**ДОГОВОР ПОСТАВКИ ПРОДУКЦИИ №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**г. Москва «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2025г.**

**Акционерное общество «ЭнергосбыТ Плюс»** (сокращенное наименование: **АО «ЭнергосбыТ Плюс»**), именуемое в дальнейшем «Покупатель», в лице Директора по ИТ Азизова Курбонали Рахимовича, действующего на основании доверенности от 12.09.2022, с одной стороны, и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_» (сокращенное наименование: \_\_\_ «\_\_\_\_\_\_\_\_»), именуемое в дальнейшем «Поставщик», в лице \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, действующего на основании \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, с другой стороны, в дальнейшем совместно именуемые Стороны, а по отдельности – Сторона, руководствуясь действующим законодательством РФ и Общими условиями (Общие условия договоров поставки Продукции, утвержденные приказом ПАО «Т Плюс» №33 от 30.01.2018 г., размещенных на сайте hhttp://zakupki.tplusgroup.ru/terms/ и в Закупочной документации), заключили настоящий Договор поставки (далее – Договор) о следующем:

1. **Предмет Договора**
   1. Поставщик обязуется передать в собственность Покупателю телекоммуникационное оборудование (далее – Продукция), а Покупатель обязуется принять и оплатить Продукцию в порядке, сроки и на условиях, предусмотренных Договором.
   2. Наименование, ассортимент, количество, технические и иные требования по качеству, сроки поставки и цена Продукции определены Сторонами в Спецификации (Приложение №1 к Договору). В Спецификации также обязательно указывается страна происхождения Продукции.
2. **Условия и порядок поставки продукции**
   1. **Условия поставки:** Поставщик обязуется поставить Продукцию партиями на условиях: доставка Продукции до места доставки, указанного в Спецификации.
      1. **Поставщик в счет Цены Договора обязуется** доставить Продукцию в место доставки (транспортные расходы Поставщика по доставке Продукции грузополучателю входят в стоимость Продукции), включая, но не ограничиваясь, упаковать, промаркировать Продукцию, оформить всю необходимую товаросопроводительную документацию и перевозочные документы, получить все необходимые разрешения, согласования и пропуски, необходимые для транспортировки Продукции на всем маршруте следования, погрузить Продукцию на транспорт, перевезти, перегрузить с одного вида транспорта на другой, хранить Продукцию с соблюдением необходимых условий хранения в местах перевалки на всём маршруте следования, при необходимости – на складе временного хранения и передать Покупателю Продукцию в месте доставки.
      2. Разгрузка и складирование Продукции в месте доставки осуществляется силами и за счет Поставщика в течение 48 часов с момента прибытия Продукции (транспортного средства) в место доставки.
   2. **Срок поставки** Продукции установлен(ы) в Спецификации (Приложение №1к Договору).
      1. **Досрочная поставка**: в соответствии с п.2.2.5. Общих условий.
      2. Покупатель вправе отказаться от принятия Продукции, если просрочка поставки составляет более чем на 10 (десять) календарных дней или если нарушены условия пункта 2.4. Договора и/или пункта 4.1. Общих условий.

При отказе от Продукции в соответствии с условиями настоящего пункта Покупатель вправе приобрести Продукцию, поставка которой просрочена, у другого лица с отнесением на Поставщика всех связанных с этих убытков.

* 1. **Приостановка исполнения Договора/поставки продукции:** не применяется.
  2. **Порядок отгрузки Продукции**. Поставщик обязан уведомить Покупателя о готовности Продукции к отгрузке за 10 дней до отгрузки Продукции, путем направления факсимильного (электронного) сообщения по телефону (адресу), указанному в Договоре.

По требованию Покупателя Поставщик обязуется производить отгрузку Продукции по реквизитам иного грузополучателя, определенного по усмотрению Покупателя, с обязательным уведомлением Поставщика за 7 (семь) календарных дней до начала месяца поставки.

Поставщик обязан в течение 2 (двух) рабочих дней с даты получения извещения Покупателя письменно сообщить Покупателю о согласовании новых реквизитов Грузополучателя, либо предоставить мотивированный отказ от такого согласования.

Изменение реквизитов Грузополучателя считается согласованным с даты получения Покупателем соответствующего сообщения Поставщика.

* + 1. **Требования к упаковке.** Упаковка Продукции должна соответствовать: Общим требованиям, установленным вСпецификации к Договору.
    2. **Способ поставки.** Доставка Продукции осуществляется автомобильным транспортом.
  1. **Сопроводительные документы.** Одновременно с Продукцией Поставщик передает Покупателю следующие сопроводительные документы:

Оригинал товарной накладной унифицированной формы ТОРГ-12 /УПД, счета-фактуру, оформленную в соответствии со ст.169 НК РФ, подписанные Поставщиком – в 2 (двух) экземплярах.

* 1. **Приемка Продукции по количеству** должна быть произведена уполномоченным представителем Покупателя или указанного им грузополучателя не позднее 15 (пятнадцати) рабочих дней с момента передачи Продукции и всех сопроводительных документов к ней Покупателю в соответствии с условиями поставки (п.2.1. Договора), п.2.4. Договора). Подтверждением факта приемки является подписание товарной накладной (форма ТОРГ-12)/Акта приема-передачи Продукции/УПД (универсальный передаточный документ). Товарная накладная (форма ТОРГ-12)/Акт приема-передачи Продукции/УПД (универсальный передаточный документ) оформляется и подписывается только в отношении полностью поставленной Продукции / Партии Продукции.

При этом подписание Покупателем товарной накладной свидетельствует только о принятии указанного количества тарных мест и (или) веса брутто и не означает приемку Продукции по качеству, ассортименту и комплектности.

Поставщик, допустивший недопоставку Продукции или некомплектность поставленной Продукции, обязан восполнить недопоставку в течение 10 (десяти) календарных дней с даты поставки, если иные условия допоставки не указаны Покупателем.

* + 1. **Приемка Продукции по качеству** производится при приемке Продукции по количеству на основании сопроводительных документов без специальной проверки качества, если Продукция находится в надлежащей таре и упаковке, и у нее отсутствуют видимые дефекты.
  1. **Датой поставки Продукции и датой приемки Продукции** является дата подписания Покупателем подписанной\-ого и направленной\-ого ему Поставщиком товарной накладной (форма ТОРГ-12)/Акта приема-передачи Продукции/УПД (универсальный передаточный документ).
  2. **Право собственности** на поставленную Продукцию переходит от Поставщика к Покупателю после поставки Продукции в соответствии с п.п. 2.1. и 2.5. Договора и с момента подписания Сторонами товарной накладной (форма ТОРГ-12)/Акта приема-передачи Продукции/УПД (универсальный передаточный документ). Риск утраты, порчи и (или) повреждения Продукции до подписания товарно-транспортных документов, несет Поставщик.
  3. Фотосъемка и/или видеосъёмка, аудиозапись (в т.ч. с использованием мобильных телефонов) на территории Объекта, запрещена, за исключением случаев, прямо предусмотренных Договором. Поставщик обязуется обеспечить исполнение данного запрета со стороны всех его работников, находящихся на Объекте, а также привлеченных им субпоставщиков (соисполнителей) и является ответственной за соблюдение ими указанного запрета.

1. **Цена Договора и порядок расчетов**
   1. **Цена Договора (Стоимость Продукции) составляет** \_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_) рублей \_\_\_\_ коп, в т.ч. НДС РФ по ставке \_\_% – \_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_) рублей \_\_\_\_\_ коп.

Подробная разбивка Цены Договора указана в Спецификации (Приложение №1).

**Цена Договора включает в себя** все расходы Поставщика по изготовлению и/или приобретению Продукции и ее доставке в Место доставки (транспортные расходы), в том числе стоимость упаковки, маркировки, оформления всей товаросопроводительной документации, стоимость тары или возврат оборотной тары, получения разрешений и пропусков, необходимых для перевозки Продукции на всем маршруте следования, страхования Продукции, погрузки, разгрузки, перегрузки, перевозки, складирования на территории Места Доставки, накладные расходы, налоги и сборы, таможенные пошлины и другие обязательные отчисления, затраты на получение Сопроводительной документации, а также все иные расходы, которые Поставщик вынужден нести в связи с исполнением обязательств по Договору.

* + 1. Стороны договорились, что во всех случаях, когда у Поставщика в процессе исполнения Договора возникает обязанность по уплате дополнительных налогов и сборов и/или уплате налогов и сборов в более высоком размере (в т.ч. НДС и любые иные прямые и косвенные налоги), как в связи с объективным обстоятельствами (включая изменение налогового законодательства, возникновение обязанности по уплате того или иного налога, увеличение ставки налога или налоговой базы, утрату прав на применение налоговых льгот или вычетов, на освобождение от уплаты налога или на применение специального налогового режима и т.п.), так и в связи с допущенными им самим ошибками при исчислении налогов и сборов (включая доначисление налогов по результатам налоговых проверок, подачи уточненных налоговых деклараций и т.п.), Цена Договора (и любые ее составляющие) изменению не подлежит, а увеличение налоговой нагрузки является предпринимательским риском Поставщика. Поставщик обязан самостоятельно исчислить и уплатить за свой счет любые дополнительные (повышенные) налоги и сборы (в т.ч. НДС и любые иные прямые и косвенные налоги), исходя из неизменной Цены Договора (ее составляющих), а также исполнить в соответствии налоговым законодательством все обязанности, связанные с исчислением и уплатой таких налогов и сборов (включая оформление и предъявление счетов-фактур по НДС, любых иных необходимых документов и совершение иных действий, предусмотренных налоговым законодательством)
  1. Оплата Продукции, производится Покупателем в следующем порядке:
     1. Оплата Продукции / Партии Продукции производится Покупателем с отсрочкой платежа не менее 30 и не более 60 календарных дней с даты поставки Продукции (даты подписания Сторонами ТОРГ-12/Акта приема-передачи Продукции/УПД (универсальный передаточный документ)) при условии предоставления Покупателю полного комплекта документов на оплату Продукции:
* Оригинала товарной накладной (форма ТОРГ-12) на Продукцию, подписанной Сторонами – 2 экз.;
* Оригинала счета - 1 экз.;
* Оригинала счета-фактуры– 1 экз.;
* Сопроводительных документов, в соответствии с п.2.4. Договора – 1 экз.;

**В случае заключения договора с СМСП, п.3.2. излагается в следующей редакции:**

Оплата Продукции производится Покупателем в течение 7 (семи) рабочих дней с даты поставки Продукции (даты подписания Покупателем подписанной\-ого и направленной\-ого ему Поставщиком накладной по форме ТОРГ-12/Акта приема-передачи Продукции/УПД (универсальный передаточный документ)) на основании выставленного Поставщиком счета. Счет-фактура выставляется Поставщиком в сроки и в соответствии с требованиями НК РФ.

* 1. Расчеты по Договору производятся путем перечисления денежных средств на расчетный счет Поставщика, указанный в статье 10 настоящего Договора, а также могут иметь иную форму расчетов, не противоречащую законодательству РФ, в том числе путем передачи векселей и пр.

1. **Гарантии качества**
   1. Продукция по своему качеству должна соответствовать действующим государственным (отраслевым) стандартам РФ, и обязательным техническим правилам, указанным в Спецификации.

**Гарантийный срок** на Продукцию (далее – Гарантийный срок) составляет 36 (тридцать шесть) месяцев с момента поставки Продукции Покупателю.

**Срок годности** на конкретную Продукцию указывается в паспорте на эту Продукцию и определяется периодом времени, исчисляемым со дня ее изготовления, в течение которого Продукция пригодна к использованию

* 1. Срок прибытия представителей Поставщика в случае обнаружения Недостатков составляет 3 (три) календарных дня с момента получения соответствующего уведомления Покупателя, если иной более длительный срок не указан в уведомлении или не согласован Сторонами.
  2. **Срок устранения Недостатков** 15 (пятнадцать) календарных дней с даты получения Поставщиком уведомления Покупателя о выявленных Недостатках.
  3. Срок вывоза некачественной Продукции Поставщиком составляет 10 (десять) календарных дней с даты получения Поставщиком уведомления Покупателя о выявленных Недостатках.
  4. Срок ответственного хранения некачественной Продукции составляет не более 30 (тридцати) дней с даты получения Поставщиком уведомления Покупателя о выявленных Недостатках
  5. В случае принятия Покупателем Продукции на ответственное хранение, Поставщик обязан возместить Покупателю убытки, а также оплатить услуги Покупателя по хранению Продукции. Стоимость услуг Покупателя по ответственному хранению Продукции составляет 1% от стоимости партии Продукции, принятой на ответственное хранение, за каждый день хранения.
  6. В случае разногласий о качестве Продукции, Поставщик обязан представить Покупателю надлежащие и достаточные доказательства качества Продукции, обязанность по доказыванию качества Продукции лежит на Поставщике.

