

Компактный мультисервисный коммутатор Nokia 7210

Выпуск 9.0

Семейство компактных мультисервисных коммутаторов (SAS) Nokia 7210 позволяет поставщикам услуг обеспечивать разграничение, доступ и агрегирование в сети Carrier Ethernet, чтобы предоставлять услуги для мобильных соединений, транзитных, а также для коммерческого и жилищного секторов. Для операторов корпоративных и критически важных сетей коммутатор Nokia 7210 соответствует строгим требованиям к высокой отказоустойчивости сети, а также детерминированной производительности и масштабируемости сети.

Коммутатор Nokia 7210 входит в портфель продуктов для сервисных коммутаторов, поэтому в нем эффективно используются проверенная операционная система Nokia для сервисных коммутаторов и система управления Nokia 5620 Service Aware Manager (SAM/NSP) для реализации самого широкого диапазона приложений. Коммутатор Nokia 7210 совместим со спецификациями Metro Ethernet Forum (MEF) Carrier Ethernet (CE) 2.0, иерархической системой качества обслуживания (H-QoS) и поддерживает всесторонние операции по эксплуатации, администрированию и техническому обслуживанию (OAM). Коммутатор 7210 SAS обеспечивает гибкость развертывания, широкий спектр услуг и простоту эксплуатации в целях распространения услуг Carrier Ethernet в сети.

Преимущества

Поддержка дифференцированных услуг

Поставщики услуг желают получить доступ к новым потокам доходов. Операторам корпоративных и критически важных сетей необходимо выполнять конкретные требования во всех своих разнообразных приложениях. Для соответствия таким потребностям коммутатор Nokia 7210 SAS предлагает дифференцированные услуги, включая Carrier Ethernet, IP VPN и расширенные интернет-услуги, сочетающие обеспечение качества обслуживания для каждой услуги и гарантированную пропускную способность. Поставщики услуг могут создавать многоуровневые модели обслуживания с помощью гибких возможностей выставления счетов, формируя пакеты услуг на основе требований к производительности и доступности своих клиентов. Операторы корпоративных и критически-важных сетей могут предоставлять услуги с настраиваемыми качеством обслуживания и профилями трафика, чтобы обеспечить реализацию отдельных приложений и важной бизнес-коммуникации.



7210 SAS-R12



7210 SAS-R6



7210 SAS-T



7210 SAS-Mxp



7210 SAS-M



7210 SAS-Sx



7210 SAS-E



7210 SAS-D



7210 SAS-K

Удовлетворение клиентов и обеспечение реализации приложений

Автоматически настраиваемые возможности коммутатора Nokia 7210 и системы 5620 SAM/NSP обеспечивают быстрое внедрение услуг без монтажа оборудования в помещении пользователя, сокращая крайние сроки ввода в эксплуатацию и время окупаемости и минимизируя вероятность ошибки оператора. Способность непрерывно отслеживать и измерять трафик на всем протяжении, а также заранее устранять неполадки позволяет находить и устранять сетевые проблемы до того, как они повлияют на конечных пользователей.

Мониторинг, измерение производительности на основе показателей обслуживания, прогнозирование нарушений пороговых значений, отчеты о результатах тестирования и точное составление счетов обеспечивают самый высокий уровень обслуживания конечных пользователей. Эти возможности также повышают надежность критически важных приложений.

Для поставщиков услуг клиентские порталы самообслуживания с настраиваемыми возможностями управления по требованию улучшают общее качество обслуживания клиентов.

Снижение затрат благодаря простоте эксплуатации

Затраты можно сократить, перейдя с отдельных устаревших сетей на единую платформу, на которой несколько услуг сведены в один канал исходящей связи и каждое приложение может поддерживаться всеми службами Carrier Ethernet и IP/MPLS. Разнообразие форм-факторов и возможностей позволяет эффективно выбрать коммутатор Nokia 7210 подходящей стоимости для поддержки текущих и будущих потребностей клиентов и приложений. Это обеспечивает экономию благодаря улучшенному качеству обслуживания, сквозным операциям по эксплуатации, администрированию и техническому обслуживанию, интеграции оптических соединений, оптимизированным обновлениям сетей и сокращенным затратам на обучение, циклы тестирования и интеграцию системы поддержки эксплуатации (OSS).

