



КАТАЛОГ КОММУТАТОРЫ INDUSTRIAL ETHERNET 2025



Монтаж в 19` стойку
Монтаж на DIN-рейку
Неуправляемые
Блоки питания
SFP адаптеры
Аксессуары

Технологии резервирования
Состав документации
Описание ПО
Оптические кроссы
Центр компетенции



ООО «Стандар Телеком»

Юр. адрес: 115035, г. Москва, ул. Садовническая, д. 44, стр. 4А

тел./факс +7(495) 988-7404 тел. +7(499) 220-5220

Email: info@st-telecom.ru [http:// www.st-telecom.ru /](http://www.st-telecom.ru/)



СТАНДАР ТЕЛЕКОМ - ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ОБОРУДОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ETHERNET СЕТЕЙ

Сегодня «Стандар Телеком» выпускает широкую номенклатуру сетевого оборудования для создания промышленных сетей передачи данных.

ООО «Стандар Телеком» имеет сертификат соответствия системы менеджмента качества компании требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2001.

Компания располагает собственным научно-производственным центром в Москве.

Продукция ООО «Стандар Телеком» соответствует современным требованиям российского рынка. Разработка новых моделей ведется с учетом растущих требований к производительности и производству. Реализованные технологии позволяют производить бесшовную интеграцию с существующими сетями различных производителей.

1999

Начало сборки усилителей HIRSCHMANN в Москве на территории радиозавода «Темп»

2003

В самом центре Москвы, на Садовнической улице, состоялось открытие научно-производственного корпуса компании «Стандар Телеком»

2004

Начата разработка устройств ВОЛС для российского рынка ВОЛС СКТВ. Первыми покупателями стали ТКТ Спб, UCN (КОМСТАР) 2005

Получен патент на систему дистанционного управления и мониторинга устройств СКТВ на базе протокола SNMP

2005

Компания «Стандар Телеком» начала производство телевизионных проходных и оконечных розеток серии РТА по специальному заказу «КОМКОР-ТВ». РТА предназначены для снижения взаимного влияния абонентских устройств и поставляются оператору и по сей день

2006

Получен патент на систему автоматической регулировки усиления по входной оптической мощности для приёмников ВОЛС СКТВ

2008

Первые поставки оптических приёмников с системой мониторинга резервированием по входу (OYK-800AGC-2IP г. Кострома)

2010

Начат выпуск особой серии промышленных коммутаторов Hirschmann для ряда крупнейших заказчиков в России. Коммутаторы адаптированы под индивидуальные требования заказчиков и отвечают специфическим требованиям информационной безопасности

2011

Заключен крупнейший контракт на поставку десятков тысяч оптических приемников для компании «ЭР-Телеком»

2012

Разработана система мониторинга аппаратных стоек систем промышленной автоматизации для объектов со сложными условиями производства

2013

Адаптация ПО зонтичной системы мониторинга от компании Skyline под требования российских операторов связи

2015

Представлены модульные Industrial Ethernet коммутаторы серии КМ предназначены для применения в системах автоматизации (АСУТП) и объектах нефтегазовой отрасли

2017

Новая серия промышленных магистральных коммутаторов серии STK-EX с модульной структурой

2019

Представлен прототип бесперебойного блока питания для операторов связи. Семейство продуктов серии обеспечивает бесперебойную работу головных станций и узлов. Семейство продуктов серии обеспечивает бесперебойную работу головных станций и узлов

2020

Поставка промышленного сетевого оборудования для крупнейшей подстанции «Спутник» (ПАО «МРСК-Центр» - «Воронежэнерго»)

2021

Существенное расширение линейки продукции коммутаторов серии STK-EX. В серии коммутаторов STK-EX доступны магистральные коммутаторы с большой плотностью портов. Расширен ассортимент коммутаторов для подстанций с поддержкой 10G

2022

Начато производство неуправляемых коммутаторов серии STK-EX-U

2022

Производство аксессуаров для построения сетей автоматизации. Разработаны оптические кроссы din-rail, srmодули для коммутаторов STK-EX, блоки питания (PoE). Начато производство и поставка

2022

Участие в проектах модернизации АСУТП, производственных узлов предприятий ГК Росатом. Комплексные поставки оборудования для Уральского электромеханического завода (УЭМЗ) - базового приборного предприятия Госкорпорации «Росатом»

Поставка оборудования для построения и модернизации систем на объектах энергетики (Курская АЭС)

2022

Участие в проектах по автоматизации предприятий группы НЛМК. Подбор и оснащение сетевым оборудованием Стандар Телеком производственных подразделений Стойленского горнообогатительного комбината (АО «Стойленский ГОК»).

2022/2023

В рамках программы импортозамещения запущена серия тестовых испытаний для развития действующих промышленных сетей и интеграцию российских коммутаторов серии STK-EX «СтандарТелеком» в уже существующие системы, построенные на оборудовании ушедших вендоров.

2022/2023

Сотрудничество с РусГидро:
- Построение системы мониторинга производства Нижегородской ГЭС, использовано сетевое оборудование Стандар Телеком.
- При строительстве Комплекса сооружений для гребного слалома (п.Богородское) предложено и реализовано современное техническое решение на основе сетевого оборудования Стандар Телеком.

2023

Расширение линейки din-rail коммутаторов, многопортовые коммутаторы в защищенных корпусах. Новые модели оптических кроссов и блоков питания в din-rail исполнении - соответствуют высоким стандартам качества.

2023

ГК Росатом
Поставка сетевого оборудования Стандар Телеком: промышленных Ethernet коммутаторов, srm-модулей, оптических кроссов для построения системы АСУ ТП. (УЭМЗ, Курская АЭС-2, другие промобъекты)

2023

Группа НЛМК
Проекты построения и модернизации заводских и внутрицеховых сетей связи на предприятиях «Алтай-кокс».

2023

Новатэк
для автоматизации процессов в проекте Арктик СПГ 2 по добыче и производству сжиженного природного газа сетевое оборудование Стандар Телеком

2023

Газпром автоматизация - использует сетевое оборудование Стандар Телеком.

2024

Развитие коммутаторов-модели с функцией L3. Сотрудничество с ведущими энергокомпаниями, металлургическими, горнодобывающими предприятиями.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ETHERNET	5
УПРАВЛЯЕМЫЕ КОММУТАТОРЫ В 19" СТОЙКУ	6
STK-EX-07-6000	7
STK-EX-01-4000-TP36HH4X12G24T	8
STK-EX-01-4000-TP36HH4M12G24T	8
STK-EX-06-4000-TA11T08G20GT	9
STK-EX-06-24x1GSFP-4x10GSFP	10
STK-EX-01-4000-PA11QCC	11
ТЕХНОЛОГИИ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ	12
УПРАВЛЯЕМЫЕ КОММУТАТОРЫ DIN-RAIL МОНТАЖ	13
STK-EX-05-4100-BW40G0	14
STK-EX-05-4100-BEC0C0	15
STK-EX-05-4100-BH8080	16
STK-EX-03-1000-C12F4080P	17
НЕУПРАВЛЯЕМЫЕ КОММУТАТОРЫ DIN-RAIL МОНТАЖ	18
STK-EX-U-01-A3K0102	19
STK-EX-U-01-A3K1020	19
STK-EX-U-01-A8K0008	19
STK-EX-U-01-A10R2008	19
STK-EX-U-01-A16R000G	19
STK-EX-03-AFD2080P	19
СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ	20
SOFTWARE	21
Switching	21
Configuration	21
Redundancy	22
Routing	22
Diagnostic	23
Management	23
Security	24
Time Synchronisation	24
ОПТИЧЕСКИЕ КРОССЫ	25
АКСЕССУАРЫ	26
SFP адаптеры 100 Мбит/с	26
SFP адаптеры 1000 Мбит/с	26
SFP адаптеры 2500/10000 Мбит/с	26
SFP адаптеры 1000 Мбит/с Bi-Directional	26
Модули для маршрутизатора STK-EX-07-6000	26
Блоки питания	26
ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИИ	27
КОНТАКТЫ	28



СТАНДАР ТЕЛЕКОМ – ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ

Работа по направлению «устройства и ПО промышленной автоматизации» началась в рамках проекта «Стандар Телеком» еще в 2008 году. Главной целью стало удовлетворение потребностей российских промышленных предприятий в надежной ИТ-инфраструктуре. Среди технологических партнеров компании – ведущие мировые производители устройств Industrial Ethernet и иных продуктов для ИТ-инфраструктуры.

«Стандар Телеком» активно развивает техническую политику, призванную обеспечить комплексное предложение и связность всех элементов продуктовой линейки. Применение выпускаемого «Стандар Телеком» оборудования позволяет снизить производственные риски в проектах, такие как - геополитические и санкционные ограничения.

В случае особых требований Заказчиков, к общей программе испытаний добавляются тесты на отсутствие недекларируемых возможностей, соответствия оборудования узкоспециализированным техническим заданиям, проводятся исследования каждого экземпляра продукции.

Industrial Ethernet-коммутаторы компании «Стандар Телеком», позволяют полностью реализовать потребности российских разработчиков решений, удовлетворяют возрастающей динамике развития российского рынка информационных технологий и автоматизации процессов, позволяют динамично внедрять новые протоколы и соответствуют техническим требованиям к оборудованию, многократно превышающим существующие западные стандарты.

В штат компании «Стандар Телеком», входят как разработчики схмотехники, отвечающие за аппаратную часть оборудования, так и большой штат программистов, успешно заменяющих зарубежное программное обеспечение и расширяющих функциональные возможности под нужды российских потребителей.

ETHERNET

Начало

22 мая 1973 г. является датой появления Ethernet. В этот день «отцы» Ethernet Роберт Меткалф и Дэвид Боггс предоставили на суд общественности описание своей экспериментальной сети, которую они создали в Исследовательском центре Xerox.

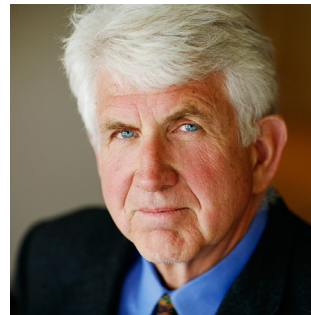
Данные в этой сети передавались со скоростью 2,94 Мбит/с по толстому коаксиальному кабелю. Имя «Ethernet» (эфирная сеть) сеть получила благодаря схожему механизму разделения среды передачи, который использовался в радиосети Гавайского университета ALOHA.