1. **Ответственность**
   1. Поставщик обязан, по требованию Покупателя выплатить Покупателю неустойку за нарушение сроков поставки Продукции (в том числе недопоставку, поставку Продукции с Недостатками) в размере0,1% (одна десятая процента) от Стоимости Продукции/ Партии Продукции за каждый день просрочки, начиная с первого дня просрочки до даты фактического исполнения обязательства
   2. Поставщик обязан по требованию Покупателя выплатить Покупателю штраф в случае поставки Продукции с Недостатками в размере 1 % от Стоимости Продукции/Партии Продукции, в которой обнаружен недостаток.
   3. Поставщик обязан, по требованию Покупателя выплатить Покупателю неустойку за нарушение сроков устранения Недостатков, предусмотренных Договором, в размере 0,1% от Стоимости Продукции/ Партии Продукции, в которой обнаружен недостаток, за каждый день просрочки.

В случае, если Покупатель обнаружит нелегальность ввоза (ввоз с нарушением требований законодательства РФ) Продукции на территорию РФ, Продукция возвращается Поставщику (за счет Поставщика). При этом Поставщик обязан выплатить Покупателю штраф в размере двукратной стоимости нелегально ввезенной в РФ Продукции, а Покупатель вправе в одностороннем порядке отказаться от исполнения Договора без возмещения Поставщику каких-либо его потерь (расходов, убытков и пр.).

* 1. За нарушение сроков оплаты за поставленную Продукцию, предусмотренных Договором, более чем на 30 (тридцать) календарных дней, Поставщик вправе требовать с Покупателя уплаты неустойки из расчета 0,013 % (Ноль целых 13/1000 процента) от неуплаченной суммы за каждый день просрочки платежа, начиная с 31 (тридцать первого) дня просрочки. Указанное положение не применяется к просрочке выплаты авансовых платежей. Данная неустойка является исключительной, иные меры ответственности за просрочку оплаты, в т.ч. за период до 30-го дня просрочки, к Покупателю не применяются. Неустойка рассчитывается по формуле простых процентов с 31 (тридцать первого) дня просрочки до даты фактического его осуществления. Если какое-либо событие непосредственно задерживает или препятствует перечислению Покупателем какого-либо платежа, включая случаи ограничения по платежам или валютным операциям, установленные в соответствии с законными или незаконными актами государственных органов, и случаи сбоев в банковской системе, Покупатель освобождается от обязательств по уплате неустойки.
  2. За нарушение работниками Поставщика, привлеченными им субпоставщиками (соисполнителями) и/или их работниками запрета на осуществление фотосъемки и/или видеосъемки, аудиозаписи на территории Объекта, Поставщик обязан выплатить штраф в размере 500 000 рублей за каждый случай нарушения. В случае распространения (передачи третьим лицам, публикации, размещения в сети Интернет и/или социальных сетях, мессенджерах без письменного согласования Покупателя) фотоматериалов и/или видеоматериалов, аудиоматериалов, сделанных на территории Объекта работниками Поставщика, привлеченными им субпоставщиками (соисполнителями) и/или их работниками, а также фотоматериалов и/или видеоматериалов, аудиоматериалов, предоставленных Поставщику Покупателем в рамках исполнения договора, Поставщик обязан выплатить штраф в размере 1 000 000 рублей за каждый случай нарушения.

1. **Изменение и расторжение Договора**
   1. **Расторжение Договора и/или отказ от исполнения Договора по инициативе Поставщика.**

Поставщик вправе отказаться от исполнения Договора или требовать его расторжения, в порядке и на условиях, предусмотренных настоящим пунктом, в случае существенного нарушения Покупателем обязательств по Договору. Под Существенным нарушением понимается исключительно безосновательное нарушение Покупателем обязательств по оплате Продукции более чем на 60 (шестьдесят) рабочих дней два и более раза в течение трех месяцев. В случае если Покупатель допустил Существенное нарушение, Поставщик уведомит Покупателя о допущенном Существенном нарушении, а Покупатель обязуется устранить допущенное Существенное нарушение в течение 30 дней с даты получения такого уведомления. В случае, если Покупатель не устранит допущенное Существенное нарушение, то у Поставщика возникает право на отказ от исполнения Договора или расторжения Договора.

* 1. **Расторжение Договора и/или отказ от исполнения Договора по инициативе Покупателя.**

Существенным нарушением Договора со стороны Поставщика, в результате которого у Покупателя возникает право отказаться от исполнения Договора полностью или в части, являются:

1. нарушение Поставщиком срока поставки Продукции/Партии Продукции, предусмотренные в п.2.2. Договора или Спецификацией на срок более 10 (десять) календарных дней, либо неоднократной (более двух раз) просрочки поставки Продукции/Партий Продукции;
2. несоблюдения Поставщиком требований по качеству и комплектности Продукции (Поставщик поставил Продукцию с Недостатками), если устранение Недостатков в сроки, установленные в Договоре не представляется возможным;
3. нарушение Поставщиком срока устранения Недостатков, предусмотренного Договором, более чем на 10 (десять) календарных дней;
4. неоднократная (более двух раз) поставка Продукции с Недостатками.
   1. Вне зависимости от наступления обстоятельств, предусмотренных п.6.3. Общих условий и п. 6.2. Договора, Покупатель вправе, в любое время действия настоящего Договора, отказаться от исполнения настоящего Договора путем направления соответствующего уведомления в адрес Поставщика. При этом Договор будет считаться прекращенным с даты получения Поставщиком соответствующего уведомления, если иной срок не указан в уведомлении об отказе от исполнения Договора.

Стороны согласны, что Покупатель не возмещает Поставщику упущенную выгоду в связи с расторжением Договора, а также не производит никаких иных выплат (п. 3 ст. 310 ГК РФ).

* 1. При прекращении Договора по причине неисполнения либо ненадлежащего исполнения Поставщиком своих обязательств по Договору, в том числе по основаниям, указанным в пункте 6.3. Общих условий или пункте 6.2 Договора, Поставщик обязан возместить Покупателю все расходы и убытки, связанные с расторжением Договора, кроме того обязан выплатить Покупателю штраф в размере 5% от стоимости не поставленной к моменту расторжения Договора Продукции.

1. **Применимое право и разрешение споров**
   1. Срок рассмотрения претензий - 10 (десяти) рабочих дней с момента ее получения.
   2. Споры, разногласия или требования, не урегулированные в претензионном порядке, передаются на разрешение в арбитражный суд Московской области.
2. **Юридически значимые сообщения**

8.1. Юридически значимые сообщения направляются по следующим адресам:

8.1.1. Покупателю: адрес для направления корреспонденции: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

8.1.2. Поставщику: адрес для направления корреспонденции:

Свердловский филиал АО «ЭнергосбыТ Плюс»

620017, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Электриков, д.16

      Федосеева Светлана Анатольевна Svetlana.Fedoseeva@esplus.ru +7 (932) 123-00-40

Нижегородский филиал «ЭнергосбыТ Плюс»

606029, Нижегородская область, г. Дзержинск, ул. Петрищева, д. 10А

Кузьмина Наталья Вячеславовна, [Natalya.Kuzmina@esplus.ru](mailto:Natalya.Kuzmina@esplus.ru) , +79535530618

Владимирский филиал АО «ЭнергосбыТ Плюс»

600017, г. Владимир, ул. Батурина, д. 30

Федорина Ирина Владимировна, [Irina.Fedorina@esplus.ru](mailto:Irina.Fedorina@esplus.ru) , тел.: +79209223055

8.2. В случаях, когда настоящим Договором прямо предусмотрено направление документов или сообщений по электронной почте, Стороны руководствуются следующими адресами:

Покупателя:

E-mail: Абрамова Анна Владимировна, Тел. +7 (927)294 26 48, E-mail: Anna.V.Abramova@esplus.ru;

Поставщика: E-mail: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

1. **Прочие условия**
   1. **Уступка прав и обязательств по Договору**

При отсутствии письменного согласия Покупателя Поставщик не вправе:

1. переводить свои обязательства (в том числе долги) на третье лицо;
2. уступать третьим лицам и (или) обременять права (требования) к Покупателю, принадлежащие ему на основании Договора, в том числе заключать сделки об уступке прав (требований), передаче в залог прав (требований), сделки факторинга;
3. передавать (уступать) третьим лицам и (или) обременять права в отношении каких-либо имущественных прав в отношении Продукции;
4. также заключать иные сделки, в результате которых возникает или может возникнуть обременения прав (требований) Поставщика к Покупателю по Договору, и (или) иные обременения, касающиеся Продукции/предмета Договора.
   * 1. Стороны особо отмечают, что Покупатель на свое усмотрение принимает решение о выдаче или отказе в выдаче Поставщику согласия на заключение каких-либо из вышеуказанных сделок и (или) на снятие установленных выше ограничений, и никакие положения Договора не будут расцениваться Сторонами как обязывающие Покупателя выдать такое согласие.
     2. В случае нарушения вышеуказанных ограничений, в том числе заключения сделок, без письменного согласия Покупателя, Поставщик обязан выплатить Покупателю штраф в размере, равном сумме (стоимости) уступленных, обремененных прав (требований) или имущественных прав в отношении Продукции по такой сделке, а в случае невозможности определить сумму (стоимость) уступленных, обремененных прав (требований) или имущественных прав в отношении Продукции, штраф составляет 10 %(десять процентов) от Цены Договора.
     3. Информация, указанная в настоящей статье Договора, не является конфиденциальной, за сообщение заинтересованным третьим лицам о наличии ограничений прав Поставщика в соответствии с настоящей статьей Договора, к Поставщику не будет применяться ответственность, установленная Договором.
     4. Покупатель вправе уступить или заложить права (требования) к Поставщику по Договору без согласия Поставщика на такую уступку.
     5. Покупатель вправе перевести права и обязательства Покупателя по Договору (произвести замену стороны – Покупателя в Договоре) на третье лицо, Поставщик настоящим выражает согласие (заранее выданный акцепт) на замену стороны – Покупателя в Договоре на третье лицо. С момента получения Поставщиком соответствующего уведомления от Покупателя Договор считается измененным в соответствующей части, а права и обязательства по Договору считаются переданными третьему лицу, если иной срок не указан в уведомлении.
   1. Договор составлен в 2 (двух) экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу, по одному для каждой из Сторон.
   2. Договор вместе с Приложениями представляет собой полный объем договоренностей между Сторонами и с момента подписания заменяет все предыдущие переговоры, письма и соглашения.
   3. Договор вступает в силу с момента его заключения Сторонами и действует до полного исполнения Сторонами принятых на себя обязательств. Момент заключения определяется датой, указанной в преамбуле Договора.
   4. Положения Договора применяются наряду с положениями «Общих условий» (Общие условия договора поставки Продукции, утвержденные приказом ПАО «Т Плюс» №33 от 30.01.2018 г., размещенные на сайте <http://zakupki.tplusgroup.ru/terms>, и в Закупочной документации. Подписанием Договора Стороны выражают свое согласие с Общими условиями, которые являются неотъемлемой частью настоящего Договора. В случае прямых противоречий между положениями Договора и положениями Общих условий, преимущественную силу имеют положения Договора.
   5. **Электронный документооборот**
      1. Стороны пришли к соглашению о направлении и получении документов, связанных с исполнением настоящего Договора, в электронном виде с использованием усиленной квалифицированной электронной подписи (далее – УКЭП) через оператора электронного документооборота (далее – Оператор ЭДО) АО «ПФ «СКБ Контур» и/или Оператора ЭДО, имеющего возможность обмена электронными данными с АО «ПФ «СКБ Контур», а именно: счетов-фактур, товарных накладных в утвержденных формализованных форматах универсальных передаточных документов и универсальных корректировочных документов согласно Приказам ФНС России от 12.10.2020 №ЕД-7-26/736@, от 19.12.2023 № ЕД-7-26/970@  (либо документам, принятым в замену указанных приказов ФНС России с момента их обязательного применения); актов сверок, Отчетов, Актов приема-передачи прав - в форматах pdf (Portable Document Format), doc (MS Word), xls (MS Excel), а в случае утверждения ФНС России форматов для таких документов - в соответствии с утвержденными форматами с момента их обязательного применения. Максимальный объем одного неформализованного документа не должен превышать 5 МБ.
      2. В случае изменения Оператора ЭДО Покупателем, последним в адрес Поставщика будет направлено уведомление. Поставщик обязуется в течение 14 дней с момента получения такого уведомления обеспечить подключение роуминга у действующего Оператора ЭДО для обмена электронными данными с Оператором ЭДО Покупателя, либо заключить договор с Оператором ЭДО Покупателя или иным Оператором ЭДО, имеющим возможность обмена электронными данными с Оператором ЭДО Покупателя.
      3. При обмене электронными документами Стороны обязуются указывать нижеописанные реквизиты для каждого XML документа:

В счет-фактуре и корректировочном счет-фактуре в секции ИнфПолФХЖ1.ТекстИнф - строку с тегом ТекстИнф и значениями атрибутов Идентиф="Договор" и Значен=<Номер договора>;

В Акте приема-сдачи работ (услуг) и Торг12 в формате УПД в секции ИнфПолФХЖ1 - строку с тегом ТекстИнф и значениями атрибутов Идентиф="Договор" и Значен=<Номер договора> или в секции СвПродПер.СвПер – строку с тэгом ОснПер и значениями атрибутов НаимОсн="Договор" и НомОсн=<Номер договора>; в секции ГрузОт – значениями атрибута УчастникТип если грузоотправитель не совпадает с продавцом

Если номер СЧФ отличается от номера ПУД, на основании которого он выписан, то в СЧФ указывается дополнительное поле – «номер ПУД». В секции ИнфПолФХЖ1.ТекстИнф строки с тегом:

ТекстИнф и значениями атрибутов Идентиф=" ПредДок" и Значен=<Номер ПУД>

ТекстИнф и значениями атрибутов Идентиф=" ПредДокДата" и Значен=<Дата ПУД>

При обмене электронными документами в неформализованном формате Стороны обязуются в строке «Комментарий» заполнять значение: ##Договор= <Номер договора> от <дата договора>.

