалау және үрлеу;

- Шасси желдеткіштерін тазалау және үрлеу, желдеткіш блогы компоненттерінің бірі істен шыққан жағдайда – оны ауыстыру;

- Шассидің сыртқы (және ішкі) элементтерінен шаңды тазалау және үрлеу;

- Интерфейстік карталарды жабдықтан алдын ала шешіп алып, шаңын тазалау және үрлеу;

- Қуат беру блоктарын жабдықтан алдын ала шешіп алып, тазалау және үрлеу;

- Белсенді желілік жабдық шассиіндегі софт нұсқасын жаңарту (қажеттілік шегінде, осы жабдыққа жауапты тұлғаның ұсынысынан кейін ғана);

- Оптикалық талшықтарды өлшеу және параметрлерге сәйкестігіне өлшеулерді талдау жүргізу;

- Тізбек пен жерге тұйықтау шлейфтерінің кедергісін өлшеуді жүргізу.

7.5. Шарт жасалған сәттен бастап 10 күнтізбелік күн ішінде Тараптар Тапсырыс берушінің жабдығын үздіксіз қолдау үшін қажетті қосалқы бөлшектер мен материалдардың ең аз тізбесін жасайды және бекітеді, оларды Орындаушы Шартқа қол қойылған сәттен бастап 30 күнтізбелік күннен кешіктірмей, өндірістік қажеттілік болған кезде одан әрі пайдалану үшін Тапсырыс берушінің алаңында сақтауға ұсынады.

2.9. Құжаттауға қойылатын талаптар

Іске қосу-баптау жұмыстары аяқталғаннан кейін Орындаушы Тапсырыс берушіге келесі құрамдағы атқарушылық құжаттамалар жинағын береді: қосу схемалары мен кестелері; жабдық конфигурациялары, техникалық шешімдердің сипаттамасы, пайдалану жөніндегі нұсқаулықтар.

Орындаушы көрсетілген жабдық пайдаланатын барлық кабельдік трассаларға таңбалау жүргізуі тиіс. Әрбір кабельдік трассаға бірегей идентификатор тағайындалуы қажет, ламинатталған пластиктен жасалған, маркердің төзімділігі мен сенімділігін қамтамасыз ететін дайын таңбалау биркаларын пайдалану ұсынылады;

Жабдықты пайдалану және техникалық қызмет көрсету рәсімдеріне өзгерістер енгізілген жағдайда техникалық құжаттаманы жаңартуды жүргізеді.

2.10. Ақпараттық қауіпсіздікке қойылатын талаптар

Орындаушы шарт жасалғаннан кейін 2 күн ішінде құжаттамалық түрде (Қазақстан Республикасының ақпараттандыру саласындағы заңнамасына сәйкес ақпараттың жылыстауының техникалық арналарын және жедел-іздестіру іс-шараларына арналған арнайы техникалық құралдарды анықтау бойынша қызметтер көрсетуге арналған лицензия) ұйымдастырушылық және техникалық деңгейде қауіпсіздікті ұйымдастыру үшін Қауіпсіздікті қамтамасыз ету орталығының (SOC) бар екендігін растауы тиіс.

Ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету аясында Қазақстан Республикасының ҚР СТ ISO/IEC 27002-2023 «Ақпараттық қауіпсіздік, киберқауіпсіздік және құпиялылықты қорғау. Ақпараттық қауіпсіздікті басқару құралдары» стандартының ережелерін басшылыққа алу қажет.

2.11. Ақпараттық-техникалық сүйемелдеуге қойылатын талаптар

Орындаушы Тапсырыс берушінің 10 өкілі (5 – ГВЦ, 5 – ЦСС) үшін мамандандырылған орталықта немесе білікті мамандарды тарта отырып, Тапсырыс беруші жабдығын пайдалану бойынша танысу және практикалық дағдылар алу іс-шараларын өткізуді қамтамасыз етуге міндетті.

3. Қызмет архитектурасы

3.1. Қабаттық желілерді ұйымдастыру

3.1.1. Wi-Fi қол жеткізу деңгейін ұйымдастыру:

Қызмет аясында әр қабатта Wi-Fi желісі ұйымдастырылуы тиіс. Желіні құру үш деңгейлі иерархиялық сызба негізінде жүзеге асырылатын болады.

Желінің сандық-сапалық көрсеткіштері:

Бір уақытта қосылған құрылғылар саны 6000-ға дейін;

Қабаттық коммутаторлардың жылдамдығы кемінде 1 Гбит/с;

Тарату деңгейінің коммутаторлары 10 Гбит/с қолдауы тиіс;

Wi-Fi контроллері 500-ден астам қол жеткізу нүктесіне есептелген;

Wi-Fi қол жеткізу нүктелері арасында үзіліссіз роумингті қамтамасыз ету;

Ақауларға төзімділік;

Қауіпсіздік.

Wi-Fi желісінің қабаттық қосылуына арналған техникалық шешім:

Қол жеткізу нүктелері орталық кросстықта орналасқан Wi-Fi контроллерлерімен қабаттық коммутаторлар (PoE) арқылы қосылуы тиіс. Wi-Fi желісінің қабаттық коммутаторлары сымды желінің қабаттық коммутаторларымен қосылмауы тиіс;

Ғимараттың екі блогының қол жеткізу нүктелері контроллерлер арасында трафикті теңестіру мүмкіндігі үшін екі белсенді қосылымды құрайды.

Контроллерлер қол жеткізу нүктелерін орталықтандырылған басқаруды қамтамасыз етуі тиіс;

Басқару рөлі контроллер-шеберінде. Контроллер-шебер жергілікті контроллерлерді басқару, сондай-ақ лицензияларды орталықтандырылған бөлу үшін оркестратор ретінде әрекет етеді.

Контроллерлерді кластерлеу;

Контроллер-шебер жергілікті контроллерлерді басқара алады;

Wi-Fi желісі корпоративтік және қонақ желісіне бөлінуі тиіс. Корпоративтік желіге қол жеткізу пайдаланушыларды есепке алудың қолданыстағы жүйелерімен (Active directory services) интеграцияланған авторизация сервері арқылы жүзеге асырылатын болады;

Wi-Fi сигналын жұмыс, қонақ аймақтарынан тыс таратуды шектеу.

3.1.2. Ethernet қол жеткізу деңгейін ұйымдастыру:

Қызмет аясында әр қабатта Ethernet технологиясы бойынша 10/100/1000 Мбит/с жылдамдықпен СПД ұйымдастырылуы тиіс. Желіні құру үш деңгейлі иерархиялық сызба негізінде жүзеге асырылатын болады. Коммутаторлар қабаттық кросстық үй-жайларда орналасқан және қажет болған жағдайда коммутаторлар стегін құруы тиіс.

Желінің сандық-сапалық көрсеткіштері:

Бас кеңседегі сымды желі кеңейту және масштабтау мүмкіндігімен 6000 пайдаланушыға дейін есептелуі тиіс;

Тарату деңгейінің коммутаторлары 10 Гбит/с қолдауы тиіс;

Қол жеткізу деңгейінің коммутаторлары коммутаторларды стектеу функциясымен болуы және әр пайдаланушыға 1 Гбит/с порт сыйымдылығын қолдауы тиіс;

Ақауларға төзімділік;

Қауіпсіздік.

Ethernet технологиясы желісінің қабаттық қосылуына арналған техникалық шешім:

Қол жеткізу деңгейінің коммутаторлары орталық кросс бөлмесіндегі агрегация коммутаторларымен оптикалық қосылу арқылы, содан кейін ядро деңгейінің жоғары өнімді коммутаторымен қосылған.

Қабаттық қосылу бірқатар міндеттерді орындауы тиіс:

SIP желісі элементтерінің қосылуын қамтамасыз ету;

СҚЖ арқылы PoE жабдығына арналған қосылулар;

ДК және перифериялық жабдықтың қосылулары;

Желіні сегменттеу мүмкіндігі. VLAN идентификаторларының диапазоны 4094-ке дейін.

3.2. Агрегациялық желілерді ұйымдастыру

Қызмет аясында барлық қабаттық желілер 6-шы қабатта интеграциялануы және N+1 ақауларға төзімділігіне ие болуы тиіс. Қабаттық коммутаторлардан агрегация деңгейіне дейінгі қол жеткізу оптикалық байланыс арналары арқылы ұйымдастырылуы және Орындаушының күшімен ұйымдастырылуы тиіс.

Агрегациялық желілер үшін шешім:

Жылдамдығы кемінде 10 Гбит/с жұмысты қамтамасыз ететін талшықты-оптикалық кабель көмегімен орталық оптикалық кросстың және коммутация тораптарының қосылуын орындау;

Тарату деңгейінің коммутаторлары кемінде 10 Гбит/с қолдауы тиіс.

3.3. Ядролық желілерді ұйымдастыру

Тапсырыс берушінің инфрақұрылымын тексеру нәтижелері бойынша Тараптар анықтаған мерзімдерде Орындаушы қажетті жабдықтың жинақтауыштарымен бірге инсталляцияны және пассивті кабельдік инфрақұрылымды ұйымдастыруды жүргізуі тиіс. Желінің мақсатты архитектурасына қол жеткізу үшін ядро деңгейінде жабдықтарды қосуды ұйымдастыру қажет.

Желі ядросы үшін шешімдер:

желі келесі жабдықпен ұсынылуы тиіс: ядро/тарату деңгейі және қол жеткізу деңгейі. Ядро деңгейінде модульдік архитектурасы мен модульдік шасси шешімі бар жоғары өнімді коммутаторлар пайдаланылуы тиіс.

желіаралық экрандау және трафикті теңестіру ядро деңгейінде жүргізіледі;

маршруттау қағидалары мен саясаттарын көшіруді ұйымдастыруды жүргізу;

ең жоғары жүктеме сәттерінде ақпарат ағындарын өңдеу үшін жеткілікті өнімділік;

басқару мүмкіндігі.

Желі ядросының жабдығы келесілерді қамтамасыз етуі тиіс:

серверлік фабриканы, қол жеткізу деңгейінің жабдығын қосу үшін және ЖЕЖ жоғары жылдамдықты магистральдарына қосуға арналған порттарды қажетті сыйымдылықты;

ЖТЖ ядросының жабдығы толық резервтеуге ие болуы тиіс;

OSI моделінің үшінші деңгейінде (Layer 3) деректер ағындарын коммутациялау;

жоғары ақауларға төзімділік пен масштабталушылыққа ие болу;

ең жоғары өнімділікті қамтамасыз ету үшін серверлерді тікелей желі ядросына қосу.

3.4. Кабельдік инфрақұрылымды ұйымдастыру

Вертикальды ішкі жүйе

Қажет болған жағдайда жылдамдығы кемінде 10 Гбит/с жұмысты қамтамасыз ететін талшықты-оптикалық кабель көмегімен орталық оптикалық кросстың және коммутация тораптарының қосылуын орындау. Ол үшін материалдар құрамына тиісті мөлшерде оптикалық патч-кордтарды қосу қажет. Ядродан қабаттық коммутация тораптарына дейінгі базалық желілердің ұзындығы 500 м-ден аспауы тиіс. Барлық оптикалық желілерді оптикалық патч-панельдерде терминациялау және таңбалауды орындау. Оптикалық жалғағыштардың түрін жобалау кезеңінде Тапсырыс берушімен келісу қажет.

Кабельдік инфрақұрылымды ұйымдастыру ҚР ҚН 3.02-17-2011 «Құрылымдық кабельдік желілер. Жобалау нормалары» нормаларына сәйкес жүргізу.

