



Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-Технический Центр ПРОТЕЙ»
(ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»)

СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «ПРОТЕЙ-SBC»
ПОГРАНИЧНЫЙ КОНТРОЛЛЕР СЕССИЙ «ОПЕРАТОР-ОПЕРАТОР»
РУКОВОДСТВО СИСТЕМНОГО ПРОГРАММИСТА

RUS.ПАМР.49300-01 32

Листов 110

2021

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

Литера ____

| | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Инь. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инь. № дубл. | Подпись и дата |
| | | | | |

Аннотация

Настоящий документ «Специальное программное обеспечение «ПРОТЕЙ-SBC». Пограничный контроллер сессий «Оператор-оператор». Руководство системного программиста» разработан на Специальное программное обеспечение «ПРОТЕЙ-SBC» (далее — ПРОТЕЙ-SBC, SBC) производства Общества с ограниченной ответственностью «Научно-Технический Центр ПРОТЕЙ» (далее — ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»). Настоящий документ предназначен для подачи в Минцифры России вместе с заявлением о внесении сведений о программном обеспечении ПРОТЕЙ-SBC в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных.

Настоящий документ содержит сведения для выполнения обязанностей системного программиста и настройки ПРОТЕЙ-SBC, а также указания по установке программного обеспечения.

Настоящий документ построен на основании стандартов ООО «НТЦ ПРОТЕЙ».

Авторские права

Без предварительного письменного разрешения, полученного от ООО «НТЦ ПРОТЕЙ», настоящий документ и любые выдержки из него, с изменениями и переводом на другие языки, не могут быть воспроизведены или использованы.

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Термины и сокращения..... | 6 |
| 2 | Общие сведения..... | 8 |
| 2.1 | Назначение документа..... | 8 |
| 2.2 | Состав документа..... | 8 |
| 2.3 | Техническая поддержка..... | 10 |
| 2.3.1 | Производитель..... | 10 |
| 2.3.2 | Служба технической поддержки..... | 10 |
| 3 | Описание оборудования..... | 11 |
| 3.1 | Функциональные возможности..... | 11 |
| 3.2 | Структура сети связи с участием SBC..... | 12 |
| 4 | Пользовательский интерфейс приложения sip..... | 16 |
| 4.1 | Вызов приложения sip..... | 16 |
| 4.2 | Работа с приложением sip..... | 17 |
| 4.3 | Управляющие клавиши..... | 18 |
| 4.4 | Управляющие команды..... | 18 |
| 4.4.1 | Навигация..... | 20 |
| 4.4.2 | Создание и удаление объектов..... | 21 |
| 4.4.3 | Настройка параметров..... | 22 |
| 4.4.4 | Операции над объектами..... | 25 |
| 4.4.5 | Операции с массивами..... | 25 |
| 4.4.6 | Отображение конфигурации и состояния объектов..... | 28 |
| 4.4.7 | Применение и восстановление конфигурации..... | 29 |
| 5 | Настройка SBC..... | 31 |
| 5.1 | Раздел sip..... | 32 |
| 5.2 | Основные параметры SIP..... | 33 |
| 5.3 | Виртуальные шлюзы..... | 34 |
| 5.4 | Таймеры SIP-сигнализации..... | 35 |
| 6 | Раздел sbc..... | 38 |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

| | | |
|--------|---|----|
| 6.1 | Основные параметры sbc..... | 39 |
| 6.2 | Оператор..... | 39 |
| 6.2.1 | Правила маршрутизации для оператора..... | 43 |
| 6.2.2 | Медиашлюзы оператора..... | 46 |
| 6.3 | Сервисная платформа..... | 48 |
| 6.4 | Шлюзы сервисной платформы..... | 51 |
| 6.5 | MCU..... | 54 |
| 6.6 | Подсети MCU..... | 56 |
| 6.7 | Медиапрофили..... | 58 |
| 6.7.1 | Списки аудиокодеков..... | 59 |
| 6.7.2 | Списки видеокодеков..... | 61 |
| 6.8 | Аудиокодеки..... | 63 |
| 6.9 | Видеокодеки..... | 64 |
| 6.10 | Маршрутизация и модификация контекста..... | 66 |
| 6.10.1 | Общие причины для перемаршрутизации..... | 68 |
| 6.10.2 | Шаблоны масок для правил маршрутизации..... | 69 |
| 6.10.3 | Шаблоны действий..... | 70 |
| 6.10.4 | Правила перемаршрутизации..... | 71 |
| 6.10.5 | Правила маршрутизации..... | 73 |
| 6.10.6 | Подсистема Flexible Direction..... | 78 |
| 6.11 | Общие глобальные параметры..... | 79 |
| 6.12 | Просмотр состояния..... | 81 |
| 6.12.1 | Состояние маршрута..... | 82 |
| 6.12.2 | Состояния MCU..... | 83 |
| 6.12.3 | Состояние оператора..... | 84 |
| 7 | Описание журналов..... | 87 |
| 7.1 | Журнал CDR..... | 87 |
| 7.1.1 | Формат CDR-файлов..... | 89 |
| 7.1.2 | RTP-статистика в плече..... | 92 |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