* + 1. Датой отправки указанных в Договоре документов в электронном виде по телекоммуникационным каналам связи считается дата подтверждения Оператором ЭДО отправки такого документа.
    2. Стороны признают, что используемые Сторонами электронные документы, подписанные УКЭП уполномоченных представителей Сторон, имеют равную юридическую силу с документами на бумажном носителе, подписанными уполномоченными представителями и заверенными оттисками печатей Сторон (независимо от того существуют такие документы на бумажных носителях или нет), только при соблюдении правил формирования и порядка передачи электронных документов, установленных настоящим разделом Договора и правилами Оператора ЭДО.
    3. Стороны обязаны своевременно информировать друг друга о технической невозможности обмена документами в электронной форме, связанной с неработоспособностью системы электронного документооборота. В этом случае Стороны по согласованию могут производить обмен документами на бумажном носителе с подписанием уполномоченным представителем до восстановления работоспособности системы электронного документооборота.
    4. Стороны договорились о том, что Покупатель вправе в одностороннем порядке полностью или в части перейти на временной или постоянной основе на бумажный документооборот по договору, предварительно уведомив об этом Поставщика.
    5. Покупатель, за исключением случаев предусмотренных п9.6.6.-9.6.7. вправе не принимать к рассмотрению направленные Поставщиком на бумажном носителе документы, а также документы составленные с нарушением требований п.9.6.1.-9.6.3 настоящего Договора и требовать предоставления надлежаще оформленных документов с использованием системы электронного документооборота.
    6. Возможность дублирования документов, составленных в электронной форме, на бумажном носителе возможна только по запросу Покупателя в случаях, когда Покупатель не получил от Поставщика документы через Оператора ЭДО.
    7. К документам, указанным в п.9.6.1. настоящего Договора, передаваемым в электронной форме, условия Договора о количестве экземпляров, предоставляемых на бумажном носителе, не применяются.

**Приложения**

К настоящему Договору прилагаются и являются его неотъемлемой частью следующие приложения:

1. Спецификация;
2. Форма предоставления информации о цепочке собственников (бенефициарах).
3. **Адреса, банковские и почтовые реквизиты и подписи Сторон**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Покупатель** | **АО «ЭнергосбыТ Плюс»** | |
| ИНН | 5612042824 | |
| КПП | 997650001 | |
| Юридический адрес/Почтовый адрес | 143421, Российская Федерация, Московская область, г.о. Красногорск, тер. автодорога Балтия, 26-й км, дом 5, строение 3, офис 513 | |
| Банк | Московский филиал ПАО «МЕТКОМБАНК» | |
| Расчетный счет | 40702810700010103178 | |
| Корреспондентский счет | 30101810945250000200 | |
| БИК | 044525200 | |
|  | **Владимирский филиал АО «ЭнергосбыТ Плюс»** | |
| КПП | 332843001 | |
| Почтовый адрес | 600017, г. Владимир, ул. Батурина, д. 30 | |
| Банк | отделение №8611 СБЕРБАНКА РОССИИ | |
| Расчетный счет | 40702810610000003044 | |
| Корреспондентский счет | 30101810000000000602 | |
| БИК | 041708602 | |
|  | **Свердловский филиал АО «ЭнергосбыТ Плюс»** | |
| КПП | 667043001 | |
| Почтовый адрес | РОССИЯ, 620075, г. Екатеринбург, ул. Кузнечная, 92 | |
| Банк | Уральский банк ПАО «Сбербанк России» | |
| Расчетный счет | 40702810816020104300 | |
| Корреспондентский счет | 30101810500000000674 | |
| БИК | 046577674 | |
|  | **Нижегородский филиал АО «ЭнергосбыТ Плюс»** | |
| КПП | 526043001 | |
| Почтовый адрес | 603950, г. Нижний Новгород, ул. Алексеевская, д. 10/16, офис 415 (1) | |
| Банк | Волго-Вятский банк Сбербанка России г. Нижний Новгород | |
| Расчетный счет | 40702810842000009075 | |
| Корреспондентский счет | 30101810900000000603 | |
| БИК | 042202603 | |
| **Поставщик** |  | |
| ИНН |  | |
| КПП |  | |
| Юридический адрес/Почтовый адрес |  | |
| Банк |  | |
| Расчетный счет |  | |
| Корреспондентский счет |  | |
| БИК |  | |
| от имени Поставщика | | | от имени Покупателя | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_//  М.П. «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2025 года | | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Азизов К.Р. /  М.П. «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2025 года | |

Приложение №1

к договору №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2025г.

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**

| **№ п/п** | **Наименование товара** | **Кол-во** | **Ед. изм.** | **Цена за единицу, руб. с НДС** | **Общая стоимость, руб. с НДС** | **ОКПД 2** | **Страна происхождения товара** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Грузополучатель:** Нижегородский филиал АО «ЭнергосбыТ Плюс»  **Адрес поставки:** 606029, г. Дзержинск, ул. Петрищева, 10а | | | | | | | |
| 1. | Коммутатор Тип-1 | 1 | шт. |  |  |  |  |
| **Грузополучатель:** Свердловский филиал АО «ЭнергосбыТ Плюс»  **Адрес поставки:** 620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Кузнечная д.92 | | | | | | | |
| 1. | Маршрутизатор Тип-2 | 9 | шт. |  |  |  |  |
| 2 | Коммутатор Тип-3 | 18 | шт. |  |  |  |  |
|  | Коммутатор Тип-4 | 4 | шт. |  |  |  |  |
| **Грузополучатель:** Владимирский филиал АО «ЭнергосбыТ Плюс»  **Адрес поставки:** 620017, Владимирская область, г. Владимир, ул. Батурина, д.30 | | | | | | | |
| 1 | Коммутатор Тип-5 | 2 | шт. |  |  |  |  |
| 2 | Коммутатор Тип-8 | 6 | шт. |  |  |  |  |
| 3 | Коммутатор Тип-6 | 2 | шт. |  |  |  |  |
| 4 | Маршрутизатор Тип-7 | 2 | шт. |  |  |  |  |
| 5 | Маршрутизатор Тип-2 | 2 | шт. |  |  |  |  |

**Технические характеристики:**

Коммутатор Тип-1

|  |  |
| --- | --- |
| Интерфейсы | * 48x10/100/1000BASE-T PoE/PoE+ * 4x1000BASE-X (SFP)/10GBASE-R (SFP+) * 1xКонсольный порт RS-232 (RJ-45) |
| Производительность (не менее) | * Пропускная способность - 176 Гбит/с * Производительность на пакетах длиной 64 байта - 130,95 MPPS * Объём буферной памяти - 2 Мбайт * Объём ОЗУ - 512 Mбайт (DDR3) * Объём ПЗУ - 64 Мбайт (SPI Flash) * Таблица MAC-адресов - 32 768 * Количество ARP-записей - 1000 * Таблица VLAN - 4094 * Количество групп L2 Multicast (IGMP Snooping) - 4094 * Количество групп L3 Multicast (IGMP proxy) - 2048 * Количество правил SQinQ (ingress / egress) - 2048 / 1024 * Количество правил ACL, общее - 1406 * Количество правил ACL MAC, максимальное (если правил ACL IPv4 / IPv6 = 0) - 766 * Количество правил ACL IPv4 / IPv6, максимальное (если правил MAC ACL = 0) - 640 / 320 * Количество маршрутов L3 IPv4 Unicast - 2048 * Количество маршрутов L3 IPv6 Unicast - 512 * Количество VRRP-маршрутизаторов - 32 * Количество L3 интерфейсов - 20 VLAN, до 5 IPv4-адресов в каждом VLAN, до 512 IPv6 GUA суммарно для всех VLAN * Link Aggregation Groups (LAG) - 24, до 8 портов в одном LAG * Качество обслуживания QoS, выходные очереди на порт - 8 * Размер Jumbo-фрейма, максимальный размер пакетов - 12 288 байт |
| Функции интерфейсов | * Защита от блокировки очереди (HOL) * Поддержка Auto MDI/MDIX * Поддержка сверхдлинных кадров (Jumbo frames) * Управление потоком (IEEE 802.3X) * Зеркалирование портов (SPAN, RSPAN) |
| Функции при работе с МAC-адресами | * Независимый режим обучения в каждой VLAN * Поддержка многоадресной рассылки (MAC Multicast Support) * Регулируемое время хранения MAC-адресов * Статические записи MAC (Static MAC Entries) * Отслеживание событий MAC change на портах * Логирование событий MAC Flapping |
| Поддержка VLAN | * Поддержка Voice VLAN * Поддержка IEEE 802.1Q * Поддержка Q-in-Q * Поддержка GVRP * Поддержка Selective Q-in-Q * Поддержка MAC-based VLAN * Поддержка Protocol-based VLAN |
| Функции L2 Multicast | * Поддержка профилей Multicast * Поддержка статических Multicast-групп * Поддержка IGMP Snooping v1,2,3 * Поддержка IGMP Snooping fast-leave * Поддержка функций IGMP proxy-report * Поддержка IGMP Querier * Поддержка MVR |
| Функции L2 | * Поддержка протокола STP (Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1d) * Поддержка протокола RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1w) * Поддержка протокола MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1s) * Поддержка протокола Rapid-PVST+ * Поддержка STP Root Guard * Поддержка STP Loop Guard * Поддержка STP BPDU Guard * Поддержка BPDU Filtering * Поддержка Spanning Tree Fast Link option * Поддержка Layer 2 Protocol Tunneling (L2PT) * Поддержка Loopback Detection (LBD) * Изоляция портов * Поддержка Storm Control для различного трафика (broadcast, multicast, unknown unicast) * Поддержка ERPS (G.8032v2) |
| Функции L3 | * Поддержка статических IPv4-, IPv6-маршрутов * Поддержка протоколов динамической маршрутизации RIPv1/2, OSPFv2/3 * Поддержка протокола VRRP |
| Функции Link Aggregation | * Создание групп LAG * Объединение каналов с использованием LACP * Поддержка LAG Balancing Algorithm |
| Поддержка IPv6 | * Функциональность IРv6 Host * Совместное использование IРv6, IРv4 |
| Сервисные функции | * Виртуальное тестирование кабеля (VCT) * Диагностика оптического трансивера |
| Функции обеспечения безопасности | * DHCP Snooping * Опция 82 протокола DHCP * IP Source Guard * Dynamic ARP Inspection (Protection) * Проверка подлинности на основе MAC-адреса, ограничение количества MAC-адресов, статические MAC-адреса * Проверка подлинности по портам на основе IEEE 802.1x * Guest VLAN * Система предотвращения DoS-атак * Сегментация трафика * Фильтрация DHCP-клиентов * Предотвращение атак BPDU * PPPoE Intermediate agent * DHCPv6 Snooping * IPv6 Source Guard * Поддержка функции IPv6 ND Inspection * Поддержка функции IPv6 RA Guard |
| Списки управления доступом ACL | * L2-L3-L4 ACL (Access Control List) * IРv6 ACL * ACL на основе: * Порта коммутатора * Приоритета IEEE 802.1p * VLAN ID * EtherType * DSCP * Типа IP-протокола * Номера порта TCP/UDP * Содержимого пакета, определяемого пользователем (User Defined Bytes) |
| Основные функции качества обслуживания (QoS) и ограничение скорости | * Ограничение скорости на портах (shaping, policing) * Поддержка класса обслуживания IEEE 802.1p * Обработка очередей по алгоритмам Strict Priority/Weighted Round Robin (WRR) * Классификация трафика на основании ACL * Назначение меток CoS/DSCP на основании ACL * Перемаркировка меток DSCP в CoS * Перемаркировка меток CoS в DSCP * Назначение VLAN на основании ACL |
| ОАМ | * IEEE 802.3ah, Ethernet OAM * IEEE 802.3ah Unidirectional Link Detection (UDLD) — протокол обнаружения однонаправленных линков |
| Основные функции управления | * Загрузка и выгрузка конфигурационного файла по TFTP/SFTP * Автоматическое резервирование (backup) файла конфигурации по TFTP/SFTP * Протокол SNMP * Интерфейс командной строки (CLI) * Web-интерфейс * Syslog * SNTP (Simple Network Time Protocol) * Traceroute * LLDP (IEEE 802.1ab) + LLDP MED * Возможность обработки трафика управления с двумя заголовками IEEE 802.1Q * Поддержка авторизации вводимых команд с помощью сервера TACACS+ * Поддержка IPv4/IPv6 ACL для управления устройством * Управление доступом к коммутатору – уровни привилегий для пользователей * Блокировка интерфейса управления * Локальная аутентификация * Фильтрация IP-адресов для SNMP * Клиент RADIUS, TACACS+ (Terminal Access Controller Access Control System) * Клиент Telnet, клиент SSH * Сервер Telnet, сервер SSH * Поддержка макрокоманд * Журналирование вводимых команд по протоколу TACACS+ * Автоматическая настройка DHCP * DHCP Relay (поддержка IРv4) * DHCP Relay Option 82 * Сервер DHCP * Добавление тега PPPoE Circuit-ID * Flash File System * Команды отладки * Механизм ограничения трафика в сторону CPU * Шифрование пароля * Ping (поддержка IPv4/IPv6) * Поддержка статических маршрутов IPv4/IPv6 * Поддержка нескольких версий файлов конфигурации |
| Функции мониторинга | * Статистика интерфейсов * Поддержка мониторинга загрузки CPU по задачам и очередям * Мониторинг загрузки оперативной памяти (RAM) * Мониторинг температуры * Мониторинг TCAM |
| Электропитание | * 176-264 В, 50-60 Гц * два источника питания с возможностью горячей замены |