4. Талаптар және өзара іс-қимыл тәртібі:

Тапсырыс берушінің орнатылған жабдығына қол жеткізу тек Тапсырыс берушінің жауапты тұлғалары мен Орындаушының персоналына ғана беріледі;

барлық сұраулар (қателіктер, өзгерістер, жақсартулар және басқалар) Тапсырыс берушімен өтінімдердің орталықтандырылған жүйесі арқылы жіберіледі;

Тапсырыс беруші қолжетімділік пен қызмет сапасын мониторингтеу үшін келісілген жүйені пайдаланады және даулы жағдайларда осы жүйенің деректерін пайдаланады;

Тапсырыс беруші осалдықтарға сканерлеу, оқиғаларды жинау, сондай-ақ артықшылықты есептік жазбалармен кіру жүргізу құқығын өзіне қалдырады;

Тапсырыс беруші қажет болған жағдайда Шарт жасалған күннен бастап 5 (бес) жұмыс күні ішінде Орындаушыға желілік жабдыққа қол жеткізу парольдерін, өзгерістер енгізу құқығымен береді және серверлік бөлмеде қызмет көрсетілетін жабдыққа қол жеткізуді қамтамасыз етеді;

Орындаушы Тапсырыс берушімен қосылу сызбасын, қызмет аясында орнатылатын жабдықтың саны мен техникалық сипаттамаларын ұсынуы және келісуі тиіс;

Орындаушы мониторингтеу жүйесінде Тапсырыс берушіге оқу үшін қол жеткізуді ұсынуы тиіс;

Орындаушы SLA бөлімінде көзделген рұқсат етілген шекті деңгейі бар жұмысқа қабілетті және ақауларға төзімді инфрақұрылымды кепілдік береді, сондай-ақ оқыс оқиғаны жедел шешу үшін қажетті ауыстырулар мен өзгерістерді жүргізуі тиіс;

Орындаушы SLA талаптарына сәйкес регламенттік жұмыстарды жүргізуі тиіс;

Орындаушы SLA бөлімінде көрсетілген уақыт шектеулеріне сәйкес жұмыстарды жүргізуі тиіс;

Орындаушы Жөндеу/Ауыстыру жүргізуі тиіс (жөндеу дегеніміз техникалық қолдау көрсетілетін кез келген Жабдықтың әр түрлі құрамдас бөліктерінің жұмысқа қабілетті күйін қалпына келтіру) немесе тараптардың келісімі бойынша Жедел

ауыстыруды ұсынуы тиіс. «Жөндеу/Ауыстыру» (Жабдықтың істен шығуымен бұзылған жұмысқа қабілеттілігін жылдам қалпына келтіру үшін);

Орындаушы Жабдықты уақытша ауыстыру ретінде зақымданған желі учаскесінің өнімділігі мен функционалдығын бастапқы деңгейге дейін қалпына келтіруге мүмкіндік беретін функционалдық аналогты ұсыну құқығын өзіне қалдырады;

Қалпына келтірілген Жабдық бөлігін немесе Жөндеуге/Ауыстыруға жататын ақаулы Жабдық бөлігін тасымалдау Орындаушының есебінен жүргізіледі;

Егер Жөндеу Жабдықтың бөлігін ауыстыру әдісімен жүргізілсе, ауыстырылған, істен шыққан Жабдық бөлігіне меншік құқығы Орындаушыға тиесілі; Орындаушымен Тапсырыс берушіге жарамсыздың орнына берілген Жабдық бөлігі Тапсырыс берушіге тиесілі;

Орындаушы Тапсырыс берушіні хабардар ете отырып, Жоспарлы регламенттік және Шұғыл жұмыстарды жүргізу кезінде Қызметтерге қол жеткізуді тоқтата тұру құқығына ие;

Тараптар осы үзілістерді Қызметтерге қол жеткізуді штаттық режимде ұсыну ретінде жіктеуге және мұндай үзілістерді Қызметтің қолжетімсіздік уақытына қоспауға келіседі;

Мұндай үзілістердің мерзімдері осы техникалық ерекшелікке №1 қосымшаның №1 кестесінде көрсетілген уақыттан аспауы тиіс;

Орындаушы осы техникалық ерекшелік аясында Тапсырыс беруші жабдығының әр сегменті үшін тоқсан сайын және жыл қорытындысы бойынша атқарылған жұмыстар туралы есептерді ұсынуы тиіс.

5. SLA деңгейіне қойылатын талаптар

Қызмет Тапсырыс берушіге тәулігіне 24 сағат, жылына 365/366 күн бойы көрсетіледі.

Қызметтің қолжетімділік уақыты: егер қызмет көрсету Шартының мәтінінде, оның Қосымшаларында немесе осы Келісімнің мәтінінде өзгеше көрсетілмесе, Тапсырыс берушімен келісілген жоспарлы профилактикалық жұмыстарды жүргізу уақытын қоспағанда, Орындаушы Тапсырыс берушіге қызметті тәулігіне 24 сағат, үзіліссіз күн сайын, ұсынады.

Қызметтің қолжетімсіздігі Орындаушының мыналармен байланысты немесе туындауы мүмкін:

Авариялық жағдаймен.

Тапсырыс берушімен келісілген жоспарлы регламенттік жұмыстармен.

Тапсырыс берушімен келісілген шұғыл жұмыстармен.

Оның функционалдығын өзгерту үшін бағдарламалық қамтылым мен аппараттық қамтылымдағы проблемаларды жоюға арналған бағдарламалық құралдарды жаңарту және орнатумен байланысты өзге де оқыс оқиғалар.

Өтінімдерге және қызмет көрсетуге арналған сұрау салуларға қойылатын талаптар.

Сұрау салу ServiceDesk қызметіне төменде көрсетілген тәсілдердің бірімен жіберіледі:

Сайт арқылы электрондық өтінімдер;

Бөлінген нөмірге телефон арқылы;

Электрондық пошта арқылы.

Сұрау салу оны дұрыс тіркеу және орындау үшін қажетті ақпаратты қамтуы тиіс:

Сұрау салу бастамашысының Т.А.Ә.;

Сұрау салу бастамашысының телефон нөмірі және электрондық пошта мекенжайы;

Оқыс оқиға туындаған жағдайда туындаған ақаулықтың сипаттамасы немесе қызмет көрсетуге не өзгертуге арналған сұрау салған жағдайда орындауға қойылатын талаптардың сипаттамасы;

Сұрау салу келіп түскен кезде ServiceDesk Қызметінің қызметкерлері:

Сұрау салуды сұрау салуларды есепке алу жүйесінде тіркеу;

Ақпарат алмасуды жеңілдету үшін әрбір қолдау сұрау салуына бірегей нөмір тағайындау;

Сұрау салудың басымдығын белгілеу;

Сұрау салуды орындауға кірісу.

Тіркеу ақпараты жеткіліксіз және (немесе) дәл емес болған кезде ServiceDesk Қызметі мамандарының төмендегілерге құқығы бар:

Қосымша ақпарат алу үшін сұрау салу бастамашысына жүгінуге.

Бастамашы Сұрау салуды тіркеу үшін қажетті ақпаратты беруден бас тартса, сұрау салуды қабылдамауға.

Тапсырыс берушінің өтініштерін өңдеу циклі барлық өтініштер тіркеліп, бірде-бір проблема шешілмей қалмайтындай етіп құрылуы тиіс. Тапсырыс берушіге өтінішті өңдеу мәртебесінің және проблема мәртебесінің өзгергені туралы хабарланады. Туындаған проблемалар бойынша өтініштерді тіркеу, сондай-ақ проблеманы жіктеу және шешу нәтижесі Тапсырыс беруші мен Жеткізуші арасында Қызмет көрсету кезіндегі өзара іс-қимылдың жеке регламентімен бекітілген қағидалар мен рәсімдер бойынша жүргізілуі тиіс.

Сұрау салуларды өңдеу мерзімі және Тапсырыс берушінің сұрау салулары бойынша жұмыстардың уақыты түріне байланысты және осы техникалық ерекшелікке №1 қосымшаның №2 кестесіне сәйкес айқындалады.

Кестеде проблеманы шешудің шекті мерзімдері көрсетілген. Проблеманы шешумен айналысатын персонал шешімді мүмкіндігінше ертерек ұсынуға міндетті.

Орындаушы SLA бұзылған жағдайда бұзу себептерін талдауды орындауға және SLA бұзылуының қайталануын болдырмауға мүмкіндік беретін түзету іс-шараларын әзірлеуге міндетті.

Орындаушы авариялық жағдайды жойғаннан кейін 3 (үш) жұмыс күні ішінде Тапсырыс берушіге орындалған жұмыстар актісін және апаттық жағдайды жою барысында орындалған іс-шаралар бойынша есепті ұсынуға міндетті.

Орындаушы аппараттық-бағдарламалық кешендердің жұмысындағы әрбір іркілістің себептерін талдауды жүргізуге және авариялық жағдайды жойғаннан кейін 7 (жеті) жұмыс күні ішінде Тапсырыс берушіге аппараттық-бағдарламалық кешендердің үздіксіздігін қамтамасыз ету бойынша ұсынымдар беруге міндетті.

Тиісті Есептік кезеңде қызметтердің қолжетімсіздігі және/немесе Техникалық қолдау көрсету мерзімдерінің асып кеткені үшін Тапсырыс берушіге төленетін барлық өтемақылар Тапсырыс берушіге Есептік кезеңдегі қызметтер көрсету құнынан шегерім түрінде ғана беріледі. Бұл ретте Тараптар «Есептік кезең» деп қызмет көрсету айын, «Қызметтер қолжетімсіз болатын мерзімнің басталуы» деп Тапсырыс берушіден Қызметтердің қолжетімсіздігі көрсетілген Өтінімді қабылдау уақытын, «Қызмет қолжетімсіз болатын мерзімнің аяқталуы» деп Тараптар Орындаушының Өтінімді орындау уақытын (Өтінім мәртебесі: Орындалды) түсінуге келісті, ал «Техникалық қолдау көрсету мерзімдерінің асып кетуі» деп Орындаушының осы Келісімнің Тапсырыс беруші таңдаған техникалық қолдау деңгейінде көзделген ден қою немесе шешу мерзімдерін бұзуын түсінуге келісті.

Тапсырыс беруші Орындаушымен келіспестен Тапсырыс берушінің өзі жасаған баптаулар немесе конфигурациялар өзгерістерінен туындаған қызметтердің қолжетімсіздігі және/немесе техникалық қолдау көрсету мерзімдерінің асып кетуі үшін Орындаушыдан өтемақы талап етпейді және айыппұл санкцияларын қоймайды.

Тапсырыс беруші табиғи немесе техногендік апаттар сияқты тойтарылмас күш жағдайларынан туындаған қызметтердің қолжетімсіздігі және/немесе техникалық қолдау көрсету мерзімдерінің асып кетуі үшін Орындаушыдан өтемақы талап етпейді және айыппұл санкцияларын қоймайды.

6. Жабдықтың техникалық сипаттамалары

6.1. Қол жеткізу нүктелерінің деңгейі

Үй-жайлар ішінде пайдалану үшін:

- екі диапазонды: 802.11a/b/g/n/ac/ac Wave 2/ax, 5 ГГц 4x4:4 MIMO и 2,4 ГГц 2x2:2 MIMO;
- үш диапазонды: 802.11a/b/g/n/ac/ac Wave 2/ax, 5 ГГц 2x2 MIMO, 5 ГГц 4x4 MIMO и 2,4 ГГц 2x2 MIMO;

• 2.400-ден 2.4835 ГГц-ке дейін, 5.150-ден 5.250 ГГц-ке дейін, 5.250-ден 5.350 ГГц-ке дейін, 5.470-ден 5.725 ГГц-ке дейін, 5.725-ден 5.850 ГГц-ке дейін радиодиапазондарды қолдау;

• Антенналар түрі: кіріктірілген Smart-Antennas;

• Өткізу қабілеті 5 ГГц жиілікте 4,8 Гбит/с-қа дейін, 2,4 ГГц жиілікте 574 Мбит/с-қа дейін;

• Қол жеткізу нүктесіндегі клиенттердің ең көп саны — 1024 клиенттік құрылғыға дейін (қос радио), 1152 клиенттік құрылғыға дейін (үш радио);

• Негізгі қызметтер жинағының идентификаторлары (BSSID) — радиомодульге негізгі қызметтер жинағының 16 идентификаторына дейін;

• Қолдау көрсетілетін стандарттар мен технологиялар 802.11a/b/g/n/ac/ac Wave 2/ax: ортогональды жиілік бөлу арқылы мультиплекстеу (OFDMA)

• Қауіпсіздік WPA2, WPA3 (personal және enterprise) қолдауы, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard, 802.1x аутентификациясы, MAC мекенжайлары және порттар бойынша аутентификация;

• QoS (сервис сапасы): кіріс пакеттер үшін басымдықтарды салыстыру және шығыс пакеттер үшін ағындар негізінде салыстыру, кезектерді салыстыру және жоспарлау, пайдаланушы негізінде өткізу қабілетін шектеу, эфирлік уақытты жоспарлау;

• Қосымша интерфейстер: бір USB порт, бір 10/100/1000M Ethernet (RJ-45) порты — қосылу жылдамдығын автоматты түрде анықтау және MDI/MDI-X; PoE 802.3at/bt: 43,2 В – 57,6 В (тұрақты ток кезіндегі номиналды кернеу), бір 100M /1000M/2,5G Ethernet (RJ45) порты;

• Қосымша мүмкіндіктер: Bluetooth 5 нұсқасын қолдау, Zigbee, RFID хаттамасын қолдау;

• Қол жеткізу нүктелері контроллермен де, автономды режимде де жұмыс істеудің әмбебап режимін қолдауы тиіс;

• Үздіксіз роумингте іске асыру мүмкіндігімен;

• Қол жеткізу нүктесі тұрақты токпен тікелей қуат беруді және Ethernet арқылы құат беруді қолдайды;

• Пайдалану шарттары:

Температура: -10 ° С-тан + 50 ° С-қа дейін

Ылғалдылық: 5%-дан 95%-ға дейін конденсациясыз

6.2. Қол жеткізу коммутациясының деңгейі

Қол жеткізу деңгейінің жабдығы:

6.2.1. 48 портты коммутатор.