Возможности программного обеспечения

Каждая модель изделия поддерживает различные варианты перечисленных ниже возможностей, но не ограничивается ими.

Услуги

- Услуги виртуальной частной сети (VPN) 2-го уровня: виртуальная арендованная линия (VLL) и услуга виртуальной частной ЛВС (VPLS)
- Услуги IP VPN (IPv4 и IPv6)
- Расширенные интернет-услуги (IES)
- Виртуальная частная маршрутизируемая сеть (VPRN)
- Групповая адресация IPv4
- Групповая адресация IPv4 VPN (групповая адресация следующего поколения)
- VPN)

Сетевые протоколы

- IEEE 802.1Q (VLAN) и 802.1ad (QinQ)
- Функции граничного маршрутизатора меток MPLS (LER) и маршрутизатора с коммутацией по меткам (LSR)
- Протокол пограничного шлюза (BGP)
- BGP-AD для автоматического обнаружения VPLS
- Псевдопроводная маршрутизация BGP для многосегментных псевдопроводных соединений
- Маршрутизаторы с маркировкой BGP RFC 3107
- Промежуточная система-промежуточная система
- (IS-IS) (IPv4 и IPv6), включая поддержку управления трафиком (TE)
- Протокол OSPF (OSPFv2 и OSPFv3)
- Независимая от протокола многоадресная передача (PIM)
- Протокол маршрутной информации (RIP)
- Протокол резервирования ресурсов — TE (RSVP-TE)
- Протокол распределения меток (LDP), LDP over RSVP и Targeted LDP (T-LDP)
- Provider Backbone Bridging (PBB), Backbone Edge Bridge (BEB) и Backbone Core Bridge (BCB), как определено в IEEE 802.1ah
- MPLS-TP (на основе стандартов IETF)

Синхронизация

- ITU-T Sync-E с синхронизацией по Ethernet Канал обмена сообщениями (ESMC)
- Протокол точного времени (PTP)
 - Пограничные часы (BC), обычные часы (OC) — починенное устройство
 - Протокол пользовательских дейтаграмм (UDP)/IP и инкапсуляция Ethernet
 - Стандартные профили IEEE1588v2, ITU-T G.8265.1 и G.8275.1
- Интерфейсы BITS, 1PPS и 10 МГц

Качество обслуживания

- Классификация служебных входящих пакетов на основе критериев MAC и IP (IPv4 и IPv6)
- Иерархическая обработка входящих и исходящих пакетов для каждой услуги: применение политик, постановка в очередь и формирование
- Глубокая буферизация
- Наклон кривой красного

Эксплуатация, администрирование и техническое обслуживание

- ITU-T Y.1731 и IEEE 802.1ag Ethernet OAM для управления отказами и производительностью
- IEEE 802.3ah Ethernet на первой миле с поддержкой Dying Gasp (корректное завершение сеанса связи в случае внезапных сбоев питания)
- MPLS OAM для управления эксплуатационными характеристиками (задержка, искажение сигналов и потеря пакетов) и управления обработкой отказов
- Протокол автоматического обнаружения устройств канального уровня (LLDP)
- Зеркалирование услуг (локальное/удаленное)
- Протокол двухсторонних активных измерений (TWAMP)
- Тестовая головка ITU-T Y.1564
- MPLS-TP OAM
- SNMPv1, v2c, v3
- IPv6 для управления
- Текущий контроль рабочих характеристик
- Петлевая проверка каждого порта с обменом MAC-адресов
- Петлевая проверка каждой услуги с обменом MAC-адресов
- Удаленное обновление ОС сервисного коммутатора
- Автоматическая конфигурация (plug-and-play)