* + - Сведения коммутаторах должны содержаться в едином реестре российской радиоэлектронной продукции в рамках реализации импортозамещения требуемого согласно в соответствии с Указом президента России В.В. Путина от 30.03.2022г. № 166.
    - Встроенное программное обеспечение коммутатора должно быть зарегистрировано в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
    - Сервис и гарантия: гарантия должна составлять 3 (три) календарных года.
    - Гарантия должна включать, но не ограничиваясь:
      * Доступ к пакетам обновлений продукта.
      * Доступ к базе знаний (известные ошибки и типовые решения, при наличии).

Коммутатор должен быть укомплектован трансиверами:

* + - SFP трансивер 10/100/1000 BASE-T – 2 шт.
    - Модуль питания 220V AC, 380W – 2 шт

Маршрутизатор Тип-2

|  |  |
| --- | --- |
| Интерфейсы | * Ethernet 10/100/1000BASE-T (LAN/WAN) - 8 * Ethernet 1000BASE-X SFP (LAN/WAN) - 6 * 10GBASE-R/1000BASE-X (SFP+/SFP) - 2 * Serial (RS-232) - 3 * Console RS-232 (RJ-45) - 1 * USB 2.0 - 1 * USB 3.0 - 1 * Слот для microSD-карт - 1 |
| Производительность (не менее) | * Производительность Firewall/маршрутизации (фреймы 1518B) - 8.9 Гбит/c; 733.5k пакетов/с * Производительность Firewall/маршрутизации (IMIX) - 4 Гбит/c; 730.9k пакетов/c * Производительность L2-коммутации (фреймы 1518B) - 17.4 Гбит/c; 1431k пакетов/c * Производительность IPsec VPN (фреймы 1456B) – 911,5 Мбит/c; 78.2k пакетов/c * Производительность IPsec (IMIX) - 519.8 Мбит/c; 97.1k пакетов/c * Производительность одного IPsec-туннеля (фреймы 1456В) - 489.5 Мбит/c; 42k пакетов/c * Производительность одного IPsec-туннеля (IMIX) - 280.5 Мбит/c; 52,4k пакетов/c * Производительность IPS/IDS 10k правил - 350.2 Мбит/c; 70k пакетов/c |
| Коммутация | * До 4094 VLAN (802.1Q) * Voice-VLAN * Q-in-Q (802.1ad) * MAC-based VLAN * Bridge-домен * LAG/LACP(802.3ad) * Jumbo-кадры |
| Коммутация по меткам (MPLS) | * Поддержка протокола LDP * Поддержка L2VPN VPWS * Поддержка L2VPN VPLS Martini Mode, Kompella Mode * Поддержка L3VPN MP-BGP (Option A, B, C) * L2VPN/L3VPN over GRE, DMVPN * Прозрачная передача служебных протоколов |
| Маршрутизация | BGP:   * Семейство адресов: IPv4, IPv6, VPNv4, L2VPN, IPv4 label-unicast, Flow-spec * Гибкая возможность управления маршрутной информацией по атрибутам. Поддержка механизмов Сonditional Advertisement, Route Aggregation и Local-AS * Высокая маcштабируемость и гибкость настройки: поддержка peer-group, dymanic neighbor, as-range и Route-reflector * Fall over на основе протокола BFD и Fast Error Peer Detection * Graceful restart * Аутентификация * Гибкая редистрибьюция из/в процесс BGP маршрутов других протоколов * Возможность запуска до 64 процессов одновременно * ECMP * Поддержка маршрутизации на основе политик   OSFP(v3):   * Зоны различных типов: Normal, Stub, Totally stub, NSSA, Totally NSS * Работа в различных типах сетей: Broadcast,NBMA, Point-to-point, Point-to-multipoint, Point-to-multipoint non-broadcast * Суммаризация и фильтрация маршрутной информации * Аутентификация * ECMP * Пассивный интерфейс * Гибкая редистрибьюция из/в процесс OSPF маршрутов других протоколов * Возможность запуска до 6 процессов одновременно * Поддержка протокола BFD * Механизм Auto cost calculaction * Поддержка маршрутизации на основе политик   IS-IS:   * Работа в разных типах сетей: Broadcast, Point-to-point * Установка соседcтва L1-/L2-уровней * Мetric style: narrow, wide, transition * Аутентификация * Фильтрация маршрутной информации * Гибкая редистрибьюция из/в процесс IS-IS маршрутов других протоколов * Возможность запуска до 6 процессов одновременно * Поддержка маршрутизации на основе политик   RIP(ng):   * Работа в режимах (RIP only): Broadcast, Multicast, Unicast * Суммаризация и фильтрация маршрутной информации * Управление метрикой маршрута * Аутентификация * Пассивный интерфейс * Гибкая редистрибьюция из/в процесс RIP маршрутов других протоколов * Поддержка маршрутизации на основе политик   Static:   * Поддержка протокола BFD * Рекурсивный поиск * Управление метрикой маршрута * Возможность выбора варианта уведомления отправителю при блокировке трафика |
| Качество обслуживания (QoS) | * До 8 приоритетных или взвешенных очередей на порт * L2- и L3-приоритизация трафика (802.1p (CoS), DSCP, IP Precedence (ToS)) * Иерархический QоS * Управление очередями: RED,GRED, SFQ, CBQ, WFQ, WRR * Маркировка на входе и выходе * Управление полосой пропускания (policing, shaping) |
| IPsec | * Режимы «policy-based» и «route-based» * Режимы инкапсуляции: tunnel и transport * Виды аутентификации: pre-shared key, public key, xauth (ikev1 only), eap (ikev2) * Поддержка mobike (ikev2 only) * Поддержка наборов ключей аутентификации ike ikering |
| Удаленный доступ (Remote Access) | * Возможность удаленного доступа к корпоративной сети по PPTP, L2TP over IPsec, OpenVPN, WireGuard * Поддержка PPPoE-/PPTP-/L2TP-клиента * Аутентификация пользователей * Шифрование соединений |
| Безопасность | * Поддержка списков контроля доступа (ACL) на базе L2-/L3-/L4-полей * Zone-based Firewall в двух режимах: stateful и stateless. Логирование срабатывания правил, счетчики * Фильтрация по приложениям * Защита от DoS-/DDoS-/Spoof-атак и их логирование |
| Мониторинг и управление | * Поддержка стандартных и расширенных SNMP MIB, RMONv1 * Zabbix agent/proxy * Аутентификация пользователей по локальной базе средствами протоколов RADIUS, TACACS+, LDAP * Защита от ошибок конфигурирования, автоматическое восстановление конфигурации * Интерфейсы управления CLI * Поддержка Syslog * Монитор использования системных ресурсов * Ping, monitor, traceroute (IPv4/IPv6), вывод информации о пакетах в консоли * Обновление ПО, загрузка и выгрузка конфигурации по TFTP, SCP, FTP, SFTP, HTTP(S) * Поддержка NTP * Netflow v5/v9/v10 (экспорт статистики URL для HTTP, host для HTTPS) * Локальное управление через консольный порт RS-232 (RJ-45) * Удаленное управление, протоколы Telnet, SSH (IPv4/IPv6) * LLDP, LLDP MED * Локальное и удаленное сохранение конфигураций маршрутизатора |
| SLA | * SLA-responder для Cisco-SLA-agent * SLA: * Задержка (односторонняя/двусторонняя) * Jitter (прямой/обратный) * Потеря пакетов (прямая/обратная/ двусторонняя) * Обнаружение дублирующихся пакетов * Обнаружение нарушения последовательности доставки пакетов (прямое/обратноe/двустороннее) |
| Резервирование и кластеризация | * VRRP v2, v3 * Tracking на основании VRRP- или SLA-теста * Управление параметрами VRRP * Управление параметрами PBR * Управление административным статусом интерфейса * Активация и деактивация статического маршрута * Управление атрибутом AS-PATH и preference в route-map * DHCP failover для резервирования базы IP-адресов, выданых DCHP-сервером * Failover Firewall для резервирования сессий Firewall и NAT * MultiWAN * Dual-Homing   Отказоустойчивый кластер:   * Простота администрирования и интеграции: синхронизация конфигураций, времени, версий, лицензий; Zero Touch Provisioning (ZTP) * Резервирование всех соединений в кластере * Резервирование маршрутизаторов |
| Сервисы | * DHCP-клиент, сервер * DHCP Relay Option 82 * DNS resolver * NTP * TFTP-сервер * E1/multilink, модемы |
| Физические характеристики (не менее) | * RAM - 4 ГБ DDR4 * Flash-память - 8 ГБ eMMC |
| Электропитание | * 100–264 В AC, 50–60 Гц * два источника питания с возможностью горячей замены |

* + - Сведения о маршрутизаторах должны содержаться в едином реестре российской радиоэлектронной продукции в рамках реализации импортозамещения требуемого согласно в соответствии с Указом президента России В.В. Путина от 30.03.2022г. № 166.
    - Встроенное программное обеспечение маршрутизатора должно быть зарегистрировано в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
    - Сервис и гарантия: гарантия должна составлять 3 (три) календарных года.
    - Гарантия должна включать, но не ограничиваясь:
      * Доступ к пакетам обновлений продукта.
      * Доступ к базе знаний (известные ошибки и типовые решения, при наличии).

Маршрутизатор должен быть укомплектован кабелями, трансиверами и источниками питания:

* + - Модуль питания 220V AC, 160W – 2 шт.
    - SFP+ Direct attach cable, 10G, 1m – 1 шт.
    - SFP трансивер для 10/100/1000 BASE-T- 8шт