Особенность Ethernet заключается в методе получения доступа к среде передачи информации. Он является множественным, с контролем несущей и обнаружением коллизий (CSMA/CD, Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection — множественный доступ с контролем несущей и обнаружением коллизий).

Это значит, что вся передаваемая информация (среда передачи) делится специальными устройствами случайным образом, хаотично. В результате, станции имеют различный доступ к среде, и он всегда будет носить характер не равноправного соперничества. Это все приводит к тому, что возникают задержки в доступе. Чаще всего это проявляется в экстренных случаях перегрузки.

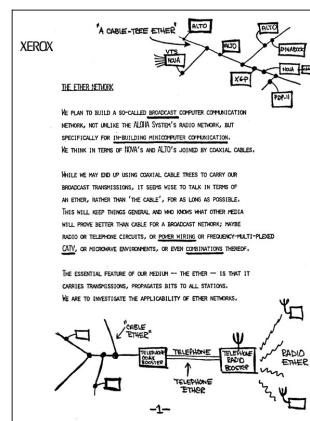
Иногда, в таких ситуациях, скорость может стать, равна нулю.

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ



Роберт «Боб» Меткалф
7 апреля 1946 года
Бруклин, США

инженер, изобретатель.



22 мая 1973 года Меткалф изложил схему подключения к сети Ether Network.

1981

Фирма 3com выпустила Ethernet-трансивер.

1982

Был представлен первый сетевой адаптер для ПК. 1983 год ознаменовался появлением спецификации IEEE 802.3. В этом же году было определено предельное расстояние между точками одного сегмента - 2,5 километра, и шинная топология сети - толстый и тонкий Ethernet (10base5 и 10base2 соответственно). При этом скорость передачи составляла 10 Мбит/сек

1985

Была запущена 2-я версия спецификации IEEE 802.3, названная Ethernet II. Спецификация предусматривала изменения в структуре заголовка пакета данных и жесткую идентификацию Ethernet устройств (MAC-адресов. Теперь каждый производитель мог зарегистрировать уникальный диапазон в списке адресов.

1990

IEEE утверждает технологию 10baseT (витая пара). Технология предусматривала физическую топологию «звезда» и концентраторы (hub), логическая же типология осталась не изменой (CSMA/CD).

1992

В мире активно применяются коммутаторы (switch). Суть технологии состоит в том, что коммутатор организует независимые виртуальные каналы между парами узлов благодаря использованию адресной информации. Данная информация содержится в MAC адресах. В итоге, пользователь имеет адресную передачу данных, которая была преобразована из недетерминированной модели Ethernet.

1993

Был предложен Fast Ethernet. Помимо этого, был введен еще ряд изменений: в стандарт IEEE 802.1p добавлена групповая адресация и восьми уровневая система приоритетов, а в IEEE 802.3x был введен полный дуплекс и контроль соединения для 10baseT.



ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

История автоматизации началась на только что построенном заводе в 1913 году. Ford Motor Company ввела конвейер для производства автомобилей.

Термин автоматизация, вдохновленный более ранним словом «автоматический» (от слова «автомат»), не использовался широко до 1947 года, когда Ford создал отдел автоматизации производства и началось внедрение контроллеров с обратной связью, которые были впервые представлены в 1930-х годах.

STK-EX-07-6000 | STK-EX-01-4000-TP36HH4X12G24T | STK-EX-01-4000-TP36HH4M12G24T
STK-EX-06-4000-TA11T08G20GT | STK-EX-06-24x1GSFP-4x10GSFP | STK-EX-01-4000-PA11QCC

УПРАВЛЯЕМЫЕ КОММУТАТОРЫ В 19" СТОЙКУ

STK-EX-07-6000

19" модульный магистральный коммутатор L3
8 x 1000/2500/10000 SFP
32 x 100/1000 RJ45
4 x слота расширения по 12 портов каждый
2 x слота для блоков питания
2U, 1 x CLI, 1 x SD, 1 x Сигн.контакт
IP40, -10...+60C (встроенный блок вентиляторов)

STK-EX-01-4000-TP36HH4M12G24T

19" управляемый коммутатор L3 (36 портов)
4 x 100/1000/2500 SFP
8 x 100/1000 SFP
4 x 100/1000 SFP / RJ45 (Combo)
20 x 10/100/1000 RJ45
Электропитание 220V (резервированное)
1U, 1 x CLI, 1 x Сигн.контакт
IP40, -40...+85C (без вентиляторов)
IEC61850-3

STK-EX-06-24x1GSFP-4x10GSFP

19" управляемый коммутатор L2 (28 портов)
4 x 100/1000/2500/10000 SFP
24 x 100/1000/2500 SFP
Электропитание 220V (резервированное)
1U, 1 x CLI, 1 x Сигн.контакт
IP40, -40...+85C (без вентиляторов)
IEC61850-3

STK-EX-01-4000-PA11QCC

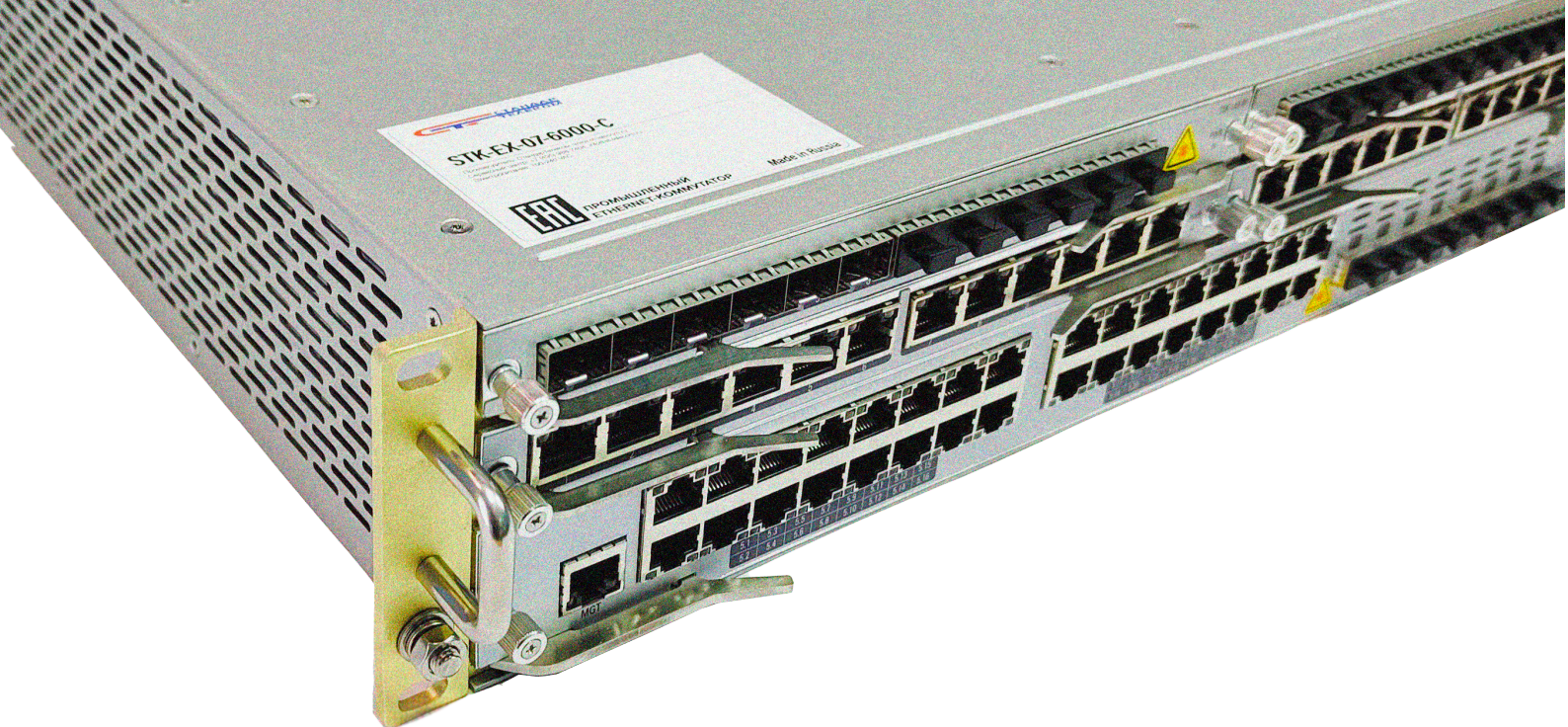
19" управляемый коммутатор L2 (36 портов)
12 x 100/1000 SFP
4 x 100/1000 SFP / RJ45 (Combo)
20 x 10/100/1000 RJ45
Электропитание 220V (резервированное)
1U, 1 x CLI, 1 x Сигн.контакт
IP40, -40...+85C (без вентиляторов)
IEC61850-3

STK-EX-01-4000-TP36HH4X12G24T

19" управляемый коммутатор L3 (36 портов)
4 x 100/1000/2500/10000 SFP
8 x 100/1000 SFP
4 x 100/1000 SFP / RJ45 (Combo)
20 x 10/100/1000 RJ45
Электропитание 220V (резервированное)
1U, 1 x CLI, 1 x Сигн.контакт
IP40, -40...+85C (без вентиляторов)
IEC61850-3

STK-EX-06-4000-TA11T08G20GT

19" управляемый коммутатор L2 (36 портов)
4 x 100/1000/2500/10000 SFP
8 x 100/1000 SFP
4 x 100/1000 SFP / RJ45 (Combo) PoE/PoE++
20 x 10/100/1000 RJ45 PoE/PoE++
Электропитание 48VDC (резервированное)
1U, 1 x CLI, 1 x Сигн.контакт
IP40, -40...+85C (без вентиляторов)
IEC61850-3



L3 Routing

19" стойка

Модульный

10 Gbit/s

MRP | RSTP | ERPSv2 | RSPAN | OSPF | VRRP

STK-EX-07-6000

Магистральный коммутатор маршрутизатор серии STK-EX-07-6000.