Отказоустойчивость

- Multi-chassis ITU-T G.8032v2
- IEEE 802.3.ad и Multi-chassis LAG
- Протокол связующих деревьев (STP) IEEE/протокол высокоскоростного связующего дерева (RSTP)/протокол множественных связующих деревьев (MSTP)
- Псевдопроводные соединения в активном режиме ожидания
- RSVP и LDP Fast ReRoute (FRR) с политиками выбора маршрута без петель (LFA)
- BGP PIC
- Двухнаправленное обнаружение неисправностей (BFD) с таймером на 10 мс
- Восстановление группы каналов с общим риском (SRLG)
- Основные и вторичные LSP
- Протокол избыточных виртуальных маршрутизаторов (VRRP)
- Выбор маршрута IPv4 в зависимости от стоимости (ECMP) и LDP LSR ECMP
- Метка энтропии (кэш псевдопроводного соединения)
- Непрерывная маршрутизация
- Непрерывное предоставление услуг
- Обновление программного обеспечения без остановки работы (ISSU)

Защита

- коммутатор Nokia 7210 IEEE 802.1x на портах доступа
- Безопасность плоскости контроля
- Управление фильтрами доступа
- Программа Secure Shell (SSH) v4 и v6 для управления
- Клиент службы удаленной аутентификации пользователей по телефонным линиям (RADIUS)
- Terminal Access Concentrator Access Control Server Plus (TACACS+)
- Управление профилями пользователей
- Защита VPLS
- Списки контроля доступа

Обзор оборудования

Таблица 1 — Модели шасси

	7210SAS-R12	7210SAS-R6
Пропускная способность коммутационной фабрики	1,92 Тбит/с	960 Gb/s
Полудуплексная связь для Switch Fabric/Control Processing Module (SF/CPM) (полное резервирование), трафик IMIX		
Сетевой транспорт	IP/MPLS/Ethernet	IP/MPLS/Ethernet
Гнезда Integrated Media Module (IMM)	12 (варианты IMM см. в таблице 4)	6 (варианты IMM см. в таблице 4)
Порты синхронизации	1 xBITS, IPPSout, 10 MHz вых.	1 xBITS; IPPSout, 10 MHz вых.
Расширенные буферизация и формирования (в IMM)	Выход	Выход
Модуль Optical 1830 Versatile WDM (VWM)	Да (используя интерфейс OMC)	Да (используя интерфейс OMC)
Поддержка управления пассивными фильтрами		
Optical Management Connection (OMC)	Да	Да
Резервирование плоскости контроля и коммутационной фабрики	Да, с непрерывной маршрутизацией и непрерывным предоставлением услуг	Да, с непрерывной маршрутизацией и непрерывным предоставлением услуг
Модули с возможностью «горячей» замены	<ul style="list-style-type: none"> SF/CPM, IMM Источники питания, отсек вентиляторов, фильтр вентилятора 	<ul style="list-style-type: none"> SF/CPM, IMM Источники питания, отсек вентиляторов, фильтр вентилятора
Размеры	<ul style="list-style-type: none"> Высота: 40,0 см Ширина: 48,3 см Глубина: 24,0 см 	<ul style="list-style-type: none"> Высота: 13,3 см Ширина: 36,8 см Глубина: 24,0 см
Варианты источников питания	<ul style="list-style-type: none"> Два источника питания. Встроенные источники питания пост. тока Для питания перем. током требуется внешний выпрямитель 	<ul style="list-style-type: none"> Два источника питания. Встроенные источники питания пост. тока Для питания перем. током требуется внешний выпрямитель
Требования по питанию	Вход пост. тока: от –40 до –72 В пост. тока	Вход пост. тока: от –40 до –72 В пост. тока
Охлаждение	<ul style="list-style-type: none"> Охлаждение вентилятором с воздушным потоком от лицевой панели к задней или от лицевой панели к боковой Отсек вентиляторов с возможностью «горячей» замены 	<ul style="list-style-type: none"> Охлаждение вентилятором с идущим справа налево потоком воздуха Отсек вентиляторов с возможностью «горячей» замены
Диапазон рабочих температур	0–50 °C	0–50 °C