Коммутатор Тип-3

|  |  |
| --- | --- |
| Интерфейсы | * 24 порта 10/100/1000BASE-T (RJ-45) * 4 порта Combo 10/100/1000Base-T/100Base-FX/1000Base-X * 1 консольный порт RS-232 (RJ-45) |
| Производительность (не менее) | * Пропускная способность - 56 Гбит/с * Производительность на пакетах длиной 64 байта - 41,658 MPPS * Объем буферной памяти - 512 Кбайт * Объем ОЗУ (DDR3) - 256 Мбайт * Объем ПЗУ (SPI Flash) - 32 Мбайт * Таблица MAC-адресов - 8192 * Количество ARP-записей - 1000 * Таблица VLAN - 4094 * Количество групп L2 Multicast (IGMP Snooping) - 509 * Количество правил SQinQ - 128 (ingress), 256 (egress) * Количество правил MAC ACL - 381 * Количество правил IPv4/IPv6 ACL - 219/128 * Количество L3-интерфейсов - 20 vlan, до 5 IPv4-адресов в каждом vlan, до 300 IPv6 GUA суммарно для всех vlan * Link Aggregation Groups (LAG) - 8 групп, до 8 портов в одном LAG * Качество обслуживания QoS - 8 выходных очередей на порт * Размер Jumbo-фрейма - Максимальный размер пакетов 10 000 байт |
| Функции интерфейсов | * Защита от блокировки очереди (HOL) * Поддержка Auto MDI/MDIX * Поддержка сверхдлинных кадров (Jumbo frames) * Управление потоком (IEEE 802.3X) * Зеркалирование портов (SPAN,RSPAN) |
| Функции при работе с МAC-адресами | * Независимый режим обучения в каждой VLAN * Поддержка многоадресной рассылки (MAC Multicast Support) * Регулируемое время хранения MAC-адресов * Статические записи MAC (Static MAC Entries) * Отслеживание событий MAC change на портах * Логирование событий MAC Flapping |
| Поддержка VLAN | * Поддержка Voice VLAN * Поддержка IEEE 802.1Q * Поддержка Q-in-Q * Поддержка Selective Q-in-Q * Поддержка GVRP * Поддержка MAC-based VLAN * Поддержка Protocol-based VLAN |
| Функции L2 Multicast | * Поддержка профилей Multicast * Поддержка статических Multicast-групп * Поддержка IGMP Snooping v1,2,3 * Поддержка IGMP Snooping fast-leave * Поддержка функций IGMP proxy-report * Поддержка авторизации IGMP через RADIUS * Поддержка MLD Snooping v1,2 * Поддержка MLD Snooping fast-leave * Поддержка IGMP Querier * Поддержка MVR |
| Функции L2 | * Поддержка протокола STP (Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1d) * Поддержка протокола RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1w) * Поддержка протокола MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1s) * Поддержка STP Root Guard * Поддержка STP Loop Guard * Поддержка STP BPDU Guard * Поддержка BPDU Filtering * Поддержка Spanning Tree Fast Link option * Поддержка Layer 2 Protocol Tunneling (L2PT) * Поддержка Loopback Detection (LBD) * Изоляция портов * Поддержка Storm Control для различного трафика (broadcast, multicast, unknown unicast) |
| Функции Link Aggregation | * Создание групп LAG * Объединение каналов с использованием LACP * Поддержка LAG Balancing Algorithm |
| Поддержка IPv6 | * Функциональность IРv6 Host * Совместное использование IРv6, IРv4 |
| Сервисные функции | * Виртуальное тестирование кабеля (VCT) * Диагностика оптического трансивера |
| Функции обеспечения безопасности | * DHCP Snooping * Опция 82 протокола DHCP * IP Source Guard * Dynamic ARP Inspection (Protection) * Проверка подлинности на основе MAC-адреса, ограничение количества MAC-адресов, статические MAC-адреса * Проверка подлинности по портам на основе IEEE 802.1x * Guest VLAN * Система предотвращения DoS-атак * Сегментация трафика * Фильтрация DHCP-клиентов * Предотвращение атак BPDU * PPPoE Intermediate agent * DHCPv6 Snooping * IPv6 Source Guard * Поддержка функции IPv6 ND Inspection * Поддержка функции IPv6 RA Guard |
| Списки управления доступом ACL | * L2-L3-L4 ACL (Access Control List) * IРv6 ACL * ACL на основе: * Порта коммутатора * Приоритета IEEE 802.1p * VLAN ID * EtherType * DSCP * Типа IP-протокола * Номера порта TCP/UDP * Содержимого пакета, определяемого пользователем (User Defined Bytes) |
| Основные функции качества обслуживания (QoS) и ограничение скорости | * Ограничение скорости на портах (shaping, policing) * Поддержка класса обслуживания IEEE 802.1p * Обработка очередей по алгоритмам Strict Priority/Weighted Round Robin (WRR) * Настройка приоритета IEEE 802.1p для VLAN управления * Классификация трафика на основании ACL * Назначение меток CoS/DSCP на основании ACL * Перемаркировка меток DSCP в CoS * Перемаркировка меток CoS в DSCP * Назначение VLAN на основании ACL |
| ОАМ | * IEEE 802.3ah, Ethernet OAM * IEEE 802.3ah Unidirectional Link Detection (UDLD) — протокол обнаружения однонаправленных линков |
| Основные функции управления | * Загрузка и выгрузка конфигурационного файла по TFTP/SFTP * Автоматическое резервирование (backup) файла конфигурации по TFTP/SFTP * Протокол SNMP * Интерфейс командной строки (CLI) * Web-интерфейс * Syslog * SNTP (Simple Network Time Protocol) * Traceroute * LLDP (IEEE 802.1ab) + LLDP MED * Возможность обработки трафика управления с двумя заголовками IEEE 802.1Q * Поддержка авторизации вводимых команд с помощью сервера TACACS+ * Поддержка IPv4/IPv6 ACL для управления устройством * Управление доступом к коммутатору – уровни привилегий для пользователей * Блокировка интерфейса управления * Локальная аутентификация * Фильтрация IP-адресов для SNMP * Клиент RADIUS, TACACS+ (Terminal Access Controller Access Control System) * Клиент Telnet, клиент SSH * Сервер Telnet, сервер SSH * Поддержка макрокоманд * Журналирование вводимых команд по протоколу TACACS+ * Автоматическая настройка DHCP * DHCP Relay (поддержка IРv4) * DHCP Relay Option 82 * Добавление тега PPPoE Circuit-ID * Flash File System * Команды отладки * Механизм ограничения трафика в сторону CPU * Шифрование пароля * Ping (поддержка IPv4/IPv6) * Поддержка статических маршрутов IPv4/IPv6 * Поддержка двух версий файлов конфигурации |
| Функции мониторинга | * Статистика интерфейсов * Поддержка мониторинга загрузки CPU по задачам и очередям * Мониторинг загрузки оперативной памяти (RAM) * Мониторинг температуры * Мониторинг TCAM |
| Электропитание | * 100–240 В AC, 50-60  Гц |

* + - Сведения коммутаторах должны содержаться в едином реестре российской радиоэлектронной продукции в рамках реализации импортозамещения требуемого согласно в соответствии с Указом президента России В.В. Путина от 30.03.2022г. № 166.
    - Встроенное программное обеспечение коммутатора должно быть зарегистрировано в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
    - Сервис и гарантия: гарантия должна составлять 3 (три) календарных года.
    - Гарантия должна включать, но не ограничиваясь:
      * Доступ к пакетам обновлений продукта.
      * Доступ к базе знаний (известные ошибки и типовые решения, при наличии).

Коммутатор Тип-4

|  |  |
| --- | --- |
| Интерфейсы | * 48x10/100/1000BASE-T (RJ-45) * 4x1000BASE-X(SFP)/10GBASE-R(SFP+) * 1хКонсольный порт RS-232 (RJ-45) |
| Производительность (не менее) | * Пропускная способность - 176 Гбит/с * Производительность на пакетах длиной 64 байта -130,95 MPPS * Объем буферной памяти - 2 Мбайт * Объем ОЗУ (DDR3) - 512 Мбайт * Объем ПЗУ (SPI Flash) - 64 Мбайт * Таблица MAC-адресов - 32768 * Количество ARP-записей - 1000 * Таблица VLAN - 4094 * Количество групп L2 Multicast (IGMP Snooping) - 4094 * Количество групп L3 multicast (IGMP Proxy) - 2048 * Количество правил SQinQ - 2048 (ingress), 1024 (egress) * Количество правил MAC ACL - 766 * Количество правил IPv4/IPv6 ACL - 640/320 * Количество маршрутов L3 IPv4 Unicast - 2048 * Количество маршрутов L3 IPv6 Unicast - 512 * Количество VRRP-маршрутизаторов - 32 * Количество L3-интерфейсов - 20 vlan, до 5 IPv4-адресов в каждом vlan, до 512 IPv6 GUA суммарно для всех vlan * Link Aggregation Groups (LAG) - 24 группы, до 8 портов в одном LAG * Качество обслуживания QoS - 8 выходных очередей на порт * Размер Jumbo-фрейма - максимальный размер пакетов 12 288 байт |
| Функции интерфейсов | * Защита от блокировки очереди (HOL) * Поддержка Auto MDI/MDIX * Поддержка сверхдлинных кадров (Jumbo frames) * Управление потоком (IEEE 802.3X) * Зеркалирование портов (SPAN,RSPAN) |
| Функции при работе с МAC-адресами | * Независимый режим обучения в каждой VLAN * Поддержка многоадресной рассылки (MAC Multicast Support) * Регулируемое время хранения MAC-адресов * Статические записи MAC (Static MAC Entries) * Отслеживание событий MAC change на портах * Логирование событий MAC Flapping |
| Поддержка VLAN | * Поддержка Voice VLAN * Поддержка IEEE 802.1Q * Поддержка Q-in-Q * Поддержка GVRP * Поддержка selective Q-in-Q * Поддержка MAC-based VLAN * Поддержка Protocol-based VLAN |
| Функции L2 Multicast | * Поддержка профилей Multicast * Поддержка статических Multicast-групп * Поддержка IGMP Snooping v1,2,3 * Поддержка IGMP Snooping fast-leave * Поддержка функций IGMP Proxy-report * Поддержка авторизации IGMP через RADIUS * Поддержка IGMP Querier * Поддержка MVR |
| Функции L2 | * Поддержка протокола STP (Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1d) * Поддержка протокола RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1w) * Поддержка протокола MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1s) * Поддержка протокола Rapid-PVST+ * Поддержка STP Root Guard * Поддержка STP Loop Guard * Поддержка STP BPDU Guard * Поддержка BPDU Filtering * Поддержка Spanning Tree Fast Link option * Поддержка Loopback Detection (LBD) * Изоляция портов * Поддержка Storm Control для различного трафика (broadcast, multicast, unknown unicast) * Поддержка Layer 2 Protocol Tunneling (L2PT) * Поддержка ERPS (G.8032v2) |
| Функции L3 Multicast | * IGMP proxy (RFC 4605) * IGMP proxy fast-leave |
| Функции L3 | * Поддержка статических IPv4-, IPv6-маршрутов * Поддержка протоколов динамической маршрутизации RIPv1/2, OSPFv2/3 * Поддержка протокола VRRP |
| Функции Link Aggregation | * Создание групп LAG * Объединение каналов с использованием LACP * Поддержка LAG Balancing Algorithm |
| Поддержка IPv6 | * Функциональность IРv6 Host * Совместное использование IРv6, IРv4 |
| Сервисные функции | * Виртуальное тестирование кабеля (VCT) * Диагностика оптического трансивера |
| Функции обеспечения безопасности | * DHCP Snooping * Опция 82 протокола DHCP * Проверка подлинности на основе MAC-адреса, ограничение количества MAC адресов, статические MAC-адреса * Проверка подлинности по портам на основе IEEE 802.1x * Guest VLAN * Система предотвращения DoS-атак * Сегментация трафика * Фильтрация DHCP-клиентов * Предотвращение атак BPDU * PPPoE Intermediate agent * IP Source Guard * Dynamic ARP Inspection * DHCPv6 Snooping * IPv6 Source Guard * Поддержка функции IPv6 ND Inspection * Поддержка функции IPv6 RA Guard |
| Списки управления доступом ACL | * L2-L3-L4 ACL (Access Control List) * IРv6 ACL * ACL на основе: * Порта коммутатора * Приоритета IEEE 802.1p * VLAN ID * EtherType * DSCP * Типа IP-протокола * Номера порта TCP/UDP * Содержимого пакета, определяемого пользователем (User Defined Bytes) |
| Основные функции качества обслуживания (QoS) и ограничение скорости | * Ограничение скорости на портах (shaping) * Ограничение скорости (policing) согласно алгоритмам sr-TCM и tr-TCM * Поддержка класса обслуживания IEEE 802.1p * Обработка очередей по алгоритмам Strict Priority/Weighted Round Robin (WRR) * Настройка приоритета IEEE 802.1p для VLAN управления * Классификация трафика на основании ACL * Назначение меток CoS/DSCP на основании ACL * Перемаркировка меток DSCP в CoS * Перемаркировка меток CoS в DSCP * Назначение VLAN на основании ACL |
| ОАМ | * IEEE 802.3ah, Ethernet OAM * IEEE 802.3ah Unidirectional Link Detection (UDLD) — протокол обнаружения однонаправленных линков |
| Основные функции управления | * Загрузка и выгрузка конфигурационного файла по TFTP/SFTP * Автоматическое резервирование (backup) файла конфигурации по TFTP/SFTP * Протокол SNMP * Интерфейс командной строки (CLI) * Web-интерфейс * Syslog * SNTP (Simple Network Time Protocol) * Traceroute * LLDP (IEEE 802.1ab) + LLDP MED * Возможность обработки трафика управления с двумя заголовками IEEE 802.1Q * Поддержка авторизации вводимых команд с помощью сервера TACACS+ * Поддержка IPv4/IPv6 ACL для управления устройством * Управление доступом к коммутатору – уровни привилегий для пользователей * Блокировка интерфейса управления * Локальная аутентификация * Фильтрация IP-адресов для SNMP * Клиент RADIUS, TACACS+ (Terminal Access Controller Access Control System) * Клиент Telnet, клиент SSH * Сервер Telnet, сервер SSH * Поддержка макрокоманд * Журналирование вводимых команд по протоколу TACACS+ * Автоматическая настройка DHCP * DHCP Relay (поддержка IРv4) * DHCP Relay Option 82 * Сервер DHCP * Добавление тега PPPoE Circuit-ID * Flash File System * Команды отладки * Механизм ограничения трафика в сторону CPU * Шифрование пароля * Ping (поддержка IPv4/IPv6) * Поддержка статических маршрутов IPv4/IPv6 * Поддержка нескольких версий файлов конфигурации |
| Функции мониторинга | * Статистика интерфейсов * Поддержка мониторинга загрузки CPU по задачам и очередям * Мониторинг загрузки оперативной памяти (RAM) * Мониторинг температуры * Мониторинг TCAM |
| Электропитание | * 100–240 В AC, 50-60 Гц |

* + - Сведения коммутаторах должны содержаться в едином реестре российской радиоэлектронной продукции в рамках реализации импортозамещения требуемого согласно в соответствии с Указом президента России В.В. Путина от 30.03.2022г. № 166.
    - Встроенное программное обеспечение коммутатора должно быть зарегистрировано в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
    - Сервис и гарантия: гарантия должна составлять 3 (три) календарных года.
    - Гарантия должна включать, но не ограничиваясь:
      * Доступ к пакетам обновлений продукта.
      * Доступ к базе знаний (известные ошибки и типовые решения, при наличии).

