

# SET-VPX6U

Платформа системная VPX6U



## Особенности

- Соответствие спецификациям: ANSI/VITA 46.0 VPX Base Standard (воздушное охлаждение), ANSI/VITA 48.2 VPX (кондуктивное охлаждение) и ANSI/VITA 65 OpenVPX
- Установка до 16 модулей стандарта VPX, модулей тыльного ввода/вывода RTM (только для крейта глубиной 280 мм), что определяется топологией установленной объединительной платы
- До двух системных коммутаторов VPX: SVPS-200, SVPS-201 (PCI Express) или SVPS-205 (Serial RapidIO)
- Организация связей между модулями по PCIe или SRIO (в зависимости от модели установленного коммутатора) и Gigabit Ethernet
- Высота 10U или 11U глубиной 235, 250 или 280 мм, с возможностью установки в стандартную стойку 19"
- Варианты питающих напряжений блоков питания: 220 В переменного тока, 48 В или 27 В постоянного тока
- Установка одного или нескольких модулей питания стандарта ANSI/VITA 62 Modular Power Supply Standard, предназначенных для эксплуатации в промышленных системах с расширенными требованиями к температуре и вибрации, с возможностью резервирования и параллельной работы источников питания
- При необходимости возможен вывод на переднюю панель крейта дополнительных разъёмов: Ethernet, USB, VGA, UART, в том числе с применением коннекторов для жёстких условий эксплуатации
- Стандартная поставка платформы системной VPX включает полностью проверенную систему с одним или двумя системными коммутаторами, набором функциональных модулей (модули процессора, модули FPGA, модули DSP, коммуникационные модули), интегрированным Программное Обеспечение и комплектом эксплуатационных документов
- Гибкая система комплектации платформы системной VPX функциональными модулями в зависимости от задач и требуемых характеристик готового решения
- В состав платформы системной VPX помимо крейта (источник питания, объединительная плата и корпус) может входить набор модулей и ПО, а также модуль удаленного управления (Shelf-менеджер), позволяющий производить удаленный мониторинг и управление системами электропитания и охлаждения платформы системной VPX
- Платформы системные VPX могут поставляться с ЗОСПВ «Нейтрино» (КПДА.10964-01)

## Принципы формирования платформы системной

Формирование платформы системной VPX выполняется с помощью последовательной проработки следующей информации:

### Требования по стойкости к внешним климатическим факторам

1

- диапазон рабочих и предельных температур;
- одиночные удары;
- вибрация.

### Исходные данные для выбора объединительной платы

2

- необходимое количество слотов функциональных модулей VPX и системных коммутаторов;
- топология объединительной платы: одиночная звезда, двойная звезда или полносвязанная архитектура;
- взаимосвязи между модулями:
  - по линиям данных PCIe, SRIO, 10G Ethernet;
  - по контрольным линиям Gigabit Ethernet;
  - по дополнительным линиям: Aurora и/или PCIe (последовательное или кольцевое соединение функциональных модулей);
- тип блока питания: ANSI/VITA 62, ATX или блок питания нестандартного исполнения.

### Исходные данные для формирования набора модулей и ПО

3

- исполнение (температурное): коммерческое или промышленное;
- охлаждение: воздушное или кондуктивное;
- функциональные задачи: аналого-цифровая обработка, распределенные вычисления, телекоммуникации и управление;
- интерфейсы взаимодействия по линиям объединительной платы: Gigabit Ethernet, PCIe, SRIO и/или Aurora;
- набор внешних интерфейсов взаимодействия: аналоговых и цифровых;
- скорость и объемы потоков обмена между функциональными модулями VPX;
- необходимость и количество системных коммутаторов в зависимости от количества функциональных модулей и необходимых интерфейсов между ними.

### Конструктивные требования к платформе системной

4

- электропитание:
  - напряжение входного электропитания: 220 В переменного тока, 28 или 48 В постоянного тока;
  - набор выходных напряжений блока питания: +12 В, +5 В, -12 В, -5 В, +3,3 В\_AUX и потребляемый ток по каждому из них (расчет потребления планируемых к установке функциональных модулей VPX);
  - общая мощность (мощность, потребляемая блоком питания из сети электропитания);
  - тип разъема входного электропитания;
  - необходимость резервирования электропитания 3,3 В\_AUX (установка батарейки для электропитания BIOS модуля процессора);
  - необходимость удаленного мониторинга и/или управления электропитанием и охлаждением.
- корпус крейта:
  - глубина: 235, 250 или 285 мм;
  - наличие модуля охлаждения: да или нет;
  - необходимая мощность охлаждения (расчитывается в зависимости от планируемых к установке функциональных модулей VPX);
  - направляющие для установки модулей: пластик или алюминий;
  - направляющие для установки в телекоммуникационный шкаф: да или нет;
  - количество заглушек закрывающих слоты для установки модулей, их тип.