Плотность данных быстро растет, и промышленным магистральным сетям требуется более высокая пропускная способность для эффективной передачи информации с полевого уровня в диспетчерскую.

Серия STK-EX-07-6000 предлагает превосходные возможности пропускной способности для удовлетворения растущих требований к передаче данных.

Благодаря 8 портам 2,5 Гбит/с или 10 Гбит/с + 80 портов 1 Гбит/с, резервным источникам питания и различным интерфейсам управления, инженеры смогут удовлетворить текущие и будущие потребности в доступности промышленных сервисов.

Коммутаторы STK-EX-07-6000 поддерживают работу на L2, L3 модели OSI и протокол резервирования в кольце MRP.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Шасси коммутатора STK-EX-07-6000

19" модульный магистральный коммутатор L3
8 x 1000/2500/10000 SFP
32 x 100/1000 RJ45
4 x слота расширения по 12 портов каждый
2 x слота для блоков питания
2U, 1 x CLI, 1 x SD, 1 x Сигн.контакт
IP40, -10...+60C (встроенный блок вентиляторов)

Интерфейсный модуль STK-EX-07-6000-LM-A

Модуль 12 x 10/100/1000 RJ45 для STK-EX-07-6000

Интерфейсный модуль STK-EX-07-6000-LM-B

Модуль 12 x 100/1000 SFP для STK-EX-07-6000

Блок питания STK-EX-07-6000-300W-HV

Блок питания 220VAC для STK-EX-07-6000

Размеры

444 x 88,2 x 335 мм.

Класс защиты

IP30

Вес

11 кг.

Мощность

200 Вт.

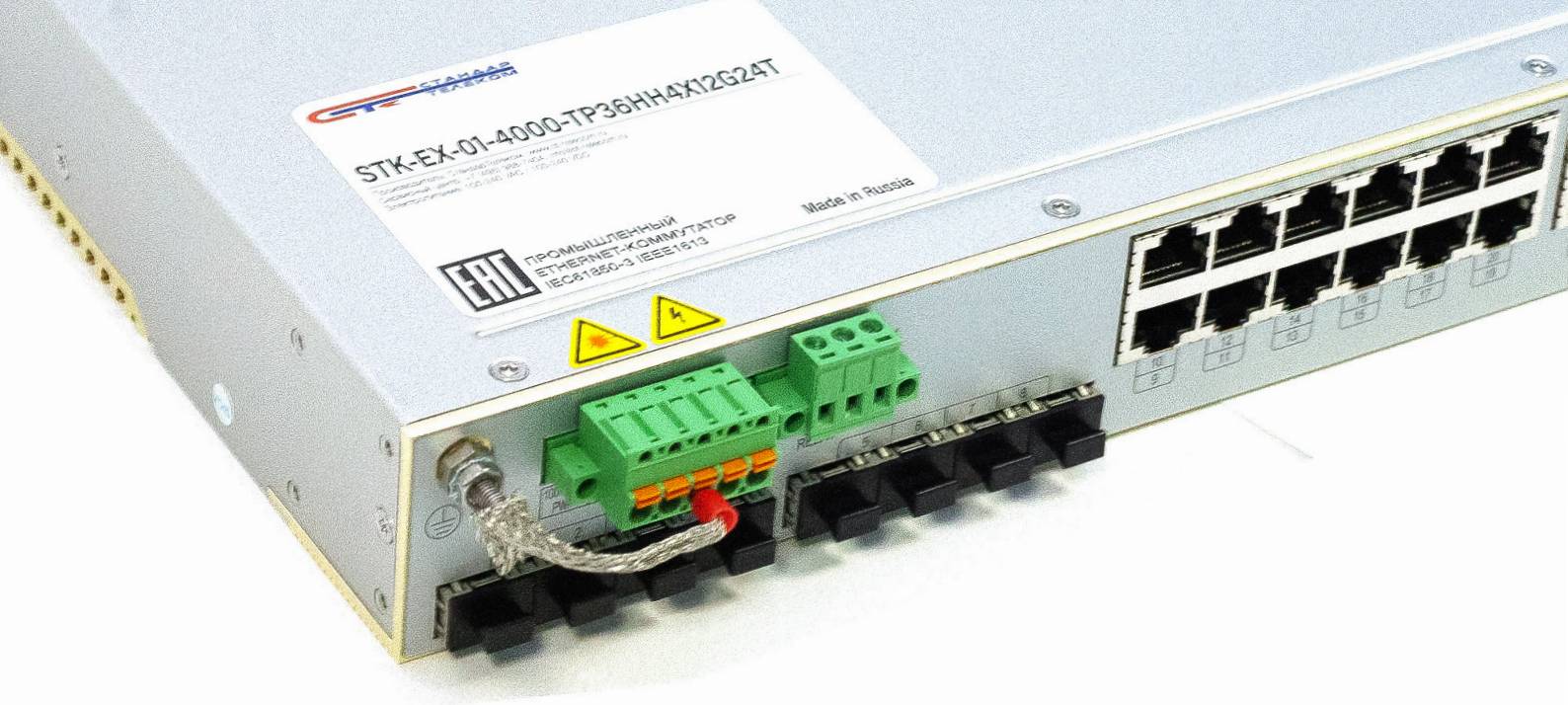
Темп. диапазон

-10°C ... 60°C

Напряжение

~110 ... 240 VAC





L3 Routing

19" стойка

2.5 Gbit/s

10 Gbit/s

MRP | RSTP | ERPSv2 | RSPAN | OSPF | VRRP

STK-EX-01-4000

Семейство STK-EX-01-4000 представляет собой многоцелевые коммутаторы (маршрутизаторы) для монтажа в стойку, которые можно использовать во многих приложениях.

Комплексные функции коммутации и маршрутизации, а также доступность до четырех оптоволоконных портов 10 Гбит/с делают коммутаторы STK-EX-01-4000 экономичной альтернативой магистральным устройствам и позволяют организовывать сети L2, L3 модели OSI с высокой скоростью передачи данных и поддержкой протоколов резервирования MRP, SRTP/STP.

Эти коммутаторы/маршрутизаторы могут быть установлены в шкафах управления без необходимости использования мощных систем охлаждения и обеспечивают работу при температурах от -40 °C до +85 °C (без вентиляторов).

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Модель: STK-EX-01-4000-TP36HH4M12G24T

19" управляемый коммутатор L3 (36 портов)
4 x 100/1000/2500 SFP
8 x 100/1000 SFP
4 x 100/1000 SFP / RJ45 (Combo)
20 x 10/100/1000 RJ45
Электропитание 220V (резервированное)
1U, 1 x CLI, 1 x Сигн.контакт
IP40, -40...+85C (без вентиляторов)
IEC61850-3

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Модель: STK-EX-01-4000-TP36HH4X12G24T

19" управляемый коммутатор L3 (36 портов)
4 x 100/1000/2500/10000 SFP
8 x 100/1000 SFP
4 x 100/1000 SFP / RJ45 (Combo)
20 x 10/100/1000 RJ45
Электропитание 220V (резервированное)
1U, 1 x CLI, 1 x Сигн.контакт
IP40, -40...+85C (без вентиляторов)
IEC61850-3

Размеры

444 x 43.8 x 335 мм.

Класс защиты

IP40

Вес

4 кг.

Мощность

35 Вт.

Темп. диапазон

-40°C ... 85°C

Напряжение

~110 ... 240 VAC

=110 ... 240 VDC





L2 Switching

19" стойка

10 Gbit/s

IEC61850-3

28 x SFP slot

MRP | ERPSv2 | PTPv2 | SV-поток

STK-EX-06-24x1GSFP-4x10GSFP

Коммутаторы STK-EX-06-24x1GSFP-4x10GSFP разработаны с учетом особых требований промышленной автоматизации и электроэнергетики. Они соответствуют отраслевым стандартам, обеспечивают высокую плотность оптических портов и обеспечивают очень высокую эксплуатационную надежность в условиях температур от -40 °C до +85 °C (без вентиляторов).

Обладают двумя вводами электропитания 220 V. Вы комплектуете коммутатор SFP модулями от 100 Мбит/с до 10 Гбит/с в соответствии с вашими требованиями относительно количества портов, скорости и типа среды передачи данных.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Модель: STK-EX-06-24x1GSFP-4x10GSFP

19" управляемый коммутатор L2 (28 портов)
4 x 100/1000/2500/10000 SFP
24 x 100/1000/2500 SFP
Электропитание 220V (резервированное)
1U, 1 x CLI, 1 x Сигн.контакт
IP40, -40...+85C (без вентиляторов)
IEC61850-3

Размеры

442 x 43.8 x 335 мм.

Класс защиты

IP40

Вес

4 кг.

Мощность

35 Вт.

Темп. диапазон

-40°C ... +85°C

Напряжение

~110 ... 240 VAC





L2 Switching

19" стойка

10 Gbit/s

POE++

MRP | ERPSv2 | RSTP

STK-EX-06-4000-TA11T08G20GT

Коммутаторы STK-EX-06-4000-TA11T08G20GT предназначены для монтажа в стойку 19". Имеют 24 порта PoE++ и обеспечивают построение магистрали сети на скорости до 10 Гбит/с.

Являются идеальным решением для подключения IP-камер высокого разрешения, систем машинного зрения, VoIP-телефонов и других абонентов сети по стандартам 802.3af, 802.3at, 802.3bt. Безвентиляторные коммутаторы работают при температуре от -40 °C до +85 °C, поддерживают технологии резервирования MRP и RSTP/STP, поставляются с изолированным резервированным вводом питания.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Модель: STK-EX-06-4000-TA11T08G20GT

19" управляемый коммутатор L2 (36 портов)
4 x 1000/2500/10000 SFP
8 x 100/1000 SFP
4 x 100/1000 SFP / RJ45 (Combo) PoE/PoE++
20 x 10/100/1000 RJ45 PoE/PoE++
Электропитание 48VDC (резервированное)
1U, 1 x CLI, 1 x Сигн.контакт
IP40, -40...+85C (без вентиляторов)
IEC61850-3

Размеры

444 x 43,8 x 335 мм.

Класс защиты

IP40

Вес

4 кг.