Коммутатор Тип-5

|  |  |
| --- | --- |
| Интерфейсы | * 10/100/1000BASE-T (RJ-45) PoE/PoE+ - 24 * 10GBASE-R (SFP+)/1000BASE-X (SFP) - 4 * Консольный порт RS-232 (RJ-45) - 1 |
| Производительность  (не менее) | * Пропускная способность - 128 Гбит/с * Производительность на пакетах длиной 64 байта - 94,49 MPPS * Объём буферной памяти - 1,5 Мбайт * Объём ОЗУ - 2 Гбайт (DDR4) * Объём ПЗУ - 512 Мбайт (RAW NAND) * Таблица MAC-адресов - 16 384 * Количество ARP-записей - 2039 * Таблица VLAN - 4094 * Количество групп L2 Multicast (IGMP Snooping) - 2048 * Количество правил SQinQ (ingress / egress) - 988 / 988 * Количество правил ACL, общее *(MAC + IPv4 / IPv6)* - 2048 * Количество правил ACL MAC, максимальное *(если правил ACL IPv4 / IPv6 = 0)* - 1966 * Количество правил ACL IPv4 / IPv6, максимальное *(если правил MAC ACL = 0)* - 1975 / 988 * Количество маршрутов L3 IPv4 Unicast - 4066 * Количество маршрутов L3 IPv6 Unicast - 1015 * Количество маршрутов L3 IPv4 Multicast (IGMP Proxy, PIM) - 2029 * Количество маршрутов L3 IPv6 Multicast (IGMP Proxy, PIM) - 505 * Количество VRRP-маршрутизаторов - 255 * Максимальный размер ECMP-групп - 8 * Количество VRF (включая VRF по умолчанию) - 16 * Количество L3-интерфейсов - 2032 * Link Aggregation Groups (LAG) - 32, до 8 портов в одном LAG * Качество обслуживания QoS, выходные очереди на порт - 8 * Размер Jumbo-фрейма, максимальный размер пакетов - 10 240 байт * Стекирование, количество устройств - 8 |
| Функции интерфейсов | * Защита от блокировки очереди (HOL) * Поддержка обратного давления (Back pressure) * Поддержка Auto MDI/MDIX * Поддержка сверхдлинных кадров (Jumbo frames) * Управление потоком (IEEE 802.3X) * Зеркалирование портов (SPAN, RSPAN) * Стекирование |
| Функции при работе с МAC-адресами | * Независимый режим обучения в каждой VLAN * Поддержка многоадресной рассылки (MAC Multicast Support) * Регулируемое время хранения MAC-адресов * Статические MAC-адреса (Static MAC Entries) * Логирование событий MAC Flapping |
| Поддержка VLAN | * Поддержка Voice VLAN * Поддержка IEEE 802.1Q * Поддержка Q-in-Q * Поддержка Selective Q-in-Q * Поддержка GVRP |
| Функции L2 Multicast | * Поддержка профилей Multicast * Поддержка статических Multicast-групп * Поддержка IGMP Snooping v1,2,3 * Поддержка IGMP Snooping Fast Leave на основе хоста/порта * Поддержка функции IGMP proxy-report * Поддержка авторизации IGMP через RADIUS * Поддержка MLD Snooping v1,2 * Поддержка IGMP Querier * Поддержка MVR |
| Функции L2 | * Поддержка STP (Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1d) * Поддержка RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1w) * Поддержка MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1s) * Поддержка PVSTP+ * Поддержка RPVSTP+ * Поддержка Spanning Tree Fast Link option * Поддержка STP Root Guard * Поддержка BPDU Filtering * Поддержка STP BPDU Guard * Поддержка Loopback Detection (LBD) * Поддержка ERPS (G.8032v2) * Поддержка Flex-link * Поддержка Private VLAN * Поддержка Layer 2 Protocol Tunneling (L2PT) |
| Функции L3 | * Статические IP-маршруты * Протоколы динамической маршрутизации RIPv2, OSPFv2, OSPFv3, IS-IS (IPv4 Unicast) * Поддержка протокола BFD (для BGP) * Address Resolution Protocol (ARP) * Поддержка Proxy ARP * Policy-Based Routing (IPv4) * Поддержка протокола VRRP * Протоколы динамической маршрутизации мультикаста PIM SM, PIM DM, IGMP Proxy, MSDP * Балансировка нагрузки ECMP * Поддержка функции IP Unnumbered * Поддержка протокола GRE * Поддержка технологии VRF lite |
| Функции Link Aggregation | * Создание групп LAG * Объединение каналов с использованием LACP * Поддержка LAG Balancing Algorithm * Поддержка Multi-Switch Link Aggregation Group (MLAG) |
| Поддержка IPv6 | * Функциональность IРv6 Host * Совместное использование IРv6, IРv4 |
| Сервисные функции | * Диагностика оптического трансивера * Green Ethernet |
| Функции обеспечения безопасности | * Защита от несанкционированных DHCP-серверов (DHCP Snooping) * Опция 82 протокола DHCP * IP Source Guard * Dynamic ARP Inspection * Поддержка sFlow * Проверка подлинности на основе MAC-адреса, ограничение количества MAC-адресов, статические MAC-адреса * Проверка подлинности по портам на основе IEEE 802.1x * Guest VLAN * Система предотвращения DoS-атак * Сегментация трафика * Фильтрация DHCP-клиентов * Предотвращение атак BPDU * Фильтрация NetBIOS/NetBEUI |
| Списки управления доступом ACL | * L2-L3-L4 ACL (Access Control List) * Поддержка Time-Based ACL * IРv6 ACL * ACL на основе: * Порта коммутатора * Приоритета IEEE 802.1p * VLAN ID * EtherType * DSCP * Типа IP-протокола * Номера порта TCP/UDP * Содержимого пакета, определяемого пользователем (User Defined Bytes) |
| Основные функции качества обслуживания (QoS) и ограничение скорости | * Статистика QoS * Ограничение скорости на портах (Shaping, Policing) * Поддержка класса обслуживания IEEE 802.1р * Поддержка Storm Control для различного трафика (broadcast, multicast, unknown unicast) * Управление полосой пропускания * Обработка очередей по алгоритмам Strict Priority/Weighted Round Robin (WRR) * Три цвета маркировки * Классификация трафика на основании ACL * Назначение меток CoS/DSCP на основании ACL * Настройка приоритета 802.1p для VLAN управления * Перемаркировка DSCP to COS, COS to DSCP * Назначение VLAN на основании ACL * Назначение меток 802.1p, DSCP для протокола IGMP |
| ОАМ | * 802.3ah Ethernet Link OAM * 802.3ah Unidirectional Link Detection (протокол обнаружения однонаправленных линков) |
| Основные функции управления | * Загрузка и выгрузка конфигурации и ПО по TFTP * Протокол SNMP * Интерфейс командной строки (CLI) * Web-интерфейс * Syslog * SNTP (Simple Network Time Protocol) * Traceroute * LLDP (802.1ab) + LLDP MED * Управление доступом к коммутатору — уровни привилегий для пользователей * Списки контроля доступа (Management ACL) * Блокировка интерфейса управления * Локальная аутентификация * Фильтрация IP-адресов для SNMP * Клиент RADIUS/TACACS+ (Terminal Access Controller Access Control System) * Сервер Telnet, сервер SSH * Клиент Telnet, клиент SSH * Поддержка SSL * Поддержка макрокоманд * Журналирование вводимых команд * Системный журнал * Автоматическая настройка по DHCP * DHCP Relay (поддержка IPv4) * DHCP Option 12 * Команды отладки * Механизм ограничения трафика в сторону CPU * Шифрование паролей * Восстановление пароля * Ping (IPv4/IPv6) |
| Функции мониторинга | * Статистика интерфейсов * Удаленный мониторинг RMON/SMON * Поддержка IP SLA * Мониторинг загрузки CPU по задачам и типу трафика * Мониторинг температуры * Мониторинг TCAM |
| Электропитание | * 200–240 В AC, 50–60 Гц * Бюджет PoE – не менее 380 Вт |

* + - Сведения о коммутаторе должны содержаться в едином реестре российской радиоэлектронной продукции в рамках реализации импортозамещения требуемого согласно в соответствии с Указом президента России В.В. Путина от 30.03.2022г. № 166.
    - Встроенное программное обеспечение коммутатора должно быть зарегистрировано в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
    - Сервис и гарантия: гарантия должна составлять 3 (три) календарных года.
    - Гарантия должна включать, но не ограничиваясь:
      * Доступ к пакетам обновлений продукта.
      * Доступ к базе знаний (известные ошибки и типовые решения, при наличии).

Коммутатор должен быть укомплектован кабелями и трансиверами:

* + - SFP+ 10GE модуль, 20 км, SM, 2 волокна, 1310 nm, LC, DDM - 1 шт.
    - SFP 1.25 GE модуль 20 км, SM, 2 волокна, 1310 nm, LC, DDM - 1 шт.
    - SFP 1,25 GE модуль 2км, ММ, 2 волокна, 1310 nm, LC, DDM - 1 шт.
    - SFP+ Direct attach cable, 10G, 2m - 2 шт.

