

Опыт реализации проекта ЦОД для крупной финансовой организации

Merlion IT Solutions Summit
5-7 сентября 2018 г.

Федор Набоков
Системный инженер

PANDUIT[®]
infrastructure for a connected world



Содержание

- Как все начиналось
- Роль вендора
- Уникальные решения, которые становятся стандартами
- Заключение



Как все начиналось

- Когда Сбербанк решил строить второй мега-ЦОД?
 - В июле 2011 года
- Почему именно в 2011 году?
 - Потому, что в этом году был запущен мега-ЦОД 1 (Южный Порт)
- Когда начался процесс реального проектирования?
 - 2014 год
- Как долго Сбербанк планировал строить мега-ЦОД 2?
 - 18 месяцев
- А как долго строили на самом деле?
 - Меньше года!

Мега-Цод Сбербанка



Почему Мега-ЦОД

- Зачем строят Мега-ЦОДы
- Почему это рационально
- Почему это выгодно
- Почему это работает
- Как устроен мега-ЦОД

Как устроен мега-ЦОД 2

Чиллеры

Камеры смешения воздуха
для фрикулинга

Машинные залы

Динамические
роторные ИБП



Станции газового
пожаротушения

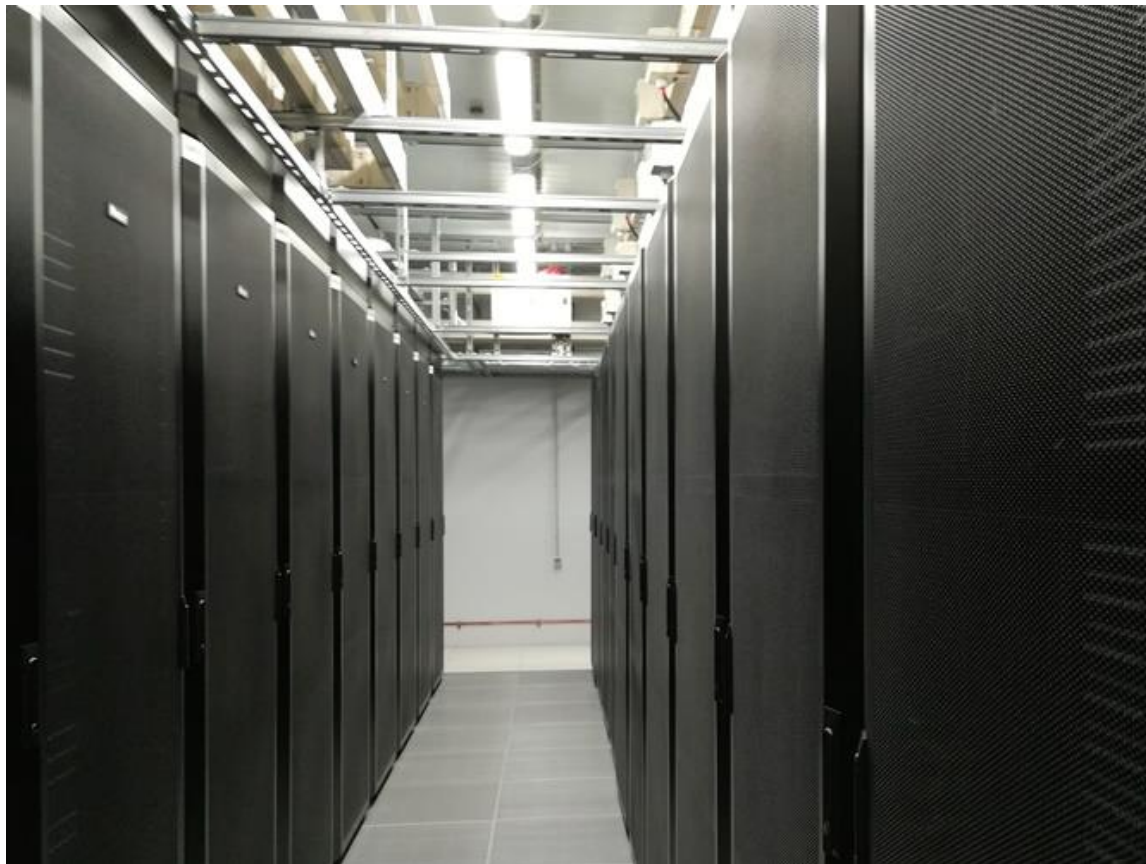
Как устроен мега-ЦОД 2



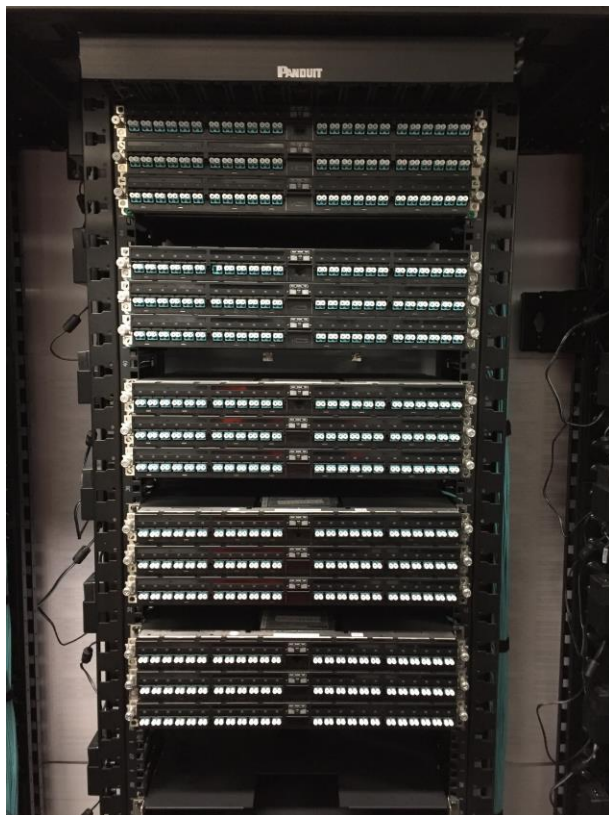
Как устроен мега-ЦОД 2



Как устроен мега-ЦОД 2



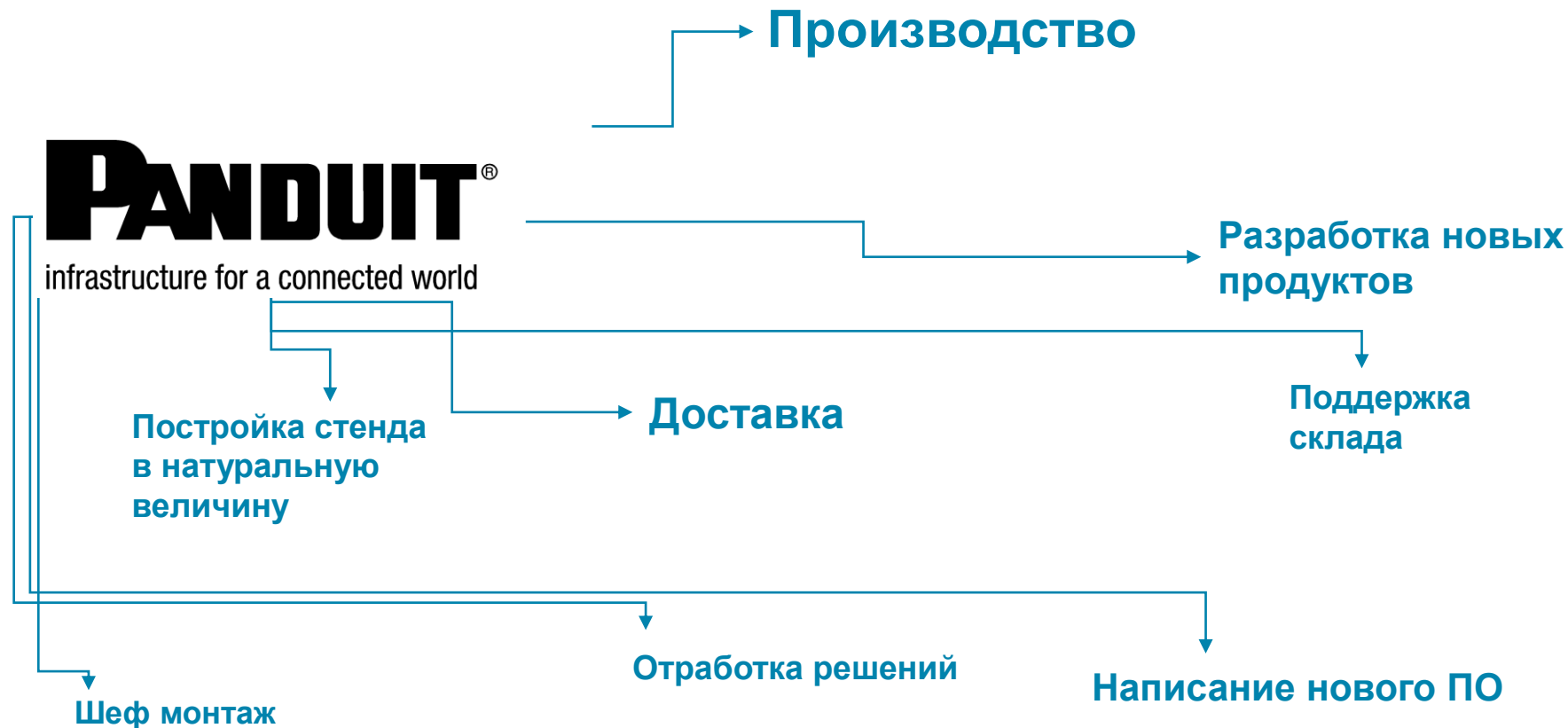
Как устроен мега-ЦОД 2



Как устроен мега-ЦОД 2



Роль вендора

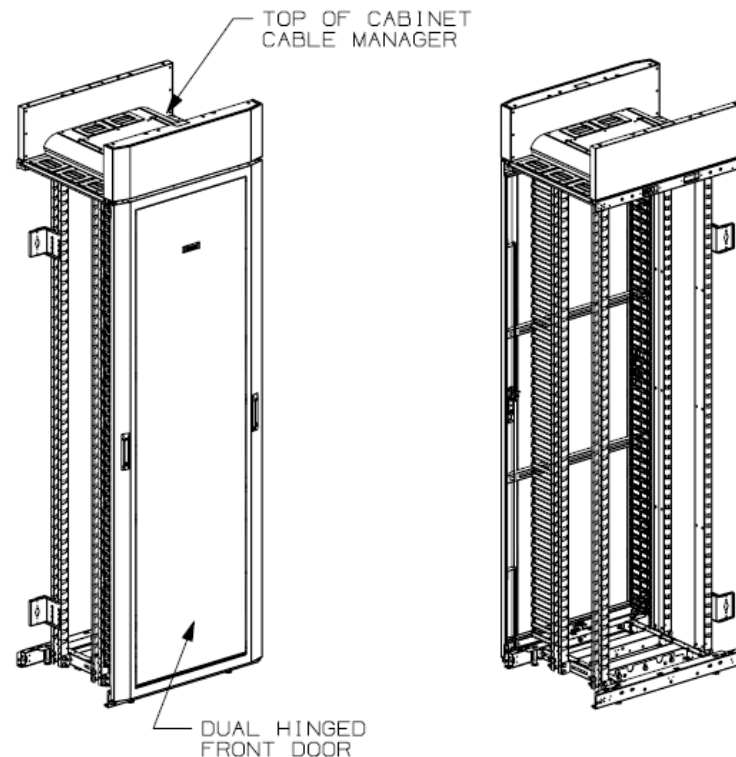


Уникальные решения Panduit

- Пристенный кроссовый шкаф
- Подпольная зонная коробка
- Управляемая оптическая полка
- Организация блоков питания