Таблица 2 — Модули IMM Nokia 7210 SAS-R6 и 7210 SAS-R12¹⁾

Имя платы	Интерфейсы	Пропускная способность одного гнезда (дуплексная связь IMIX, без резервирования)
4-port 10GEIMM-b	4xSFP+ 10GE	До 26 Гбит/с
2-port 10GEIMM-b	2xSFP+ 10GE	До 26 Гбит/с
11/22-portGEIMM-b	<ul style="list-style-type: none"> 11 x SFP 100/1000 Мбит/с 22 x cSFP 100/1000 Мбит/с (поддерживается сочетание оптических SFP и cSFP, ограничено 11 портами при использовании медных SFP) 	До 26 Гбит/с
16-portGEIMM-b	1 6 x RJ-45 10/100/1000 Мбит/с	До 26 Гбит/с
1-port 10GE, 10-portGEIMM-b	<ul style="list-style-type: none"> 1 XSFP+10GE 10xSFP 100/1000 Мбит/с 	До 26 Гбит/с
2-port 10GE IMM	2xXFP 10GE	10 Гбит/с
10-portGEIMM	10xSFP 100/1000 Мбит/с	10 Гбит/с
1-port 10GE, 10-portGEIMM	<ul style="list-style-type: none"> 1 xXFP 10GE 10xSFP 100/1000 Мбит/с 	10 Гбит/с

¹⁾ Для 17210 SAS-R12 подходят только карты IMM-b. Для 7210 SAS-R6 подходят карты IMM-b или IMM, однако не поддерживается использование карт IMM и IMM-b в одном корпусе.

Таблица 3 — 7210 SAS-Mxp, SAS-M, SAS-T, SAS-E

	7210 SAS-Mxp (2 варианта: с обычным и расширенным диапазоном температур)	7210 SAS-M (3 варианта: GE, 10GE с обычным и расширенным диапазоном температур)	7210 SAS-T (2 варианта: с обычным и расширенным диапазоном температур)	7210 SAS-E
Пропускная способность системы Полудуплексный трафик IMIX	128 Гбит/с	124 Гбит/с	124 Гбит/с	48 Гбит/с
Сетевой транспорт	IP/MPLS/Ethernet	IP/MPLS/Ethernet	IP/MPLS/Ethernet	Ethernet
Гнезда для модулей	Нет	Нет	Нет	
Интерфейсы (кроме модулей)	<ul style="list-style-type: none"> 4 x SFP+ 10GE 22 x SFP 100/1000 Мбит/с 2 x Combo SFP/RJ.5100/1000 Мбит/с 	<ul style="list-style-type: none"> 2 x XFP 10GE (10GE обычный вариант и варианты ETR) 24 x SFP 100/1000 Мбит/с 	<ul style="list-style-type: none"> 4 x XFP 10GE 12 x SFP 100/1000 Мбит/с 10 x RJ-45 10/100/1000 Мбит/с 	<ul style="list-style-type: none"> 12 x SFP 100/1000 Мбит/с 12 x RJ-45 10/100/1000 Мбит/с
Порты синхронизации	2 x BITS/ToD, 1PPS вых., 10 МГц вых.	Нет	2 x BITS/ToD, 1PPS вых., 10 МГц вых.	Нет
POE/PoE+	Вариант ETR: 2 порта с макс. мощностью 60 Вт	Нет	Вариант ETR: 4 порта с макс. мощностью 60 Вт	Нет
Расширенные буферизация и формирование	Выход	Нет	Нет	Нет
Оптические 1830 VWM пассивные фильтры, поддержка управления	Да (используя порт OMC)	Да (используя порт OMC)	Да (используя порт OMC)	Да (используя порт OMC)
Optical Management Connection (OMC)	Да	Нет	Да	
Размеры	<ul style="list-style-type: none"> Высота: 6,7 см Ширина: 43,6 см Глубина: 25,3 см 	<ul style="list-style-type: none"> Высота: 6,7 см Ширина: 43,6 см Глубина: 25,3 см 	<ul style="list-style-type: none"> Высота: 6,7 см Ширина: 43,6 см Глубина: 25,3 см 	<ul style="list-style-type: none"> Высота: 6,7 см Ширина: 43,6 см Глубина: 25,3 см
Варианты источника питания	<ul style="list-style-type: none"> Два источника питания. Встроенные источники питания перем. и пост. током Поддерживается параллельное использование источников питания перем. и пост. током 	<ul style="list-style-type: none"> Два источника питания. Встроенные источники питания перем. и пост. током Поддерживается параллельное использование источников питания перем. и пост. током 	<ul style="list-style-type: none"> Два источника питания. Встроенные источники питания перем. и пост. током Поддерживается параллельное использование источников питания перем. и пост. током 	<ul style="list-style-type: none"> Два источника питания. Встроенные источники питания перем. и пост. током Поддерживается параллельное использование источников питания перем. и пост. током
Требования по питанию	<ul style="list-style-type: none"> Вход перем. тока: 100–240 В, 50–60 Гц; (ETR и варианты, не связанные с ETR доступные) Вход пост. тока: от –36 до до –72 В пост. тока; (ETR и варианты, не связанные с ETR доступные) Вход пост. тока: от –20 до +28 В пост. тока; (классифицированные ETR) Для вариантов ETR требуется источник питания мощностью 200 Вт 	<ul style="list-style-type: none"> Вход перем. тока: 100–240 В, 50–60 Гц; (ETR и варианты, не связанные с ETR доступные) Вход пост. тока: от –36 до до –72 В пост. тока; (ETR и варианты, не связанные с ETR доступные) Вход пост. тока: от –20 до +28 В пост. тока; (классифицированные ETR) Для вариантов ETR требуется источник питания мощностью 200 Вт 	<ul style="list-style-type: none"> Вход перем. тока: 100–240 В, 50–60 Гц; (ETR и варианты, не связанные с ETR доступные) Вход пост. тока: от –36 до до –72 В пост. тока; (ETR и варианты, не связанные с ETR доступные) Вход пост. тока: от –20 до +28 В пост. тока; (классифицированные ETR) Для вариантов ETR требуется источник питания мощностью 200 Вт 	<ul style="list-style-type: none"> Вход перем. тока: 100–240 В, 50–60 Гц Вход пост. тока: от –36 до –72 В пост. тока
Охлаждение	<ul style="list-style-type: none"> Охлаждение вентилятором с потоком воздуха справа налево Отсек вентиляторов с возможностью «горячей» замены 	<ul style="list-style-type: none"> Охлаждение вентилятором с потоком воздуха справа налево Отсек вентиляторов с возможностью «горячей» замены 	<ul style="list-style-type: none"> Охлаждение вентилятором с потоком воздуха справа налево Отсек вентиляторов с возможностью «горячей» замены 	<ul style="list-style-type: none"> Охлаждение вентилятором с потоком воздуха справа налево Отсек вентиляторов с возможностью «горячей» замены
Диапазон рабочих температур	<ul style="list-style-type: none"> Обычный: от 0 до 50 °C (32–122° F) ETR: От –40 до 65 °C (от –40 до 149 °F) 	<ul style="list-style-type: none"> Обычный: от 0 до 50 °C (32–122° F) ETR: От –40 до 65 °C (от –40 до 149 °F) 	<ul style="list-style-type: none"> Обычный: от 0 до 50 °C (32–122° F) ETR: От –40 до 65 °C (от –40 до 149 °F) 	<ul style="list-style-type: none"> Обычный: от 0 до 50 °C (32–122° F)