• Коммутаторда RJ-45 жалғағыштары бар 48 Ethernet 100M/1G/2.5G/5G порты және барлық порттарда PoE++ электрлік қуат беруді қолдау, сондай-ақ Ethernet 10G-ге дейін апгрейд жасау мүмкіндігі болуы тиіс

• Стектегі өткізу қабілеті кемінде 80Gbps

• Деректер шинасы бойынша стекке 9 құрылғыға дейін қосу арқылы стектеу,

• Қуат беру блогын үзіліссіз ауыстырумен 1+1 резервтеу

• Жедел жады көлемі кемінде 512MB

- Тұрақты жад көлемі (Flash) кемінде 512MB
- IPv4 және IPv6 трафигі үшін коммутация жылдамдығы секундына кемінде 132 миллион пакетті құрауы тиіс
- Өткізу қабілеті кемінде 176Gbps болуы тиіс
- MAC мекенжайлар кестесінің өлшемі кемінде 128,000 жазбаны құрауы тиіс
- Виртуалды желі идентификаторларының саны (VLAN ID) кемінде 4,094
- 9,198 байт өлшемді Jumbo кадрларды қолдау
- Қолдау көрсетілетін unicast маршруттар саны – кемінде 15,000
- Қолдау көрсетілетін multicast маршруттар саны – кемінде 15,000
- ACL кестелері жазбаларының саны – кемінде 2K жазба
- Желілік жабдықта өнімділік көрсеткіштері мен оқиғаларды жергілікті бақылау мүмкіндігі, сондай-ақ белгілі бір оқиғалар бойынша белгілі бір әрекеттерді орындау мүмкіндігі.

Функционалға қойылатын талаптар:

- IEEE 802.1d, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w спецификацияларының Spanning Tree хаттамаларын қолдау
- Коммутатор авторизацияланбаған порттардан BPDU-пакеттердің келуін бұғаттау мүмкіндігін қолдауы тиіс
- Бір бағытты линктерді автоматты түрде анықтау және бұғаттау функцияларын қолдау
- Коммутатор құны әртүрлі маршруттар бойынша трафикті теңестіруді, әрбір параметр үшін салмақ коэффициенттерін орнату мүмкіндігімен байланыс арнасының өткізу қабілетін, кідірісін, жүктемесін және сенімділігін ескере отырып, маршруттар құнын есептеуді қамтамасыз ететін динамикалық маршруттау хаттамасын толық қолдау мүмкіндігін қамтамасыз етуі тиіс
- DHCP Relay қолдау
- OSPF динамикалық маршруттау хаттамаларын қолдау
- Коммутатор Protocol Independent Multicast (PIM-SM, PIM-DM), MSDP хаттамаларының жұмысын қолдауы тиіс
- Коммутатор алдын ала анықталған саясаттар негізінде маршруттауды (PBR) қолдауы тиіс
- Статистиканы жинауды қолдау
- Коммутатор бір немесе бірнеше порттан трафикті айналдыру функциясын қолдауы тиіс
- Коммутатор жіберуші мен алушының IP-мекенжайы, TCP немесе UDP хаттамалары порттарының нөмірлері туралы ақпарат негізінде 802.1p CoS өрістері бойынша пакеттерді таңбалау және қайта таңбалауды қолдауы тиіс.
- Коммутаторда портқа кемінде 8 шығатын кезек болуы тиіс
- Трафиктің өткізу жолағын шектеу мүмкіндігі
- IP ішкі желілері арасында multicast DNS сұрауларының жұмысын қамтамасыз ету үшін проксилеу функциясын қолдау

- Коммутатор порт арқылы тек алдын ала орнатылған MAC-мекенжайлардан/үшін трафиктің өтуін қамтамасыз ету мүмкіндігін қолдауы тиіс.

- Коммутаторда белгісіз MAC-мекенжайлары бар құрылғылардың желіге қосылуын шектеу мүмкіндігі болуы тиіс

- Коммутатор DHCP хаттамасының заңсыз жауаптарын сүзу мақсатында DHCP хаттамасын мониторингтеу функцияларын және клиенттен серверге берілетін DHCP сұрау салу хабарламасына 82 опцияны қосу мүмкіндігін қолдауы тиіс

- Коммутатор зиянкестер тарапынан IP-мекенжайларды алмастырудан қорғау функционалын қолдауы тиіс – DHCP Snooping, ARP Inspection

- Коммутаторға қашықтан қол жеткізген кезде коммутатор аутентификациялау, авторизациялау процестерін бөлуді, сондай-ақ әкімшілердің өкілеттік деңгейін ажыратуды қамтамасыз ететін әкімшілік қол жеткізуді бақылау хаттамасын қолдауы тиіс

- 802.1X хаттамасы, Web аутентификациясы, Voice VLAN бойынша қосылатын пайдаланушы құрылғыларын аутентификациялау мүмкіндігін қолдауы тиіс

- IPv6 хаттамасы бойынша соңғы құрылғыларды қорғау үшін қауіпсіздікті қамтамасыз ету технологияларын қолдау: IPv6 Snooping, IPv6 Neighbor Discovery;

- Коммутатор Plug and Play (PNP) жабдықты автоматты баптау технологиясын пайдалана отырып, желіге бастапқы қосылу аясында авторизацияны қамтамасыз ету технологиясын пайдалана отырып, сәйкестендіруді қамтамасыз етуі тиіс

6.2.2. 24 портты қол жеткізу коммутаторы.

Техникалық сипаттамалары:

- Коммутаторда RJ-45 жалғағыштары бар 24 Ethernet 100M/1G/2.5G/5G порты және барлық порттарда PoE++ электрлік қуат беруді қолдау, сондай-ақ Ethernet 10G дейін жаңарту мүмкіндігі болуы тиіс

- Стектегі өткізу қабілеті 80bps кем емес

- Деректер шинасы бойынша стекке 9 құрылғыға дейін қосу арқылы стектеу

- Үзіліссіз ауыстыру арқылы 1+1 қуат беру блогын резервтеу

- Жедел жады көлемі 512MB кем емес

- Тұрақты жады (Flash) көлемі 512MB кем емес

- IPv4 және IPv6 трафигі үшін коммутация жылдамдығы секундына 96 миллион пакеттен кем болмауы тиіс

- Өткізу қабілеті 128Gbps кем болмауы тиіс

- MAC мекенжайлар кестесінің көлемі 32 000 жазбадан кем болмауы тиіс

- Виртуалды желі идентификаторларының (VLAN ID) саны 4 094 кем емес

- 9 198 байт көлеміндегі Jumbo кадрларды қолдау

- Қолдау көрсетілетін unicast маршруттар саны – 15 000 кем емес

- Қолдау көрсетілетін multicast маршруттар саны – 15 000 кем емес

- ACL кестелері жазбаларының саны – 2K жазбадан кем емес

- Желілік жабдықтағы өнімділік көрсеткіштері мен оқиғаларды жергілікті бақылау, сондай-ақ белгілі бір оқиғалар бойынша белгілі бір әрекеттерді орындау мүмкіндігі.

Функционалға қойылатын талаптар:

- IEEE 802.1d, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w ерекшеліктерінің Spanning Tree хаттамаларын қолдау

- Коммутатор авторизацияланбаған порттардан BPDU-пакеттердің келуін бұғаттау мүмкіндігін қолдауы тиіс

- Бір бағытты линктерді автоматты анықтау және бұғаттау функцияларын қолдау

- Коммутатор құны әртүрлі маршруттар бойынша трафикті теңестіруді, әрбір параметр үшін салмақ коэффициенттерін орнату мүмкіндігімен байланыс арнасының өткізу қабілетін, кідірісін, жүктемесін және сенімділігін ескере отырып, маршруттар құнын есептеуді қамтамасыз ететін динамикалық маршруттау хаттамасын толық қолдау мүмкіндігін қамтамасыз етуі тиіс

- DHCP Relay қолдау

- OSPF динамикалық маршруттау хаттамаларын қолдау

- Коммутатор Protocol Independent Multicast (PIM-SM, PIM-DM), MSDP хаттамаларының жұмысын қолдауы тиіс

- Коммутатор алдын ала анықталған саясаттар (PBR) негізінде маршруттауды қолдауы тиіс

- Статистиканы жинауды қолдау

- Коммутатор бір немесе бірнеше порттан трафикті айналдыру функциясын қолдауы тиіс

- Коммутатор жіберуші мен алушының IP-мекенжайы, TCP немесе UDP хаттамалары порттарының нөмірлері туралы ақпарат негізінде 802.1p CoS өрістері бойынша пакеттерді таңбалау және қайта таңбалау мүмкіндігін қолдауы тиіс.

- Коммутатордың әр портына кемінде 8 шығыс кезек болуы тиіс

- Трафик өткізу қуатын шектеу мүмкіндігі

- IP ішкі желілері арасында осы сұрау салулардың жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін multicast DNS сұрау салуларын проксилеу функциясын қолдау

- Коммутатор порт арқылы тек алдын ала орнатылған MAC-мекенжайлардан/үшін трафиктің өтуін қамтамасыз ету мүмкіндігін қолдауы тиіс.

- Коммутаторда белгісіз MAC-мекенжайлары бар құрылғылардың желіге қосылуын шектеу мүмкіндігі болуы тиіс.

- Коммутатор DHCP хаттамасының заңсыз жауаптарын сүзу мақсатында DHCP хаттамасын мониторингтеу функцияларын және клиенттен серверге берілетін DHCP сұрау салу хабарламасына 82 опцияны қосу мүмкіндігін қолдауы тиіс

- Коммутатор зиянкестер тарапынан IP-мекенжайлардың ауыстырылуынан қорғау функционалын қолдауы тиіс – DHCP Snooping, ARP Inspection

- Коммутаторға қашықтан қол жеткізген кезде коммутатор аутентификациялау, авторизациялау процестерін бөлуді, сондай-ақ әкімшілердің өкілеттік деңгейін ажыратуды қамтамасыз ететін әкімшілік қол жеткізуді бақылау хаттамасын қолдауы тиіс

• 802.1X хаттамасы, Web аутентификациясы, Voice VLAN бойынша пайдаланушылардың қосылатын құрылғыларын аутентификациялау мүмкіндігі қолдауы тиіс

• IPv6 хаттамасы бойынша соңғы құрылғыларды қорғау үшін қауіпсіздікті қамтамасыз ету технологияларын қолдау: IPv6 Snooping, IPv6 Neighbor Discovery

• Коммутатор Plug and Play (PNP) жабдықты автоматты баптау технологиясын пайдалану арқылы желіге бастапқы қосылу шеңберінде авторизацияны қамтамасыз ету технологиясын пайдалана отырып, сәйкестендіруді қамтамасыз етуі тиіс

6.3. Ядро/тарату деңгейі

Талап етілетін сипаттамалар:

• Коммутаторда SFP/eSFP/SFP+ 1000BASE-X/10GBASE-X типті трансиверлерді орнатуға арналған жалғағыштармен жабдықталған 48 порт және QSFP28 40/100GBASE-X типті трансиверлерді орнатуға арналған жалғағыштармен жабдықталған 48 порт болуы тиіс.

• Орталық басқару платасын үзіліссіз ауыстыру мүмкіндігімен 1+1 резервтеу.

• Резервтеу және үзіліссіз ауыстыру мүмкіндігімен кемінде 4 қуат көзі блогы.

• Резервтеу және үзіліссіз ауыстыру мүмкіндігімен кемінде 4 қуат беру блогы.

• Жедел жад көлемі кемінде 4GB.

• Тұрақты жад (Flash) көлемі кемінде 2GB.

• Буфер жадының көлемі (buffer per ASIC) кемінде 13.5MB.

• IPv4 және IPv6 трафигі үшін коммутация жылдамдығы секундына кемінде 28800 миллион пакетті құрауы тиіс.

• Өткізу қабілеті кемінде 38,4Tbps құрауы тиіс.

• MAC-мекенжайлар кестесінің көлемі кемінде 1,000,000 жазбаны құрауы тиіс.

• Виртуалды желі идентификаторларының (VLAN ID) саны кемінде 4,094.

• 9,216 байт көлеміндегі Jumbo кадрларды қолдау.

• Қолдау көрсетілетін IPv4 маршруттар саны 3,000,000-ға жетуі тиіс.