- 100G с длиной канала более 100м?
- Быстрое развертывание интеллектуальных СКС на объекте
- Смена полярности на объекте
- Уникальная маркировка

Пристенный кроссовый шкаф - N8869BCTB/N

- Ширина 800 мм
- Глубина 600 мм
- 48 RU
- Оптимизирован для крепления к стене
- Оптимизирован для организации кроссового ряда
- Дверь открывается в обе стороны

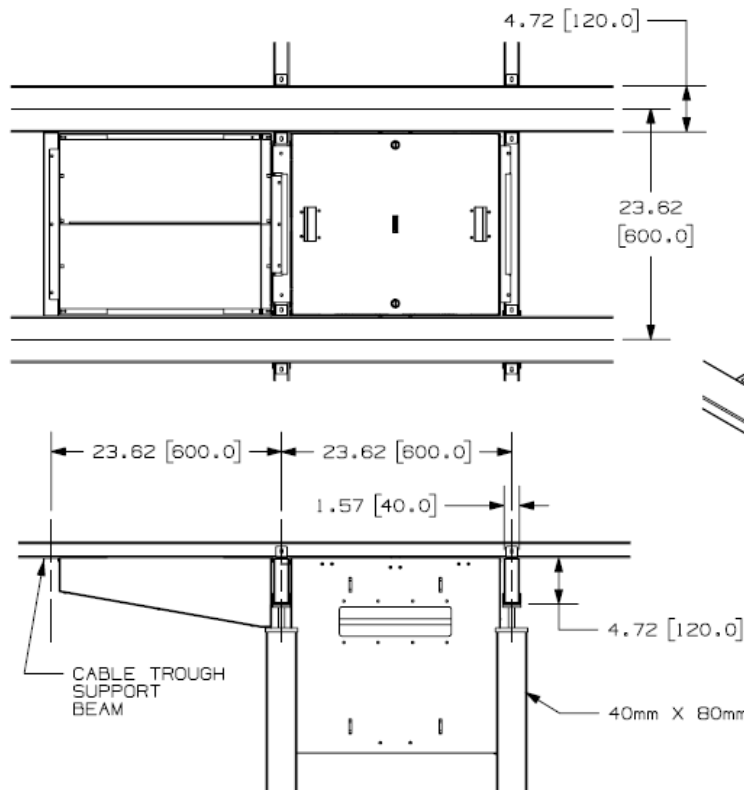


Подпольная зонная коробка - PZRF9UBF

- 9 RU
- Прозрачная крышка обеспечивает инспекцию и осмотр сверху
- Возможность объединения и/или расширения с соседними коробками создает неограниченные возможности для коммутации
- Встроенные решения для электропитания активных компонентов и интеллектуальных панелей