Таблица 4 — Модели серии SAS-S

Платформы IP/MPLS серии 7210 SAS-S в автономном режиме функционируют так же, как другие модели 7210 SAS.

В качестве альтернативы их можно использовать в спутниковом режиме как расширители портов для изделий серий 7750 Service Router, 7450 Ethernet Service Switch (ESS) и 7950 Extensible Routing System (XRS)¹.

Дополнительные сведения о спутниковых возможностях см. в спутниковых технических данных серии Nokia 7210 SAS-S.

7210 SAS-Sx 1/10GE (6 вариантов на основе интерфейсов и PoE)	
Пропускная способность системы Полудуплексный трафик IMIX	<ul style="list-style-type: none"> • Варианты с 176 Гбит/с на 48 портах • Варианты с скоростью проводных соединений 128 Гбит/с на 24 портах
Сетевой транспорт	Ethernet, MPLS
Интерфейсы	
Порты синхронизации	1PPS вых., 1PPS вх./вых.1
POE/PoE+	
Размеры	<ul style="list-style-type: none"> • Высота: 4,37 см • Ширина: 43,94 см • Глубина: 40,61 см
Варианты источников питания	<ul style="list-style-type: none"> • Два источника питания. Модульные источники питания перем. и пост. током • Поддерживают параллельное использование источников питания перем. и пост. током • С возможностью «горячей» замены
Требования по питанию	<ul style="list-style-type: none"> • Вход перем. тока: 100–240 В, 50–60 Гц • Вход пост. тока: от –36 до –72 В пост. тока
Охлаждение	<ul style="list-style-type: none"> • Охлаждение вентилятором с воздушным потоком от боковой панели к задней • Воздушные фильтры по бокам корпуса
Диапазон рабочих температур	От 0 до 50 °C

¹ Планируется реализовать в ПО в будущем.