• Қолдау көрсетілетін IPv6 маршруттар саны 1,000,000-ға жетуі тиіс.

• Multicast кестесінің қолдау көрсетілетін маршруттар саны – кемінде 64,000.

• Желілік жабдықтағы өнімділік көрсеткіштері мен оқиғаларды жергілікті деңгейде бақылау мүмкіндігі, сондай-ақ белгілі бір оқиғалар бойынша белгілі бір әрекеттерді орындау мүмкіндігі. Функционал желілік құрылғыда жергілікті түрде ұсынылуы тиіс, яғни байланыс үзілген кезде де жұмыс істеуі тиіс.

• Yang модельдеріне қолдау көрсетілуі тиіс, конфигурациялық деректерді NetConf хаттамасы арқылы бақылау ақпаратын шифрлаумен беру.

• Коммутатор әкімшіге Python сценарийлеріне қол жеткізу мүмкіндігін баптауға мүмкіндік беруі тиіс.

• OSI моделінің екінші деңгейінде кадрлардың өту жолын тексеру мүмкіндігі (L2 Traceroute).

Функционалға қойылатын талаптар:

- Коммутатор желілік құрылғылар арасында бапталған виртуалды желілер туралы ақпарат алмасуға арналған хаттаманы қолдауы және Server, Client, Transparent рөлдерін қолдауы тиіс.
- IEEE 802.1d, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w ерекшеліктеріндегі Spanning Tree хаттамаларын қолдау.
- Коммутатор авторизацияланбаған порттардан BPDU-пакеттердің келуін бұғаттау мүмкіндігін қолдауы тиіс.
- Коммутатор Spanning-Tree хаттамасының түбірлік құрылғы рөлін әкімшілік домен шегінен шығару әрекеттерін бұғаттау функциясын қолдауы тиіс.
- Private VLAN технологиясын қолдау.
- Бір бағытты линктерді автоматты түрде анықтау және бұғаттау функцияларын қолдау.
- Коммутатор коммутатордың 8 физикалық портына дейін бір логикалық топқа біріктіруді, коммутаторға 128 логикалық топқа дейін қамтамасыз етуі тиіс. Логикалық топ параметрлерін автоматты түрде келісуге арналған динамикалық хаттаманың болуы.
- Коммутатор логикалық топ порттары арасындағы трафикті MAC адрестері, IP адрестері – дереккөз және/немесе алушы адрестері, TCP/UDP порт нөмірлері бойынша теңестіру алгоритмін таңдау мүмкіндігін қолдауы тиіс.
- Коммутатор құны әртүрлі маршруттар бойынша трафикті теңестіруді, әрбір параметр үшін салмақ коэффициенттерін орнату мүмкіндігімен байланыс арнасының өткізу қабілетін, кідірісін, жүктемесін және сенімділігін ескере отырып, маршруттар құнын есептеуді қамтамасыз ететін динамикалық маршруттау хаттамасын толық қолдау мүмкіндігін қамтамасыз етуі тиіс
- DHCP Relay қолдау.
- OSPF, ISIS және BGP динамикалық маршруттау хаттамаларын қолдау.
- Коммутатор Protocol Independent Multicast (PIM-SM, PIM-DM, PIM-SSM), MSDP хаттамаларының жұмысын қолдауы тиіс.
- Коммутатор алдын ала анықталған саясаттар негізінде маршруттауды (PBR) қолдауы тиіс.
- Коммутатор NAT және PAT желілік адрестерді трансляциялау функционалын қолдауы тиіс.
- L2 деңгейінен (MAC, VLAN) L4 деңгейіне дейін (TCP, UDP тақырыптары мен жалаушалары) трафик туралы ақпаратты қамтитын барлық берілетін пакеттер туралы статистиканы жинау технологиясын қолдау.
- VXLAN трафикті инкапсуляциялауды аппараттық қолдау
- Коммутатор MPLS аппараттық түрде қолдауы тиіс
- Коммутатор L3 VPN, VPLS қолдауы тиіс
- L3 маршруттау кестелерін оқшаулау мүмкіндігі
- Бірыңғай желілік фабрика аясында жұмыс істеу мүмкіндігі, трафиктің сымсыз желі контроллерлері түріндегі трафик өту жолындағы архитектуралық тар орындарды болдырмау үшін сымды және сымсыз желі фабрикасының шекаралық құрылғылары арасында тікелей өту мүмкіндігі болуы тиіс.
- Коммутатор бір немесе бірнеше порттан немесе VLAN-нан трафикті айналдыру функциясын порт жылдамдығында құрылғының жалпы өнімділігін нашарлатпай аппараттық түрде қолдауы тиіс.

• Коммутатор 802.1p CoS және DSCP өрістері бойынша жіберуші мен алушының IP-мекенжайы туралы ақпарат, TCP немесе UDP хаттамалары порттарының нөмірлері негізінде пакеттерді белгілеу мен қайта белгілеуді қолдауы тиіс. Кіріс порттарында трафикті жіктеу, берілген бейінге сәйкестігін тексеру және бейін мәндерінен асатын пакеттерді кейіннен қайта белгілеу немесе алып тастау қамтамасыз етілуі тиіс.

• Коммутатордың портына кемінде 8 шығыс кезек болуы тиіс.

• Шығыс кезектердің толық толып қалуынан қорғау ретінде басым емес трафик түрлері үшін бапталатын пакеттерді мерзімінен бұрын алып тастау мүмкіндігін пайдалану мүмкіндігі болуы тиіс.

• Кіріс және шығыс трафик түрлері үшін трафик өткізу жолағын шектеу мүмкіндігін қолдауы тиіс.

• IP ішкі желілері арасында осы сұрау салулардың жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін multicast DNS сұрау салуларын проксилеу функциясын қолдау.

• Коммутатор пайдаланудың айрықша талаптарына байланысты жадыны бөлу параметрлерін өзгерту мүмкіндігін қолдауы тиіс.

• Коммутатор зиянкестер тарапынан IP-мекенжайларды алмастырудан қорғау функционалын қолдауы тиіс – DHCP Snooping, ARP Inspection, IP Source Guard.

• Коммутаторға қашықтан қол жеткізу кезінде коммутатор аутентификациялау, авторизациялау және жүргізілген өзгерістерді жазу процестерін бөлуді, сондай-ақ әкімшілердің өкілеттік деңгейін ажыратуды қамтамасыз ететін әкімшілік қол жеткізуді бақылау хаттамасын қолдауы тиіс.

• MAC Authentication Bypath, Web аутентификациясын, Voice VLAN және Guest VLAN қолдауымен, сондай-ақ VLAN нөмірін тағайындау және динамикалық ACL мүмкіндігімен 802.1X хаттамасы бойынша пайдаланушылардың қосылатын құрылғыларын аутентификациялау мүмкіндігін қолдауы тиіс.

• IPv6 хаттамасы бойынша соңғы құрылғыларды қорғау үшін қауіпсіздікті қамтамасыз ету технологияларын қолдау: IPv6 Snooping, IPv6 Neighbor Discovery, IPv6 DHCP Guard, IPv6 Source Guard.

• Коммутатор Plug and Play (PNP) жабдықты автоматты баптау технологиясын пайдалану арқылы желіге бастапқы қосылу шеңберінде авторизациялауды қамтамасыз ету үшін сәйкестендіруді қамтамасыз етуі тиіс. Коммутатор осы хаттама шеңберінде өзін сертификаттарды қорғалған түрде пайдалану арқылы сәйкестендіруі тиіс.

Орындаушы қызметтер көрсету кезінде осы техникалық ерекшеліктің талаптарын, сондай-ақ Қазақстан Республикасының заңнамасында, нормативтік құқықтық актілерде және уәкілетті мемлекеттік органдардың құжаттарында белгіленген өзге де талаптарды басшылыққа алуға міндетті.

Қосымша

Приложение 1 к Тех.спецификации.docx

Техникалық ерекшиликке 1-қосымша қор.docx

Қол қойған	Озибаев Айдын Кайратович
Қол қойылған күні	27.10.2026

Құжат «Самұрық-Қазына» АҚ сатып алу веб-порталымен құрылған
Документ сформирован веб-порталом закупок АО «Самрук-Қазына»

ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

по закупке 1265970
способом Открытый тендер на понижение

Лот № 1 (85 У, 4567224) Услуги телекоммуникационные

Заказчик: Акционерное общество "Национальная компания "Қазақстан темір жолы"

Организатор: Акционерное общество "Национальная компания "Қазақстан темір жолы"

1. Краткое описание ТРУ

Наименование	Значение
Номер строки	85 У
Наименование и краткая характеристика	Услуги телекоммуникационные, Предоставление услуг видеоконференц связи, доступа к сети Интернет, каналам передачи данных, международной и междугородней связи и SIP телефонии
Дополнительная характеристика	Предоставление услуг видеоконференц связи, доступа к сети Интернет, каналам передачи данных, международной и междугородней связи и SIP телефонии
Количество	1.000
Единица измерения	-
Место поставки	КАЗАХСТАН, г.Астана, г. Астана, ул. Д. Кунаева 6
Условия поставки	-
Срок поставки	с 01.2027 по 12.2027 (включительно)
Условия оплаты	Предоплата - 0%, Промежуточный платеж - 100%, Окончательный платеж - 0%

2. Описание и требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики

Описание закупаемых услуг

Предоставление услуг видеоконференцсвязи, доступа к сети Интернет, каналам передачи данных, международной и междугородней связи и SIP телефонии.

Требуемые функциональные, технические, качественные, эксплуатационные характеристики закупаемых услуг

1.1.Результатом оказания услуги является организация телефонной сети, отказоустойчивой и высокоскоростной сети передачи данных в здании АО «НК «ҚТЖ» (далее - Общество) для построения внутренней вычислительной сети и получения полноценного доступа к единой транспортной сети IP-VPN и сети Интернет, а также сопровождение реализованной инфраструктуры в соответствии с требованиями данной технической спецификации.

1.2. Географический обхват услуги

Услуга должна предоставляться в административном здании по адресу г.Астана, ул. Кунаева 6, (блок А (40 этажей) и блок Б (41 этаж)), а также на этажах стилобатной части (8 этажей), и по адресу г.Астана, пр. Победы 42 (Здание ГВЦ).

1.3.Количественный обхват услуги

Услуга должна предоставлять доступ для не менее 12 000 сетевых устройств, которые могут включать в себя корпоративные и персональные компьютера, сетевые принтеры, сетевые камеры, работающие по технологии Ethernet (PoE), сетевые IP телефонные устройства, сетевые датчики, работающие по технологии Ethernet, а также организовывать мероприятия по обеспечению бесперебойного функционирования автоматических телефонных станций, их систем электропитания, абонентского и сетевого оборудования.

1.4.Качественный обхват услуги

Услуга должна предоставляться бесперебойно 24/7, 365 дней в году и должна быть построена на отказоустойчивой архитектуре с использованием дублирования компонентов сетевых устройств.

Услуга должна сопровождаться круглосуточной службой технической поддержкои и квалифицированным персоналом для управления и мониторингом услуги.

1.5.Исполнитель при оказании услуг должен иметь

- Собственный центр управления сетью (NOC);
- Собственный центр управления информационной безопасности (SOC);
- 24x7 контакт центр по приему и обработок заявок (ServiceDesk);
- Выделенный горячий номер для контакт-центра;
- Выделенный портал контакт-центра для самообслуживания или отслеживания статуса заявки.
- Собственный пульт управления системы оперативно-розыскных мероприятий ПУ СОРМ.

2.Требования к услуге:

После подписания обеими сторонами договора в течение 30 календарных дней Исполнитель совместно с Заказчиком должен разработать и утвердить Регламент взаимодействия для каждого сегмента оборудования Заказчика в рамках настоящей техничесой спецификации.

Исполнитель должен оказывать услуги, соответствующие по качеству государственным стандартам и техническим нормам в отрасли связи согласно следующим законам и правилам:

1. Закон Республики Казахстан от 5 июля 2004 года №567-II «О связи»;

2. Правила оказания услуг связи, утвержденный приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 февраля 2015 года №171.

2.1.Требования к подготовительным работам

После подписания обеими сторонами договора в течение 30 календарных дней Исполнитель должен совместно с Заказчиком провести обследование инфраструктуры Заказчика, по итогам обследования составить акт обследования и утвердить с Заказчиком;

В случае необходимости демонтажа текущих кабельных систем и демонтажа собственного парка оборудования Заказчика Исполнитель за свой счет и своими силами в согласованные Сторонами сроки осуществляет демонтаж.

Исполнителю допускается использование частей или всей пассивной кабельной инфраструктуры, монтажных шкафов и оборудования Заказчика по согласованию.