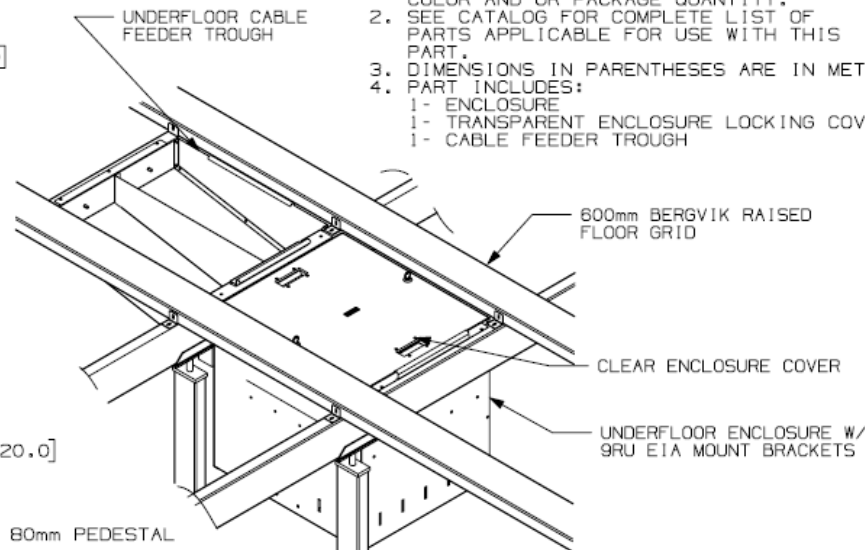
Подпольная зонная коробка - PZRF9UBF



PANDUIT P/N	WEIGHT
PZRF9UBF	36.2 LB/ASSY (16.4 kg/ASSY)

NOTES:

1. SEE CURRENT CATALOG FOR ADDITIONAL PART NUMBER SUFFIXES TO INDICATE COLOR AND OR PACKAGE QUANTITY.
2. SEE CATALOG FOR COMPLETE LIST OF PARTS APPLICABLE FOR USE WITH THIS PART.
3. DIMENSIONS IN PARENTHESES ARE IN METRIC.
4. PART INCLUDES:
 - 1- ENCLOSURE
 - 1- TRANSPARENT ENCLOSURE LOCKING COVER
 - 1- CABLE FEEDER TROUGH



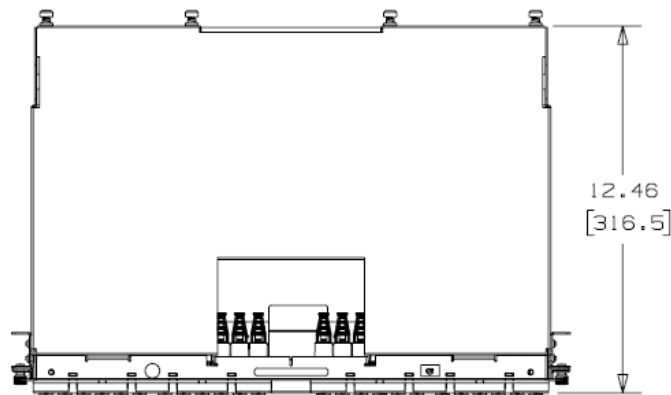
ZONE ENCLOSURE INSTALLED
IN A BERGVIK RAISED FLOOR GRID

Управляемая оптическая полка

- Одно из наиболее сложных инженерных решений
 - Надежность электрических соединений с активными компонентами интеллектуальной СКС
 - Надежность и производительность оптических компонентов (0.35 dB IL)
 - Удобство монтажа, использования и обслуживания в высокоплотной среде с ограниченным доступом – “фронтальный” дизайн, “половинная” глубина, “двухсторонняя” полка
 - 6 новых продуктов для решения конкретных задач
- PVQ-FMTMTP-9, PVQ-FMTMTP-ZZUN, PVQ-FMTP-9/N, PVQ-FMTP-ZZQ/N, PVQ-FMTP-ZZUS/N, PVQ-MIQPU24F/N