## Пример внешнего вида платформы системной



## Комплектация платформы системной

В зависимости от задач, которые должны быть решены при помощи формируемого комплекса, платформа системная VPX может быть укомплектована следующим набором функциональных модулей и submodule:

- системные коммутаторы;
- модули FPGA Xilinx (Virtex-6, Virtex-7);
- модули DSP Texas Instruments;
- модули процессорные Intel Core i7, Atom E3845;
- submodule телекоммуникационных интерфейсов: 10G Ethernet, SONET/SDH, Fiber Channel;
- submodule коммуникационных интерфейсов: Gigabit Ethernet, I/O, RS-232/422/485, M-LVDS, радио-интерфейс;
- submodule стандарта FMC или PMC не являются самостоятельно эксплуатируемыми единицами и могут быть установлены либо на несущую плату, либо на один из модулей.

Для всех объединительных плат, требующих соединения по топологии звезда или двойная звезда, системный коммутатор является обязательным элементом, обеспечивающим коммутацию данных между функциональными модулями по линиям данных и контрольным линиям.

Внутренние интерфейсы функциональных модулей должны соответствовать профилю слота объединительной платы, а также совпадать по интерфейсам (протоколам обмена) по линиям объединительной платы.

При подборе модулей необходимо обратиться за консультацией к техническим специалистам ЗАО «Скан Инжиниринг Телеком».

Основные типы модулей и их типичное применение приведены в таблице 1.



Таблица 1: Основные типы модулей и их применение

Модуль	Тип модуля	Типичное применение	Устанавливаемые субмодули
SVPS-200	Коммутатор системный	Коммутация линий PCIe и Gigabit Ethernet между модулями	—
SVPS-201	Коммутатор системный	Коммутация линий PCIe и Gigabit Ethernet между модулями	—
SVPS-205	Коммутатор системный	Коммутация линий SRIO и Gigabit Ethernet между модулями	—
SVP-465	Модуль DSP	Цифровая обработка сигналов	—
SVP-562	Модуль процессорный на базе Intel Core i7 2-ядерный	Распределенные вычисления, управление, отображение графической информации	—
SVP-564	Модуль процессорный на базе Intel Core i7 4-ядерный	Распределенные вычисления, управление, отображение графической информации	—
SVP-565	Модуль процессорный на базе Intel Core i7 4-ядерный	Распределенные вычисления, управление, отображение графической информации	—
SVP-571	Модуль процессорный на базе Intel Atom E3845 4-ядерный	Распределенные вычисления, управление, отображение графической информации	—
SVP-719/721/722	Модуль FPGA (один Virtex-7 XC7VX330T-1/XC7VX330T-2/XC7VX485T-1/XC7VX485T-2/XC7VX690T-1/XC7VX690T-2)	Цифровая обработка сигналов, телекоммуникации	FMC
SVP-723	Модуль FPGA (один Virtex-7 XC7VX330T-1/XC7VX330T-2/XC7VX485T-1/XC7VX485T-2)	Цифровая обработка сигналов, телекоммуникации	FMC
SVP-726	Модуль FPGA (один Virtex-7 XC7VX690T-1/XC7VX690T-2/XC7VX980T-1/XC7VX980T-2/XC7VX1140T-1/XC7VX1140T-2)	Цифровая обработка сигналов, телекоммуникации	FMC
SVP-761	Модуль несущий	Установка субмодуля с обеспечением его связи по интерфейсу PCIe или SRIO через объединительную плату	XMC/PMC
SVR-420	Модуль тыльного ввода/вывода	Вывод дополнительной вычислительной обработки информации на тыльную часть корпуса только для модулей FPGA: SVP-721 и SVP-726	—

## Корпус крейта

Конструкция всех корпусов предусматривает возможность их установки в телекоммуникационный шкаф стандарта «Евромеханика 19».