В случае необходимости укладки новых оптических или медных кабельных трасс Исполнитель обязуется это сделать за свой счет.

В целях оказания Услуг по завершению обследования в течение 10 календарных дней Исполнитель должен определить список оборудования для инсталляции, достаточного для подключения не менее 12 000 пользователей и пропускной способности не менее 10 Гбит/с на внутреннем контуре сети, и не менее 1 Гбит/с до пользовательского интерфейса через проводные каналы, и не менее 200 Мбит/с через беспроводные каналы связи, а также подключение не менее 2000 пользователей телефонии, не менее 800 из которых SIP-аппараты.

Используемые модели оборудования должны выбираться исходя из планируемого увеличения объема обрабатываемого трафика, а также из требований к выполняемым функциям и используемым технологиям.

Предложенное решение должно обеспечивать возможность расширения, т.е. используемое оборудование и технологии должны предусматривать возможность увеличения количества сервисов и услуг. Всё оборудование должно выбираться с запасом производительности, функциональности и гибкости.

Предлагаемое оборудование для оказания Услуг должно подбираться исходя из принципов унификации, стандартизации и совместимости с текущими технологиями. Коммуникационное оборудование должно базироваться на типовых промышленных вариантах и обладать техническими характеристиками, достаточными для выполнения требуемых функций, определенных настоящим заданием.

Предлагаемое оборудование и комплектующие должны соответствовать:

1. Соответствие требованиям статей 4, 5, 6, 7, 8 Технического Регламента Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011).

2. Соответствие требованиям статей 4, 5, 6, 7, 8 Технического Регламента Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

Для сети автоматической телефонной связи Заказчика Исполнитель обязан провести обследование и диагностику оборудования Заказчика для выявления потенциальных и/или уже существующих неисправностей, а именно тестирование шасси, интерфейсных карт, портов, анализ статистики ошибок и их устранение. По итогам, документально оформляется отчет/акт выполнения обследования и диагностики оборудования Заказчика, который подписывают уполномоченные представители Сторон. Выявленные при проведении обследования существующие неисправности подлежат устранению, в сроки, согласованные с Заказчиком. Выявленные при проведении обследования потенциальные угрозы возникновения неисправностей на оборудовании Заказчика, устраняются Исполнителем путем проведения предупредительных мероприятий. Сроки выполнения и перечень мероприятий согласовываются с Заказчиком и отражаются в отчете/акте выполнения обследования и диагностики оборудования Заказчика.

2.2. Требования к миграции правил и политик маршрутизации

Миграция текущих правил и политик будет осуществлена согласно потребностям Заказчика.

Миграция должна проходить поэтапно (поэтажно) после согласования Заказчика, с предоставлением от Заказчика перечня оборудования на каждом этапе.

Исполнитель должен обеспечить бесперебойную работу телефонной сети, сетевого оборудования и передачу данных с учетом всех нужд и сервисов Заказчика, для чего Исполнитель производит анализ имеющихся технологических и бизнес-процессов Заказчика, осуществляет соответствующую настройку оборудования для удовлетворения потребностей Заказчика.

2.3. Требования к надежности услуги

Надежность должна обеспечиваться следующими методами:

Топологией, обеспечивающей много связанность оборудования, используя основные и резервные линии связи в кабельных системах (ВОЛС и СКС);

Применением отказоустойчивой архитектуры с дублированием ключевого оборудования;

Использованием специальных технологических решений, обеспечивающих функции автономного восстановления работоспособности подсистемы за счёт исключения из структуры отказавшего оборудования с перераспределением нагрузки на дублирующие элементы;

2.4. Требования к системе мониторинга сетевого оборудования

В рамках услуги Исполнитель не позднее 10 календарных дней после окончания обследования должен развернуть систему мониторинга ЛВС.

Система мониторинга, анализа и учета должна быть совместима с предлагаемым коммуникационным оборудованием.

Функциональные требования к системе мониторинга, анализа и учета:

Автономное исследование сетевой топологии и построение карты ЛВС в графическом виде;

Сбор событий с активного сетевого оборудования;

Возможность сбора событий с серверного программного обеспечения;

Интеграция с активным сетевым оборудованием сетевой инфраструктуры;

Возможность информирования администраторов сети по средствам почтовой рассылки;

Возможность внесения изменений в настройки шаблонов, содержащихся в базе;

Система управления сбоями должна удовлетворять как минимум следующим требованиям:

Возможности по созданию кастомизированных карт должны предусматривать возможность использования подложек и группировки (расположению) на карте устройств на основе различных принципов: географическое расположение, тип устройств и другие;

Мониторинг состояния активного сетевого оборудования и критичного к сбою оборудования сетевой инфраструктуры;

Отображение информации об изменении состояния контролируемых сетевых устройств посредством изменения цвета устройств на графических картах сети;

Отображение информации о текущей производительности;

Поддержка протокола SNMP. Получение SNMP-сообщений от оборудования и генерация собственных сообщений о событиях, полученных в результате опроса;

Своевременное обновление информации о состоянии объектов управления и топологических зависимостей с возможностью настройки параметров частоты опроса;

Регистрация новых объектов управления;

Доступность расширенной библиотеки MIB (базы данных управляющей информации для SNMP-управления) и встроенной утилиты компиляции (загрузки) MIB;

Контроль пороговых значений SNMP-доступных величин, с возможностью автоматического упреждающего запуска корректирующих действий путем вызова с передачей параметров внешней команды или приложения по факту превышения /занижения порогового значения;

Защищенный доступ к информации управления;

Возможность расширения функционала за счет подключаемых модулей;

Мониторинг состояния ключевых аппаратных компонентов: вентиляторы охлаждения, блоки питания, напряжение. Генерация соответствующего события в случае отказа контролируемого компонента;

В режиме реального времени мониторинг состояния и использования полосы пропускания для всех портов. Функционал сбора исторических данных об использовании определенного порта;

Возможность интеграции (с использованием стандартных средств) с системой мониторинга и управления серверной инфраструктурой;

Стандартные средства интеграции, система мониторинга и управления серверной инфраструктурой, система управления сбоями должны быть от одного производителя.

2.5. Требования к организации системы единого управления сетевого оборудования

Для управления инфраструктурой должно быть предусмотрено наличие единого центра управления и контроля, который должен обеспечивать круглосуточный мониторинг, сбор статистики и регистрацию событий, иметь инструменты для оценки качества предоставляемых услуг, автоматизировать администрирование и восстановление системы в случае возникновения нештатных ситуаций.

Система управления коммуникационным оборудованием должна быть совместима с предлагаемым коммуникационным оборудованием и обеспечивать следующие функциональные возможности:

Управление системой с использованием Web-интерфейса;

Инвентаризация сетевого оборудования;

Управление конфигурациями сетевых устройств;

Управление обновлением программного обеспечения;

Аудит внесенных в конфигурации изменений;

Анализ данных, получаемых по протоколу Syslog;

Детальный отчет об установленном аппаратном и программном обеспечении;

Ведение архива конфигурационных файлов;

Возможность создания эталонных конфигураций с отслеживанием отклонений в актуальных настройках оборудования;

Возможность загружать конфигурационные файлы на сетевые устройства и вносить в них изменения используя WEB-интерфейс;

Внесение изменения в конфигурацию одновременно на множестве устройств;

Выполнение изменений конфигураций незамедлительно или в отложенном режиме;

Возможность определения различий между ранее сохраненной и используемой в настоящий момент конфигурацией;

Отчеты об изменениях в конфигурационных файлах, отключению или перезагрузке коммутаторов и маршрутизаторов;

Мониторинг служебных параметров устройств активного сетевого оборудования в режиме реального времени, сбор статистических данных о производительности устройств и характеристиках обрабатываемого трафика;

Система идентификации, авторизации и учета должна быть совместима с предлагаемым коммутационным оборудованием.

Функциональные требования к системе идентификации, авторизации и учета:

Наличие локальной базы пользователей и групп пользователей;

Контроль административного доступа к оборудованию сетевой инфраструктуры с возможностью определения наборов допустимых управляющих команд применительно к различным группам пользователей;

Поддержка протоколов RADIUS;

Поддержка функций авторизации подключений к коммутирующему оборудованию в соответствии со стандартом IEEE 802.3X;

Поддержка отказоустойчивого режима функционирования с репликацией баз пользователей и текущих настроек системы.

2.6.Требования к управлению и конфигурацией

Поддержка программного обеспечения состоит из:

Предоставление патчей;

Предоставление новых версий программного обеспечения (major release);

Передачи на твердом носителе или путем передачи ссылки на скачивание.

Все работы по услугам технической поддержки выполняются на территории Исполнителя. При поездках представителей Исполнителя на территорию Заказчика, Заказчик обеспечивает физический доступ представителей Исполнителя к оборудованию, логический доступ путем передачи учетных данных и паролей по Акту приема-передачи.

В случае, если при решении инцидента требуется установка патча или новой версии ПО, то Исполнитель должен предоставить обновление и установить его на всех затронутых устройствах с уведомлением Заказчика в рамках срочных или регламентных работ. При этом Заказчик может отказаться от установки патча или новой версии ПО.

Если Заказчик решит не устанавливать патчи или новую версию ПО, то последующие запросы Заказчика по авариям, возникшим вследствие этого, Исполнителем рассматриваться не будут.

В случае, если для решения инцидента потребовалось изменения (улучшения) конфигурации аппаратных средств (увеличение памяти, установка дополнительных модулей и тому подобное), вызванных заменой установленного программного обеспечения на новую версию Заказчик приобретает их за свой счет.

В случае снятия с производства оборудования, входящего в техническую поддержку, Исполнитель оставляет за собой право произвести замену на аналоги, если они имеют те же функциональные характеристики или лучше, чем оборудование, которое подлежит замене, и совместимо с другими частями сети.

Доступ к системам мониторинга и управления Заказчику предоставляется в режиме чтения, без возможности изменения конфигураций, либо по согласованию с Исполнителем, при прохождении сотрудниками Заказчика необходимого обучения.

2.7. Обеспечение бесперебойной работы оборудования Заказчика

Исполнитель обязан оказать услугу по обеспечению бесперебойной работы оборудования Заказчика, установленного в административном здании по адресу г.Астана, ул. Кунаева 6, (блок А (40 этажей) и блок Б (41 этаж)), а также на этажах стилобатной части (8 этажей) и по адресу г.Астана, пр. Победы 42 (Здание ГВЦ).

2.8. Требования к телефонной сети

Исполнитель обязан обеспечить бесперебойную работу оборудования автоматической телефонной связи Заказчика, в соответствии с СТ РК ISO/IEC 20000-1-2016, путем организации мероприятий по обеспечению бесперебойного функционирования автоматических телефонных станций и их систем электропитания.

Для организации телефонной сети Заказчиком используются автоматические телефонные станции (АТС) Основная (функционирующая на базе коммутатора Softswitch Class 5) и Дополнительная (с поддержкой проприетарного протокола управления IP-телефонами UNIStim).

Место оказания услуг: г. Астана, ул. Кунаева 6, здание АО «НК «ҚТЖ».

Исполнителем должны быть обеспечены следующие функции и возможности АТС (включая, но не ограничиваясь):

Управление базовыми вызовами:

- Местными вызовами;
- Национальными и международными вызовами;
- Входящими или исходящими вызовами от мобильных абонентов;

Дополнительные услуги:

- Переадресация вызова;
- Групповой вызов;
- Передача вызова;
- Удержание вызова;
- Запрет вызовов;
- Законный перехват вызова;

- Функция Директор-секретарь

Исполнитель должен обеспечить работоспособность действующей телефонной сети Заказчика. Обеспечить первичное подключение и настройку SIP-аппаратов, должен обеспечить подключение по SIP протоколу стороннего провайдера.

Исполнитель собственным каналом обязан организовать подключение от своего узла до узла Заказчика с обеспечением необходимого уровня информационной безопасности для удаленного мониторинга работы оборудования и устранения неисправностей.

Исполнитель должен обеспечить подключение эксплуатируемой АТС к собственному пульту СОРМ 1, с проведением сертификации согласно требованиям Технического регламента, утвержденного приказом Председателя Комитета национальной безопасности Республики Казахстан от 27 июля 2021 года №85/қе, без дополнительных затрат со стороны Заказчика (основная и дополнительная).

1. Общие требования

АТС Заказчика должны поддерживаться в рабочем состоянии. Исполнитель обеспечивает:

-текущую эксплуатацию и контроль работоспособности;

-устранение инцидентов и мониторинг состояния лицензий;

-резервное копирование конфигураций;

-оказывает консультативную поддержку эксплуатационного персонала и администраторов оборудования Заказчика по вопросам настройки конфигурации, устранению неисправностей, а также любым вопросам, связанным с эксплуатацией оборудования, в том числе и консультирование при переносе абонентов и маршрутизации вызовов.

