

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«БЕЛОРУССКИЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «Белорусские облачные технологии»

О.Н. Седельник

\_\_\_\_.\_\_\_\_.2024

Система менеджмента качества

**ИНСТРУКЦИЯ**

Размещение оборудования в серверных шкафах машинных залов  
республиканского центра обработки данных

СМК И 001-2024

Версия 1.0

Минск 2024

## ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 РАЗРАБОТАН начальником управления РЦОД общества с ограниченной ответственностью «Белорусские облачные технологии»
- 2 СОГЛАСОВАН начальником отдела главного энергетика-главным энергетиком, заместителем генерального директора по техническим вопросам-главным инженером, заместителем генерального директора по коммерческим вопросам и начальником отдела управления услугами общества с ограниченной ответственностью «Белорусские облачные технологии»
- 3 ДОКУМЕНТ СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ СТАНДАРТА ISO 9001:2015 Системы менеджмента качества. Требования и идентичным ему
- 4 ВВЕДЕН впервые
- 5 СРОК ПЕРВОГО ПЕРЕСМОТРА 2027  
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПЕРЕСМОТРА 3 года

**СОДЕРЖАНИЕ**

1 НАЗНАЧЕНИЕ .....	4
2 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....	4
3 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....	5
4 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ .....	5
5 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	6
6 ОТВЕТСТВЕННОСТЬ.....	6
7 ТРЕБОВАНИЯ.....	7
7.1 Требования к квалификации персонала .....	7
7.2 Требования к оборудованию и его монтажу/демонтажу .....	7
7.3 Порядок допуска работников клиента для выполнения осмотров оборудования и выполнения работ в серверном шкафу .....	11
7.4 Порядок размещения оборудования в серверном шкафу .....	12
7.5 Порядок подключения оборудования к инфраструктуре РЦОД.....	12
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	13

## **1 НАЗНАЧЕНИЕ**

1.1 Инструкция «Размещение оборудования в серверных шкафах машинных залов республиканского центра обработки данных» (далее – инструкция) предназначена для определения порядка размещения оборудования клиентов (далее – оборудование) в серверных шкафах, расположенных в машинных залах республиканского центра обработки данных (далее – серверный шкаф), принадлежащего на праве собственности обществу с ограниченной ответственностью «Белорусские облачные технологии» (далее – Общество), а также требований и ограничений, относящихся к организации данного размещения.

1.2 Инструкция содержит требования и порядок выполнения работ при размещении оборудования в серверных шкафах:

- 1) порядок размещения (монтажа/демонтажа) оборудования;
- 2) порядок допуска электротехнического, электротехнологического персонала к оборудованию;
- 3) требования к квалификации персонала, выполняющего работы при размещении оборудования;
- 4) распределение ответственности при размещении оборудования в серверном шкафу;
- 5) требования к оборудованию;
- 6) основные характеристики инженерной инфраструктуры республиканского центра обработки данных;
- 7) требования к монтажу структурированной кабельной сети в машинных залах республиканского центра обработки данных;
- 8) порядок подключения/отключения оборудования к/от сети бесперебойного электроснабжения республиканского центра обработки данных.

## **2 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

2.1 Инструкция обязательна для применения работниками клиента, при размещении оборудования в рамках использования услуги «Услуга предоставления инфраструктуры РЦОД» (далее – услуга), а также следующими структурными подразделениями общества:

- Отдел эксплуатации инженерной инфраструктуры управления РЦОД;
- Отдел охраны;
- Отдел оперативного реагирования управления эксплуатации сети;
- Управление продаж;
- Управление информационных технологий и республиканской платформы;
- Отдел по управлению проектами;
- Управление технического развития;
- Отдел строительства телекоммуникационной инфраструктуры и объектов управления строительства телекоммуникационной инфраструктуры и объектов.

### 3 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

3.1 В Инструкции использованы ссылки на следующие ТНПА:

- [1] Правила устройства электроустановок (ПУЭ), шестое издание;
- [2] Технический регламент Таможенного союза 004/2021 «О безопасности низковольтного оборудования» и 020/2021 «Электромагнитная совместимость технических средств»;
- [3] ТКП 339-2022 Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемосдаточных испытаний;
- [4] ТКП 427-2022 Электроустановки. Правила по обеспечению безопасности при эксплуатации;
- [5] ТКП 181-2009 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.