Мощность

35 Вт. *

Темп. диапазон

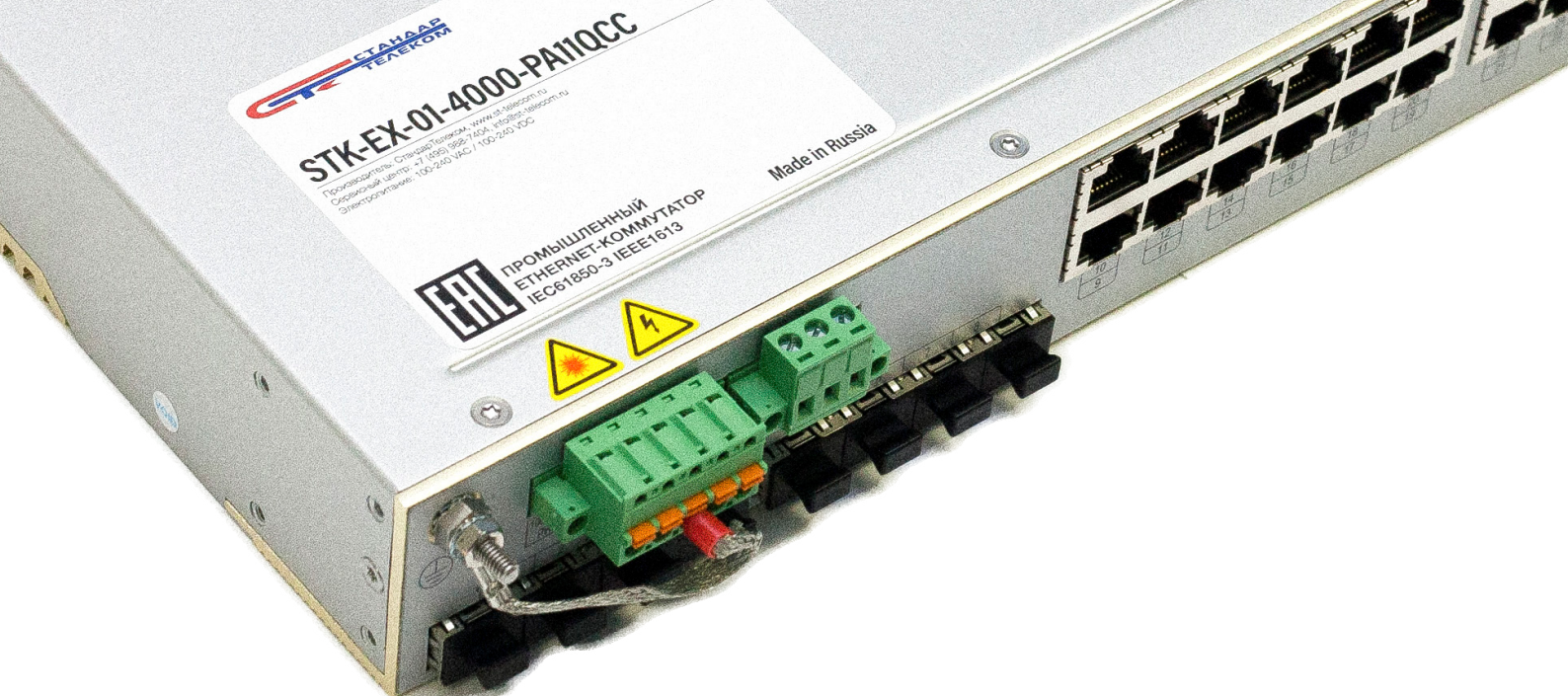
-40°C ... 85°C

Напряжение

≈48...57 VDC

* Мощность указана без учета PoE нагрузки





L3 Routing

19" стойка

IEC61850-3

36 портов

VRRP | OSPF | MRP | ERPSv2 | RSPAN | PTPv2 | SV-поток

STK-EX-01-4000-PA11QCC

Коммутаторы STK-EX-01-4000-PA11QCC предлагают уникальное сочетание цены, количества портов и программных функций по сравнению с другими коммутаторами Ethernet рынка. Поддерживают протокол резервирования в кольце MRP, технологии резервирования RSTP/STP, поставляются с изолированным резервным источником питания и имеют безвентиляторное охлаждение.

Диапазон функций программного обеспечения включает функции управления сетью, диагностики и фильтрации, а также комплексные механизмы безопасности.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Модель: STK-EX-01-4000-PA11QCC

19" управляемый коммутатор L3 (36 портов)
12 x 100/1000 SFP
4 x 100/1000 SFP / RJ45 (Combo)
20 x 10/100/1000 RJ45
Электропитание 220V (резервированное)
1U, 1 x CLI, 1 x Сигн.контакт
IP40, -40...+85C (без вентиляторов)
IEC61850-3

Размеры

442 x 43.8 x 335 мм.

Класс защиты

IP40

Вес

4 кг.

Мощность

35 Вт.

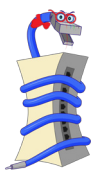
Темп. диапазон

-40°C ... +85°C

Напряжение

~110 ... 240 VAC





ТЕХНОЛОГИИ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ

ИСТОРИЯ ВОПРОСА

Лет за тридцать активного применения Ethernet, придумали столько, что иногда, кажется, что дальше уже некуда, но нет, каждый производитель считает своим долгом выпустить уникальную копию того, что уже реализовано, и продолжают плодить новые «маркетинговые» названия уже реализованных принципиальных решений.

Да, конечно, везде есть нюансы, я не спорю, узкая специализация, интеграция коммутаторов в экосистему контроллерного оборудования и протоколов общения, но должно быть объективное понимание того, что чему аналогично.

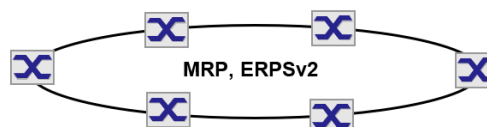
Давайте по порядку:

Помните волшебное колечко – “по чьему-то там велению и по моему хотению” – на сегодня это самая популярная в промышленности идеология построения сетей. Идеология одна, а протоколы разные, с одной стороны, это действительно обусловлено техническими требованиями к разным по критичности участкам сети, с другой, попыткой каждого производителя обезопасить себя от конкурентов, «подсаживая» заказчика на проприетарные технологии, такие как: X-Ring, P-Ring, OnTime-Ring, Turbo-ring, Hiper-ring, dt-ring, гул Вам в помощь и еще десяток Вы точно найдете))) Логика проста, назначается менеджер кольца, который делает логический разрыв кольца и превращает его всё в ту же шину, которой Ethernet является по своей природе. Менеджер запускает тестовые пакеты в одну сторону по кольцу и принимает с другой стороны, если тестовые пакеты не приходят, то он замыкает логический разрыв обеспечивая связь с оторванным куском.

Сегодня есть две стандартизированные технологии, которые поддерживают большинство производителей MRP и ERPSv2. Данные технологии не только поддерживаются большинством производителей, но и внесены в различные отраслевые стандарты, например, в России они описаны в документах Россетей.

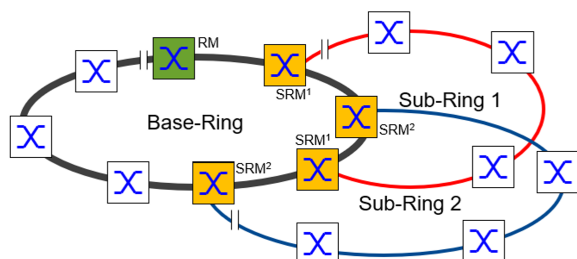
ПРОСТОЕ КОЛЬЦО

Схема кольца проста и понятна, протоколы резервирования стандартизированы:



С простыми кольцами вроде разобрались, переходим к сложным. Когда Ваше предприятие становится чуть крупнее, на нем появляется все больше локальных установок, новых цехов, производственных циклов, шахт, сборочных линий и т.д. Каждая из этих установок имеет локальное сетевое кольцо внутри, а также есть задача объединить их в единую сеть предприятия, соблюдая всё те же кольцевые принципы резервирования. В данном случае есть решения, построенные на всё тех же стандартизированных протоколах MRP и ERPSv2.

МНОЖЕСТВЕННОЕ РЕЗЕРВИРОВАНИЕ КОЛЕЦ



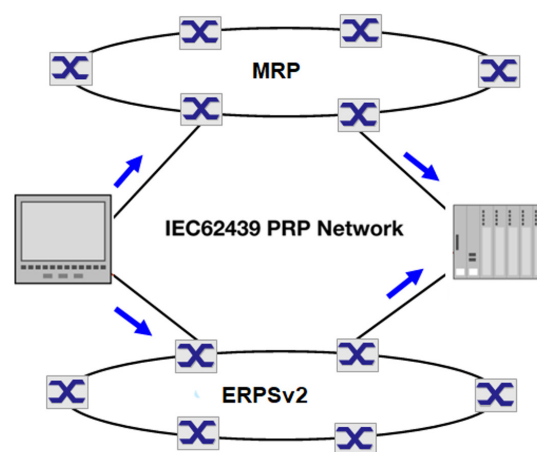
RM – Redundancy Manager
SRM – Sub-Ring Manager

RM – менеджер кольца – отслеживает состояние сети и управляет логическим разрывом. Как показано на рисунке, с интеграцией дополнительного кольца Sub-Ring в базовом кольце появляются два коммутатора с функцией SRM – это менеджеры стороннего кольца. Их функция аналогична коммутатору RM – задерживать трафик по резервному пути до момента прекращения связи по основному. Логический разрыв в резервной линии показан символом «||». Стоит отметить, что один и тот же коммутатор в базовом кольце может быть менеджером для нескольких подколец. В зависимости от конкретной модели коммутатора, и выбранного стандартизированного протокола резервирования MRP или ERPSv2, количество подключаемых подчиненных колец к одному коммутатору может быть разным, об этом стоит помнить и уточнять при проектировании. Влияет на это в основном аппаратная возможность чипов, примененных в конкретных моделях коммутаторов.