На данный момент выпускаются три основные модификации глубины крейта:

- 235 мм, при отсутствии необходимости установки модулей RTM;
- 250 мм, при отсутствии необходимости установки модулей RTM;
- 280 мм, при необходимости установки модулей RTM.

Опционально корпус может быть оборудован телескопическими направляющими для установки в шкаф. Тип направляющих рассчитывается в зависимости от предполагаемого веса платформы системной, укомплектованной функциональными модулями VPX на этапе проектирования.

На данный момент выпускаются следующие основные модификации корпуса, которые приведены в таблице 2.

Конкретное количество устанавливаемых функциональных модулей VPX определяется типом объединительной платы. Незадействованные слото-места могут быть оборудованы алюминиевыми заглушками (ширина и количество заглушек определяется на этапе проектирования системы) с креплением на винт или ручками-экстракторами стандарта VPX.

В корпус могут быть установлены направляющие для установки функциональных модулей VPX как в пластиковом исполнении, так и алюминиевые. Выбор типа направляющих зависит от требований к изделию по диапазону рабочих температур и вибрации.

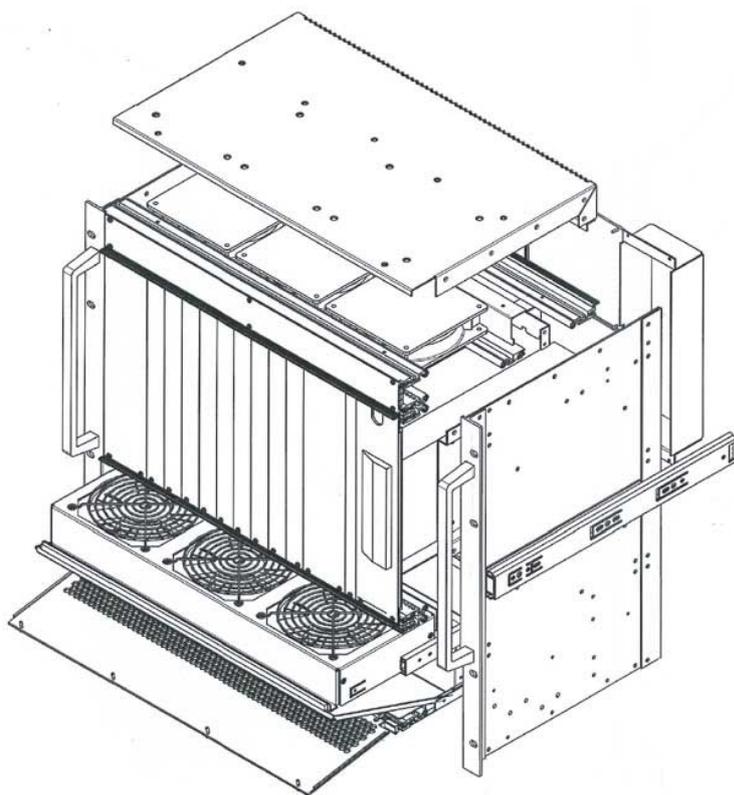


Таблица 2: Основные модификации корпуса

Маркировка	Максимальное количество слотов	Высота
SVPC-601	2	2U
SVPC-602	1	3U
SVPC-603	4	3U
SVPC-604	10	10U
SVPC-605	16	9U
SVPC-606	16	11U

## Охлаждение крейта

До двух модулей охлаждения (только для корпусов высотой 10U и 11U), верхний — высотой 1U и нижний — высотой 3U. При необходимости крейт может поставляться только с нижним или только с верхним модулем охлаждения.

Крейт высотой 3U может поставляться только с одним модулем охлаждения, расположенным в левой боковой части корпуса и оснащенный тремя вентиляторами диаметром 80 мм, с мощностью создаваемого воздушного потока 1 м<sup>3</sup> в минуту.

Каждый модуль охлаждения крейта 10U или 11U содержит три вентилятора диаметром 120 мм с мощностью создаваемого потока порядка 183 м<sup>3</sup> в час. При необходимости создания большего потока охлаждения вентиляторы заменяются на более мощные — до 570 м<sup>3</sup> в час.

В случае обеспечения принудительного потока воздушного охлаждения средствами заказчика согласовывается конструкция воздухозаборных и воздухоотводных решеток, крейт поставляется без модулей охлаждения (только для корпуса высотой 10U).