3.2 В Инструкции использованы ссылки на следующие документы Общества:

- [6] Правила оказания услуги «Услуга предоставления инфраструктуры РЦОД»;
- [7] Инструкция по охране труда при обслуживании оборудования, установленного в серверных шкафах машинных залов РЦОД работниками сторонних организаций;
- [8] Инструкция по допуску представителей сторонних организаций к работам по осмотру и обслуживанию оборудования, установленного в серверных шкафах машинных залов РЦОД ООО «Белорусские облачные технологии».

### 4 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

4.1 В Инструкции применяются следующие обозначения и сокращения:

- COS  $\phi$  - коэффициент электрической мощности;
- PDU – Power Distribution Unit, стоечная панель распределения электропитания;
- L – Line, обозначение фазы электрической сети переменного тока;
- U – юнит, единица измерения вертикального размера оборудования в стандартных стойках серверного и коммуникационного оборудования равная 44,45 мм;
- АВР – автоматический ввод резервной линии электроснабжения;
- ОЭИИ – отдел эксплуатации инженерной инфраструктуры управления РЦОД;
- РЦОД – Республиканский центр обработки данных;
- СКС – структурированная кабельная система;
- УРЦОД – управление РЦОД.

## 5 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

5.1 В данном документе применяются следующие термины и определения:

**клиент** – государственный орган или государственная организация, определенные пунктом 1 Указа Президента Республики Беларусь от 23 января 2014 г. № 46 «Об использовании государственными органами и иными государственными организациями телекоммуникационных технологий», либо иная организация, физическое лицо, в том числе индивидуальный предприниматель, которому оператором оказываются услуги согласно условиям Договора;

**оборудование** – технические ресурсы, принадлежащие клиенту и размещаемые в серверном шкафу в рамках оказания Обществом услуги «Услуга предоставления инфраструктуры РЦОД»;

**ответственный работник Общества** – начальник управления РЦОД;

**серверный шкаф** – металлическая конструкция, используемая для размещения оборудования со стойкой для крепления шириной 19 дюймов, расположенная в машинных залах РЦОД;

**осмотр оборудования** – контроль технического состояния оборудования, осуществляемый инструментально и визуально с целью определения износа и остаточного ресурса как оборудования в целом, так и отдельных его компонентов;

**паразитный «переток»** – созданный беспрепятственный движению воздуха канал в серверном шкафу или движение воздуха, направленное из внутренней части серверного шкафа в лицевую часть серверного шкафа;

**техническое обслуживание** – комплекс организационных и технологических мероприятий по обслуживанию и ремонту оборудования.

## 6 ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

6.1 Клиент несет ответственность за выполнение требований инструкции при размещении оборудования в рамках использования услуги.

6.2 В случае несоблюдения требований инструкции подключение оборудования к сети электроснабжения системы бесперебойного электроснабжения машинных залов, включая PDU «А», PDU «В» в серверных шкафах **не производится**.

6.3 При несоблюдении клиентом требований инструкции Общество информирует клиента о необходимости подготовки и проведения корректирующих мероприятий.

6.4 Общество в рамках оказания услуги обеспечивает соблюдение требований инструкции в части:

бесперебойного электроснабжения установленного оборудования по первой особой категории надежности электроснабжения в соответствии с пунктом 1.2.17 документа [1] на одной из двух PDU в серверном шкафу;

подачи воздуха с температурой  $23\pm 4^{\circ}\text{C}$  на высоте 1 (одного) метра над фальшполом перед передней дверью серверного шкафа с оборудованием и скорость изменения температуры подаваемого воздуха не более  $5^{\circ}\text{C}$  в час;

соответствия данным, указанным в Приложении А «Основные характеристики инженерной инфраструктуры республиканского центра обработки данных, предоставляемой для размещения оборудования в серверных шкафах машинных залов, в том числе в рамках оказания Услуги».

6.5 Граница разделения балансовой принадлежности электрических сетей при размещении оборудования:

1) сеть электроснабжения системы бесперебойного электроснабжения машинных залов, включая PDU «А», PDU «В» в серверных шкафах – Общество;

2) сеть электроснабжения оборудования клиента от PDU «А», PDU «В» до штепсельных соединений в оборудовании, включая штепсельные соединения в PDU «А», PDU «В» и размещенное оборудование – клиент.

6.6 Эксплуатационная ответственность электрических сетей при размещении оборудования совпадает с балансовой принадлежностью электрических сетей.

## 7 ТРЕБОВАНИЯ

### 7.1 Требования к квалификации персонала

7.1.1 Серверные шкафы являются элементом инфраструктуры РЦОД и относятся к электроустановкам до 1000 В.

7.1.2 Работники клиента при организации и проведении работ по размещению оборудования в рамках использования услуги обеспечивают выполнение требований по охране труда и безопасности при эксплуатации оборудования.

7.1.3 Работники клиента, выполняющие осмотр оборудования или работы в серверных шкафах должны иметь квалификацию, соответствующую документам [4] и [5]. Предъявляемые квалификационные требования:

при выполнении осмотра: один из работников должен иметь группу по электробезопасности не ниже II;

при выполнении работ: один из работников должен иметь группу по электробезопасности не ниже III.

7.1.4 Для подтверждения наличия у работника клиента необходимой квалификации (действующая группа по электробезопасности и медицинское заключение о годности к выполнению работ) клиент обеспечивает предоставление работнику Общества удостоверения по охране труда с соответствующей отметкой или выпиской из журнала учета присвоения (подтверждения) электротехническому персоналу группы по электробезопасности.

### 7.2 Требования к оборудованию и его монтажу/демонтажу

7.2.1 К размещению в серверных шкафах машинных залов РЦОД допускается оборудование, соответствующее требованиям документа [2].

7.2.2 Оборудование, размещаемое в серверном шкафу должно обеспечивать крепление в 19-дюймовую стойку с наполнением стойки не более 47U и иметь допустимую к размещению массу не более 1000 кг.

7.2.3 Оборудование до вноса в помещение машинного зала РЦОД должно быть очищено от загрязнений и пыли, включая внутреннее пространство.

7.2.4 Оборудование должно размещаться в серверном шкафу с соблюдением движения воздуха внутри оборудования по схеме «спереди - назад», обеспечивая забор воздуха с лицевой стороны шкафа и выброс горячего воздуха в тыльную сторону шкафа. Использование иного способа охлаждения оборудования возможно после предварительного согласования с ответственным работником Общества.

7.2.5 Серверные шкафы с нестандартными габаритами и нетиповыми схемами охлаждения, а также шкафы, не допускающие демонтаж оборудования из стойки серверного шкафа, размещаются в специализированном ряду (№12 машинного зала № 2) при наличии такой возможности после предварительного согласования с ответственным работником Общества.

7.2.6 Наличие технической возможности размещения оборудования с превышением значений максимальной мощности шкафа определяется Обществом по запросу клиента при условии наличия резерва мощностей (электроснабжения, холодоснабжения).

7.2.7 Общество предоставляет клиенту технологические заглушки, которые необходимо установить в неиспользуемое пространство в стойке серверного шкафа со стороны «холодного» коридора.

7.2.8 Оборудование, оснащенное резервируемыми блоками питания должно подключаться в PDU «А» и PDU «В» серверного шкафа.

7.2.9 Оборудование, оснащенное одним блоком питания, должно быть зарезервировано по схеме резервирования оборудования 2N или N+1 либо быть подключено к сети бесперебойного электроснабжения инженерной инфраструктуры РЦОД с использованием стоечного АВР.

7.2.10 Максимально разрешенная к использованию электрическая мощность оборудования клиента должна быть равномерно распределена по фазам, добиваясь «перекоса» между фазными токами не более 15%. Значение фазных токов определяется расчетным путем исходя из сведений, указанных в заказе на услугу, пункт 3 «Сведения о размещаемом оборудовании».

7.2.11 Ток каждой фазы в PDU не должен превышать значения установки защиты теплового расцепителя аппарата защиты соответствующего серверного шкафа. Расчет токов каждой фазы производится с учетом режима работы оборудования на одной из двух PDU.

7.2.12 В расчете тока  $\cos \phi$  принимается равным 0,9, при отсутствии дополнительной информации об оборудовании и коэффициент равный 1,1,

учитывающий разброс значений уставок аппаратов защиты с номинальным током до 100А.