| | | |
|-------|---|-----|
| 7.2 | Диагностика | 93 |
| 7.2.1 | Формат файла диагностики..... | 94 |
| 7.2.2 | Коды причин и строки диагностики | 95 |
| 8 | Приложение..... | 97 |
| 8.1 | Алгоритм внутренней маршрутизации | 97 |
| 8.1.1 | Фаза 1: Определение источника вызова | 98 |
| 8.1.2 | Фаза 2: Маршрутизация и модификация контекста | 99 |
| 8.1.3 | Фаза 3: Определение получателя вызова | 100 |
| 8.1.4 | Перемаршрутизация..... | 101 |
| 8.2 | Типовые задачи конфигурирования I-SBC..... | 102 |
| 8.2.1 | Создать и настроить медиашлюз..... | 102 |
| 8.2.2 | Настроить MCU | 103 |
| 8.2.3 | Создать и настроить сервисную платформу..... | 104 |
| 8.2.4 | Создать и настроить оператора..... | 105 |
| 8.2.5 | Настроить кодеки в медиапрофиле | 107 |
| 8.2.6 | Переадресовать вызовы к сервисной платформе..... | 108 |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

1 Термины и сокращения

В таблице 1 приведены используемые в настоящем документе термины и сокращения.

Таблица 1 — Используемые термины и сокращения

| Термин | Описание |
|--------|---|
| ALG | Application-Level Gateway (англ. «шлюз прикладного уровня») |
| AOR | Address of Record (англ. «адрес регистрации») |
| API | Application Programming Interface (англ. «программный интерфейс приложения») |
| CdPN | Called Party Number (англ. «номер вызываемого абонента») |
| CDR | Call Detail Record (англ. «запись с подробной информацией о вызове») |
| CgPN | Calling Party Number (англ. «номер вызывающего абонента») |
| cps | Calls per Second (англ. «количество вызовов в секунду») |
| HTTP | HyperText Transfer Protocol (англ. «протокол передачи гипертекста») |
| ID | Identifier (англ. «идентификатор») |
| ISDN | Integrated Services Digital Network (англ. «цифровая сеть комплексного обслуживания») — набор стандартов для передачи медиафайлов по телефонным сетям. |
| MCU | Multipoint Control Unit — устройство, предназначенное для объединения аудио– и видеоконференции в многоточечный режим. |
| NGN | Next Generation Networks (англ. «сети нового поколения») — мультисервисные сети связи. |
| QoS | Quality of Service (англ. «качество обслуживания») |
| Realm | Строковый параметр авторизации, вместе с адресом сервера позволяет разбивать ресурсы, расположенные на сервере, на части и для каждой части установить отдельные правила авторизации. |
| RFC | Request for Comments (англ. «рабочее предложение») — документы, содержащие общепринятые технические спецификации и стандарты. |
| rps | Requests per Second (англ. «количество запросов в секунду») |
| RTCP | Real-Time Transport Control Protocol (англ. «протокол управления передачей трафика в режиме реального времени») |
| RTP | Real-Time Transport Protocol (англ. «протокол передачи трафика в режиме реального времени») |
| RTT | Round-Trip Time (англ. «время приема-передачи») |

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

| Термин | Описание |
|--------|---|
| SCTP | Stream Control Transmission Protocol (англ. «протокол передачи и управления потоком») |
| SDP | Session Description Protocol (англ. «протокол описания сессии») |
| SG | Signalling (англ. «сигнализация») |
| SI | Socket Interface (англ. «интерфейс на основе сокетов») — программный интерфейс обмена данными с использованием протоколов TCP/IP. |
| SIP | Session Initiation Protocol (англ. «протокол установления сессии») |
| SNMP | Simple Network Management Protocol (англ. «простой протокол сетевого управления») |
| TCP | Transmission Control Protocol (англ. «протокол управления передачей») |
| ToS | Type of Service (англ. «тип обслуживания») |
| UDP | User Datagram Protocol (англ. «протокол пользовательских датаграмм») |
| URI | Uniform Resource Identifier (англ. «унифицированный идентификатор ресурса») |
| VoIP | Voice over Internet Protocol (англ. «голосовые вызовы на базе интернет-протоколов») — телефонная связь по протоколу IP. |
| СКО | Среднеквадратичное отклонение |
| СОПМ | Система оперативно-розыскных мероприятий |

Внимание!

Перед установкой и началом эксплуатации изделия необходимо внимательно ознакомиться с паспортом изделия и эксплуатационной документацией.

Данный документ должен постоянно находиться при изделии.

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

2 Общие сведения

2.1 Назначение документа

ПРОТЕЙ-SBC поставляется в двух модификациях — I-SBC (для функционирования на границах сетей связи) и A-SBC (для обеспечения работы между сетью оператора и конечными пользователями).