Таблица 5 — Варианты серии SAS-S

Ниже перечислены спецификации интерфейсов и другие доступные для заказа возможности для каждого варианта серии SAS-S.

Идентификатор	Интерфейс	PoE
7210 SAS-Sx 1/10GE 48-port fiber	<ul style="list-style-type: none"> • 4 x SFP+ 10GE • 46 x SFP 100/1000 Мбит/с • 2 x Combo SFP/RJ-45 10/100/1000 Мбит/с 	60 Вт макс. на комбинированных портах RJ-45
7210 SAS-Sx 1/10GE 24-port fiber	<ul style="list-style-type: none"> • 4 x SFP+ 10GE • 22 x SFP 100/1000 Мбит/с • 2 x Combo SFP/RJ-45 10/100/1000 Мбит/с 	60 Вт макс. на комбинированных портах RJ-45
7210 SAS-Sx 1/10GE 48-port copper	<ul style="list-style-type: none"> • 4 x SFP+ 10GE • 48 x RJ-45 10/100/1000 Мбит/с 	
7210 SAS-Sx 1/10GE 48-port copper PoE ¹	<ul style="list-style-type: none"> • 4 x SFP+ 10GE • 48 x RJ-45 10/100/1000 Мбит/с 	720 Вт максимум
7210 SAS-Sx 1/10GE 24-port copper	<ul style="list-style-type: none"> • 4 x SFP+ 10GE • 48 x RJ-45 10/100/1000 Мбит/с 	
7210 SAS-Sx 1/10GE 24-port copper PoE ¹	<ul style="list-style-type: none"> • 4 x SFP+ 10GE • 48 x RJ-45 10/100/1000 Мбит/с 	720 Вт максимум

¹ Для вариантов 7210 SAS-Sx 1/10GE с 48- и 24 портами и медными соединениями PoE необходимо использовать источники питания переменным током.

Таблица 6 — Компактные модели

	7210 SAS-D (2 варианта: с обычным и расширенным диапазоном температур [ETR])	7210 SAS-K 5 портов (2 варианта: обычный и ETR)
Пропускная способность системы Полудуплексный, трафик IMIX	20 Гбит/с	10 Гбит/с
Сетевой транспорт	Ethernet	Ethernet
Интерфейсы	<ul style="list-style-type: none"> • 6 x SFP 100/1000 Мбит/с • 4 x RJ-45 10/100/1000 Мбит/с 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 x SFP 100/1000 Мбит/с • 2 x RJ-45 10/100/1000 Мбит/с • 1 x Combo SFP/RJ-45 10/100/1000 Мбит/с
Порты синхронизации	Нет	Нет
РОЕ/PoE+	Нет	Нет
Расширенные буферизация и формирование	Нет	Нет
MACsec	Нет	Нет
Размеры	<ul style="list-style-type: none"> • Высота: 4,28 см • Ширина: 26,5 см • Глубина: 17,5 см 	7210 SAS-K: <ul style="list-style-type: none"> • Высота: 3,5 см — 1RU • Ширина: 18,4 см • Глубина: 21,8 см 7210 SAS-K (ETR): <ul style="list-style-type: none"> • Высота: 4,1 см — 1RU • Ширина: 18,4 см • Глубина: 21,8 см
Варианты источника питания	<ul style="list-style-type: none"> • 7210 SAS-D: Один источник питания. Встроенный источник питания перем. и пост. током • 7210 SAS-D (ETR): Два источника питания: один встроенный и один внешний источник питания перем. и пост. током 	<ul style="list-style-type: none"> • 7210 SAS-K: Один источник питания. Внешний источник питания перем. или пост. током • 7210 SAS-K (ETR): Два источника питания. Внешние источники питания перем. или пост. током. Поддерживают параллельное использование источников питания перем. и пост. током • Для обоих вариантов доступны источники питания переменным и постоянным (–48 В и +24 В) током.
Требования по питанию	<ul style="list-style-type: none"> • Вход перем. тока: 100–240 В, 50–60 Гц • Вход пост. тока: от –36 до –72 В пост. тока • Вход пост. тока: от +20 до +28 В пост. тока (только вариант ETR) 	<ul style="list-style-type: none"> • Вход перем. тока: 100–240 В, 50–60 Гц • Вход пост. тока: от –36 до –72 В пост. тока • Вход пост. тока: от +20 до +28 В пост. тока
Охлаждение	<ul style="list-style-type: none"> • Внутренний вентилятор для регулирования температуры воздуха, не охлаждения • По умолчанию отключено 	Пассивное охлаждение
Диапазон рабочих температур	<ul style="list-style-type: none"> • 7210 SAS-D: от 0 до 40 °C • 7210 SAS-D (ETR): от –40 до 65 °C 	<ul style="list-style-type: none"> • 7210 SAS-K: от 0 до 40 °C • 7210 SAS-K (ETR): от –40 до +65 °C