7.2.13 Оборудование, размещенное в серверном шкафу должно комплектоваться и подключаться шнурами электропитания, допускающими протекание расчетного тока. Сечение и способ их прокладки должны соответствовать требованиям документов [1] и [3].

7.2.14 Для улучшения надежности штепсельных соединений в PDU и исключения люфтов рекомендуется дополнительно применять специальные уплотнительные «проставки».

7.2.15 При размещении оборудования комплект установки клиента должен включать салазки (рельсы) для крепления оборудования, кронштейны для оборудования, комплекты монтажных частей, органайзеры, стоечные АВР, адаптеры Евровилка-С14, органайзеры, кабели или шнуры электроснабжения, уплотнительные «проставки». **Общество не обеспечивает доукомплектование комплекта установки клиента.**

7.2.16 Клиент обеспечивает вывод волоконно-оптических кабелей и патч-корды из шкафов внутри комплектных гофрированных труб желтого цвета и укладку с минимальным перехлестом в предназначенных для них коробах (Panduit).

7.2.17 **Запрещено** размещение медных кабелей (сигнальных, питающих и кабелей заземления) в коробах, гофрированных трубах желтого цвета, предназначенных для волоконно-оптических кабелей. Медные кабели необходимо прокладывать внутри металлических лотков, объединяя в плоские многорядные жгуты по всей трассе прокладки (при отсутствии возможности – в жгуты произвольной формы без перекручивания кабелей в жгутах).

7.2.18 Запас кабелей избыточной длины необходимо укладывать и закреплять внутри шкафов.

7.2.19 **Не допускается** укладка петель, бухт из избыточной длины кабелей в/на кабельных лотках, коробах и т.д.

7.2.20 Крепление кабелей на кабельростах и коробах следует выполнять с помощью монтажной гибкой ленты для электромонтажных работ (велькро), в том числе на переходах и поворотах.

7.2.21 Допускается спуск кабеля с лотков без кабельроста при условии, что длина кабеля на спуске не более 300 мм, либо жгут содержит более 48 кабелей (S/F/U) TP при спуске менее 1000 мм. В иных случаях необходимо организовывать спуск кабеля по лотку.

7.2.22 Изгибы кабелей по трассе прокладки и в шкафах следует выполнять в соответствии с техническими нормами производителей кабельной продукции.

7.2.23 Маркировка бирками элементов СКС Клиента (кабели, кроссы, патч-панели) и линий электроснабжения оборудования выполняется работниками, обеспечивающими монтаж оборудования.

7.2.24 Маркировочные бирки должны изготавливаться на принтере, быть несмываемыми, единообразными, с надежной фиксацией. Маркировочные

бирки должны крепиться на участках линий не далее 5 см от точек подключения (в доступных к осмотру местах).

7.2.25 Маркировочные бирки линий электроснабжения оборудования должны включать:

обозначение линии (А или В) стоечного распределителя питания (PDU), номер юнита оборудования, закрепленного в стойке, номер фазы сети электроснабжения (L1, L2, L3) к которой подключено оборудование.

*Пример шаблона маркировочной бирки линии электроснабжения:*

«A\_U38 L2» для одноюнитного оборудования и «A\_U38-40 L2» для оборудования габаритами более одного юнита, где «А» – линия PDU, «U38» – верхний занимаемый оборудованием юнит в шкафу, L2 – номер фазы в PDU к которой подключено оборудование.

Отступление от указанной маркировки допускается по согласованию с ответственным работником общества.

7.2.26 На маркировочных бирках патч-кордов оборудования должна быть отражена следующая информация:

- номер стойки;
- номер верхнего юнита оборудования, размещенного в стойке;
- наименование оборудования (при необходимости);
- номер порта оборудования;
- обратная сторона подключения патчкорда в оборудование.

*Пример маркировочной бирки патч-кордов:*

«in SR1.8.2 U21 s5300 0/0/5 to SR1/7/2 U17 s5321 0/0/8».

7.2.27 Допускается отсутствие маркировочных бирок на кабелях внутренней СКС, не выходящей за пределы серверного шкафа.