При поставке с модулями охлаждения воздух для охлаждения забирается в нижней части передней панели корпуса, выводится в верхней части задней стенки корпуса.

При поставке без модулей охлаждения воздух забирается через нижнюю панель корпуса, выводится через верхнюю панель.

## Модуль управления и контроля

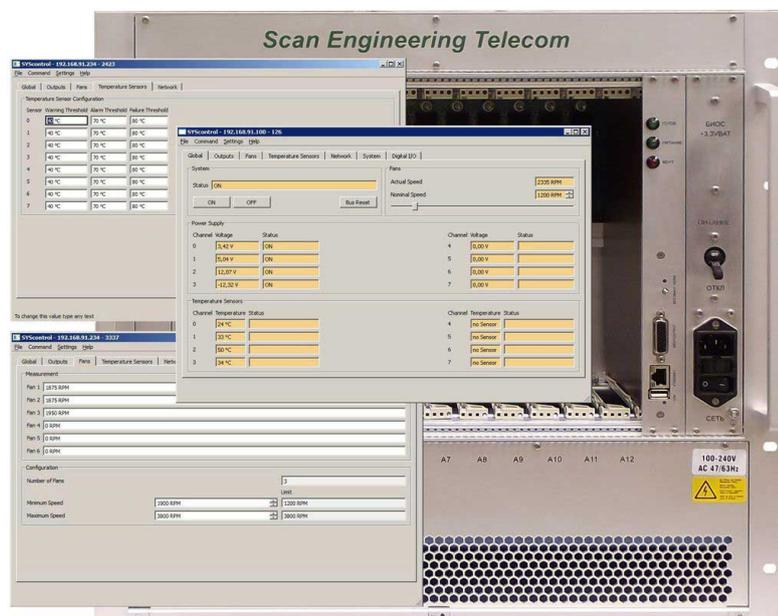
Модуль управления и контроля предназначен для управления и мониторинга параметров охлаждения и электропитания системы VPX с удаленного компьютера под управлением Операционная Система Windows.

Для мониторинга доступны следующие параметры:

- напряжения электропитания, выдаваемые на модули VPX по линиям объединительной платы;
- скорость вращения вентиляторов модулей охлаждения;
- температура внутри корпуса крейта (возможна установка нескольких датчиков внутри крейта, в разных зонах).

Для управления доступны следующие параметры:

- включение/отключение электропитания модулей VPX (только всех одновременно);
- скорость вращения вентиляторов модулей охлаждения (повышение/понижение скорости вращения принудительно или автоматически в соответствии с заданной политикой охлаждения).



## Блок питания крейта

Блок питания предназначен для преобразования входного электропитания 28 В и 48 В постоянного тока или 220 В переменного тока в напряжения, необходимые для электропитания модулей: +12 В, +5 В и 3,3 В с подачей данных напряжений на модули по линиям объединительной платы. В крейтах VPX6U производства ЗАО «Скан Инжиниринг Телеком» применяется два вида блоков питания:

- модули стандарта ANSI/VITA 62 (извлекаемые);
- блоки питания встроенные (стационарные).

Модуль питания стандарта ANSI/VITA 62 представляет собой конструкцию, устанавливаемую в специализированный слот объединительной платы по направляющим (по аналогии с модулем VPX). При необходимости модуль легко извлекается и заменяется.

Варианты блоков питания и их технические характеристики приведены в таблице 3.

Блок питания встроенного типа монтируется внутри корпуса и доступен для ремонта и замены только в заводских условиях. С объединительной платой и разъёмом входного электропитания блок питания соединяется проводниками с сечением, соответствующим отдаваемым в нагрузку токам.

При необходимости могут использоваться блоки питания сторонних производителей, например, PowerOne.