Коммутатор Тип-6

|  |  |
| --- | --- |
| Интерфейсы | * 10/100/1000BASE-T (OOB) - 1 * 1000BASE-X (SFP)/10GBASE-R (SFP+) - 48 * 40GBASE-R4 (QSFP+)/100GBASE-R4 (QSFP28) - 6 * USB 2.0 - 1 * Консольный порт RS-232 (RJ-45) - 1 |
| Производительность  (не менее) | * Пропускная способность - 2,16 Тбит/с * Производительность на пакетах длиной 64 байта - 1028,5 MPPS * Объем буферной памяти - 12 Мбайт * Объем ОЗУ (DDR4) - 8 Гбайт * Объем ПЗУ (embedded uSSD) - 8 Гбайт * Таблица MAC-адресов - 65536 * Количество ARP-записей - 32695 * Таблица VLAN - 4094 * Количество L2 Multicast-групп - 4092 * Количество правил SQinQ - 1320 (ingress), 1320 (egress) * Количество правил MAC ACL - 6063 * Количество правил IPv4/IPv6 ACL - 6063/3035 * Количество маршрутов L3 IPv4 Unicast - 32707 * Количество маршрутов L3 IPv6 Unicast - 8165 * Количество маршрутов L3 IPv4 Multicast - 16335 * Количество маршрутов L3 IPv6 Multicast - 4079 * Количество VRRP-маршрутизаторов - 127 * Максимальный размер ECMP-групп - 64 * Количество VRF - 251 (включая VRF по умолчанию) * Количество L3-интерфейсов - 2050 * Максимальное количество VXLAN - 4093 * Link Aggregation Groups (LAG) - 128, до 8 портов в одном LAG * Качество обслуживания QoS - 8 выходных очередей для каждого порта * Размер Jumbo-фреймов - 10240 байт * Стекирование - до 8 устройств |
| Функции интерфейсов | * Защита от блокировки очереди (HOL) * Поддержка обратного давления (Back pressure) * Поддержка Auto MDI/MDIX * Поддержка сверхдлинных кадров (Jumbo frames) * Управление потоком (IEEE 802.3X) * Зеркалирование портов (Port Mirroring) * Стекирование |
| Функции при работе с МAC-адресами | * Независимый режим обучения в каждой VLAN * Поддержка многоадресной рассылки (MAC Multicast Support) * Регулируемое время хранения MAC-адресов * Статические MAC-адреса (Static MAC Entries) * Логирование событий MAC Flapping |
| Поддержка VLAN | * Поддержка Voice VLAN * Поддержка IEEE 802.1Q * Поддержка Q-in-Q * Поддержка Selective Q-in-Q * Поддержка GVRP |
| Функции L2 Multicast | * Поддержка профилей Multicast * Поддержка статических Multicast-групп * Поддержка IGMP Snooping v1,2,3 * Поддержка IGMP Snooping Fast Leave на основе хоста/порта * Поддержка PIM-Snooping * Поддержка авторизации IGMP через RADIUS * Поддержка MLD Snooping v1,2 * Поддержка IGMP Querier |
| Функции L2 | * Поддержка STP (Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1d) * Поддержка RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1w) * Поддержка MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1s) * Поддержка Spanning Tree Fast Link option * Поддержка STP Root Guard * Поддержка BPDU Filtering * Поддержка STP BPDU Guard * Поддержка Loopback Detection (LBD) * Поддержка ERPS (G.8032v2) * Поддержка Flex-link * Поддержка PVSTP+ * Поддержка RPVSTP+ |
| Функции L3 | * Статические маршруты * Протоколы динамической маршрутизации RIP, OSPFv2, OSPFv3, IS-IS * Address Resolution Protocol (ARP) * Поддержка протокола VRRP * Протоколы динамической маршрутизации мультикаста PIM SM, PIM DM, IGMP Proxy, MSDP * Поддержка протокола BFD * Поддержка функции IP Unnumbered * Поддержка технологии VRF lite |
| Функции Link Aggregation | * Создание групп LAG * Объединение каналов с использованием LACP * Поддержка LAG Balancing Algorithm * Поддержка Multi-Switch Link Aggregation Group (MLAG) |
| Поддержка IPv6 | * Функциональность IРv6 Host * Совместное использование IРv6, IРv4 |
| Сервисные функции | * Диагностика оптического трансивера * Green Ethernet |
| Функции обеспечения безопасности | * DHCP Snooping * Опция 82 протокола DHCP * IP Source Guard * Dynamic ARP Inspection * Поддержка sFlow * Проверка подлинности на основе MAC-адреса, ограничение количества MAC-адресов, статические MAC-адреса * Проверка подлинности на основе IEEE 802.1x * Guest VLAN * Система предотвращения DoS-атак * Сегментация трафика * Фильтрация DHCP-клиентов * Предотвращение атак BPDU * Фильтрация NetBIOS/NetBEUI |
| Списки управления доступом ACL | * L2-L3-L4 ACL (Access Control List) * Поддержка Time-Based ACL * IРv6 ACL * ACL на основе: * Порта коммутатора * Приоритета IEEE 802.1p * VLAN ID * EtherType * DSCP * Типа IP-протокола * Номера порта TCP/UDP |
| Основные функции качества обслуживания (QoS) и ограничение скорости | * Статистика QoS * Ограничение скорости на портах (Shaping, Policing) * Поддержка класса обслуживания IEEE 802.1р * Защита от широковещательного шторма * Управление полосой пропускания * Обработка очередей по алгоритмам Strict Priority/Weighted Round Robin (WRR) * Три цвета маркировки * Назначение меток CoS/DSCP на основании ACL * Назначение меток VLAN на основании ACL * Настройка приоритетов 802.1p для VLAN управления * Перемаркировка DSCP to CoS, CoS to DSCP * Назначение меток 802.1p DSCP для протокола IGMP |
| ОАМ | * 802.3ah Ethernet Link OAM * 802.3ah Unidirectional Link Detection (протокол обнаружения однонаправленных линков) |
| Основные функции управления | * Загрузка и выгрузка конфигурационного файла по TFTP/SCP * Протокол SNMP * Интерфейс командной строки (CLI) * Web-интерфейс * Syslog * SNTP (Simple Network Time Protocol) * Traceroute * LLDP (802.1ab) + LLDP MED * Управление доступом к коммутатору – уровни привилегий для пользователей * Списки контроля доступа (Management ACL) * Блокировка интерфейса управления * Локальная аутентификация * Фильтрация IP-адресов для SNMP * Клиент RADIUS/TACACS+ (Terminal Access Controller Access Control System) * Сервер SSH * Сервер Telnet * Поддержка SSL * Поддержка макрокоманд * Журналирование вводимых команд * Системный журнал * Автоматическая настройка DHCP * DHCP Relay (Option 82) * DHCP Option 12 * Сервер DHCP * Команды отладки * Механизм ограничения трафика в сторону CPU * Шифрование паролей * Восстановление пароля * Ping (IPv4/IPv6) |
| Функции мониторинга | * Статистика интерфейсов * Удаленный мониторинг RMON/SMON * Мониторинг загрузки CPU по задачам и типу трафика * Мониторинг температуры * Мониторинг TCAM * Поддержка IPFIX |
| Электропитание | * 176–264 В AC, 50–60 Гц * два источника питания с возможностью горячей замены |

* + - Сведения о коммутаторе должны содержаться в едином реестре российской радиоэлектронной продукции в рамках реализации импортозамещения требуемого согласно в соответствии с Указом президента России В.В. Путина от 30.03.2022г. № 166.
    - Встроенное программное обеспечение коммутатора должно быть зарегистрировано в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
    - Сервис и гарантия: гарантия должна составлять 3 (три) календарных года.
    - Гарантия должна включать, но не ограничиваясь:
      * Доступ к пакетам обновлений продукта.
      * Доступ к базе знаний (известные ошибки и типовые решения, при наличии).

Коммутатор должен быть укомплектован кабелями, трансиверами и источниками питания:

* + - Модуль питания РМ350-220/12, 176-264В AC, 350 Вт -2шт.
    - QSFP28 to QSFP28 100G DAC CABLE 2M - 2 шт.
    - SFP+ 10GE модуль, 20 км, SM, 2 волокна, 1310 nm, LC, DDM - 1 шт.
    - SFP 1.25 GE модуль 20 км, SM, 2 волокна, 1310 nm, LC, DDM - 1 шт
    - SFP 1,25 GE модуль 2км, ММ, 2 волокна, 1310 nm, LC, DDM - 1 шт.
    - SFP трансивер 10/100/1000 BASE-T - 2 шт.SFP+ Direct attach cable, 10G, 2m - 2 шт.

Маршрутизатор Тип-7

|  |  |
| --- | --- |
| Интерфейсы | * Combo 10/100/1000BASE-T/1000BASE-X SFP (LAN/WAN) - 4 * 10GBASE-R SFP+/1000BASE-X SFP (LAN/WAN) - 8 * Console RS-232 (RJ-45) - 1 * OOB - 1 * USB 2.0 - 2 |
| Производительность (не менее) | * Производительность Firewall/маршрутизации (фреймы 1518B) - 39.1 Гбит/c; 3217.5K пакетов/с * Производительность Firewall/маршрутизации (IMIX) - 23.9 Гбит/c; 4338.4K пакетов/c * Производительность IPsec VPN (фреймы 1456B) - 12 800 Мбит/c; 1098.6K пакетов/c * Производительность IPsec (IMIX) - 7000 Мбит/c; 1308.1K пакетов/c * Производительность одного IPsec-туннеля (фреймы 1456В) - 393.7 Мбит/c; 33.8K пакетов/c * Производительность одного IPsec-туннеля (IMIX) - 204.3 Мбит/c; 38.2K пакетов/c * Производительность IPS/IDS 10k правил – 3.3 Гбит/c; 664.5K пакетов/c * Производительность коммутации MPLS L2VPN (IMIX) - 20.6 Гбит/c; 3764.6K пакетов/c * Производительность коммутации MPLS L3VPN (IMIX) - 17.8 Гбит/c; 3250.1K пакетов/c |
| Коммутация | * До 4094 VLAN (802.1Q) * Voice-VLAN * Q-in-Q (802.1ad) * MAC-based VLAN * Bridge-домен * LAG/LACP(802.3ad) * Jumbo-кадры * Зеркалирование SPAN/RSPAN |
| Коммутация по меткам (MPLS) | * Поддержка протокола LDP * Поддержка L2VPN VPWS * Поддержка L2VPN VPLS Martini Mode, Kompella Mode * Поддержка L3VPN MP-BGP (Option A, B, C) * L2VPN/L3VPN over GRE, DMVPN * Прозрачная передача служебных протоколов |
| Маршрутизация | BGP:   * Семейство адресов: IPv4, IPv6, VPNv4, L2VPN, IPv4 label-unicast, Flow-spec * Гибкая возможность управления маршрутной информацией по атрибутам. Поддержка механизмов Сonditional Advertisement, Route Aggregation и Local-AS * Высокая маcштабируемость и гибкость настройки: поддержка peer-group, dymanic neighbor, as-range и Route-reflector * Fall over на основе протокола BFD и Fast Error Peer Detection * Graceful restart * Аутентификация * Гибкая редистрибьюция из/в процесс BGP маршрутов других протоколов * Возможность запуска до 64 процессов одновременно * ECMP * Поддержка маршрутизации на основе политик   OSFP(v3):   * Зоны различных типов: Normal, Stub, Totally stub, NSSA, Totally NSS * Работа в различных типах сетей: Broadcast,NBMA, Point-to-point, Point-to-multipoint, Point-to-multipoint non-broadcast * Суммаризация и фильтрация маршрутной информации * Аутентификация * ECMP * Пассивный интерфейс * Гибкая редистрибьюция из/в процесс OSPF маршрутов других протоколов * Возможность запуска до 64 процессов одновременно * Поддержка протокола BFD * Механизм Auto cost calculaction * Поддержка маршрутизации на основе политик   IS-IS:   * Работа в разных типах сетей: Broadcast, Point-to-point * Установка соседcтва L1-/L2-уровней * Мetric style: narrow, wide, transition * Аутентификация * Фильтрация маршрутной информации * Гибкая редистрибьюция из/в процесс IS-IS маршрутов других протоколов * Возможность запуска до 64 процессов одновременно * Поддержка маршрутизации на основе политик   RIP(ng):   * Работа в режимах (RIP only): Broadcast, Multicast, Unicast * Суммаризация и фильтрация маршрутной информации * Управление метрикой маршрута * Аутентификация * Пассивный интерфейс * Гибкая редистрибьюция из/в процесс RIP маршрутов других протоколов * Поддержка маршрутизации на основе политик   Static:   * Поддержка протокола BFD * Рекурсивный поиск * Управление метрикой маршрута * Возможность выбора варианта уведомления отправителю при блокировке трафика |
| Качество обслуживания (QoS) | * До 8 приоритетных или взвешенных очередей на порт * L2- и L3-приоритизация трафика (802.1p (CoS), DSCP, IP Precedence (ToS)) * Иерархический QоS * Управление очередями: RED,GRED, SFQ, CBQ, WFQ, WRR * Маркировка на входе и выходе * Управление полосой пропускания (policing, shaping) |
| IPsec | * Режимы «policy-based» и «route-based» * Режимы инкапсуляции: tunnel и transport * Виды аутентификации: pre-shared key, public key, xauth (ikev1 only), eap (ikev2) * Поддержка mobike (ikev2 only) * Поддержка наборов ключей аутентификации ike ikering |
| Удаленный доступ (Remote Access) | * Возможность удаленного доступа к корпоративной сети по PPTP, L2TP over IPsec, OpenVPN, WireGuard * Поддержка PPPoE-/PPTP-/L2TP-клиента * Аутентификация пользователей * Шифрование соединений |
| Безопасность | * Поддержка списков контроля доступа (ACL) на базе L2-/L3-/L4-полей * Zone-based Firewall в двух режимах: stateful и stateless. Логирование срабатывания правил, счетчики * Фильтрация по приложениям * Защита от DoS-/DDoS-/Spoof-атак и их логирование |
| Мониторинг и управление | * Поддержка стандартных и расширенных SNMP MIB, RMONv1 * Zabbix agent/proxy * Аутентификация пользователей по локальной базе средствами протоколов RADIUS, TACACS+, LDAP * Защита от ошибок конфигурирования, автоматическое восстановление конфигурации * Интерфейсы управления CLI * Поддержка Syslog * Монитор использования системных ресурсов * Ping, monitor, traceroute (IPv4/IPv6), вывод информации о пакетах в консоли * Обновление ПО, загрузка и выгрузка конфигурации по TFTP, SCP, FTP, SFTP, HTTP(S) * Поддержка NTP * Netflow v5/v9/v10 (экспорт статистики URL для HTTP, host для HTTPS) * Локальное управление через консольный порт RS-232 (RJ-45) и OOB * Удаленное управление, протоколы Telnet, SSH (IPv4/IPv6) * LLDP, LLDP MED * Локальное и удаленное сохранение конфигураций маршрутизатора |
| SLA | * SLA-responder для Cisco-SLA-agent * SLA: * Задержка (односторонняя/двусторонняя) * Jitter (прямой/обратный) * Потеря пакетов (прямая/обратная/ двусторонняя) * Обнаружение дублирующихся пакетов * Обнаружение нарушения последовательности доставки пакетов (прямое/обратноe/двустороннее) |
| Резервирование и кластеризация | * VRRP v2, v3 * Tracking на основании VRRP- или SLA-теста * Управление параметрами VRRP * Управление параметрами PBR * Управление административным статусом интерфейса * Активация и деактивация статического маршрута * Управление атрибутом AS-PATH и preference в route-map * DHCP failover для резервирования базы IP-адресов, выданых DCHP-сервером * Failover Firewall для резервирования сессий Firewall и NAT * MultiWAN * Dual-Homing   Отказоустойчивый кластер:   * Простота администрирования и интеграции: синхронизация конфигураций, времени, версий, лицензий; Zero Touch Provisioning (ZTP) * Резервирование всех соединений в кластере * Резервирование маршрутизаторов |
| Сервисы | * DHCP-клиент, сервер * DHCP Relay Option 82 * DNS resolver * NTP * TFTP-сервер * E1/multilink, модемы |
| Физические характеристики (не менее) | * RAM - 32 ГБ DDR3 * Flash-память - 1 ГБ NAND-Flash |
| Электропитание | * 176–264 В AC, 50–60 Гц * два источника питания с возможностью горячей замены |

* + - Сведения о маршрутизаторе должны содержаться в едином реестре российской радиоэлектронной продукции в рамках реализации импортозамещения требуемого согласно в соответствии с Указом президента России В.В. Путина от 30.03.2022г. № 166.
    - Встроенное программное обеспечение маршрутизатора должно быть зарегистрировано в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
    - Сервис и гарантия: гарантия должна составлять 3 (три) календарных года.
    - Гарантия должна включать, но не ограничиваясь:
      * Доступ к пакетам обновлений продукта.
      * Доступ к базе знаний (известные ошибки и типовые решения, при наличии).