7.2.28 При размещении оборудования не допускается:

устанавливать оборудование, не учтенное и/или не соответствующее перечню, указанному в разделе «Сведения о размещаемом оборудовании» заказа на оказание услуги;

устанавливать оборудование, имеющее в своем составе устройства/модули беспроводной связи и/или устройства/модули видео- и звуковой записи;

устанавливать поврежденное (в том числе имеющее следы неавторизованной модификации) и/или неисправное оборудование;

устанавливать оборудование, препятствующее свободному открытию и закрытию дверей шкафа;

производить любые изменения в конструкции шкафа, в том числе сверлить и подпиливать элементы конструкции шкафа;

оставлять посторонние предметы внутри шкафа (упаковку, инструмент, неиспользованные материалы и т.д.);

создавать в шкафу пути паразитного (в обход активного оборудования) «перетока» воздуха из «холодного» в «горячий» коридор;

подключать оборудование к PDU соседних шкафов, даже в случае их единой работы.

7.2.29 При обнаружении работниками общества паразитного «перетока» воздуха в серверном шкафу из «холодного» в «горячий» коридор Общество уведомляет работника клиента, ответственного за размещение оборудования о несоответствии. В случае непринятия действий по устранению несоответствия со стороны клиента в течении трех рабочих дней после информирования открывается инцидент со сроком устранения до четырех дней. Устранение данного инцидента с правом доступа в серверный шкаф возможно работником Общества по факту информирования работника клиента ответственного за размещение оборудования.

7.3 Порядок допуска работников клиента для выполнения осмотров оборудования и выполнения работ в серверном шкафу

7.3.1 Допуск работников Общества или клиента на территорию РЦОД выполняется с соблюдением требований документов [6], [8], для выполнения осмотров оборудования и работ в серверном шкафу в соответствии с документами [4], [5], [7].

7.3.2 При допуске к выполнению осмотра и работ с оборудованием в серверном шкафу ответственный работник Общества обеспечивает:

сверку квалификации работников, допускаемых к выполнению осмотра оборудования или работам в серверном шкафу;

оформление получения ключа от серверного шкафа посредством регистрации в журнале выдачи ключей от электроустановок машинных залов РЦОД;

проведение вводного инструктажа с работниками, допускаемыми к выполнению осмотра или работ в серверном шкафу с указанием опасных зон, заземленных частей элементов серверного шкафа;

вывешивание предупреждающих плакатов (при необходимости);

указание контактных данных для информирования о завершении выполнения осмотра или работ с оборудованием в серверном шкафу;

оформление записи в оперативном журнале сменного персонала ОЭИИ УРЦОД о допуске в серверный шкаф для выполнения осмотра или работ с оборудованием.

7.3.3 По окончании осмотра или работ с оборудованием в серверном шкафу работник клиента, допущенный к выполнению работ, информирует ответственного работника Общества для организации осмотра серверного шкафа, включающего:

проверку размещенного оборудования в серверном шкафу на соответствие требованиям Инструкции;

снятие вывешенных предупреждающих плакатов (при их наличии);

оформление сдачи ключа от серверного шкафа в журнале выдачи ключей от электроустановок машинных залов РЦОД;

информирование работника дежурной смены отдела охраны о завершении осмотра или работ с оборудованием в серверном шкафу машинного зала;

запись в Оперативном журнале сменного персонала ОЭИИ УРЦОД о завершении работ в серверном шкафу.

7.3.4 В случае обнаружения нарушений требований Инструкции, о факте нарушения должен быть незамедлительно проинформирован ответственный за выполнение работ клиента для оперативного устранения по факту его указания.

При отсутствии ответственного за выполнение работ клиента или невозможности оперативного устранения нарушение должно быть зафиксировано и направлено ответственному работнику общества для подготовки мероприятий по устранению.

#### 7.4 Порядок размещения оборудования в серверном шкафу

7.4.1 Размещение оборудования в серверном шкафу включает его монтаж/демонтаж и осуществляется с соблюдением требований документов [2] и [3].

7.4.2 Размещение оборудования в серверном шкафу выполняется на основании проектного решения или схемы электропитания и размещения оборудования в серверных шкафах.

7.4.3 Клиент согласовывает с ответственным работником Общества проектное решение для подтверждения соответствия требованиям к размещению оборудования в серверных шкафах.