2. Требования по Основной АТС:

АТС должна обеспечивать:

поддержку SIP, SIP Trunk;

масштабируемость до не менее 2000 внутренних абонентов;

работу в режиме кластеризации / отказоустойчивости (Active–Standby);

совместимость с SBC, маршрутизаторами и VoIP-шлюзами;

Все обновления (в случае выхода обновлений программного обеспечения на оборудование Заказчика, а также при появлении новых версий), резервное копирование, мониторинг и диагностика выполняются силами Исполнителя.

Исполнитель обязан обеспечить:

- автоматическое резервирование всех плат АТС Основной;

- соединение коммутатора ES-2 с ядром сети передачи данных телефонии;

- установку на АТС Основной дополнительной платы SMG/CMI;

- разделение существующих потоков E-1 между платами SMG/CMI;

- возможность соединения IP телефонов с АТС Основной через корпоративную сеть передачи данных;

- бесперебойное функционирование оборудования сегмента телефонии сети передачи данных (коммутаторы Juniper);

3. Требования по Дополнительной АТС:

Исполнитель обязан обеспечивать работоспособность действующей АТС.

В эти задачи входят:

контроль состояния оборудования, сигнальных плат и лицензий;

устранение инцидентов, перезапуск служб и конфигураций;

взаимодействие с Заказчиком по вопросам маршрутизации и переезда номеров;

В рамках текущего этапа новые функции или расширения для дополнительной АТС не требуются — поддержка ограничивается эксплуатационной стабильностью.

4. Телефонные аппараты

Исполнитель должен предоставить Заказчику не менее 800 (восемьсот) телефонных аппаратов, совместимых с АТС Основной.

Минимальные характеристики:

SIP 2.0, PoE (IEEE 802.3af/at), VLAN tagging (802.1Q);

минимум 2 линии, HD Voice (G.722);

поддержка SRTP/TLS, DHCP/LLDP-MED;

централизованная автонастройка (auto provisioning, TR-069, XML).

5. Лицензирование и программное обеспечение

Исполнитель обеспечивает наличие и актуальность всех лицензий для основной АТС, включая:

CS Лицензия на 2000 VoIP абонентов с набором абонентских услуг «VoIP Advanced»;

MN, лицензия на управляемый порт (абонентских линий, соединительных линий, широкополосного доступа) в количестве 2000 абонентов;

Дополнительная АТС поддерживается в текущем лицензионном состоянии;

6. Интеграция с СОРМ

Основная АТС должна быть подключена к пульту управления СОРМ Исполнителя.

Исполнитель обеспечивает:

выделенный канал связи и настройку подключения;

маршрутизацию данных и передачу CDR-записей;

журналирование действий и синхронизацию времени (NTP);

взаимодействие с уполномоченными органами по регламенту.

Все операции выполняются под контролем представителя Заказчика и в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан.

7. Требования к Исполнителю:

7.1. Исполнитель обязан проводить аварийно-восстановительные работы на оборудовании АТС Заказчика, непосредственно на площадке Заказчика и обеспечить выезд и координирование работ специалистов на площадке Заказчика до полного устранения неисправности, за исключением случаев необходимости восстановления работоспособности отдельных составных частей оборудования Заказчика.

7.2. Для оборудования автоматической телефонной сети и ее сегментов Исполнитель обязан производить ремонтные работы по замене вышедшего из строя оборудования Заказчика или восстановление работоспособности отдельных составных частей (интерфейсных карт, блоков питания, абонентских устройств и пр.). На неисправное оборудование оформляется дефектный акт с полным описанием неисправности. При замене неисправного оборудования на исправное оборудование оформляются акты приема-передачи неисправного/исправного оборудования.

В случае, если ремонт оборудования невозможен, то Исполнитель обязан предоставить замену на оригинальное оборудование, либо аналогичное классом выше, совместимое с АТС.

Доставка от Заказчика к Исполнителю и обратно осуществляется за счет собственных сил и средств Исполнителя.

7.3. Не реже 1 (одного) раза в квартал Исполнитель обязан проводить планово-профилактические работы (ППР) на оборудовании АТС Заказчика, согласно утвержденному графику. Профилактические работы проводятся с целью устранения выявленных недостатков в содержании оборудования, отказов (в том числе потенциально возможных) и неисправностей. Перед началом работ разрабатывается план-график и алгоритм проведения ППР, с указанием сроков выполнения каждой из работ, который подписывают уполномоченные представители Сторон. При выполнении ППР проводится выявление неисправных, изношенных или поврежденных элементов, подлежащих ремонту или замене. Документально оформляется актом выполненных работ ППР, который подписывают уполномоченные представители Сторон.

7.4. При проведении ППР Исполнитель обязан выполнить следующие работы:

- Очистка и продув фильтров шасси;

- Очистка и продув вентиляторов шасси, в случаях выхода из строя одного из компонентов вентиляторного блока – произвести его замену;

- Очищение и продув пыли с внешних (и внутренних) элементов шасси;

- Очистка и продув пыли с интерфейсных карт, с предварительным изъятием с оборудования;

- Очистка и продув блоков питания, с предварительным изъятием с оборудования;

- Обновление версии софта на шасси активного сетевого оборудования (в меру необходимости, только после рекомендации ответственного лица, за данное оборудование);

- Проведение измерений оптических волокон и анализа измерений на соответствие параметров;

- Проведение измерения сопротивления контура и шлейфов заземления.

7.5. В течение 10 календарных дней с момента заключения договора Сторонами составляется и утверждается минимальный перечень запасных частей и материалов, необходимых для бесперебойной поддержки оборудования Заказчика, которые Исполнитель предоставляет в срок не позднее 30 календарных дней с момента подписания Договора, на хранение на площадке Заказчика, для дальнейшего использования при наличии производственной необходимости.

2.9.Требования к документированию

По завершению пусконаладочных работ Исполнитель передает Заказчику комплект исполнительной документации в составе: схемы и таблицы соединений; конфигурации оборудования, описание технических решений, инструкции по эксплуатации.

Исполнитель должен провести маркировку всех кабельных трасс, используемых указанным оборудованием. Каждой кабельной трассе необходимо присваивать уникальный идентификатор, рекомендуется использовать готовые маркировочные бирки, изготовленные из ламинированного пластика, обеспечивающие долговечность и надёжность нанесения маркера;

Проводить обновление технической документации, в случае внесения изменений в процедуры по эксплуатации и техническому обслуживанию Оборудования.

2.10. Требования к информационной безопасности

Исполнитель после заключения договора, в течение 2-х дней, должен документально (Лицензия на оказание услуг по выявлению технических каналов утечки информации и специальных технических средств, предназначенных для оперативно-розыскных мероприятий в соответствии с законодательством Республики Казахстан в области информатизации) подтвердить наличие Центра обеспечения безопасности (SOC) для организации безопасности на организационном и техническом уровне.

В рамках обеспечения информационной безопасности необходимо руководствоваться положениями стандарта Республики Казахстан СТ РК ISO/IEC 27002-2023. «Информационная безопасность, кибербезопасность и защита конфиденциальности. Средства управления информационной безопасностью».

2.11. Требования к информационно – техническому сопровождению

Исполнитель обязан обеспечить проведение мероприятий по ознакомлению и получению практических навыков эксплуатации оборудования Заказчика в специализированном центре или с привлечением квалифицированных специалистов, для 10 представителей Заказчика (5 - ГВЦ, 5 - ЦСС).

3. Архитектура услуги

3.1. Организация этажных сетей

3.1.1. Организация уровня доступа Wi-Fi:

В рамках услуги должна быть организована Wi-Fi сеть на каждом этаже. Построение сети будет реализовано на основе трёхуровневой иерархической схемы.

Количественно-качественные показатели сети:

Количество одновременно подключенных устройств до 6000;

Скорость этажных коммутаторов не менее 1 Гбит/с;

Коммутаторы уровня распределения должны поддерживать 10 Гбит/с;

Wi-Fi контроллер рассчитан на более 500 точек доступа;

Обеспечение бесшовного роуминга между Wi-Fi точками доступа;

Отказоустойчивость;

Безопасность.

Техническое решение для этажного соединения Wi-Fi сети:

Точки доступа должны быть соединены через этажные коммутаторы (PoE) с Wi-Fi контроллерами, которые расположены в центральной кроссовой. Этажные коммутаторы сети Wi-Fi не должны соединяться с этажными коммутаторами проводной сети;

Точки доступа двух блоков здания образуют два активных соединения для возможности балансировки трафика между контроллерами.

Контроллеры должны обеспечивать централизованное управление точками доступа;

Роль управления у мастера контроллера. Мастер контроллер выступает в качестве оркестратора для управления локальными контроллерами, а также для централизованного распределения лицензий.

Кластеризация контроллеров;

Мастер контроллер может управлять локальными контроллерами;

Сеть Wi-Fi должна быть разделена на корпоративную и гостевую сеть. Доступ к корпоративной сети будет реализован через сервер авторизации, интегрированный с имеющимися системами учета пользователей (Active directory services);

Ограничение транслирования Wi-Fi сигнала за пределы рабочих, гостевых зон.

3.1.2. Организация уровня доступа Ethernet:

В рамках услуги должна быть организована СПД со скоростью 10/100/1000 Мбит/с по технологии Ethernet на каждом этаже. Построение сети будет реализовано на основе трёхуровневой иерархической схемы. Коммутаторы расположены в этажных кроссовых помещениях и при необходимости должны образовывать стек коммутаторов.

Количественно-качественные показатели сети:

Проводная сеть в головном офисе должна быть рассчитана до 6000 пользователей с возможностью расширения и масштабируемости;

Коммутаторы уровня распределения должны поддерживать 10 Гбит/с;

Коммутаторы уровня доступа должны быть с функцией стекирования коммутаторов и поддерживать емкость порта 1 Гбит /с на каждого пользователя;

Отказоустойчивость;

Безопасность.

Техническое решение для этажного соединения сети технологии Ethernet:

Коммутаторы уровня доступа подключены через оптическое соединение с коммутаторами агрегации в центральной кроссовой, а затем с высокопроизводительным коммутатором уровня ядра.

Этажное соединение должно выполнять ряд задач:

Предоставлять соединения элементов SIP сети;

Соединения для PoE оборудования через СКС;

Соединения ПК и периферийного оборудования;

Возможность сегментирования сети. Диапазон идентификаторов VLAN до 4094.

3.2.Организация агрегационных сетей

В рамках услуги все этажные сети должны быть интегрированы на 6 этаже и должны иметь отказоустойчивость N+1. Доступ от этажных коммутаторов до уровня агрегации должен быть организован оптическими каналами связи и организован силами Исполнителя.

Решение для агрегационных сетей:

Выполнить соединения центрального оптического кросса и узлов коммутации с помощью волоконно-оптического кабеля, обеспечивающего работу на скорости не менее 10 Гбит/с;

Коммутаторы уровня распределения должны поддерживать не менее 10 Гбит/с.

3.3. Организация ядровых сетей

В сроки, определенные Сторонами по итогам обследования инфраструктуры Заказчика, Исполнитель должен провести инсталляцию необходимого оборудования с комплектующими и организацией пассивной кабельной инфраструктуры. Для достижения целевой архитектуры сети необходимо провести организацию соединения оборудовании на уровне ядра.

Решения для ядра сети:

сеть должна быть представлена следующим оборудованием: уровень ядра/распределения и уровень доступа. На уровне ядра должны быть задействованы высокопроизводительные коммутаторы с модульной архитектурой и решением модульного шасси.

межсетевое экранирование и балансировка трафика производится на уровне ядра;

провести организацию миграции правил и политик маршрутизации;

производительность, достаточную для обработки потоков информации в моменты наибольшей нагрузки;

возможность управления.

Оборудование ядра сети должно обеспечить:

необходимую емкость портов для подключения серверной фабрики, оборудования уровня доступа и порты для подключения к высокоскоростным магистралям ЛВС;

оборудование ядра ЛВС должно иметь полное резервирование;

коммутацию потоков данных на третьем уровне модели OSI (Layer 3);

обладать высокой отказоустойчивостью и масштабируемостью;

подключение серверов непосредственно к ядру сети для обеспечения наивысшей производительности.

3.4. Организация кабельной инфраструктуры

Вертикальная подсистема

В случае необходимости выполнить соединения центрального оптического кросса и узлов коммутации с помощью волоконно-оптического кабеля, обеспечивающего работу на скорости не менее 10Гб/с. Для чего необходимо в состав материалов включить оптические патч-корды в соответствующем количестве. Длина базовых линий от ядра до этажных узлов коммутации не должна превышать 500м. Терминировать все оптические линии на оптических патч-панелях и выполнить маркировку. Тип оптических разъемов необходимо согласовать с Заказчиком на этапе проектирования.