Таблица 3: Основные модификации модулей питания и их технические характеристики

Маркировка	Тип	Напряжение на входе, В	Напряжение/я и ток на выходе	Мощность, Вт
SVPP-601	VITA 62 6U	27 постоянного тока	+12 В/100 А; +3,3_AUX В/30 А; ±12_AUX В/1,2 А	1300
SVPP-602	VITA 62 6U	27 постоянного тока	+5 В/70 А; +12 В/50 А; +3,3_AUX В/30 А; ±12_AUX В/1,2 А	1300
SVPP-603	VITA 62 6U	27 постоянного тока	+5 В/70 А; +12 В/50 А; +3,3_AUX В/30 А; ±12_AUX В/1,2 А	1300
SVPP-604	VITA 62 6U	90-264 переменного тока	+5 В/25 А; +12 В/60 А; +3,3_AUX В/20 А	850
SVPP-401	ATX	100-240 переменного тока	+3,3 В/12 А; +5 В/14 А; +12 В/14 А; -12 В/0,3 А	180
SVPP-402	ATX	90-264 переменного тока	+3,3 В/28 А; +5 В/35 А; +12 В/22 А; -12 В/1 А	300
SVPP-501	Custom	27 постоянного тока	+5 В/56 А; +12 В/183 А; +3,3_AUX В/2,36 А	3100
SVPP-502	Custom	220 переменного тока	+5 В/50 А или +12 В/20 А	1500



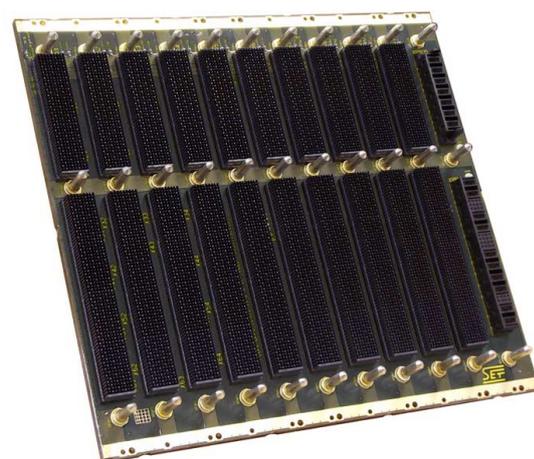
## Объединительная плата

Объединительная плата является основным элементом системной платформы и определяет взаимосвязи между модулями, устанавливаемыми в крейт.

Все объединительные платы производства ЗАО «Скан Инжиниринг Телеком» конструктивно соответствуют стандарту ANSI/VITA 46 VPX, топологии объединительных плат соответствуют стандарту ANSI/VITA 65 OpenVPX.

Линии объединительной платы, предназначенные для обмена данными между модулями разделены на три области:

- линии данных (PCIe, SRIO, 10G Ethernet);
- контрольные линии (Gigabit Ethernet);
- дополнительных линий (PCIe, Aurora).



Основные топологии объединительных плат приведены в таблице 4:

Таблица 4: Основные топологии объединительных плат

Маркировка	Количество слотов функциональных модулей/системного коммутатора	Конфигурация линий данных	Конфигурация контрольных линий	Конфигурация дополнительных линий
SVPB-601	5/0	Кольцо x4 между слотами функциональных модулей, от 5-го слота звезда на все модули	—	—
SVPB-602	4/1	Двойная звезда x4 от коммутатора	Одиночная звезда x1 от коммутатора	Последовательное соединение x8 функциональных модулей
SVPB-603	5/1	Кольцо x4 между слотами функциональных модулей, от 5-го слота звезда на все модули	Двойная звезда x4 от коммутатора	Последовательное соединение x8 функциональных модулей
SVPB-604	8/2	Одиночная звезда x4 от второго коммутатора и последовательное соединение x4 между слотами	Двойная звезда x4 от каждого коммутатора	Двойная звезда x1 от каждого коммутатора и коммутаторы связаны между собой
SVPB-605	9/1	Одиночная звезда x4 от второго коммутатора и последовательное соединение x4 между слотами	Двойная кольцо x4 от коммутатора	Двойная звезда x1 от каждого коммутатор
SVPB-606	14/2	Одиночная звезда x4 от второго коммутатора и последовательное соединение x4 между слотами	Двойная звезда x1 от каждого коммутатора	Последовательные соединения x8 между слотами функциональных модулей

## Программное обеспечение

Поставляемая платформа системная в зависимости от функционального назначения, состава функциональных модулей VPX и потребностей заказчика может быть поставлена со следующим набором ПО:

- покупная лицензионная ОС;
- пакет поддержки (Board Support Package) для каждой платы;
- расширенные пакеты поддержки (заказные), в том числе разрабатываемые по техническим требованиям;
- системообразующее ПО.