Данный документ является руководством системного программиста для модификации I-SBC.

Документ предназначен для использования сотрудниками технической поддержки и системными программистами для настройки и сопровождения пограничного контроллера сессий (SBC).

2.2 Состав документа

Настоящее руководство состоит из следующих основных частей:

1. «Термины и сокращения» — раздел, содержащий расшифровку аббревиатур и понятий, используемых в документе.
2. «Общие сведения» — раздел, который описывает назначение и состав документа, а также сведения о производителе и технической поддержке.
3. «Описание оборудования» — раздел, который содержит основные сведения о поставляемом оборудовании, информацию о функциональных возможностях и технических характеристиках оборудования.
4. «Пользовательский интерфейс приложения» — раздел содержит общее описание интерфейса командной строки для настройки SBC.
5. «Настройка SBC» — раздел содержит детальное описание интерфейса командной строки для настройки подразделов SBC, кроме sbc.
6. «Раздел sbc» — раздел содержит детальное описание интерфейса командной строки для настройки подразделов sbc раздела SBC.
7. «Описание журналов» — раздел содержит описание формата CDR-файлов.

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

8. «Приложение» — раздел содержит схемы каждого этапа маршрутизации, пример настройки раздела SBC и примеры реализации типовых задач конфигурирования.

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

2.3 Техническая поддержка

Техническая поддержка, а также дополнительное консультирование по вопросам, возникающим в процессе установки и эксплуатации изделия, осуществляются производителем и службой технической поддержки.

2.3.1 Производитель

ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»

194044, Санкт-Петербург

Большой Сампсониевский пр., д. 60, лит. А

Бизнес-центр «Телеком»

Тел.: (812) 449-47-27

Факс: (812) 449-47-29

WEB: <http://www.protei.ru>

E-mail: sales@protei.ru

2.3.2 Служба технической поддержки

ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»

194044, Санкт-Петербург

Большой Сампсониевский пр., д. 60, лит. А

Бизнес-центр «Телеком»

Тел.: (812) 449-47-27 доб. 5999 (круглосуточно)

(812) 449-47-31

Факс: (812) 449-47-29

WEB: <http://www.protei.ru>

E-mail: mak.support@protei.ru, support.mak@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

3 Описание оборудования

ПРОТЕЙ I-SBC представляет собой программное оборудование операторского класса, широко используемое при построении сетей NGN. Кроме этого, это программное обеспечение сохраняет свою функциональность при работе исключительно в виртуальной среде.

SBC решает целый ряд задач, связанных с доступом и пакетной коммутацией, с управлением вызовами, чтобы снизить нагрузку с элементов внутри «домашней» сети оператора. Особое значение SBC имеет в сетях сервис-провайдеров для управления SIP-трафиком. В этом случае он осуществляет взаимодействие разнородного VoIP-оборудования, поддержку транскодирования и реализацию некоторых функций, которые обычно не решают брандмауэры и маршрутизаторы.

SBC построен на базе современных технологий, что позволяет использовать его с различными видами IP-устройств.

3.1 Функциональные возможности

Пограничный контроллер сессий выполняет следующие функции:

1. Трансляция сигнальных сообщений и медиаданных между интерфейсами.
2. Транскодирование медиаданных из одного кодека в другой: G.711 A/μ Law, G.722, G.722.2 (AMR WB), G.723.1, G.729 A.
3. Анализ качества медиаканалов, по которым осуществляется маршрутизация голосового трафика: задержка, джиттер, процент потерь пакетов и пр.
4. Автоматическая блокировка вызовов от неизвестных источников.
5. Обеспечение качества обслуживания (QoS).
6. Модификация атрибутов сигнальных сообщений.
7. Ограничение полосы пропускания для защиты от DoS атак.
8. Соккрытие сетевой топологии с помощью трансляции IP адресов и портов (NAPT).
9. Создание альтернативных маршрутов и балансировка нагрузки.

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

10. Лицензирование количества одновременных сессий, попыток соединений в секунду и сеансов с транскодированием.

11. Контроль статического и динамического доступа.

12. API для проверки маршрутизации, интерфейс для отображения/принудительного разрушения установленных соединений.

13. Контроль за установленными соединениями с помощью внутренних инструментов.

14. Формирование журналов трассировки.

15. Формирование RTCP статистики по направлениям.

16. Формирование CDR журналов с возможностью передачи по протоколам FTP/SFTP/SCP и мониторинг по протоколу SNMP.

17. Анализ вызовов, запись переговоров в *сар формате и формирование отчетов. SBC поддерживает следующие протоколы:

1. Протоколы сигнализации VoIP — SIP.

2. Протокол пакетной передачи аудио-потока — RTP/RTCP.

Управление осуществляется при помощи приложения Command Line Interface, представляющего собой удобный, интуитивно понятный пользовательский интерфейс командной строки со строгой иерархической структурой данных.

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

NDA

Дополнительная информация по запросу на почту: sales@protei.ru

| | | | | |
|------|------|----------|---------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |

