

ГК-У727.00.000 Д1



Кросс оптический стоечный  
типа **ВОКС-ФП-93**

инструкция по монтажу  
(редакция 07/2020)

**ГК-У727.00.000 Д1**

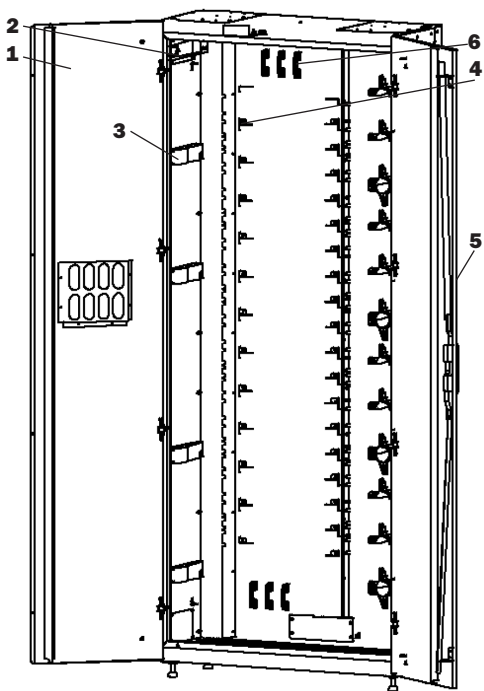
Кросс (шкаф) оптический стоечный типа ВОКС-ФП-93 (далее – кросс) предназначен для концевой заделки, распределения и коммутации оптических кабелей (ОК) и устанавливается в помещениях объектов связи.

**Технические характеристики кросса:**

- габаритные размеры: 900x300x2200 мм (ШxГxВ);
- максимальная емкость: 1728 оптических портов.

**Конструкция кросса модульная, основные узлы кросса:**

- панель несущая 10" высотой 3U/5U (панель несущая) для установки узлов ввода кабелей ВКР-3 и крепления конструктивных элементов вводимых ОК (базовый комплект поставки - 1 шт.; максимальное количество панелей в составе кросса: до 5 шт.);
- ввод кабельный распределительный ВКР-3 (максимальное количество вводов, устанавливаемых на панели несущей: 4 шт.) для распределения оптических модулей (ОМ) по трубкам транспортным, подключаемых в дальнейшем к модулям кроссовым поворотным;



- блок кроссовый, содержащий 4 или 6 модулей кроссовых поворотных (модуль), максимальное количество размещаемых в кроссе блоков: 18 шт. (4 модуля в блоке) и 12 шт. (6 модулей в блоке); блоки заказываются дополнительно.

На каждом модуле размещаются:

- а) розетки (адаптеры) оптических соединителей типа SC, LC (конкретный тип соединителя определяется заказом, максимальное количество розеток соединителей стандартных размеров: 24 шт.), предназначенные для стыков шнуров оптических типа «pigtail» и абонентских шнуров оптических соединительных ШОС;
- б) ложементы Л12(24)-4525 для фиксации до 12(24) шт. КДЗС 4525 для защиты сварного соединения ОВ (максимальное количество ложементов: 2 шт.; максимальная емкость модуля - 24 (48) ОВ соответственно);
- органайзер запаса петли для упорядоченной маршрутизации ШОС в вертикальной и горизонтальной плоскостях (1 шт.).

**На рисунке показан кросс ВОКС-ФП-93-О С3.**

- 1** - двери (с встроенным замком и комплектом ключей);
- 2** - панель несущая 10" с установленными ВКР-3 (1 шт.);
- 3** - держатель (скоба кроссировочная) для выкладки трубок транспортных с ОМ вдоль боковой стенки;
- 4** - маркер для маркировки кросса;
- 5** - органайзер запаса петли (1 шт.);
- 6\*** - штатные места установки кабельных панелей заземления/панелей уравнивания потенциалов

\* Панель уравнивания потенциалов входит в базовый комплект поставки кросса – 3 шт.