PRP (PARALLEL REDUNDANCY PROTOCOL)

Часто в документации встречается требование к коммутаторам о поддержке протокола PRP (Parallel Redundancy Protocol). Ну что же, давайте разберемся, что это и с чем его употребляют. Проблема резервирования связей стоит не только на уровне коммутаторов сети, но и на уровне от абонента до сети. Идеология простая – наделить абонента двумя сетевыми интерфейсами и подсоединить к разным коммутаторам – есть протоколы, позволяющие попеременно работать этим сетевым интерфейсам (с ними все просто), а есть технология, при которой порты абонента смотрят в разные сети и параллельно передают данные.

Внимание - схема:



Это классическая схема работы протокола PRP, в конец поля данных изернет кадра добавляется метка протокола. Так вот, от коммутатора, для передачи этого кадра с меткой, требуется только поддержка увеличенного размера кадра (MTU), с 1500 до 1612 байт. (но будьте внимательны, не путайте с устройствами типа RedBox, осуществляющими связь между PRP сегментом сети и простыми абонентами).

Это, конечно, не все хитрости построения сетей, есть еще и древовидные структуры, и темный лес маршрутизации, но изложенное выше, в первую очередь призывает сравнивать принципиальные решения и использовать стандартизированные протоколы для их реализации.



ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

Согласно отчету Verint, благодаря таким технологиям, как автоматизация и искусственный интеллект (ИИ), сотрудники становятся менее напряженными на работе.

В отчете говорится, что 72% работников с низким уровнем стресса на работе объясняют свою производительность технологиями.

STK-EX-05-4100-BW40G0 | STK-EX-05-4100-BH8080
STK-EX-05-4100-BEC0C0 | STK-EX-03-1000-C12F4080P

УПРАВЛЯЕМЫЕ КОММУТАТОРЫ DIN-RAIL МОНТАЖ

STK-EX-05-4100-BW40G0

DIN-rail управляемый коммутатор L2
4 x 100/1000/2500 SFP
16 x 10/100/1000 RJ45
Электропитание 24VDC (резервированное)
DIN-rail, 1 x CLI, 1 x Сигн.контакт
IP40, -40...+85C (без вентиляторов)
IEC61850-3

STK-EX-05-4100-BH8080

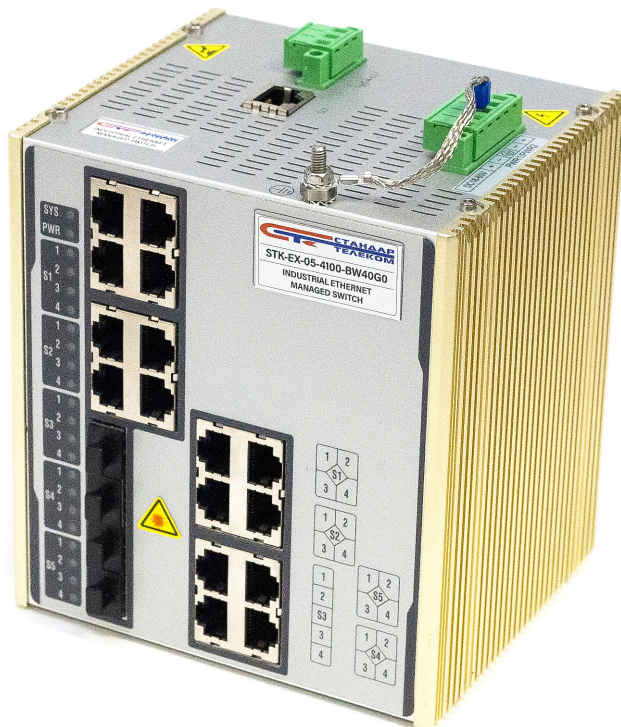
DIN-rail управляемый коммутатор L2
8 x 100/1000 SFP
8 x 10/100/1000 RJ45
Электропитание 220V
DIN-rail, 1 x CLI, 1 x Сигн.контакт
IP40, -40...+85C (без вентиляторов)
IEC61850-3

STK-EX-05-4100-BEC0C0

DIN-rail управляемый коммутатор L2
12 x 100/1000 SFP
12 x 10/100/1000 RJ45
Электропитание 24VDC (резервированное)
DIN-rail, 1 x CLI, 1 x Сигн.контакт
IP40, -40...+85C (без вентиляторов)
IEC61850-3

STK-EX-03-1000-C12F4080P

DIN-rail управляемый коммутатор L2 (PoE+)
4 x 1000 SFP
8 x 10/100/1000 RJ45 PoE+ (802.3af/at)
Электропитание 48VDC (резервированное)
DIN-rail, 1 x CLI
IP30, -40...+75C (без вентиляторов)
IEC61850-3



L3 Routing

2.5 Gbit/s

DIN-rail

IEC61850-3

BEIGRP | BGP | ISIS | PIM-SM | MRP | ERPSv2 | RSPAN | PTPv2

STK-EX-05-4100-BW40G0

Промышленные приложения требуют максимальной производительности, особенно в сложных условиях. Компактные управляемые коммутаторы STK-EX-05-4100-BW40G0 позволяют расширить возможности пропускной способности за счет поддержки SFP до 2,5 Гбит/с, не требуя изменений в устройстве.

Коммутаторы обеспечивают повышенную гибкость и функциональную совместимость для простоты обслуживания и работы, благодаря трехскоростным портам SFP (100/1000/2500) и обратной совместимости с существующей инфраструктурой.

Коммутаторы имеют усовершенствованные методы мониторинга для сетевой безопасности.

Обеспечивают работу в кольцах MRP.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Модель: STK-EX-05-4100-BW40G0

DIN-rail управляемый коммутатор L3
4 x 100/1000/2500 SFP
16 x 10/100/1000 RJ45
Электропитание 24VDC (резервированное)
DIN-rail, 1 x CLI, 1 x Сигн. контакт
IP40, -40...+85C (без вентиляторов)
IEC61850-3

Размеры

130 x 140 x 110 мм.

Класс защиты

IP30 (PoE) / IP40

Вес

0,7 кг.

Мощность

20,5 Вт.

Темп. диапазон

-40°C ... 85°C

Напряжение

9,6 ... 60 VDC





L2 Switching

DIN-rail

IEC61850-3

MRP | ERPSv2 | RSTP

STK-EX-05-4100-BEC0C0

Компактные коммутаторы STK-EX-05-4100-BEC0C0 гарантируют высокую доступность передачи данных для DIN-rail шкафов. Благодаря 24 портам (12 x SFP и 12 x RJ45) обеспечивают гибкую сетевую структуру, которую можно быстро адаптировать к изменяющимся потребностям приложений.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Модель: STK-EX-05-4100-BEC0C0

DIN-rail управляемый коммутатор L2
12 x 100/1000 SFP
12 x 10/100/1000 RJ45
Электропитание 24VDC (резервированное)
DIN-rail, 1 x CLI, 1 x Сигн. контакт
IP40, -40...+85C (без вентиляторов)
IEC61850-3

Размеры

130 x 140 x 110 мм.

Класс защиты

IP40

Вес

1,5 кг.

Мощность

20,5 Вт.

Темп. диапазон

-40°C ... 85°C

Напряжение

= 9,6...60 VDC





L2 Switching

DIN-rail

IEC61850-3

MRP | ERPSv2 | RSTP

STK-EX-05-4100-BH8080

Защищенные управляемые коммутаторы STK-EX-05-4100-BH8080 поддерживают комплексные протоколы резервирования RSTP/STP, обеспечивают быстрое восстановление кольца на протоколе MRP и оптимальную гибкость сети за счет 8 x SFP и 8 x RJ45 разъемов.

Электропитание 220 V для работы в сетях электроподстанций.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Модель: STK-EX-05-4100-BH8080

DIN-rail управляемый коммутатор L2
8 x 100/1000 SFP
8 x 10/100/1000 RJ45
Электропитание 220V
DIN-rail, 1 x CLI, 1 x Сигн.контакт
IP40, -40...+85C (без вентиляторов)
IEC61850-3

Размеры

79 x 140 x 110 мм.

Класс защиты

IP40

Вес

1,5 кг.

Мощность

15 Вт.

Темп. диапазон

-40°C ... 85°C

Напряжение

~110 ... 240 VAC





L3 Routing

POE++

DIN-rail

IEC61850-3

NAT-LW (One:One) | OSPF | MRP | ERPSv2 | RSPAN

STK-EX-03-1000

Для сетей PoE выбирайте защищенные компактные коммутаторы STK-EX-03-1000-C12F4080P. Эти управляемые промышленные коммутаторы монтируются на DIN-рейку и имеют 4 SFP + 8 PoE портов. Благодаря опциям 802.3af/at оконечное оборудование также может быть экономично запитано по стандарту PoE+ (PoE plus).

Коммутаторы обеспечивают работу в кольцах MRP.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА:

Модель: STK-EX-03-1000-C12F4080P

DIN-rail управляемый коммутатор L3 (PoE+)
4 x 1000 SFP
8 x 10/100/1000 RJ45 PoE+ (802.3af/at)
Электропитание 48VDC (резервированное)
DIN-rail, 1 x CLI
IP30, -40...+75C (без вентиляторов)
IEC61850-3

Модель: STK-EX-03-1000-C12W4080

DIN-rail управляемый коммутатор L3
4 x 1000 SFP
8 x 10/100/1000 RJ45
Электропитание 18-300В DC, 90-264В AC(резервированное)
DIN-rail, 1 x CLI
IP30, -40...+75C (без вентиляторов)
IEC61850-3

Размеры

79 x 140 x 110 мм.

Класс защиты

IP40

Вес

0,7 кг.

Мощность

20,5 Вт. *

Темп. диапазон

-40°C ... 85°C

Напряжение

==48 ... 57 VDC

* Мощность указана без учета PoE нагрузки





ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

Начиная с 1979 года, Modbus обеспечивает связь между многими устройствами используя стандарт RS-485.

Стандарт определяет электрические характеристики драйверов и приемников для использования в многоточечных системах последовательной связи для подключения широкого спектра контроллеров, датчиков, контрольно-измерительных приборов, ПИД-регуляторов, приводов двигателей и других устройств.

Modbus по-прежнему широко используется в продуктах, производстве и технологических установках.