7.4.4 Схема электропитания и размещения оборудования разрабатывается Обществом в течении не более 48 часов после направления клиентом исходных данных, указанных в разделе 2 «Сведения о размещаемом оборудовании» заказа на оказание услуги.

#### 7.5 Порядок подключения оборудования к инфраструктуре РЦОД

7.5.1 Подключение/отключение оборудования, размещенного в серверном шкафу, к сети бесперебойного электроснабжения инженерной инфраструктуры РЦОД обеспечивает ответственный работник Общества после завершения работ по монтажу или демонтажу оборудования в присутствии работника клиента, выполнявшего монтаж оборудования.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

Основные характеристики инженерной инфраструктуры  
республиканского центра обработки данных,  
предоставляемой для размещения оборудования в серверных шкафах  
машинных залов

1. Для размещения оборудования предоставляются 47U серверные шкафы Vertiv Knurr DCM DD6DGGSSCFXXXX8 (далее – серверные шкафы).

Габариты серверных шкафов: высота 2200 мм, ширина 600 мм, глубина 1100 мм. Форм-фактор серверных шкафов – Rack Mount.

Серверные шкафы оборудованы стандартными 19-дюймовыми стоечными элементами для крепления оборудования и двумя стоечными панелями распределения электропитания PDU.

Цифровое обозначение серверного шкафа включает:

первая цифра – номер машинного зала, в котором размещен серверный шкаф;

вторая цифра – номер ряда в машинном зале;

третья цифра – номер серверного шкафа в ряду.

Расположение серверных шкафов в машинных залах РЦОД: 12 рядов по 13 шкафов.

Схема размещения серверных шкафов в машинных залах РЦОД, их нумерация и нумерация «холодных» коридоров указаны на рисунке 1, рисунок 2.

Серверные шкафы размещаются на цельносварной каркасной раме, что обеспечивает размещение оборудования в них с максимально допустимой массой до 1000 кг.

В машинном зале РЦОД № 2 предусмотрен ряд № 12 для размещения серверных шкафов клиента с оборудованием, не допускающим перенос в серверные шкафы РЦОД.

2. Максимально разрешенная суммарная электрическая мощность (далее – Максимальная мощность) и объем допустимой к утилизации тепловой мощности образующейся при работе оборудования, размещенного в серверных шкафах машинных залов РЦОД указаны в таблице 1.

3. В серверном шкафу размещены две панели распределения электропитания PDU, подключенные соответственно к двум независимым линиям системы бесперебойного электроснабжения «А» и «В» соответствующего машинного зала РЦОД.

Основные технические характеристики панелей распределения электропитания PDU приведены в таблице 2.

Каждая панель распределения электропитания PDU машинного зала № 2 оборудована модулем измерения параметров сети и обеспечивает контроль за значениями напряжения, тока, мощности и частоте электрической сети.

Таблица 1 – Допустимые электрические мощности оборудования, размещаемого в серверных шкафах

Номер серверного шкафа в ряду машинного зала	Максимальная мощность, кВт
<b>Машинный зал № 1</b>	
1, 2, 3	12
4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	6
<b>Машинный зал № 2</b>	
1,2,3	12
4, 5, 6, 7,	9
8, 9, 10, 11, 12, 13	6

Таблица 2 – Характеристики PDU

Максимальная мощность шкафа, кВт	Марка стоечных панелей распределения электропитания PDU	Кол-во розеток в PDU для подключения оборудования, шт.	
<b>PDU, размещенные в серверных шкафах машинного зала № 1</b>			
12	Knurr DI-STRIP PizzaPower, 100-240/173-415 Vac	18xC13 (10 A) (6шт x1 фазу)	6xC19 (16 A) (2шт x1 фазу)
6	Knurr DI-STRIP TriplePower, 100-240/173-415 Vac	36xC13 (10 A) (12шт x1 фазу)	6xC19 (16 A) (2шт x1 фазу)
<b>PDU, размещенные в серверных шкафах машинного зала № 2</b>			
Мощность шкафа, кВт	Марка PDU	Кол-во розеток в PDU для подключения оборудования, шт.	
12	Vertiv MPH2-EBV_4P5W-32A_30N-60	30xC13 (10 A) (10шт x1 фазу)	12xC19 (16 A) (4шт x1 фазу)
9	Vertiv MPH2-EBV_4P5W-32A_30N-60	30xC13 (10 A) (10шт x1 фазу)	12xC19 (16 A) (4шт x1 фазу)
6	Vertiv MPH2-EBV_4P5W-16A_30N-60	36xC13 (10 A) (12шт x1 фазу)	6xC19 (16 A) (2шт x1 фазу)