Управляемая оптическая полка

- PVQ-FMTMTP-9, PVQ-FMTMTP-ZZUN, PVQ-FMTP-9/N, PVQ-FMTP-ZZQ/N, PVQ-FMTP-ZZUS/N, PVQ-MIQPU24F/N



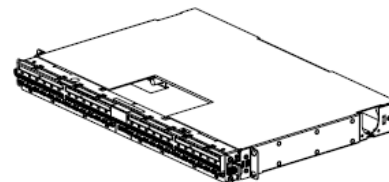
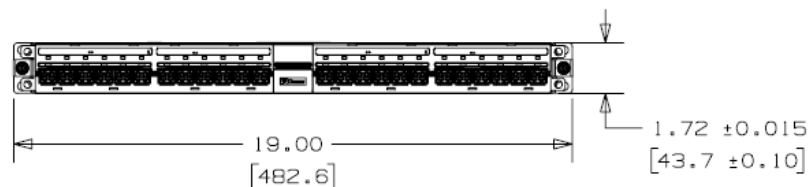
PANDUIT P/N	FIBER TERMINATION	WEIGHT LBS(KG)
PVQ-FMTP-ZZUS/N	48 FIBER, 24 PORT, MULTIMODE OM4, DUPLEX LC, 4 MPO, ULTRA	15 LBS (6.8 kg)
PVQ-FMTP-9/N	48 FIBER, 24 PORT, SINGLEMODE OS2, DUPLEX LC, 4 MPO	15 LBS (6.8 kg)

NOTES:

1. DIMENSIONS IN BRACKETS ARE IN METRIC.

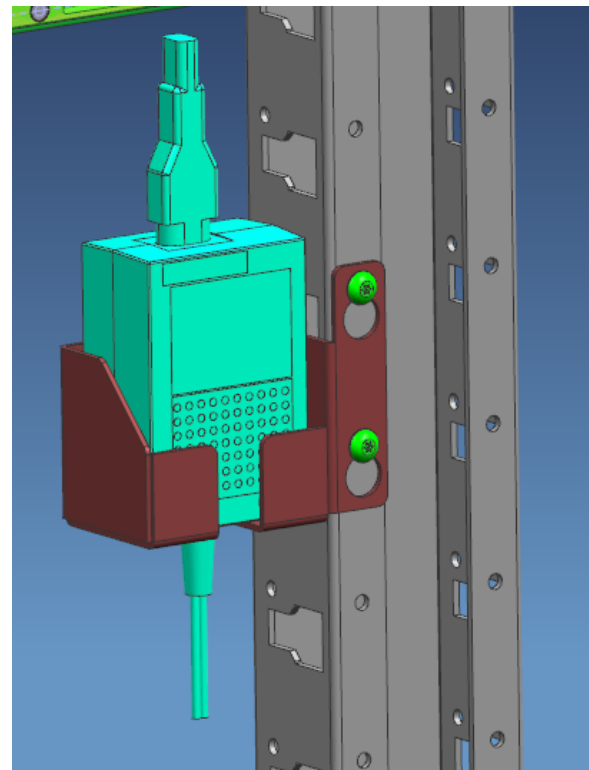
2. PART INCLUDES:

- (1) PVIQ FRONT ACCESS FIBER TRAY WITH (4) PRETERMINATED FIBER HARNESSES PER TABLE.
- (1) PVIQ FIBER TRAY HARDWARE KIT
- (1) INSTRUCTION SHEET.