STK-EX-U-01-A3K0102 | STK-EX-U-01-A3K1020 | STK-EX-U-01-A8K0008
STK-EX-U-01-A10R2008 | STK-EX-03-AFD2080P | STK-EX-U-01-A16R000G

НЕУПРАВЛЯЕМЫЕ КОММУТАТОРЫ DIN-RAIL МОНТАЖ

STK-EX-U-01-A3K0102

DIN-rail неуправляемый коммутатор
1 x 100 MM, SC-D, до 5км 2 x 10/100 RJ45
Электропитание 24V
IP30, -40...+75C (без вентиляторов)
металлический корпус (алюминиевый сплав)
Размеры: 100мм*61.8мм*24мм

STK-EX-U-01-A3K1020

DIN-rail неуправляемый коммутатор
1 x 100/1000 SFP 2 x 10/100/1000 RJ45
Электропитание 24V
IP30, -40...+75C (без вентиляторов)
металлический корпус (алюминиевый сплав)
Размеры: 100мм*61.8мм*24мм

STK-EX-U-01-A8K0008

DIN-rail неуправляемый коммутатор
8 x 10/100 RJ45
Электропитание 24V, 1 x Сигн.контакт
IP30, -40...+75C (без вентиляторов)
металлический корпус (алюминиевый сплав)
Размеры: 100мм*61.8мм*40мм

STK-EX-U-01-A10R2008

DIN-rail неуправляемый коммутатор
2 x 100/1000 RJ45/SFP (Combo) 8 x 10/100 RJ45
Электропитание 24V, 1 x Сигн.контакт
IP30, -40...+75C (без вентиляторов)
металлический корпус (алюминиевый сплав)
Размеры: 140мм*110мм*52мм

STK-EX-03-AFD2080P

DIN-rail неуправляемый коммутатор
2 x 100/1000 SFP 8 x 10/100/1000 RJ45 PoE+
(802.3af/at, до 30W на порт)
Электропитание 48V (резервированное), 1 x Сигн.контакт
IP30, -40...+75C (без вентиляторов)
металлический корпус (алюминиевый сплав)
Размеры: 170мм x 42мм x 156мм

STK-EX-U-01-A16R000G

DIN-rail неуправляемый коммутатор
16 x 10/100 RJ45 Электропитание 24V, 1 x Сигн.контакт
IP30, -40...+75C (без вентиляторов)
металлический корпус (алюминиевый сплав)

НЕУПРАВЛЯЕМЫЕ DIN-RAIL КОММУТАТОРЫ



STK-EX-U-01-A3K0102

DIN-rail неуправляемый коммутатор
1 x 100 MM, SC-D, до 5км 2 x 10/100 RJ45
Электропитание 24V
IP30, -40..+75C (без вентиляторов)
металлический корпус (алюминиевый сплав)
Размеры: 100мм*61.8мм*24мм



STK-EX-U-01-A3K1020

DIN-rail неуправляемый коммутатор
1 x 100/1000 SFP 2 x 10/100/1000 RJ45
Электропитание 24V
IP30, -40..+75C (без вентиляторов)
металлический корпус (алюминиевый сплав)
Размеры: 100мм*61.8мм*24мм



STK-EX-U-01-A8K0008

DIN-rail неуправляемый коммутатор
8 x 10/100 RJ45
Электропитание 24V
IP30, -40..+75C (без вентиляторов)
металлический корпус (алюминиевый сплав)
Размеры: 100мм*61.8мм*40мм



STK-EX-U-01-A10R2008

DIN-rail неуправляемый коммутатор
2 x 100/1000 RJ45/SFP (Combo) 8 x 10/100 RJ45
Электропитание 24V, 1 x Сигн.контакт
IP30, -40..+75C (без вентиляторов)
металлический корпус (алюминиевый сплав)
Размеры: 140мм*110мм*52мм



STK-EX-03-AFD2080P

DIN-rail неуправляемый коммутатор
2 x 100/1000 SFP
8 x 10/100/1000 RJ45 PoE+ (802.3af/at, до 30W на порт)
Электропитание 48V (резервированное)
IP30, -40..+75C (без вентиляторов)
металлический корпус (алюминиевый сплав)
Размеры: 170мм x 42мм x 156мм



STK-EX-U-01-A16R000G

DIN-rail неуправляемый коммутатор
16 x 10/100 RJ45 Электропитание 24V, 1 x Сигн. контакт
IP30, -40..+75C (без вентиляторов)
металлический корпус (алюминиевый сплав)
Размеры: 52 x 140 x 110 мм.



СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ

Если информация потерялась, то это конечно плохо, но данные сейчас активно рейдируют, хранят на разных устройствах и даже клонируют в облака, и если информация пропала с одного носителя, то её можно восстановить с другого. Но бывает и по-другому, информацию просто не создали. Давайте с вами разберемся какую информацию и на каком этапе нужно создать, чтобы сеть передачи информации была разработана на пять с плюсом.

СТАДИЯ ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

несмотря на то, что это самая размытая из создаваемой документации, но поскольку у каждой задачи могут быть разные способы решения, то необходимо выбрать основные направления, определить технологии и список вендоров, например – программное обеспечение должно быть включено в реестр ...; применять серверное оборудование разработанное с поддержкой набора инструкций LoongArch; решения по построению Ethernet сети реализовать на оборудовании производства Стандар Телеком с применением отказоустойчивых технологий MRP, ERPS, ERPSv2; контроллерное оборудование должно производиться в России и состоять на 75% из российских комплектующих и т.д., оболочки шкафов, оптические кроссы и т.п.

Вы скажете, что определять список вендоров и технологий не корректно, но, тогда как хозяину добиться того, чтобы его объект работал идеально, ведь впереди еще две стадии проектирования со своими подводными камнями, кстати о них.

СТАДИЯ ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

с этой задачей справляется любой проектировщик, но очень часто это делает в номинальном соответствии требованиям ЕСКД раздела «Сети связи», описание объекта, общая структура и т.д., даже детализация уровня «абоненты подключенные к коммутаторам», с точки зрения того как устроена связь, не дает ни малейшего представления, поскольку затрагивает только Физический уровень модели OSI.

Для успешного дальнейшего развития проекта необходимо – Выполнить коммуникационную схему, абоненты сети должны быть разделены на группы, внутри которых они будут общаться, определены параметры адресации внутри каждой из групп. Определены связи между группами как горизонтальные, так и вертикальные. Определены параметры адресации между группами. Для каждой группы определить выделение в физическую или виртуальную сеть (VLAN), определить диапазон IP адресов, маску подсети и шлюз. Обосновать требования к протоколам синхронизации времени для каждой группы абонентов.

Чтобы не совершать частую ошибку, которую очень сложно исправлять на последующих стадиях развития объекта, тут также следует указать – Локальные системы, одинаковых физических объектов (например: насосная 1, насосная 2, насосная ... и т.д.) не связанных информационно между собой на данном этапе, должны иметь разную адресацию.

Ну и поскольку по каналам связи несется разная по важности информация, то необходимо – классифицировать трафик, описать допустимые задержки для каждой категории. Описать основные решения по резервированию каналов передачи данных: по кольцевой технологии с применением протокола MRP, ERPS, ERPSv2, HSR; параллельной передачи данных с применением PRP; древовидной структуры резервирования RSTP, MSTP, PVST, SSTP; и т.д.

СТАДИЯ РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Самая точная, её нужно брать и делать, не думать, как это должно работать, не бегать согласовывать какие-то решения, просто брать и делать, а для этого в ней должна содержаться следующая информация:

Разработать:

схемы ЛВС для уровней модели OSI: физического (схему физических соединений, резерв ВОЛС, параметры портов); канального (таблица сетевых настроек для портов, избыточность – агрегация и резервирование, VLAN); сетевого (IP-адресация, маршрутизация, контроль доступа, МСЭ, шлюзы) единый регламент наименований сетевых интерфейсов и устройств, план IP-адресации (таблица),

список VLAN (таблица),

таблицу типов трафика по классам с обоснованием приоритизации, технологии реализации QoS в сети.

Произвести расчет полосы пропускания разрабатываемых каналов связи всех уровней СПД с учетом требований подключенных информационных систем, служебного трафика, систем мониторинга и диагностики, а также требований ИБ. Определить скоростные параметры интерфейсов коммутаторов согласно расчету, составить подробную спецификацию оборудования, с указанием ключевых технических характеристик, значимых для разработанной конфигурации и настроек.

Требования к IP адресации - Определить потребности в адресной емкости сетей предприятия, разработать правила IP адресации, составить таблицу (абонент, порт коммутатора, IP, маска, шлюз и т.д.) с указанием принадлежности VLAN. Для каждого сегмента сети предусмотреть размер маски минимально необходимый для обеспечения функциональности сети, с учетом резерва на дальнейшее развитие.

Требования к VLAN - Составить таблицу VLAN, назначить номера, наименования, включая служебные – сетей ИБ, сетей управления, протоколов резервирования, мониторинга, шлюзов, включая шлюзы VRRP-домена, и т.д.

Требования к маршрутизации, шлюзованию – Выбрать и описать принцип маршрутизации подсетей и сервисов предприятия, протокол маршрутизации.

Требования к обеспечению надежности сети - Обосновать выбор протоколов обеспечения избыточности и резервирования сетей, исходя из топологии сети и списка выбранного к использованию оборудования.

Провести расчет времени переключения (сходимости) в соответствии с выбранными протоколами. Составить таблицу эксплуатационных условий, влияющих на надежность, с указанием периодичности их физического контроля, установленных в документации производителя. Разработать решение централизованного хранения резервных копий конфигураций оборудования.

Синхронизация времени – разработать решение по синхронизации времени с обоснованием выбора протокола для класса рассматриваемых устройств, в сети на базе источника ...

Требования к мониторингу состояния сети – составить перечень контролируемых параметров по активному сетевому и серверному оборудованию, каналам передачи данных, включая физические параметры состояния каналов с учетом периодичности опроса для каждого класса устройств, указать критичные значения для каждого параметра.

Обосновать выбор протоколов и системы мониторинга и визуализации/оповещения о контролируемых инцидентах по параметрам. Составить структурную схему решения по мониторингу на базе выбранной системы, системы централизованного логирования, произвести оценку производительности с учетом объема собираемых данных и согласованных экранов визуализации и сценариев реагирования на инциденты, произвести оценку объема хранения на срок...