**Примечания:**

- 1** Конструкция кросса предусматривает «последнюю» (одна на другую) установку панелей несущих.
- 2** Конструкция блока кроссового обеспечивает доступ к любому из модулей блока кроссового (выдвижение/поворот и извлечение каждого модуля).
- 3** Кабельная панель заземления оснащена 6 клеммами для подключения шины защитного заземления РЕ и металлических конструктивных элементов ОК). Панель уравнивания потенциалов рассчитана на подключение 8 жил «под винт».

Ввод ОК в объект связи должен быть выполнен в соответствии с разделом 12 нормативного документа Минкомсвязи России РД 45.155-2000 «Заземление и выравнивание потенциалов аппаратуры ВОЛП на объектах проводной связи».

Ввод ОК (максимальным диаметром 30 мм) в кросс предусмотрен через верхнюю или через нижнюю части каркаса кросса, с креплением ОК к панели несущей.

Каждый узел ввода ОК в кросс, представляющий собой ВКР-3, установленный на панели несущей, обеспечивает ввод от 1 до 3 кабелей, в зависимости от наружного диаметра ОК. Панель несущая рассчитана на крепление от 4 до 12 шт. ОК, в зависимости от наружного диаметра ОК.

Корпус кросса поставляется в собранном виде.

Конструкция кросса не требует доступа к его задней стенке, что обеспечивает размещение кросса в ЛАЦ у стены, в составе отдельных или совмещенных (конфигурация «спина к спине») рядов.

В комплект поставки кросса входит «Комплект маркировочный» (содержащий маркер для модулей кроссовых, маркер для трубок транспортных и книгу «Бланк адресов») и панели уравнивания потенциалов (3 шт.).

*Примечание – Маркировку модулей наносить на правый угол каждого модуля в ходе монтажа кросса, порядок нумерации модулей – в соответствии с проектом.*

Дополнительные детали и материалы, применяемые при монтаже кросса (заказываются отдельно):

- панель несущая 10" 3U для 4 шт. ВКР-3;
- комплект установки дополнительной несущей 10" 3U для ВКР-3 ВОКС-Б;
- узел ввода ОК ВКР-3.0 с транспортными трубками ВОКС;
- блок кроссовый;
- комплект деталей для защиты сварного соединения ОВ (КДЗС);
- шнур оптический типа «pigtail» на основе ОВ с буферным покрытием Ø 900 мкм;
- комплект крепления кросса к кабельросту;
- трубка транспортная;
- комплект КЗОК-3 (для монтажа ОК с металлическими конструктивными элементами).

**Монтаж кросса**

Подключение ОК к кроссу в ходе его монтажа выполнять в соответствии со схемами, входящими в состав проектной документации.

Для электрического соединения и заземления металлических конструктивных элементов ОК и корпуса кросса использовать поставляемые отдельно комплекты типа КЗОК-3 в соответствии с прилагаемой инструкцией по монтажу (ГК-У 327.00.000 Д).

- 1 Проверить комплектность поставки кросса в соответствии с эксплуатационными документами.

Определить место установки кросса с учетом его габаритных размеров и проектной документации.

В инструкции рассмотрен ввод ОК в кросс через его верхнюю часть.

*Примечание – При вводе ОК в кросс через его нижнюю часть с установкой кабельной панели заземления в нижней части кросса, размещение лотка для ШОС в нижней части кросса не обеспечивается*

- 2 Установить кросс.

При наличии кабельроста скрепить верхнюю часть кросса с кабельростом, используя «Комплект крепления кросса к кабельросту» (поставляется по отдельному заказу):

- вернуть шпильки в расположенные в верхней части каркаса кросса запрессованные гайки, навернуть гайки на верхние части шпилек;
- надвинуть швеллеры на шпильки попарно, навернуть на концы шпилек гайки;
- прикрепить швеллеры к кабельросту;
- закрепить швеллеры на шпильках, затянув с обеих сторон швеллеров навернутые ранее на шпильки крепежные гайки. Закрепить узлы ввода ВКР-3 (4 шт.) к панели несущей винтами. Закрепить панель несущую винтами на штатном месте корпуса кросса.

*Примечание - При необходимости выполнить крепление нижней части каркаса кросса.*

- 3 Соединить клемму заземления каркаса кросса с шиной защитного заземления ЛАЦ (шиной РЕ), используя перемычку из изолированного многожильного провода сечени-

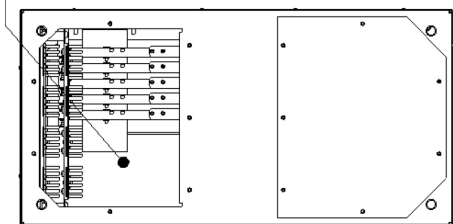
ем не менее  $4 \text{ мм}^2$ , оконцованную наконечниками кабельными (далее – переемычка). Выполнить уравнивание потенциалов каркаса кросса и его составных частей (панели несущие, двери и т.д.), соединив клеммы заземления каркаса кросса и клеммы заземления составных частей кросса переемычками.

Соединить панели (которые будут использованы для подключения металлических конструктивных элементов введенных ОК) с шиной защитного заземления PE.

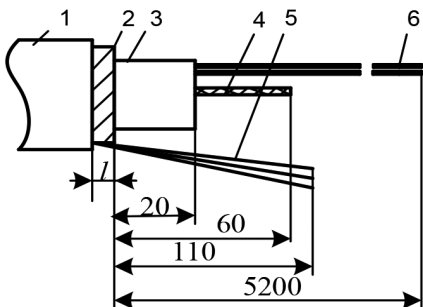
4 Протереть наружную оболочку ОК на длине 6 м ветошью.

5 Ввести ОК в кросс через технологическое окно, расположенное в верхней части каркаса кросса.

#### Технологическое окно



6 Выполнить разделку ОК по принятой технологии, в соответствии с приведенной схемой.



1 – наружная полимерная оболочка;  
 2 – броня\*; 3 – внутренняя оболочка;  
 4 – ЦСЗ; 5 – арамидные нити; 6 – ОМ

\* Размер *l* разделки брони:

– в виде стальной гофрированной ленты:  $5 \text{ мм}$ ;  
 – из повива стальных оцинкованных проволок:  $35 \text{ мм}$ .

**Примечание - Рекомендуются перед работой с ОМ выровнять их, осторожно прогреть теплым воздухом промышленного электрофена.**

7 Установить на броне ОК соединитель Scotchlok 4460-D в соответствии с инструкцией по монтажу КЗОК-3 (ГК-У 327.00.000 Д).

8 Подключить переемычку из комплекта КЗОК-3 (или изолированного многопроволочного провода сечением не менее  $4 \text{ мм}^2$ , оконцованного наконечниками кабельными) к установленной на ОК шпильке соединителя Scotchlok 4460-D и к установленной на каркасе кросса панели (изолированной от каркаса кросса), соединенной с шиной защитного заземления PE.

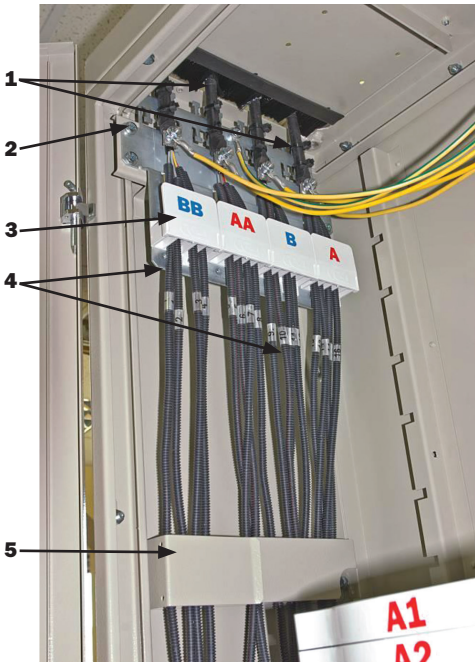
*Примечание – подключение к панели уравнивания потенциалов провода от шины защитного заземления (шины PE) и проводов от металлических конструктивных элементов ОК производить следующим образом:*

- обрезать наконечник кабельный (при его наличии на конце провода);
- сняв изоляцию с конца провода на длине  $10 \text{ мм}$ , надвинуть на оголенную жилу типовой электротехнический наконечник-гильзу медный луженый (цвет изоляционной втулки наконечника для провода сечением  $4 \text{ мм}^2$ : серый) и обжать наконечник соответствующими клещами обжимными;
- вставить конец провода с наконечником в отверстие панели уравнивания потенциалов и зафиксировать его крепежным винтом.

Изолировать оголенный участок брони ОК совместно с подключенными к броне соединителем Scotchlok 4460-D и наконечником кабельного провода переемычки заземления, путем обмотки их 2-3 слоями изоляционной ленты ПВХ.

9 Распределить ОМ по порядку их номеров в соответствии с проектной документацией. Для каждого ОМ из состава монтируемого ОК:

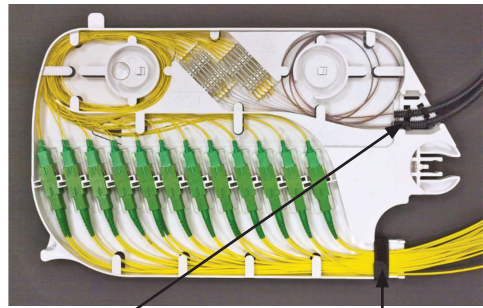
- надвинуть на ОМ отрезок трубки транспортной длиной  $3 \text{ м}$  (из состава комплекта ВКР-3) и продвинуть эту трубку вдоль ОМ к торцу среза внутренней оболочки ОК;
- выполнить маркировку трубки транспортной на обоих ее концах: у панели несущей и у свободного конца трубки транспортной.



- 1 – ОК, закрепленный на панели несущей;  
 2 – Т-образная ламель панели несущей;  
 3 – держатель ВКР-3;  
 4 – ОК, введенные в транспортные трубки;  
 5 – держатель (скоба кроссировочная) для распределения ОК (расположенных в трубках транспортных) по боковой стенке кросса**  
**6 – переключки, подключенные к панели/панелям и к металлическим конструктивным элементам ОК (к шпилькам соединителей Scotchlok 4460-D)**

**Примечание - Рисунки в инструкции даны для полностью смонтированного кросса.**

- 10 Закрепить ОК по наружной оболочке на Т-образной ламели панели несущей хомутом металлическим или стяжкой нейлоновой таким образом, чтобы торец обреза наружной оболочки ОК выступал за пределы хомута (стяжки) на длину 10-15 мм.  
 11 Закрепить ЦСЭ кабеля к панели несущей скобой крепления ЦСЭ (из состава ВКР-3.0), излишек длины ЦСЭ обрезать на расстоянии 10 мм после выхода его из скобы крепления.  
 Если ОК содержит арамидные нити, закрепить их в скобе крепления ЦСЭ.  
 12 Зафиксировать каждую трубку транспортную с введенным в нее ОК в гнездах

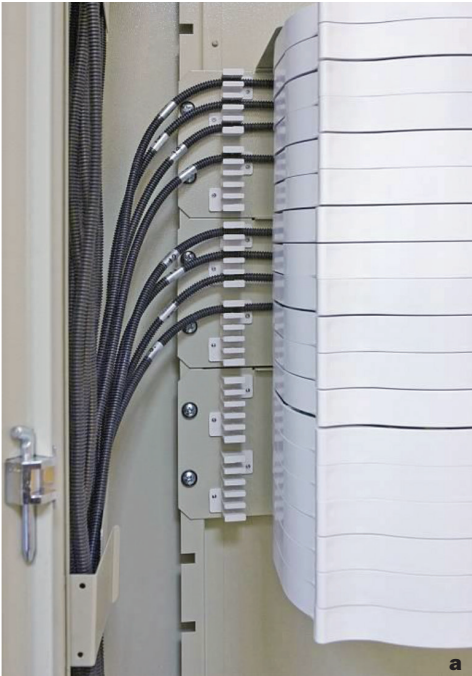


**место ввода  
и фиксации трубки  
транспортной  
с ОК на модуле**

**место ввода  
и фиксации  
ШОС на модуле**

держателя ВКР-3.0 таким образом, чтобы торцы трубок выступали за пределы держателя на длину около 5 мм.