Маршрутизатор должен быть укомплектован кабелями, трансиверами и источниками питания:

* + - Модуль питания РМ350-220/12, 176-264В AC, 350 Вт – 2шт.
    - SFP+ 10GE модуль, 20 км, SM, 2 волокна, 1310 nm, LC, DDM - 1 шт.
    - SFP 1.25 GE модуль 20 км, SM, 2 волокна, 1310 nm, LC, DDM - 1 шт
    - SFP 1,25 GE модуль 2км, ММ, 2 волокна, 1310 nm, LC, DDM - 1 шт.

Коммутатор Тип-8

|  |  |
| --- | --- |
| Интерфейсы | * 10/100/1000BASE-T (RJ-45) PoE/PoE+ - 48 * 10GBASE-R (SFP+)/1000BASE-X (SFP) - 4 * Консольный порт RS-232 (RJ-45) - 1 |
| Производительность  (не менее) | * Пропускная способность - 176 Гбит/с * Производительность на пакетах длиной 64 байта - 130,95 MPPS * Объём буферной памяти - 3 Мбайт * Объём ОЗУ - 2 Гбайт (DDR4) * Объём ПЗУ - 512 Мбайт (RAW NAND) * Таблица MAC-адресов - 16 384 * Количество ARP-записей - 2039 * Таблица VLAN - 4094 * Количество групп L2 Multicast (IGMP Snooping) - 2048 * Количество правил SQinQ (ingress / egress) - 988 / 988 * Количество правил ACL, общее *(MAC + IPv4 / IPv6)* - 2048 * Количество правил ACL MAC, максимальное *(если правил ACL IPv4 / IPv6 = 0)* - 1966 * Количество правил ACL IPv4 / IPv6, максимальное *(если правил MAC ACL = 0)* - 1975 / 988 * Количество маршрутов L3 IPv4 Unicast - 4066 * Количество маршрутов L3 IPv6 Unicast - 1015 * Количество маршрутов L3 IPv4 Multicast (IGMP Proxy, PIM) - 2029 * Количество маршрутов L3 IPv6 Multicast (IGMP Proxy, PIM) - 505 * Количество VRRP-маршрутизаторов - 255 * Максимальный размер ECMP-групп - 8 * Количество VRF (включая VRF по умолчанию) - 16 * Количество L3-интерфейсов - 2032 * Link Aggregation Groups (LAG) - 32, до 8 портов в одном LAG * Качество обслуживания QoS, выходные очереди на порт - 8 * Размер Jumbo-фрейма, максимальный размер пакетов - 10 240 байт * Стекирование, количество устройств - 8 |
| Функции интерфейсов | * Защита от блокировки очереди (HOL) * Поддержка обратного давления (Back pressure) * Поддержка Auto MDI/MDIX * Поддержка сверхдлинных кадров (Jumbo frames) * Управление потоком (IEEE 802.3X) * Зеркалирование портов (SPAN, RSPAN) * Стекирование |
| Функции при работе с МAC-адресами | * Независимый режим обучения в каждой VLAN * Поддержка многоадресной рассылки (MAC Multicast Support) * Регулируемое время хранения MAC-адресов * Статические MAC-адреса (Static MAC Entries) * Логирование событий MAC Flapping |
| Поддержка VLAN | * Поддержка Voice VLAN * Поддержка IEEE 802.1Q * Поддержка Q-in-Q * Поддержка Selective Q-in-Q * Поддержка GVRP |
| Функции L2 Multicast | * Поддержка профилей Multicast * Поддержка статических Multicast-групп * Поддержка IGMP Snooping v1,2,3 * Поддержка IGMP Snooping Fast Leave на основе хоста/порта * Поддержка функции IGMP proxy-report * Поддержка авторизации IGMP через RADIUS * Поддержка MLD Snooping v1,2 * Поддержка IGMP Querier * Поддержка MVR |
| Функции L2 | * Поддержка STP (Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1d) * Поддержка RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1w) * Поддержка MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1s) * Поддержка PVSTP+ * Поддержка RPVSTP+ * Поддержка Spanning Tree Fast Link option * Поддержка STP Root Guard * Поддержка BPDU Filtering * Поддержка STP BPDU Guard * Поддержка Loopback Detection (LBD) * Поддержка ERPS (G.8032v2) * Поддержка Flex-link * Поддержка Private VLAN * Поддержка Layer 2 Protocol Tunneling (L2PT) |
| Функции L3 | * Статические IP-маршруты * Протоколы динамической маршрутизации RIPv2, OSPFv2, OSPFv3, IS-IS (IPv4 Unicast) * Поддержка протокола BFD (для BGP) * Address Resolution Protocol (ARP) * Поддержка Proxy ARP * Policy-Based Routing (IPv4) * Поддержка протокола VRRP * Протоколы динамической маршрутизации мультикаста PIM SM, PIM DM, IGMP Proxy, MSDP * Балансировка нагрузки ECMP * Поддержка функции IP Unnumbered * Поддержка протокола GRE * Поддержка технологии VRF lite |
| Функции Link Aggregation | * Создание групп LAG * Объединение каналов с использованием LACP * Поддержка LAG Balancing Algorithm * Поддержка Multi-Switch Link Aggregation Group (MLAG) |
| Поддержка IPv6 | * Функциональность IРv6 Host * Совместное использование IРv6, IРv4 |
| Сервисные функции | * Диагностика оптического трансивера * Green Ethernet |
| Функции обеспечения безопасности | * Защита от несанкционированных DHCP-серверов (DHCP Snooping) * Опция 82 протокола DHCP * IP Source Guard * Dynamic ARP Inspection * Поддержка sFlow * Проверка подлинности на основе MAC-адреса, ограничение количества MAC-адресов, статические MAC-адреса * Проверка подлинности по портам на основе IEEE 802.1x * Guest VLAN * Система предотвращения DoS-атак * Сегментация трафика * Фильтрация DHCP-клиентов * Предотвращение атак BPDU * Фильтрация NetBIOS/NetBEUI |
| Списки управления доступом ACL | * L2-L3-L4 ACL (Access Control List) * Поддержка Time-Based ACL * IРv6 ACL * ACL на основе: * Порта коммутатора * Приоритета IEEE 802.1p * VLAN ID * EtherType * DSCP * Типа IP-протокола * Номера порта TCP/UDP * Содержимого пакета, определяемого пользователем (User Defined Bytes) |
| Основные функции качества обслуживания (QoS) и ограничение скорости | * Статистика QoS * Ограничение скорости на портах (Shaping, Policing) * Поддержка класса обслуживания IEEE 802.1р * Поддержка Storm Control для различного трафика (broadcast, multicast, unknown unicast) * Управление полосой пропускания * Обработка очередей по алгоритмам Strict Priority/Weighted Round Robin (WRR) * Три цвета маркировки * Классификация трафика на основании ACL * Назначение меток CoS/DSCP на основании ACL * Настройка приоритета 802.1p для VLAN управления * Перемаркировка DSCP to COS, COS to DSCP * Назначение VLAN на основании ACL * Назначение меток 802.1p, DSCP для протокола IGMP |
| ОАМ | * 802.3ah Ethernet Link OAM * 802.3ah Unidirectional Link Detection (протокол обнаружения однонаправленных линков) |
| Основные функции управления | * Загрузка и выгрузка конфигурации и ПО по TFTP * Протокол SNMP * Интерфейс командной строки (CLI) * Web-интерфейс * Syslog * SNTP (Simple Network Time Protocol) * Traceroute * LLDP (802.1ab) + LLDP MED * Управление доступом к коммутатору — уровни привилегий для пользователей * Списки контроля доступа (Management ACL) * Блокировка интерфейса управления * Локальная аутентификация * Фильтрация IP-адресов для SNMP * Клиент RADIUS/TACACS+ (Terminal Access Controller Access Control System) * Сервер Telnet, сервер SSH * Клиент Telnet, клиент SSH * Поддержка SSL * Поддержка макрокоманд * Журналирование вводимых команд * Системный журнал * Автоматическая настройка по DHCP * DHCP Relay (поддержка IPv4) * DHCP Option 12 * Команды отладки * Механизм ограничения трафика в сторону CPU * Шифрование паролей * Восстановление пароля * Ping (IPv4/IPv6) |
| Функции мониторинга | * Статистика интерфейсов * Удаленный мониторинг RMON/SMON * Поддержка IP SLA * Мониторинг загрузки CPU по задачам и типу трафика * Мониторинг температуры * Мониторинг TCAM |
| Электропитание | * 100–240В AC, 50–60 Гц * два источника питания с возможностью горячей замены * Бюджет PoE - не ниже 1450 Вт |

* + - Сведения о коммутаторе должны содержаться в едином реестре российской радиоэлектронной продукции в рамках реализации импортозамещения требуемого согласно в соответствии с Указом президента России В.В. Путина от 30.03.2022г. № 166.
    - Встроенное программное обеспечение коммутатора должно быть зарегистрировано в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
    - Сервис и гарантия: гарантия должна составлять 3 (три) календарных года.

Гарантия должна включать, но не ограничиваясь:

* + - * Доступ к пакетам обновлений продукта.
      * Доступ к базе знаний (известные ошибки и типовые решения, при наличии).

Коммутатор должен быть укомплектован кабелями, трансиверами и модулями питания:

* + - SFP+ 10GE модуль, 20 км, SM, 2 волокна, 1310 nm, LC, DDM - 1 шт.
    - SFP 1.25 GE модуль 20 км, SM, 2 волокна, 1310 nm, LC, DDM - 1 шт.
    - SFP 1,25 GE модуль 2км, ММ, 2 волокна, 1310 nm, LC, DDM - 1 шт.
    - SFP+ Direct attach cable, 10G, 2m - 2 шт.
    - Модуль питания 220V AC, 950W – 2 шт.

**Срок поставки Продукции: в течение 10 недель с даты заключения Договора.**

Специальные требования к упаковке: Товар должен быть упакован в тару (упаковку), обеспечивающую его сохранность при перевозке и хранении. Стоимость тары (упаковки) включается в стоимость поставляемого Товара.

Способ доставки: Транспортировка Товара производится согласно техническим условиям завода-изготовителя. Доставка товара осуществляется силами Поставщика на склады Покупателя. Поставщик осуществляет доставку товара за свой счет. По прибытии на склад, разгрузка товара осуществляется силами и за счет Поставщика в место, указанное Покупателем.

|  |  |
| --- | --- |
| от имени Поставщика | от имени Покупателя |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_//  М.П. «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2025 года | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Азизов К.Р. /  М.П. «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2025 года |

Приложение №2

к договору поставки №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2025г.

**ФОРМА**

**Информация о цепочке собственников (бенефициарах)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование контрагента:** | | | |  | | | | | |
| ИНН | | ОГРН | | Фамилия, имя, отчество руководителя | | Серия и номер документа, удостоверяющего личность руководителя | | | |
|  | |  | |  | |  | | | |
| **Информация о цепочке собственников контрагента, включая конечных бенефициаров** | | | | | | | | | |
| № | ИНН | | ОГРН | | Наименование/ФИО | | Адрес места нахождения /  регистрации | Серия и номер документа, удостоверяющего личность (для физического лица) | Информация о подтверждающих документах (наименование, реквизиты) |
|  |  | |  | |  | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |  |  |

Подпись уполномоченного представителя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ФОРМУ УТВЕРЖДАЕМ ПОДПИСИ СТОРОН:**

|  |  |
| --- | --- |
| от имени Поставщика | от имени Покупателя |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_//  М.П. «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2025 года | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Азизов К.Р. /  М.П. «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2025 года |