Составить регламент проведения ПНР, обслуживания, конфигурации, расширения и ремонта оборудования.

	КОММУТАТОРЫ В СТОЙКУ						DIN-RAIL			
SWITCHING Основные параметры связанные с форвардингом L2	STK-EX-07-6000-C	STK-EX-01-4000 TP36HH4M12G24T	STK-EX-01-4000 TP36HH4X12G24T	STK-EX-01-4000 PA11QCC	STK-EX-06-4000 TA11T08G20GT	STK-EX-06 24x1GSFP-4x10GSFP	STK-EX-05 4100-BW40G0	STK-EX-05 4100-BECOC0	STK-EX-05 4100-BH8080	STK-EX-03 1000-C12F4080P *
Independent VLAN Learning	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fast Aging	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Static Unicast/Multicast Address Entries	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
QoS / Port Prioritization (802.1D/p)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TOS/DSCP Prioritization	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
CoS Prioritization	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Strict Priority	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Weighted Round Robin (WRR)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Deficit Round Robin (DRR)	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓
Weighted fair queuing (WFQ)	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓
First Come First Served (FCFS/FIFO)	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓
Interface Trust Mode	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CoS Queue Management	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IP Ingress DiffServ Classification and Policing	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IP Egress DiffServ Classification and Policing	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓
Queue-Shaping / Max. Queue Bandwidth	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flow Control (802.3X)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Egress Interface Shaping	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ingress Storm Protection	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Jumbo Frames	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Layer 2 Loop Protection	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Multiple Registration Protocol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Multiple MAC Registration Protocol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Multiple VLAN Registration Protocol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Unknown Multicast Filtering	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IGMP Snooping/Querier per VLAN (v1/v2/v3)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
GARP Multicast Registration Protocol (GMRP)	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓
IP subnet-based VLAN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Voice VLAN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MAC-based VLAN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
GARP VLAN Registration Protocol (GVRP)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VLAN (802.1Q)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VLAN Trunking	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SuperVlan	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓
Таблица MAC-адресов не менее 4000	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
QinQ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PoE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓
Protocol-based VLAN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
CONFIGURATION Конфигурация коммутаторов	STK-EX-07-6000-C	STK-EX-01-4000 TP36HH4M12G24T	STK-EX-01-4000 TP36HH4X12G24T	STK-EX-01-4000 PA11QCC	STK-EX-06-4000 TA11T08G20GT	STK-EX-06 24x1GSFP-4x10GSFP	STK-EX-05 4100-BW40G0	STK-EX-05 4100-BECOC0	STK-EX-05 4100-BH8080	STK-EX-03 1000-C12F4080P *
Automatic Configuration Undo (roll-back)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Text-based Configuration File (XML)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BOOTP/DHCP Client with Auto-Configuration	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DHCP Server: Pools per VLAN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
AutoConfiguration Adapter SD card	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DHCP Relay with Option 82	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
Command Line Interface (CLI)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CLI Scripting (CLI MACROS)	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓
Full-featured MIB Support	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Web-based Management	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Context-sensitive Help	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Out-of-band management	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* Весь функционал (за исключением PoE) идентичен всей серии коммутаторов - STK-EX-03-1000-C12F4080P, STK-EX-03-1000-C12W4080, STK-EX-03-1000-C12H4080

REDUNDANCY Функционал коммутаторов связанный с резервированием L2/L3	КОММУТАТОРЫ В СТОЙКУ						DIN-RAIL			
	STK-EX-07-6000-C	STK-EX-01-4000 TP36HHM12G24T	STK-EX-01-4000 TP36HHM12G24T	STK-EX-01-4000 PAL1QCC	STK-EX-06-4000 TAL1T08G20GT	STK-EX-06 24x1GSFP-4x10GSFP	STK-EX-05 4100-BW40G0	STK-EX-05 4100-BEC0C0	STK-EX-05 4100-BH8080	STK-EX-03 1000-C12F4080P *
HIPER-Ring (Ring Switch)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Switch stacking	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dual Power link	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-
Link Aggregation with LACP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Link Backup	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Media Redundancy Protocol (MRP**) (IEC62439-2)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MRP** over Link Aggregation	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Redundant Network Coupling	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-
Sub Ring Manager	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
RSTP 802.1D-2004 (IEC62439-1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MSTP (802.1Q)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
RSTP Guards	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-
RSTP over MRP L2PT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
PVST	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓
SSTP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VRRP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
VRRP Tracking	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
EAPS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-
ERPS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ERPS v2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PRP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HSR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ROUTING Маршрутизация	КОММУТАТОРЫ В СТОЙКУ						DIN-RAIL			
	STK-EX-07-6000-C	STK-EX-01-4000 TP36HHM12G24T	STK-EX-01-4000 TP36HHM12G24T	STK-EX-01-4000 PAL1QCC	STK-EX-06-4000 TAL1T08G20GT	STK-EX-06 24x1GSFP-4x10GSFP	STK-EX-05 4100-BW40G0	STK-EX-05 4100-BEC0C0	STK-EX-05 4100-BH8080	STK-EX-03 1000-C12F4080P *
IP/UDP Helper	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
Full Wire-Speed Routing	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
Port-based Router Interfaces	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VLAN-based Router Interfaces	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
Loopback Interface	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
ICMP Filter	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
Net-directed Broadcasts	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
OSPFv2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
RIP v1/v2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
VRF	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓
BFD	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
Eigrp	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
nat-lw (One:One)	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓
BGP	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
IS-IS	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
ICMP Router Discovery (IRDP)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equal Cost Multiple Path (ECMP)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
Static Unicast Routing	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
Null Route	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
Proxy ARP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
Static Route Tracking	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IGMP v1/v2/v3	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓
IGMP Proxy (Multicast Routing)	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓
DVMRP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PIM-DM(RFC3973)	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
PIM-SM/SSM (RFC4601)	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	-

* Весь функционал (за исключением PoE) идентичен всей серии коммутаторов - STK-EX-03-1000-C12F4080P, STK-EX-03-1000-C12W4080, STK-EX-03-1000-C12H4080

** Функционал доступен только в CLI

	КОММУТАТОРЫ В СТОЙКУ						DIN-RAIL			
	STK-EX-07-6000-C	STK-EX-01-4000 TP36HH4M12G24T	STK-EX-01-4000 TP36HH4X12G24T	STK-EX-01-4000 PA11QCC	STK-EX-06-4000 TA11T08G20GT	STK-EX-06 24x1GSFP-4x10GSFP	STK-EX-05 4100-BW40G0	STK-EX-05 4100-BEC0C0	STK-EX-05 4100-BH8080	STK-EX-03 1000-C12F4080P *
DIAGNOSTIC Диагностика, мониторинг										
Management Address Conflict Detection	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
MAC Notification	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Signal Contact	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-
Device Status Indication	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-
TCPDump	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LEDs	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Syslog	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Persistent Logging on ACA	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Email Notification	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Port Monitoring with Auto-Disable	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Link Flap Detection	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Overload Detection	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Duplex Mismatch Detection	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Link Speed and Duplex Monitoring	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
RMON (1,2,3,9)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Port Mirroring 1:1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Port Mirroring 8:1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Port Mirroring N:1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
RSPAN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
SFLOW	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VLAN Mirroring	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Port Mirroring N:2	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
System Information	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Self-Tests on Cold Start	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Copper Cable Test	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SFP Management	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Configuration Check Dialog	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Switch Dump	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Snapshot Configuration Feature	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
MANAGEMENT Управление и настройка коммутаторов										
Dual Software Image Support	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TFTP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SFTP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SCP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LLDP (802.1AB)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
LLDP-MED	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CLI (RS-232, V.24)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
HTTP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
HTTPS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Traps	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SNMP v1/v2/v3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Telnet	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DNS Client	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SSH	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

* Весь функционал (за исключением PoE) идентичен всей серии коммутаторов - STK-EX-03-1000-C12F4080P, STK-EX-03-1000-C12W4080, STK-EX-03-1000-C12H4080

SECURITY Безопасность и защита данных	КОММУТАТОРЫ В СТОЙКУ						DIN-RAIL			
	STK-EX-07-6000-C	STK-EX-01-4000 TP36HH4M12G24T	STK-EX-01-4000 TP36HH4M12G24T	STK-EX-01-4000 PA11QCC	STK-EX-06-4000 TA11T08G20GT	STK-EX-06 24x1GSFP-4x10GSFP	STK-EX-05 4100-BW40G0	STK-EX-05 4100-BECOC0	STK-EX-05 4100-BH8080	STK-EX-03 1000-C12F4080P *
MAC-based Port Security	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Port-based Access Control with 802.1X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Guest/unauthenticated VLAN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Integrated Authentication Server (IAS)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RADIUS VLAN Assignment	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RADIUS Policy Assignment	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Multi-Client Authentication per Port	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MAC Authentication Bypass	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-
DHCP Snooping	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IP Source Guard	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dynamic ARP Inspection	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Denial-of-Service Prevention	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
LDAP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ingress MAC-based ACL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Egress MAC-based ACL	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓
Ingress IPv4-based ACL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Egress IPv4-based ACL	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓
Time-based ACL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VLAN-based ACL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ingress VLAN-based ACL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Egress VLAN-based ACL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
ACL Flow-based Limiting	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Access to Management restricted by VLAN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Device Security Indication	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Audit Trail	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CLI Logging	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
HTTPS Certificate Management	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Restricted Management Access	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-
Appropriate Use Banner	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Configurable Password Policy	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Configurable Number of Login Attempts	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SNMP Logging	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Multiple Privilege Levels	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Local User Management	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Remote Authentication via RADIUS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
User Account Locking	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Password change on first login	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TIME SYNCHRONISATION Синхронизация времени	STK-EX-07-6000-C	STK-EX-01-4000 TP36HH4M12G24T	STK-EX-01-4000 TP36HH4M12G24T	STK-EX-01-4000 PA11QCC	STK-EX-06-4000 TA11T08G20GT	STK-EX-06 24x1GSFP-4x10GSFP	STK-EX-05 4100-BW40G0	STK-EX-05 4100-BECOC0	STK-EX-05 4100-BH8080	STK-EX-03 1000-C12F4080P *
	PTPv2 Transparent Clock two-step	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
	PTPv2 Boundary Clock	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
	Buffered Real Time Clock	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	SNTP Client	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-
	SNTP Server	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-
	NTP Server	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	NTP client	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

* Весь функционал (за исключением PoE) идентичен всей серии коммутаторов - STK-EX-03-1000-C12F4080P, STK-EX-03-1000-C12W4080, STK-EX-03-1000-C12H4080

ОПТИЧЕСКИЕ КРОССЫ

Промышленный оптический кросс на DIN-рейку серии STK-OK-01 предназначен для монтажа в шкафы автоматизации, ячейки КРУ, шкафы периметрального видеонаблюдения, совместно с коммутаторами Стандарт Телеком серии STK-EX. Оптический кросс на DIN-рейку имеет компактные размеры, элемент крепления к DIN-рейке может быть установлен в трех плоскостях относительно панели разъемов, что позволяет максимально эффективно использовать пространство внутри шкафа. Оптические кроссы на DIN-рейку серии STK-OK-01 изготовлены из алюминия и имеют порошковое покрытие.