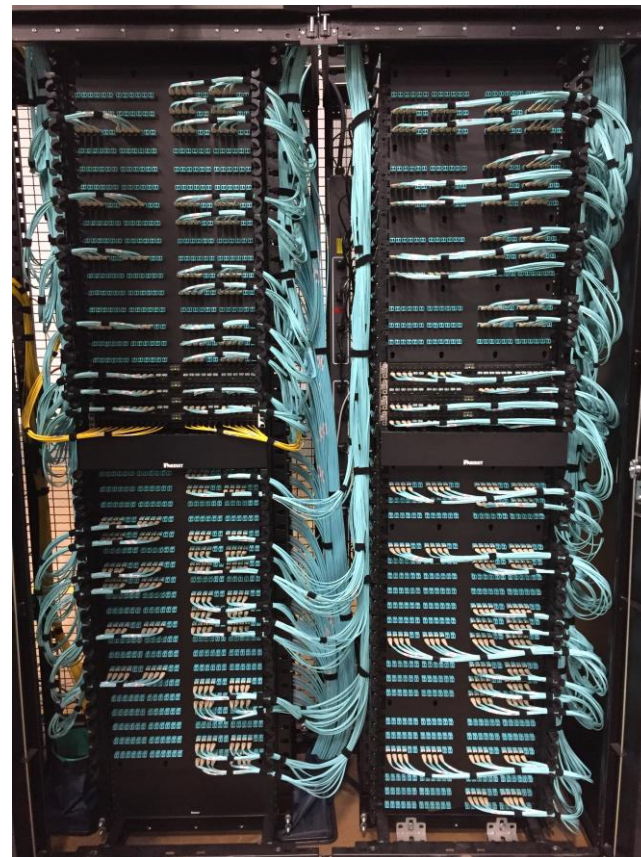
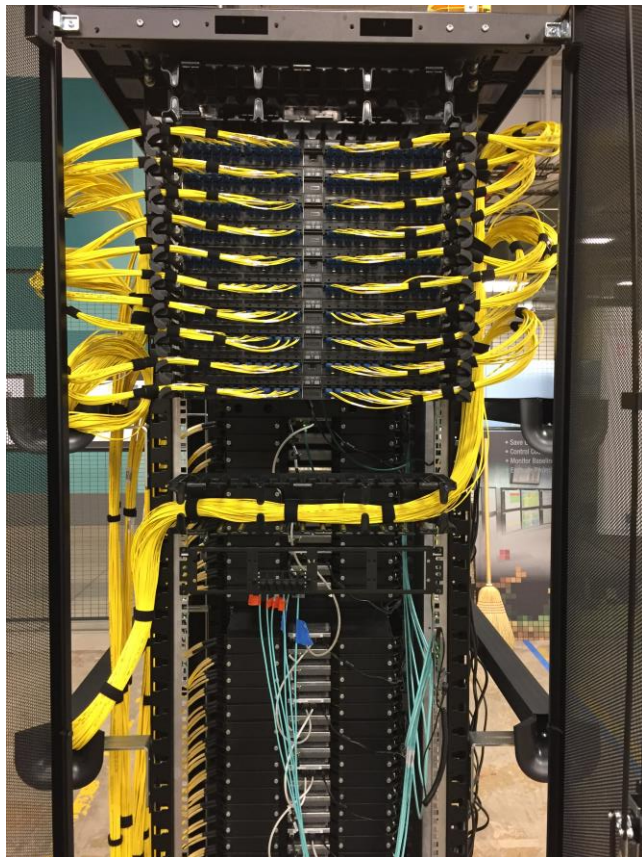


Организация блоков питания

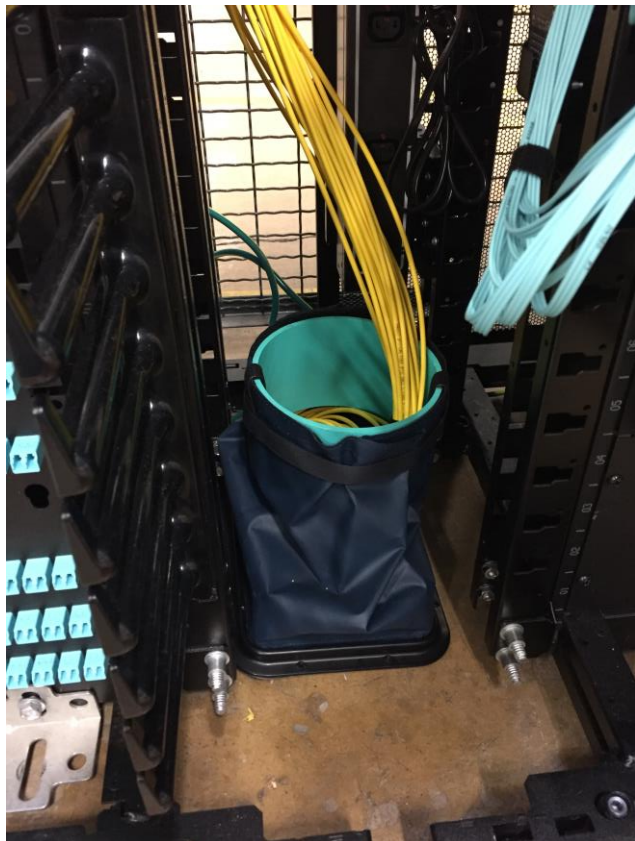
- Система организации питания интеллектуальных панелей и оптических полок в шкафу
- NVPDUB8MDA/N
- PVQ-PS12VDC-UNI



Реальный макет и испытания



Реальный макет и испытания

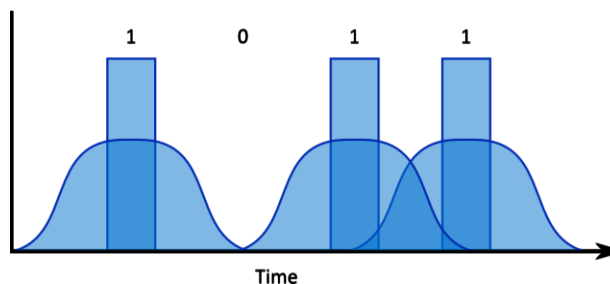


Кабели, транки, патч-корды

- Гигантский объем кабелей
- Сложнейшая схема организации
- Большие длины Транков и Интерконнекта
- Высокие скорости передачи данных
- Большое расстояние между маш залами
- Как достичь 100G на длине 150м?