- 13 Сделать кольцевой надрез оболочки ОК на расстоянии около 100 мм от конца трубки транспортной и удалить ее конец. Удалить гидрофобный наполнитель ОК. Протереть каждое ОВ безворсовой салфеткой Kim-Wipes, смоченной изопропиловым спиртом, а затем протереть салфеткой Kim-Wipes насухо.  
 14 Повернуть монтируемый модуль против часовой стрелки на оси и, потянув на себя, извлечь из посадочного места.  
 15 Завести первую монтируемую трубку транспортную на монтируемый модуль, обеспечивая радиус ее изгиба не менее 40 мм. Зафиксировать трубку транспортную (с расположенным внутри нее ОК) стяжкой нейлоновой в месте ввода на модуль, оставляя конец трубки длиной 5 мм, выходящим за пределы места крепления. Обрезать конец стяжки.  
 16 Выложить запас длины ОВ (2-3 витка) в направляющих элементах модуля, завести их в среднее гнездо ложемент. Обрезать излишки длин ОВ.  
 17 Снять колпачки пылезащитные с внутренних сторон адаптеров, установленных на планке модуля, и подключить к ним шнуры оптические типа «pigtail» (далее шнур типа «pigtail»), рисунок 15. Произвести маркировку шнуров типа «pigtail» самоклеющимися маркерами



возле хвостовиков вилок оптических соединителей в соответствии с нумерацией оптических портов.

18 Произвести выкладку шнуров типа «pigtail» в модуле. Нанести отметки маркером (темного цвета) на буферном покрытии шнуров типа «pigtail» в местах предполагаемой сварки. Излишки длин шнуров типа «pigtail» обрезать.

**ВНИМАНИЕ: ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ И РАБОТЫ ПО СВАРКЕ ВЫПОЛНЯТЬ ПООЧЕРЕДНО С КАЖДЫМ ШНУРОМ ТИПА «PIGTAIL» В ОТДЕЛЬНОСТИ, НАЧИНАЯ СО ШНУРА № 1, СОГЛАСНО ПРОИЗВЕДЕННОЙ МАРКИРОВКЕ!**

19 Выполнить монтаж ОВ из состава ОМ кабеля со шнурами типа «pigtail». В соответствии с действующей технологией приступить к сварке ОВ:

- выбрать ОВ, монтируемое со шнуром типа «pigtail», и надвинуть КДЗС на одно из монтируемых ОВ;
- подготовить монтируемые ОВ к сварке в соответствии с руководством по эксплуатации сварочного аппарата. Для удаления защитной оболочки ОВ использовать стрип-

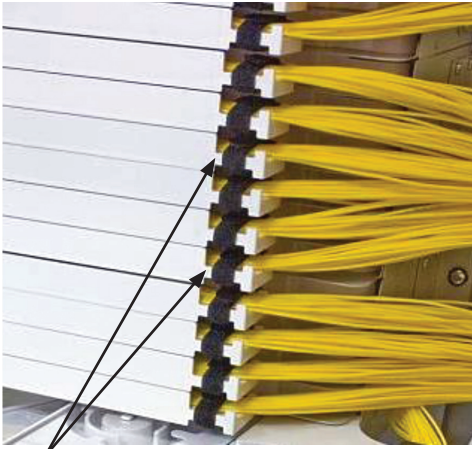
- пер FO103S или No-Nik, для подготовки торца ОВ – прецизионный скальватор ОВ;
- произвести сварку ОВ согласно руководству по эксплуатации сварочного аппарата;
- защитить место сварного соединения при помощи КДЗС 4525.

При усадке КДЗС ориентироваться на стандартные режимы работы сварочного аппарата с учетом типоразмера используемых КДЗС, либо на режим, указанный на упаковке КДЗС.

Вытекание клея-расплава по торцам КДЗС не допускается.

**ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КДЗС ДЛЯ ЗАЩИТЫ БОЛЕЕ ЧЕМ ОДНОГО СВАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ ОВ!**

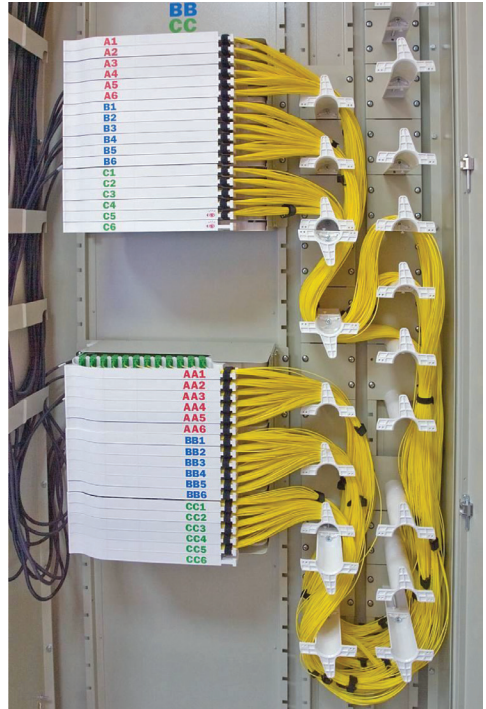
- 20 Установить КДЗС сварного соединения ОВ в ложемент модуля; уложить запасы длин ОВ в направляющих элементах модуля.
- 21 Произвести тестирование сварного соединения ОВ кабеля и шнура типа «pigtail» с помощью рефлектометра.
- 22 Повторить операции в соответствии с 19-21: для других ОВ, входящих в состав ОМ; для ОВ других ОМ, монтируемых на данном модуле.
- 23 Выполненные соединения ОВ отобразить на этикетке крышки модуля. Установить на модуль крышку.
- 24 Вставить ось модуля на штатное место, зафиксировать ее до щелчка. Повернуть



стяжка-липучка

модуль кроссовый на оси в направлении по часовой стрелке, зафиксировать его в штатном положении.

- 25 Выложить трубку транспортную с введенным в нее ОМ от места крепления на модуле до места крепления в держателе типа ВКР, расположенных на панели несущей, и последовательно зафиксировать (с соблюдением радиуса изгиба гофрированной трубки не менее 40 мм):
- в гнездах держателей типа ВКР-3 (из состава комплекта модуля) на панели монтажной на уровне монтируемого модуля (рисунок «а»);
  - в скобах кроссировочных на боковой стенке корпуса кросса (рисунок «б»).
- 26 Повторить операции в соответствии с 14-25 для ОМ, монтируемых на других модулях в составе кроссового блока.
- 27 Повторить операции 13 – 26 для всех ОМ, ОВ кабеля и шнуров типа «pigtail», монтируемых в кроссе.
- 28 Снять пылезащитные колпачки с внешних сторон адаптеров, установленных на планке модуля кроссового. Подключить в соответствии с проектом к модулям кроссовым необходимое количество шнуров ШОС.
- 29 Объединить шнуры ШОС, подключенные к модулю кроссовому, в пучок, зафиксировать пучок стяжкой-липучкой.
- 30 Выложить пучки ШОС в органайзерах кросса в соответствии со схемой выкладки запаса ШОС в корпусе кросса (Приложение).



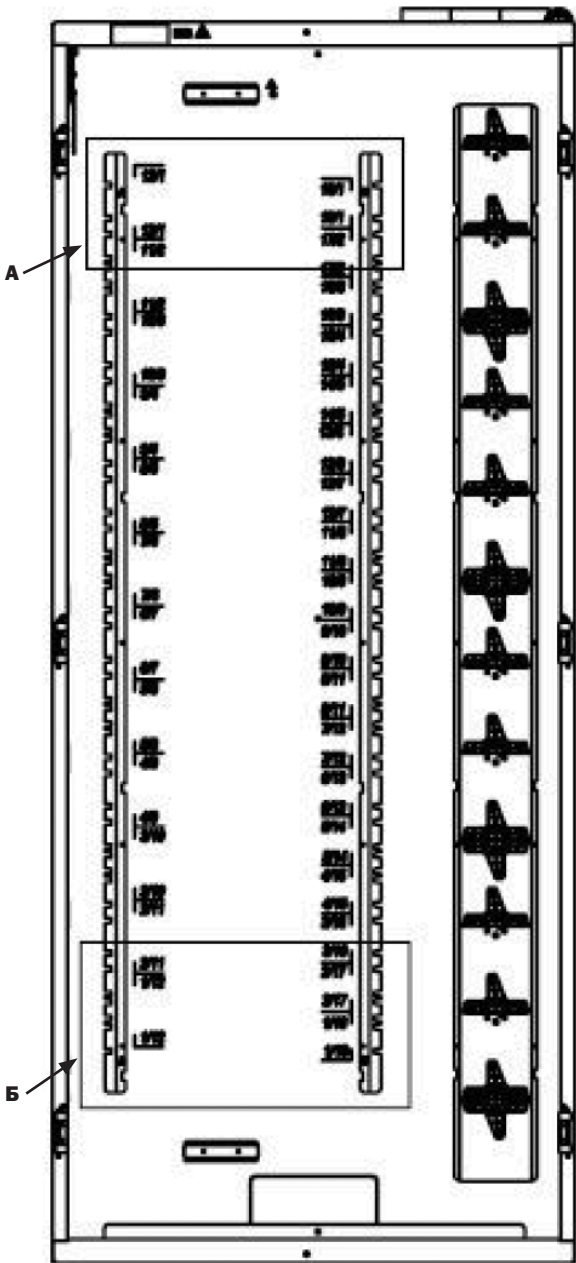
При этом:

- обеспечить при выкладке ШОС некоторый запас их длины для сохранения минимально допустимого радиуса изгиба ШОС при повороте модуля;
- не допускать скручивание ШОС, во избежание повреждения этих шнуров.

*Примечание – На рисунке приведено исполнение кросса, снабженного двумя рядами органайзеров.*

- 31 Закрыть двери кросса и запереть их на замок.
- 32 Указания по установке кроссовых блоков **ВНИМАНИЕ! УСТАНОВКУ КРОССОВЫХ БЛОКОВ ПРОИЗВОДИТЬ СТРОГО В СООТВЕТСТВИИ С МАРКИРОВКОЙ НА ЗАДНЕЙ СТЕНКЕ КОРПУСА КРОССА!**

Для обеспечения заявленной емкости кросса (1728 оптических портов) необходимо правильно установить первый блок кроссовый (верхний или нижний). Структурная схема обозначения маркировки для установки блока кроссового: Первая цифра – номер блока кроссового при установке **снизу – вверх;**



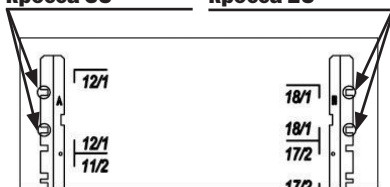
Вторая цифра – номер блока кроссового при установке **сверху – вниз**.

Например: **12/1**

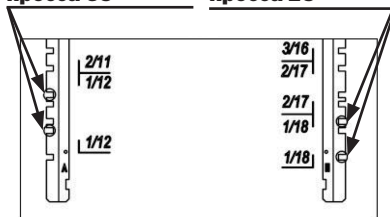
**12** – по счету двенадцатый блок кроссовый при установке **снизу – вверх**;

**1** – по счету первый блок кроссовый при установке **сверху – вниз**.

**А**  
 Место установки кросса 3U      Место установки кросса 2U



**Б**  
 Место установки кросса 3U      Место установки кросса 2U



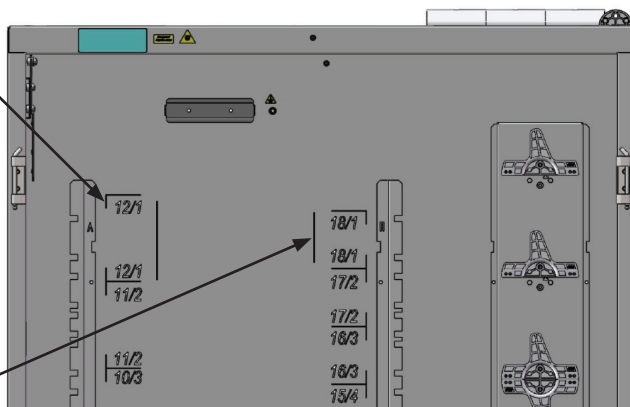


**При монтаже нижнего блока кроссового 3U (6 модулей) его необходимо установить в соответствии с маркировкой на задней стенке между надписями «1/12 – 1/12».**