Покупная лицензионная операционная система представляет из себя лицензионный носитель с ОС Windows, Linux или ЗОСРВ «Нейтрино» (КПДА.10964-01). Копия лицензии предустанавливается на внутренний носитель данных одного или нескольких модулей, входящих в состав системы разработки.

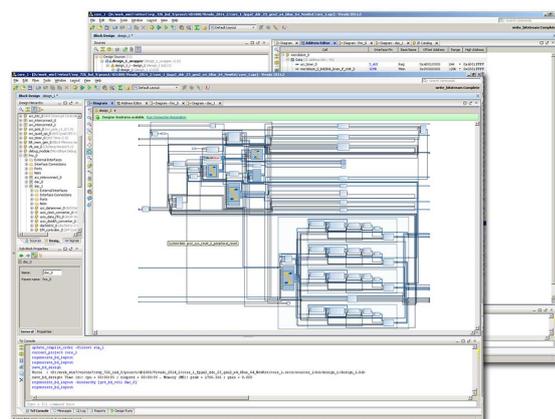
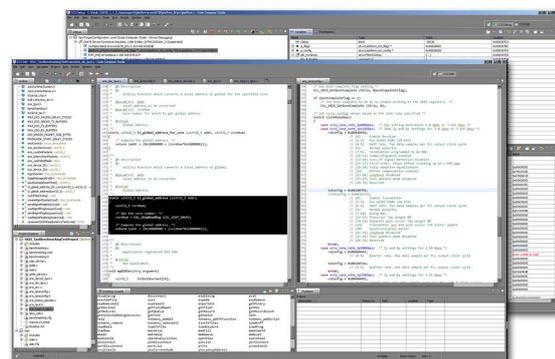
Пакет поддержки включает набор драйверов, утилит и компонентов, обеспечивающих демонстрацию работоспособности каждой платы в составе платформы системной.

Расширенный пакет поддержки включает в себя помимо базового набора пакет дополнительного ПО, расширяющего возможности и характеристики как отдельных компонентов, так и платформы системной в целом. В расширенный пакет поддержки может входить ряд платных программных продуктов разработки ЗАО «Скан Инжиниринг Телеком» (аппаратные ядра FPGA, наборы утилит взаимодействия: FPGA–CPU, DSP–CPU).

Системообразующее ПО — для аппаратных платформ, разрабатываемое ЗАО «Скан Инжиниринг Телеком» (SETFabric-Stream PE и SETFabric PE) позволяет максимально эффективно использовать аппаратные возможности поставляемых аппаратных средств при значительном ускорении процесса разработки ПО.

Все необходимое ПО проходит проверку, отладку, доработку (при необходимости) в составе платформы системной в соответствии с представленными техническими требованиями. Сконфигурированная платформа системная проходит длительный тест на работоспособность и функциональность.

Результаты проверки отображаются в паспорте платформы системной. Помимо паспорта передается комплект эксплуатационной документации на платформу системную и дополнительное ПО (в случае его включения в состав платформы системной).



## Информация для заказа

Тип и количество функциональных модулей форм-фактора VPX 6U и наличие/отсутствие дополнительного модуля интерфейсов, устанавливаемых в системную платформу SET-VPX6U, уточняется на этапе заказа. Количество и тип разъемов на лицевой панели (вывод интерфейсов и электропитания) уточняются на этапе заказа.

## Контактная информация



ЗАО «Скан Инжиниринг Телеком»  
Россия, 394030, г. Воронеж, ул. Свободы, 75  
Тел.: +7 (473) 272-71-01, факс.: +7 (473) 251-21-99  
[www.setdsp.ru](http://www.setdsp.ru)

Электронная почта:  
Отдел продаж: [sales@setdsp.ru](mailto:sales@setdsp.ru)

ООО «Скан Инжиниринг Телеком - СПб»  
Россия, 199106, г. Санкт-Петербург, 22-я линия В.О., д. 3, корп. 1, лит. М.  
Тел.: +7 (812) 406-99-95, +7 (812) 406-99-96  
[www.setdsp.ru](http://www.setdsp.ru)

Электронная почта:  
Отдел продаж: [sales.spb@setdsp.ru](mailto:sales.spb@setdsp.ru)

ЗАО «Скан Инжиниринг Телеком». Все права защищены. © 1991–2018  
Документ DS-SET-VPX6U 1.0 создан в ООО «Скан Инжиниринг Телеком - СПб». Все права защищены. © 2018