4. Охлаждение оборудования в пространстве машинных залов организовано с формированием «холодных» коридоров за счет изоляции внутреннего пространства каждой пары рядов серверных шкафов лицевыми панелями, потолком, торцевой панелью и входными раздвижными дверьми. Все пространство машинного зала вне «холодного» коридора, подпольного пространства и серверных шкафов образует «горячий» коридор.

Подача подготовленного воздуха в пространство «холодного» коридора

машинных залов выполняется через подпольное пространство фальшпола и решетчатые настилы «холодных» коридоров. Утилизация выделенной от оборудования мощности обеспечивается забором воздуха из «горячих» коридоров.



Рисунок 1. Схема размещения серверных шкафов и обозначение «холодных» коридоров в машинном зале № 1 РЦОД

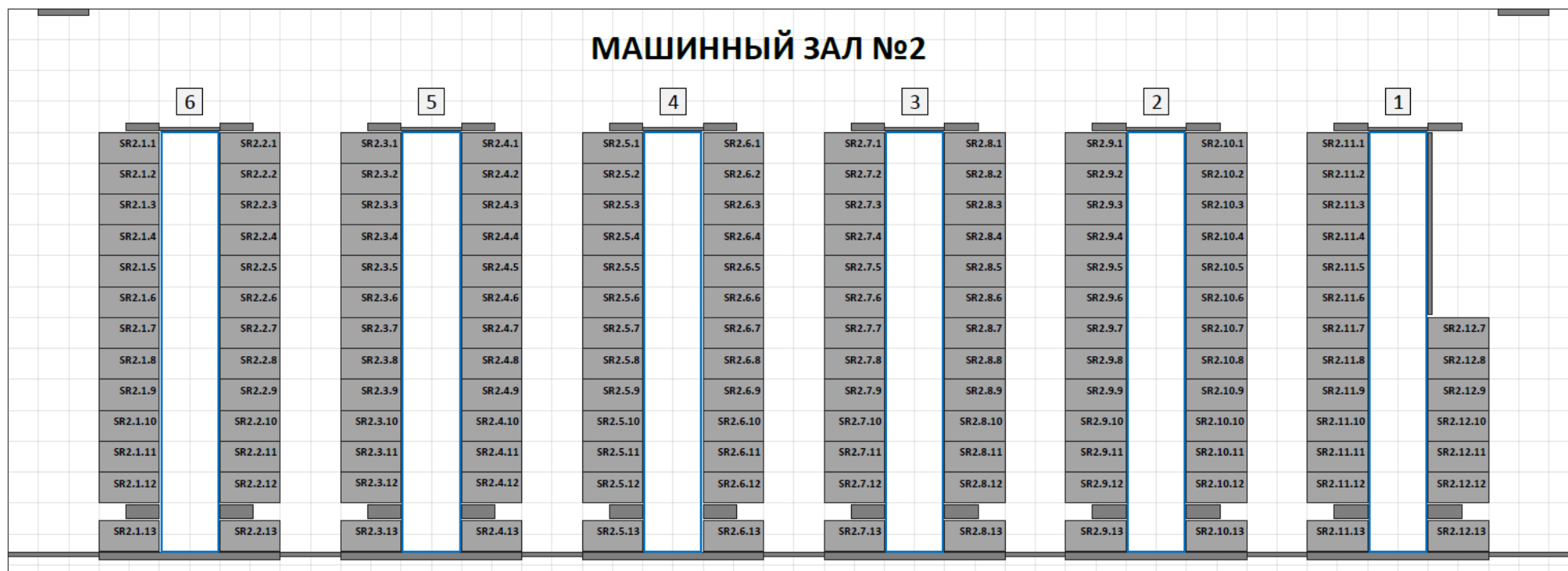


Рисунок 2. Схема размещения серверных шкафов и обозначение «холодных» коридоров в машинном зале № 2 РЦОД