Организацию кабельной инфраструктуры проводить в соответствии с нормами СН РК 3.02-17-2011 «Структурированные кабельные сети. Нормы проектирования».

4. Требования и порядок взаимодействий:

Доступ к установленному оборудованию Заказчика предоставляется только для ответственных лиц Заказчика и персоналу Исполнителя;

все запросы (ошибки, изменения, улучшения и другие) направляются Заказчиком через централизованную систему заявок;

Заказчик использует согласованную систему для мониторинга доступности и качества сервиса и использует данные этой системы в конфликтных ситуациях;

Заказчик оставляет за собой право проводить сканирования на уязвимости, сбор событий, а также вход под привилегированными учетными записями;

Заказчик при необходимости передает Исполнителю в течение 5 (пяти) рабочих дней со дня заключения Договора пароли на доступ к сетевому оборудованию, с правом внесения изменений и обеспечивает доступ к обслуживаемому оборудованию в серверном помещении;

Исполнитель должен предоставить и согласовать с Заказчиком схему подключения, количество и технические характеристики устанавливаемого в рамках услуги оборудования;

Исполнитель должен предоставить доступ для чтения Заказчику в системе мониторинга;

Исполнитель гарантирует работоспособную и отказоустойчивую инфраструктуру с допустимым порогом, предусмотренными в разделе SLA, а также производить необходимые замены или изменения для оперативного решения инцидента;

Исполнитель должен проводить регламентные работы согласно требованиям SLA;

Исполнитель должен проводить работы по указанным в разделе SLA временным ограничениям;

Исполнитель должен проводить Ремонт/Замену (ремонт означает восстановление работоспособного состояния различных составных частей любого Оборудования, находящегося на технической поддержке) или по согласованию сторон предоставлять оперативную Замену. «Ремонт/Замена» (для быстрого восстановления работоспособности Оборудования, которая нарушилась с выходом его из строя);

Исполнитель оставляет за собой право в качестве временной замены Оборудования предоставить функциональный аналог, позволяющий восстановить производительность и функциональность поврежденного участка сети до исходного уровня;

Транспортировка восстановленной части Оборудования или подлежащей Ремонту/Замене неисправной части Оборудования производится за счет Исполнителя;

Если Ремонт проведен методом замены части Оборудования, право собственности на замененную, вышедшую из строя часть Оборудования, принадлежит Исполнителю; часть Оборудования, предоставленная Заказчику Исполнителем взамен негодного, принадлежит Заказчику;

Исполнитель имеет право, уведомив Заказчика, прерывать предоставление доступа к Услугам в случае проведения Плановых регламентных и Срочных работ;

Стороны соглашаются квалифицировать данные перерывы как предоставление доступа к Услугам в штатном режиме и не включать такие перерывы во время недоступности Услуги;

Сроки таких перерывов не должны превышать времени, указанного Таблице №1 Приложения №1 к настоящей технической спецификации;

Исполнитель должен предоставлять отчеты о проделанной работе ежеквартально и по итогам года для каждого сегмента оборудования Заказчика в рамках настоящей технической спецификации.

5.Требованию к уровню SLA

Услуга предоставляется Заказчику в течение 24 часов в сутки 365/366 дней в году.

Время доступности услуги: Исполнитель предоставляет Заказчику услугу 24 часа в сутки, ежедневно без перерывов за исключением времени проведения плановых профилактических работ, согласованного с Заказчиком, если иное не указано в тексте Договора на предоставление услуг, Приложений к нему или в тексте настоящего Соглашения.

Недоступность услуги Исполнитель может быть вызвана или связана с:

Аварийной ситуацией.

Плановыми регламентными работами, согласованными с Заказчиком.

Срочными работами, согласованными с Заказчиком.

Прочие инциденты, связанные с обновлением и установкой программного средства для устранения проблем в программном обеспечении и аппаратном обеспечении для изменения его функциональности.

Требования к заявкам и запросам на обслуживание.

Запрос направляется в Службу ServiceDesk одним из перечисленных способов:

Электронные заявки через сайт;

По телефону на выделенный номер;

По электронной почте.

Запрос должен содержать информацию, необходимую для его корректной регистрации и выполнения:

Ф.И.О. Инициатора запроса;

Номер телефона и адрес электронной почты Инициатора запроса;

Описание возникшей неисправности в случае возникновения Инцидента или описание требований к выполнению в случае запроса на обслуживание или изменение;

При поступлении запроса сотрудники Службы ServiceDesk обязуются:

Зарегистрировать запрос в системе учета запросов;

Назначить каждому запросу на поддержку уникальный номер для упрощения обмена информацией;

Установить приоритет запроса;

Приступить к выполнению запроса.

При недостаточности и (или) неточности регистрационной информации специалисты Службы ServiceDesk имеют право:

Обратиться к Инициатору запроса за дополнительной информацией.

Отклонить запрос, если Инициатор отказывается предоставить информацию, необходимую для регистрации Запроса.

Цикл обработки обращений Заказчика должен быть построен таким образом, чтобы все обращения были зафиксированы и ни одна проблема, не осталась неразрешенной. Заказчику сообщается об изменении статуса обработки обращения и статуса проблемы. Регистрация обращений по возникшим проблемам, а также классификация и результат разрешения проблемы должны производиться по правилам и процедурам, утвержденным между Заказчиком и Поставщиком отдельным Регламентом взаимодействия при оказании Услуги.

Сроки обработки запросов и время работ по запросам Заказчика зависят от типа и определяются согласно Таблице №2 Приложения №1 к настоящей технической спецификации.

В таблице указаны крайние сроки решения проблемы. Персонал, занимающийся решением проблемы, обязан как можно раньше предоставить решение.

Исполнитель обязан выполнить анализ причин нарушения и выработать корректирующие мероприятия в случае нарушения SLA, позволяющие исключить повторение нарушения SLA.

Исполнитель обязан предоставлять Заказчику, в течение 3 (трех) рабочих дней, после устранения аварийной ситуации, акт выполненных работ и отчет по выполненным мероприятиям в ходе устранения аварийной ситуации.

Исполнитель обязан выполнять анализ причин каждого сбоя в работе аппаратно-программных комплексов и предоставлять Заказчику, в течение 7 (семи) рабочих дней после устранения аварийной ситуации, рекомендации по обеспечению бесперебойности аппаратно-программных комплексов.

Все компенсации Заказчику за недоступность услуг и/или превышение сроков оказания Технической поддержки в соответствующем Отчетном периоде предоставляются Заказчику исключительно в виде вычета из стоимости предоставления услуг за Отчётный период. При этом под «Отчетным периодом» Стороны договорились понимать как месяц предоставления услуги, под «началом срока недоступности Услуг» время получения Заявки от Заказчика, в которой указывается недоступность Услуг, под «окончанием срока недоступности Услуги» Стороны договорились понимать время выполнения Заявки Исполнителем (Статус Заявки: Выполнена), а под «превышением сроков оказания Технической поддержки» — нарушение Исполнителем сроков реакции или решения, предусмотренных выбранным Заказчиком уровнем технической поддержки настоящего Соглашения.

Заказчик не требует компенсации и не выставляет штрафные санкции Исполнителю за недоступность услуг и/или превышение сроков оказания технической поддержки, вызванные изменениями настроек или конфигураций самим Заказчиком без согласования с Исполнителем.

Заказчик не требует компенсации и не выставляет штрафные санкции Исполнителю за недоступность услуг и/или превышение сроков оказания технической поддержки, вызванные обстоятельствами непреодолимой силы, как природные или техногенные катаклизмы.

6. Технические характеристики оборудования

6.1.Уровень точек доступа

Для использования внутри помещений:

- двухдиапазонная: 802.11a/b/g/n/ac/ac Wave 2/ax, 5 ГГц 4x4:4 MIMO и 2,4 ГГц 2x2:2 MIMO;
- трехдиапазонная: 802.11a/b/g/n/ac/ac Wave 2/ax, 5 ГГц 2x2 MIMO, 5 ГГц 4x4 MIMO и 2,4 ГГц 2x2 MIMO;
- Поддержка радиодиапазонов 2.400 до 2.4835ГГц, 5.150 до 5.250 ГГц, 5.250 до 5.350 ГГц, 5.470 до 5.725 ГГц, 5.725 до 5.850 ГГц;
- Тип антенн: встроенные Smart-Antennas;
- Пропускная способность до 4.8 Гбит/с на частоте 5ГГц, до 574 Мбит/с на частоте 2.4ГГц;

• Максимально количество клиентов на точку доступа до 1024 клиентских устройств (двойное-радио), до 1152 клиентских устройств (тройное-радио);

• Идентификаторы набора базовых услуг (BSSID) до 16 идентификаторов набора базовых услуг на радиомодуль;

• Поддерживаемые стандарты и технологии 802.11a/b/g/n/ac/ac Wave 2/ax: мультиплексирование с ортогональным разделением частот (OFDMA)

• Безопасность Поддержка WPA2, WPA3 (personal и enterprise), DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard, 802.1x аутентификация, аутентификация по MAC адресам и по портам;

• QoS (качество сервиса): Сопоставление приоритетов для восходящих пакетов и сопоставление на основе потоков для нисходящих пакетов, сопоставление и планирование очередей, ограничение пропускной способности на основе пользователя, планирование эфирного времени;

• Дополнительные интерфейсы: один USB порт, один порт 10/100/1000M Ethernet (RJ-45) - Автоматическое определение скорости подключения и MDI/MDI-X; PoE 802.3at/bt: DC от 43,2В – 57.6 В (номинальное напряжение при постоянном токе), один порт 100M/1000M/2,5G Ethernet (RJ45);

• Дополнительные возможности: Поддержка Bluetooth версии 5, Поддержка протокола Zigbee, RFID;

• Точки доступа должны поддерживать универсальный режим работы как с контроллером, так и в автономном режиме;

• С возможностью реализации в бесшовном роуминге;

• Точка доступа поддерживает прямое питание постоянного тока и питание через Ethernet;

• Условия эксплуатации:

Температура: от -10 ° С до + 50 ° С

Влажность: от 5% до 95% без конденсации

6.2.Уровень коммутации доступа

Оборудование уровня доступа:

6.2.1. Коммутатор 48-порт.

• Коммутатор должен иметь 48 портов Ethernet 100M/1G/2.5G/5G с разъемами RJ-45 и поддержкой электропитания PoE++ на всех портах и опциональной возможностью апргрейда до Ethernet 10G

• Полоса пропускания в стеке не менее 80Gbps

• Стекирование по шине данных с подключение до 9 устройств в стек

• Резервирование блока питания 1+1 с горячей заменой

• Объем оперативной памяти не менее 512MB

• Объем постоянной памяти (Flash) не менее 512MB

• Скорость коммутации для трафика IPv4 и IPv6 должна составлять не менее 132 миллионов пакетов в секунду

• Пропускная способность должна составлять не менее 176Gbps

• Размер таблицы MAC адресов должен составлять не менее 128,000 записей

- Количество идентификаторов виртуальной сети (VLAN ID) не менее 4,094
- Поддержка Jumbo кадров размером 9,198 байт
- Количество поддерживаемых unicast маршрутов – не менее 15,000
- Количество поддерживаемых multicast маршрутов – не менее 15,000
- Количество записей таблиц ACL – не менее 2K записей
- Возможность локального отслеживания показателей производительности и событий на сетевом оборудовании, а также возможность выполнения определённых действий по тем или иным событиям.