КРОССЫ ОПТИЧЕСКИЕ С КРЕПЛЕНИЕМ НА DIN-РЕЙКУ				
Наименование: кросс оптический	Волокно		Количество и тип разъемов	Размеры (Ш x В x Г)
	Тип	Кол-во		
STK-OK-01-4LCD-OS2-DIN	OS2	8	4 x LC UPC duplex	36 x 130 x 130
STK-OK-01-8LCD-OS2-DIN	OS2	16	8 x LC UPC duplex	36 x 130 x 130
STK-OK-01-16LCD-OS2-DIN	OS2	32	16 x LC UPC duplex	70 x 130 x 130
STK-OK-01-24LCD-OS2-DIN	OS2	48	24 x LC UPC duplex	70 x 130 x 130
STK-OK-01-4LCD-OM1-DIN	OM1	8	4 x LC UPC duplex	36 x 130 x 130
STK-OK-01-8LCD-OM1-DIN	OM1	16	8 x LC UPC duplex	36 x 130 x 130
STK-OK-01-16LCD-OM1-DIN	OM1	32	16 x LC UPC duplex	70 x 130 x 130
STK-OK-01-24LCD-OM1-DIN	OM1	48	24 x LC UPC duplex	70 x 130 x 130
STK-OK-01-4LCD-OM2-DIN	OM2	8	4 x LC UPC duplex	36 x 130 x 130
STK-OK-01-8LCD-OM2-DIN	OM2	16	8 x LC UPC duplex	36 x 130 x 130
STK-OK-01-16LCD-OM2-DIN	OM2	32	16 x LC UPC duplex	70 x 130 x 130
STK-OK-01-24LCD-OM2-DIN	OM2	48	24 x LC UPC duplex	70 x 130 x 130
STK-TP-08RJ45-1-CAT6A-DIN	RJ45	8	Cat.6A	47 x 133 x 140

Примечание: при использовании крепления глубина увеличивается до 139 мм.
PIGTAIL, КЗДС В КОМПЛЕКТЕ. ДОСТУПЕН ЗАКАЗ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПАРТИИ С РАЗЪЕМАМИ ST, SC, FC.



БЛОКИ ПИТАНИЯ



Блоки питания

24 Вольт	
STK-EX-PSU-24-120W	Блок питания 220V -> 24VDC, 120W, Din-rail
STK-EX-PSU-24-240W	Блок питания 220V -> 24VDC, 240W, Din-rail
STK-EX-PSU-24-480W	Блок питания 220V -> 24VDC, 480W, Din-rail
48 Вольт	
STK-EX-PSU-48-240W	Блок питания 220V -> 48VDC, 240W, Din-rail
STK-EX-PSU-48-480W	Блок питания 220V -> 48VDC, 480W, Din-rail

Стабилизированные блоки питания

- Установка на DIN-рейку.
- Самовосстановление после устранения перегрузки по току.
- Защита выхода по постоянному току.
- Блокировка выхода при превышении выходного напряжения.
- Самовосстановление после устранения перегрева.
- Энергобезопасность соответствует стандартам CE.
- Клемма заземления на передней стороне корпуса.

АКСЕССУАРЫ



SFP адаптеры

100 Мбит/с	
STK-EX-GSX	SFP-адаптер 1 x 100 LC-D, MM, 1310nm, 2km
STK-EX-GSX-850	SFP-адаптер 1 x 100 LC-D, MM, 850nm, 550m(50/125nm) / 300m(62.5/125nm)
STK-EX-GLX	SFP-адаптер 1 x 100 LC-D, SM, 1310nm, 20km
1000 Мбит/с	
STK-EX-MGIGA-GTT	SFP-адаптер 1 x 100/1000 RJ45 *
STK-EX-MGIGA-GSX-850	SFP-адаптер 1 x 1000 LC-D, MM, 850nm, 0.5km (0.3km 62.5/125nm)
STK-EX-MGIGA-GSX	SFP-адаптер 1 x 1000 LC-D, MM, 1310nm, 2km
STK-EX-MGIGA-GLX	SFP-адаптер 1 x 1000 LC-D, SM, 1310nm, 20km
2500/10000 Мбит/с	
STK-EX-G25-GLX	SFP-адаптер 1 x 2500 LC-D, SM, 1310nm, 20km
STK-EX-10GLS-LC	SFP-адаптер 1 x 10G LC-D, SM, 1310nm, 10km
1000 Мбит/с Bi-Directional	
STK-EX-MGIGA-GLX-13	Industrial Grade 1000BaseX SFP Module, Singlemode(1310TX/1550RX), Single Fiber, DDM, 20KM
STK-EX-MGIGA-GLX-15	Industrial Grade 1000BaseX SFP Module, Singlemode(1550TX/1310RX), Single Fiber, DDM, 20KM

*При необходимости работы в режиме 100 Мбит/с - параметр полосы пропускания указывается в ручную в CLI

ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИИ

КОНСУЛЬТАЦИИ И РАЗРАБОТКИ

Разработка IT-стратегии, формирование требований к сетевым решениям
Разработка сетевого проекта (адресации, приоритезации, сегментации трафика, и формирование коммуникационной схемы)
Разработка спецификации оборудования и контроль совместимости решений с смежными частями проекта.
Оптимизация сетевых решений на основании требований по сетевой безопасности.

РАБОТЫ

Конфигурирование оборудования до отправки Заказчику
Шефмонтаж
Шефналадка
ПНР, написание ПМИ, ПСИ
SLA обслуживание промышленных сетей
(договор SLA, разработанный на основании аналитики фактических задач объекта совокупно с жизненным циклом и графиком регламентных мероприятий, позволяет добиться максимальной эффективности эксплуатации)

АУДИТ

Анализ сетевого трафика
Анализ сетевой безопасности
Анализ надежности и резервирования
Анализ беспроводных решений

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Телефонные и онлайн-консультации
Гарантийная поддержка

ОБУЧЕНИЕ

Стандар Телеком - компания на территории России и СНГ, которая проводит обучение с последующей выдачей сертификата.

Наш учебный центр расположен в историческом центре Москвы на ул. Садовническая (метро Новокузнецкая), обеспечен самым современным компьютерным, аппаратным и сетевым оборудованием, а также стендами для практических тренингов.

Обучение проводится раз в квартал. Занятия сочетают в себе лекционный и практический курс. Индивидуальный подход во время лекций и обеспечение каждого слушателя оборудованием для практических занятий определяет оптимальную численность группы - не более 10 человек.

Лекции читают высококвалифицированные специалисты.

Лекционный курс включает в себя:

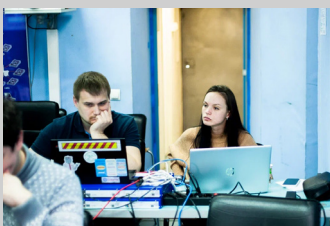
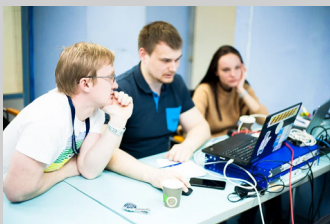
- обзор линеек оборудования и концепций его применения
- обзор программного обеспечения
- обзор сетевых технологий

Проводятся практические занятия по:

- конфигурированию протоколов резервирования (кольцевой, многокольцевой и древовидной архитектуры) на оборудовании различных линеек,
- конфигурации различных устройств через Web-интерфейс и CLI
- настройке визуализации сети и мониторинга оборудования посредством вендорнезависимых решений,
- конфигурации коммутаторов
- Маршрутизация: основы статической маршрутизации, OSPF, InterVLAN Routing, VRRP

Дополнительные услуги

- Выездные обучения (на территории Заказчика)
- Отраслевые обучения (специализация на определенных моделях оборудования)
- Семинары и тренинги по фактической сетевой инфраструктуре Заказчика
- Стендовые испытания



КОНТАКТЫ

ООО «Стандар Телеком»

тел./факс +7(495) 988-7404 тел. +7(499) 220-5220

Email: info@st-telecom.ru [http:// www.st-telecom.ru /](http://www.st-telecom.ru/)

- приобретение коммутаторов - доб. 2143
- техническая поддержка оборудования промышленной автоматизации - доб. 2157
- приобретение оборудования ВОЛС и КТВ -доб. 2135
- техническая поддержка телевизионного оборудования и сервисов 2102
- по вопросам дистрибуции - доб. 2143

Адрес: Москва, Садовническая ул., 44 стр.4А

Внимание: продукты могли претерпеть изменения после опубликования каталога.Производитель оставляет за собой право изменять конструкцию и форму, внешний вид и комплектацию товара в течение периода поставки, с учетом, что вносимые изменения предусматривают интересы продавца и являются приемлемыми для покупателя.

На иллюстрациях могут быть изображены аксессуары и специальное оборудование, которые не являются частью комплекта поставки. Цветовые отличия обусловлены техническими аспектами процесса печати. Данная публикация может содержать типы оказываемых услуг, которые не предоставляются в некоторых странах.

Информация в данной публикации содержит лишь общее описание и технические характеристики, которые применяются в реальных ситуациях, не всегда соответствующие описанному тексту и могут быть изменены путем дальнейшего развития продукции.