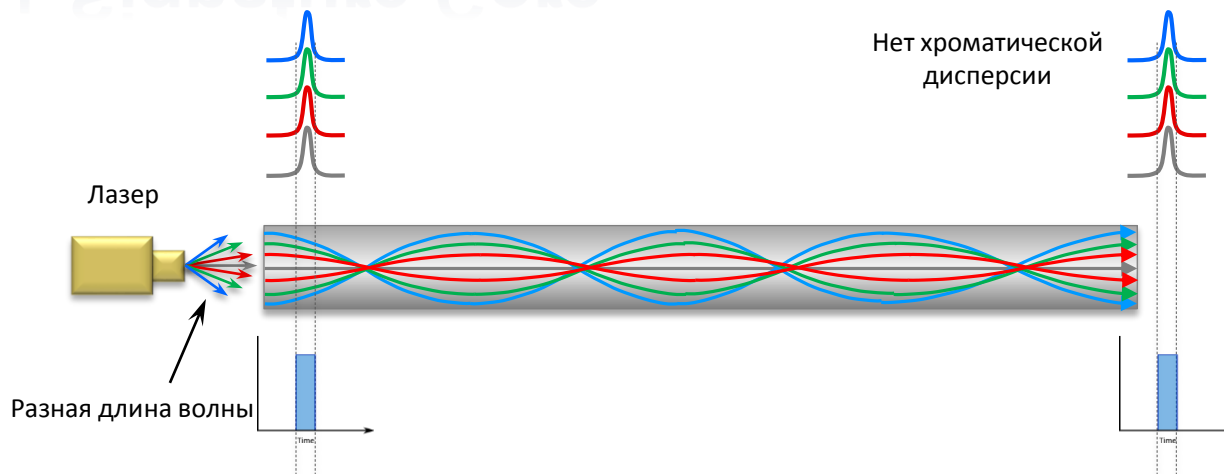
OM4+ Signature Core

- Лазер не может идеально точно поддерживать длину волны (850нм, например)
 - Передача “1” и “0”



- Импульсы становятся “шире” по мере прохождения канала так как волны с разными длинами перемещаются с разной скоростью
- Ресивер не может точно определить 1 и 0, ошибки накапливаются

OM4+ Signature Core

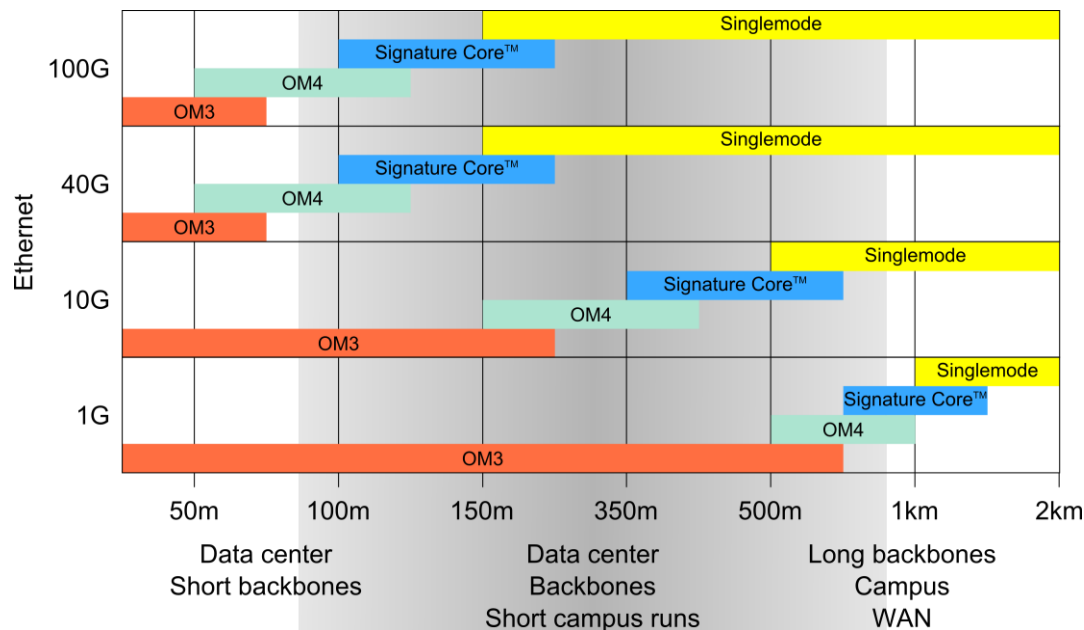


- Только MMF
- 40G Ethernet до 550m с Avago's QSFP+ eSR4
- Переход на 40/100G Ethernet & 16/32 G FC
- Сокращение расходов на SMF