Требования к функционалу:

- Поддержка протоколов Spanning Tree спецификаций IEEE 802.1d, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w
- Коммутатор должен поддерживать возможность блокирования поступления BPDU-пакетов с неавторизованных портов
- Поддержка функций автоматического обнаружения и блокирования однонаправленных линков
- Коммутатор должен обеспечивать возможность полной поддержки протокола динамической маршрутизации, обеспечивающего балансировку трафика по маршрутам с разной стоимостью, вычисление стоимости маршрутов с учетом пропускной способности канала связи, задержки, загрузки и надежности канала связи с возможностью установки весовых коэффициентов для каждого из параметров
- Поддержка DHCP Relay
- Поддержка протоколов динамической маршрутизации OSPF
- Коммутатор должен поддерживать работу протоколов Protocol Independent Multicast (PIM-SM, PIM-DM), MSDP
- Коммутатор должен поддерживать маршрутизацию на основе предопределенных политик (PBR)
- Поддержка сбора статистики
- Коммутатор должен поддерживать функцию зеркалирования трафика с одного или нескольких портов
- Коммутатор должен поддерживать маркировку и перемаркировку пакетов по полям 802.1p CoS на основе информации IP-адреса отправителя и получателя, номеров портов протоколов TCP или UDP.
- Коммутатор должен иметь не менее 8 исходящих очередей на порт
- Возможность ограничения полосы пропускания трафика
- Поддержка функции проксирования multicast DNS запросов для обеспечения работы этих запросов между IP подсетями
- Коммутатор должен поддерживать возможность обеспечить прохождение через порт трафика только от/для предустановленных MAC-адресов.
- На коммутаторе должен быть возможность ограничивать подключение к сети устройств с неизвестными MAC-адресами

• Коммутатор должен поддерживать функции мониторинга протокола DHCP с целью фильтрации нелегитимных ответов протокола DHCP и возможность добавления опции 82 к сообщению DHCP запроса, передаваемого от клиента к серверу

• Коммутатор должен поддерживать функционал защиты от подмены IP адресов злоумышленниками – DHCP Snooping, ARP Inspection

• При удаленном доступе к коммутатору коммутатор должен обеспечивать поддержку протокола контроля административного доступа, допускающего разделение процессов аутентификации, авторизации, а также разграничения уровня полномочий администраторов

• Должна поддерживаться возможность аутентификации подключаемых устройств пользователей по протоколу 802.1X, Web аутентификации, Voice VLAN

• Поддержка технологий обеспечения безопасности для защиты оконечных устройств по протоколу IPv6: IPv6 Snooping, IPv6 Neighbor Discovery;

• Коммутатор должен обеспечивать идентификацию с использованием технологии обеспечения авторизации в рамках первичного подключения к сети с использованием технологии автонастройки оборудования Plug and Play (PNP)

6.2.2. Коммутатор доступа 24 порт.

Технические характеристики:

• Коммутатор должен иметь 24 портов Ethernet 100M/1G/2.5G/5G с разъемами RJ-45 и поддержкой электропитания PoE++ на всех портах и опциональной возможностью апргрейда до Ethernet 10G

• Полоса пропускания в стеке не менее 80bps

• Стекирование по шине данных с подключение до 9 устройств в стек

• Резервирование блока питания 1+1 с горячей заменой

• Объем оперативной памяти не менее 512MB

• Объем постоянной памяти (Flash) не менее 512MB

• Скорость коммутации для трафика IPv4 и IPv6 должна составлять не менее 96 миллионов пакетов в секунду

• Пропускная способность должна составлять не менее 128Gbps

• Размер таблицы MAC адресов должен составлять не менее 32,000 записей

• Количество идентификаторов виртуальной сети (VLAN ID) не менее 4,094

• Поддержка Jumbo кадров размером 9,198 байт

• Количество поддерживаемых unicast маршрутов – не менее 15,000

• Количество поддерживаемых multicast маршрутов – не менее 15,000

• Количество записей таблиц ACL – не менее 2K записей

• Возможность локального отслеживания показателей производительности и событий на сетевом оборудовании, а также возможность выполнения определённых действий по тем или иным событиям.

Требования к функционалу:

- Поддержка протоколов Spanning Tree спецификаций IEEE 802.1d, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w
- Коммутатор должен поддерживать возможность блокирования поступления BPDU-пакетов с неавторизованных портов
- Поддержка функций автоматического обнаружения и блокирования однонаправленных линков
- Коммутатор должен обеспечивать возможность полной поддержки протокола динамической маршрутизации, обеспечивающего балансировку трафика по маршрутам с разной стоимостью, вычисление стоимости маршрутов с учетом пропускной способности канала связи, задержки, загрузки и надежности канала связи с возможностью установки весовых коэффициентов для каждого из параметров
- Поддержка DHCP Relay
- Поддержка протоколов динамической маршрутизации OSPF
- Коммутатор должен поддерживать работу протоколов Protocol Independent Multicast (PIM-SM, PIM-DM), MSDP
- Коммутатор должен поддерживать маршрутизацию на основе предопределенных политик (PBR)
- Поддержка сбора статистики
- Коммутатор должен поддерживать функцию зеркалирования трафика с одного или нескольких портов
- Коммутатор должен поддерживать маркировку и перемаркировку пакетов по полям 802.1p CoS на основе информации IP-адреса отправителя и получателя, номеров портов протоколов TCP или UDP.
- Коммутатор должен иметь не менее 8 исходящих очередей на порт
- Возможность ограничения полосы пропускания трафика
- Поддержка функции проксирования multicast DNS запросов для обеспечения работы этих запросов между IP подсетями
- Коммутатор должен поддерживать возможность обеспечить прохождение через порт трафика только от/для предустановленных MAC-адресов.
- На коммутаторе должна быть возможность ограничивать подключение к сети устройств с неизвестными MAC-адресами.
- Коммутатор должен поддерживать функции мониторинга протокола DHCP с целью фильтрации нелегитимных ответов протокола DHCP и возможность добавления опции 82 к сообщению DHCP запроса, передаваемого от клиента к серверу
- Коммутатор должен поддерживать функционал защиты от подмены IP адресов злоумышленниками – DHCP Snooping, ARP Inspection
- При удаленном доступе к коммутатору, коммутатор должен обеспечивать поддержку протокола контроля административного доступа, допускающего разделение процессов аутентификации, авторизации, а также разграничения уровня полномочий администраторов
- Должна поддерживаться возможность аутентификации подключаемых устройств пользователей по протоколу 802.1X, Web аутентификации, Voice VLAN
- Поддержка технологий обеспечения безопасности для защиты оконечных устройств по протоколу IPv6: IPv6 Snooping, IPv6 Neighbor Discovery

• Коммутатор должен обеспечивать идентификацию с использованием технологии обеспечения авторизации в рамках первичного подключения к сети с использованием технологии авто настройки оборудования Plug and Play (PNP)

6.3. Уровень ядра/распределения

Требуемые характеристики:

• Коммутатор должен иметь 48 портов оснащенные разъемами для установки трансиверов типа SFP/eSFP/SFP+ 1000BASE-X/10GBASE-X и не 48 портов оснащенными разъемами для установки трансиверов типа QSFP28 40/100GBASE-X.

• Резервирование центральной платы управления 1+1 с возможностью горячей замены.

• Не менее 4 блоков питания с резервированием и возможностью горячей замены.

• Не менее 4 блоков ветнтиляторов с резервированием и возможностью горячей замены.

• Объем оперативной памяти не менее 4GB.

• Объем постоянной памяти (Flash) не менее 2GB.

• Объем памяти буфера (buffer per ASIC) не менее 13.5MB.

• Скорость коммутации для трафика IPv4 и IPv6 должна составлять не менее 28800 миллионов пакетов в секунду.

• Пропускная способность должна составлять не менее 38,4Tbps.

• Размер таблицы MAC адресов должен составлять не менее 1,000,000 записей.

• Количество идентификаторов виртуальной сети (VLAN ID) не менее 4,094.

• Поддержка Jumbo кадров размером 9,216 байт.

• Количество поддерживаемых IPv4 маршрутов должно достигать 3,000,000.

• Количество поддерживаемых Ipv6 маршрутов должно достигать 1,000,000.

• Количество поддерживаемых маршрутов multicast таблицы – не менее 64,000.

• Возможность локального отслеживания показателей производительности и событий на сетевом оборудовании, а также возможность выполнения определённых действий по тем или иным событиям. Функционал должен предоставляться локально на сетевом устройстве, т.е. должен работать и при потере связи.

• Должны поддерживаться Yang модели, с передачей конфигурационных данных по протоколу NetConf с шифрованием контрольной информации.

• Коммутатор должен позволять администратору настроить возможность доступа к скриптам Python.

• Возможность проверки пути прохождения кадров на втором уровне модели OSI (L2 Traceroute).

Требования к функционалу:

• Коммутатор должен поддерживать протокол для обмена информацией о настроенных виртуальных сетях между сетевыми устройствами, и поддерживать роли Server, Client, Transparent.

• Поддержка протоколов Spanning Tree спецификаций IEEE 802.1d, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w.

- Коммутатор должен поддерживать возможность блокирования поступления BPDU-пакетов с неавторизованных портов.

- Коммутатор должен поддерживать функцию блокировки попыток вывести роль корневого устройства протокола Spanning-Tree за пределы административного домена.

- Поддержка технологии Private VLAN.

- Поддержка функций автоматического обнаружения и блокирования однонаправленных линков.

- Коммутатор должен обеспечивать объединение до 8 физических портов коммутатора в одну логическую группу, до 128 логических групп на коммутатор. Наличие динамического протокола для автоматического согласования параметров логической группы.

- Коммутатор должен поддерживать возможность выбора алгоритма балансировки трафика между портами логической группы по MAC адресам, IP адресам – адресам источников и/или получателей, номера портов TCP/UDP.

- Коммутатор должен обеспечивать возможность полной поддержки протокола динамической маршрутизации, обеспечивающего балансировку трафика по маршрутам с разной стоимостью, вычисление стоимости маршрутов с учетом пропускной способности канала связи, задержки, загрузки и надежности канала связи с возможностью установки весовых коэффициентов для каждого из параметров.

- Поддержка DHCP Relay.

- Поддержка протоколов динамической маршрутизации OSPF, ISIS и BGP.

- Коммутатор должен поддерживать работу протоколов Protocol Independent Multicast (PIM-SM, PIM-DM, PIM-SSM), MSDP.

- Коммутатор должен поддерживать маршрутизацию на основе предопределенных политик (PBR).

- Коммутатор должен поддерживать функционал трансляции сетевых адресов NAT и PAT.

- Поддержка технологии сбора статистики о всех передаваемых пакетах, содержащей информацию о трафике от уровня L2 (MAC, VLAN) до L4 (TCP, UDP заголовки и флаги).

- Аппаратная поддержка инкапсуляции трафика VXLAN

- Коммутатор должен аппаратно поддерживать MPLS

- Коммутатор должен поддерживать L3 VPN, VPLS

- Возможность изоляции таблиц L3 маршрутизации

- Возможность работы в рамках единой сетевой фабрики, Трафик должен иметь возможность прохождения напрямую между граничными устройствами фабрики проводной и беспроводной сети, для избежание архитектурных узких мест на пути прохождения трафика в виде контроллеров беспроводной сети.

- Коммутатор должен аппаратно поддерживать функцию зеркалирования трафика с одного или нескольких портов или VLAN, на скорости портов без деградации общей производительности устройства.

- Коммутатор должен поддерживать маркировку и перемаркировку пакетов по полям 802.1p CoS и DSCP на основе информации IP-адреса отправителя и получателя, номеров портов протоколов TCP или UDP. На входных портах должна обеспечиваться классификация трафика, проверка на соответствие заданному профилю и последующая перемаркировка или сбрасывание пакетов, которые превышают значения профиля.

- Коммутатор должен иметь не менее 8 исходящих очередей на порт.

- Должна быть возможность использования настраиваемого преждевременного сброса пакетов для неприоритетных видов трафика в качестве защиты от полного переполнения исходящих очередей.

- Для входящего и исходящего видов трафика должна поддерживаться возможность ограничения полосы пропускания трафика.

- Поддержка функции проксирования multicast DNS запросов для обеспечения работы этих запросов между IP подсетями.

- Коммутатор должен поддерживать возможность изменять параметры распределения памяти в зависимости от специфических требований использования.

- Коммутатор должен поддерживать функционал защиты от подмены IP адресов злоумышленниками – DHCP Snooping, ARP Inspection, IP Source Guard.

- При удаленном доступе к коммутатору коммутатор должен обеспечивать поддержку протокола контроля административного доступа, допускающего разделение процессов аутентификации, авторизации и записи произведенных изменений, а также разграничения уровня полномочий администраторов.

- Должна поддерживаться возможность аутентификации подключаемых устройств пользователей по протоколу 802.1X с поддержкой MAC Authentication Bypath, Web аутентификации, Voice VLAN и Guest VLAN, а также с возможностью назначения номера VLAN и динамического ACL.

- Поддержка технологий обеспечения безопасности для защиты оконечных устройств по протоколу IPv6: IPv6 Snooping, IPv6 Neighbor Discovery, IPv6 DHCP Guard, IPv6 Source Guard.

- Коммутатор должен обеспечивать идентификацию для обеспечения авторизации в рамках первичного подключения к сети с использованием технологии автонастройки оборудования Plug and Play (PNP). Коммутатор должен идентифицировать себя в рамках этого протокола с использованием сертификатов защищенным образом.

Исполнитель при оказании услуг обязан руководствоваться требованиями настоящей технической спецификации, а также иными требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан, нормативными правовыми актами и документами уполномоченных государственных органов.

Приложение

Приложение 1 к Тех.спецификации.docx

Техникалык ерекшиликке 1-косымша кор.docx

Подписал	Озибаев Айдын Кайратович
Дата подписания	27.10.2026