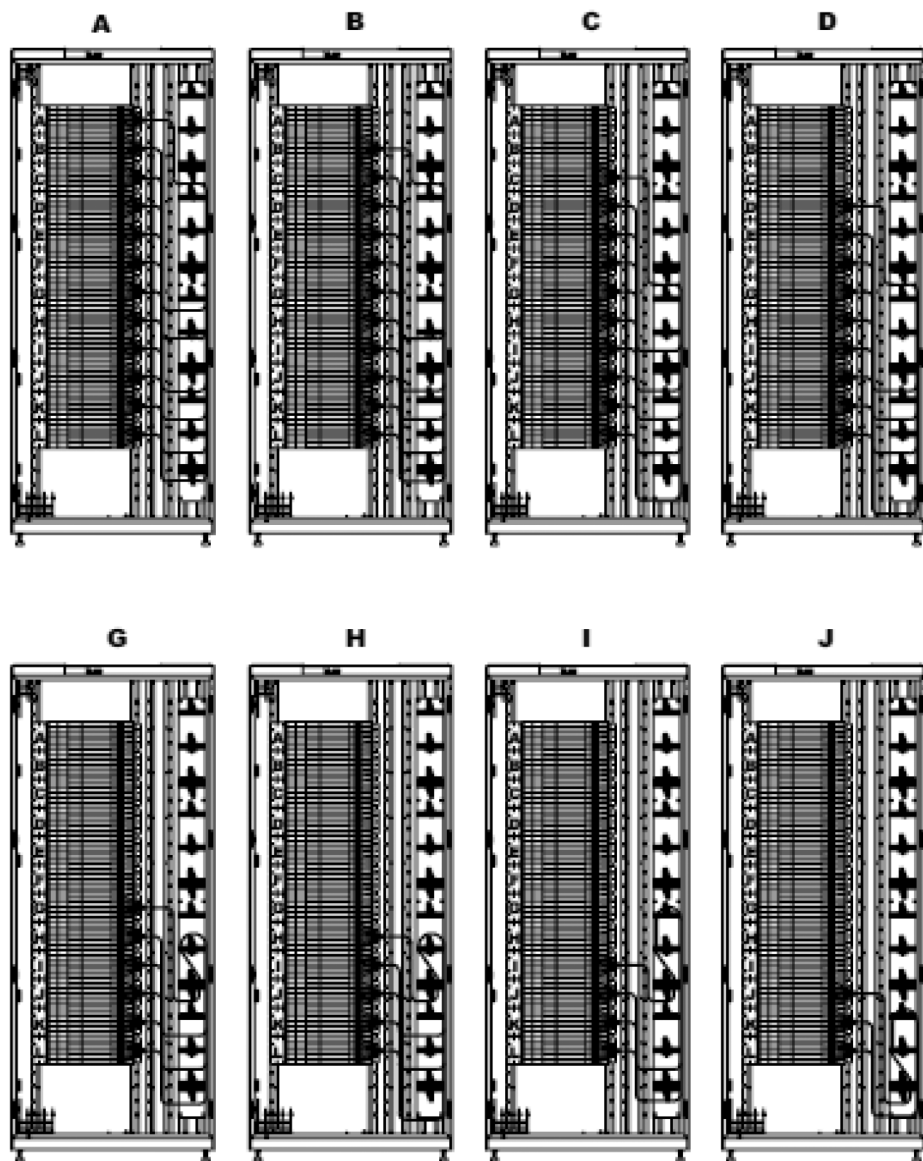
**При монтаже нижнего блока кроссового 2U (4 модуля) его необходимо установить в соответствии с маркировкой на задней стенке между надписями «1/18 – 1/18».**

**При монтаже верхнего блока кроссового 3U (6 модулей) его необходимо установить в соответствии с маркировкой на задней стенке между надписями «12/1 – 12/1».**



**При монтаже верхнего блока кроссового 2U (4 модуля) его необходимо установить в соответствии с маркировкой на задней стенке, между надписями «18/1 – 18/1».**

**Приложение**  
**Схемы выкладки запаса ШОС в корпусе кросса**







СВЯЗЬСТРОЙДЕТАЛЬ