Технические спецификации

Сертификация на соответствие стандартам и нормативным требованиям

(Примечание. Для серий 7210 SAS-K, 7210 SAS-Mxp, 7210 SAS-S и 7210 SAS-R12 ожидается получение всех указанных ниже сертификаций, если не указано иное.)

Требования к окружающей среде

- ETSI – EN 300 019
- EN 300 753
- RoHS 6/6, конструкция
- IEC 60529: 7210 SAS-K соответствует классу защиты IP50

Безопасность

- CSA/NRTL (UL 60950-1 AM2, CSA 22.2 № 60950-1 AM2)
- Отчеты CB со всеми национальными отличиями

Электромагнитная совместимость

- KCC Korea: выбросы и помехоустойчивость (согласно KN32/35)
- AS/NZS CISPR32
- Европейский знак соответствия
- EN 55032
- EN 55024
- EN 300 386
- ETS 300 132-1
- FCC класс A
- VCCI класс A

Подстанции энергосистемы общего пользования

- (7210 SAS-T [ETR], 7210 SAS-D [ETR] и 7210 SAS-M [ETR] сертифицированы. 7210 SAS-K [ETR] и 7210 SAS-Mxp [ETR] соответствуют нормативным требованиям.)
- IEEE 1613 (требуется вентилятор в 7210 SAS-T [ETR], 7210 SAS-M [ETR] и 7210 SAS-Mxp [ETR])
- IEC 61850-3 (исключение для опасных веществ; например, морской соляной туман, нефть)

Железная дорога

- (7210 SAS-D [ETR], 7210 SAS-T [ETR] и 7210 SAS-M [ETR] сертифицированы. 7210 SAS-K и 7210 SAS-Mxp [ETR] соответствуют нормативным требованиям)
- EN 50121-4
- IEC 62236-4

Другие сертификации

- MEF CE 2.0
 - Сертифицированы: 7210 SAS-D, 7210 SAS-M
 - Соответствуют нормативным требованиям: 7210 SAS-K, 7210 SAS-T, 7210 SAS-R6, 7210 SAS-Mxp, 7210 SAS-Sx 1/10GE, 7210 SAS-R12
- MEF CE 1.0 (MEF 9 и MEF 14)
- Сертифицированы согласно NEBS, уровень 3
 - 7210 SAS-D, 7210 SAS-E, 7210 SAS-T, 7210 SAS-M, 7210 SAS-R6
 - 7210 SAS-K, 7210 SAS-Mxp, 7210 SAS-Sx 1/10GE, 7210 SAS-R12 соответствуют нормативным требованиям
- ATT-TP-76200
- Verizon VZ.TPR 9205

Nokia является зарегистрированной торговой маркой корпорации Nokia. Названия других изделий или компаний, указанные здесь, могут быть торговыми марками или торговыми наименованиями соответствующих владельцев

Nokia Oyj
Karaportti 3
FI-02610 Espoo
Finland
Тел.: +358 (0) 10 44 88 000

Код изделия: PR1609022842EN (сентябрь)