OM4+ Signature Core

Выбор оптического кабеля зависит от

- Протокола передачи данных
- Длины канала
- Архитектуры



Как быстро развернуть интеллект на объекте

- Каждый модуль управления был распакован, прошит, промаркирован и снова упакован
- Программа для массового конфигурирования была написана с нуля



Как быстро развернуть интеллект на объекте

- Каждый модуль управления был распакован, прошит, промаркирован и снова упакован
- Программа для массового конфигурирования была написана с нуля

Cluster Configuration Tool

PVIQ PM - Offset 1



IP Address Information

Original IP Address ☐ Commit Permanent IP

SNMP Info

10.1.161.33 public Receiver Trap community

private Initial ReadWrite Community

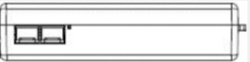
public New Read Community

private New ReadWrite Community

Rack/Panel Information

Panel Name Rack Name RU Position

PVIQ EM - Offset 2



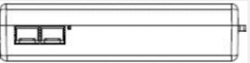
☐ Enable

Panel Name

Rack Name

RU Position

PVIQ EM - Offset 3



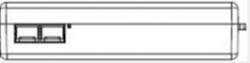
☐ Enable

Panel Name

Rack Name

RU Position

PVIQ EM - Offset 4



☐ Enable

Panel Name

Rack Name

RU Position

by: Algis Beleris - Panduit Corp.

SNMP Version Control

Security Type User Name

Authentication Type Auth Password

Privacy Type Priv Password

☒ SNMPv2 ☐ SNMPv3 ☐ Disable v2 ☐ Delete Default Users

Finalizing

☐ Firmware Upgrade ☒ Per Cluster Confirmation ☐ Disable Telnet

Line	Action	Value	Result

Provisioning Data File

Close

Process from File

Send Data

Смена полярности на объекте

- Что делать, если нужно сменить полярность на 10 000 коннекторов?

Смена полярности



Ключ
вверху



Снять корпус и
перевернуть



Ключ внизу

Смена гендерности



Female

Снять корпус

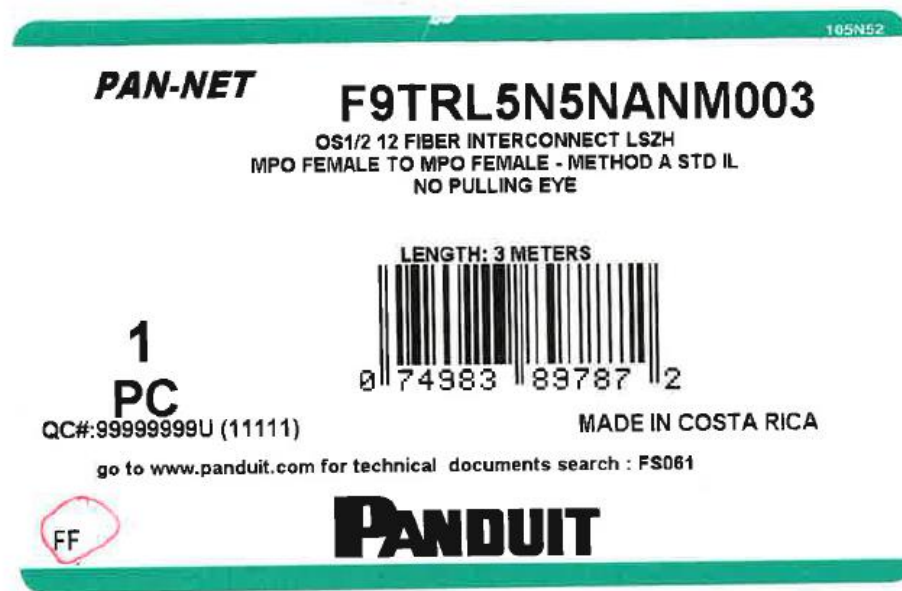


Male

Уникальная маркировка

- Как вы думаете, легко ли получить со склада транк FZTRL5N5NANM050?
- В течение сколько минут монтажник будет помнить партномер?

	A	B	C
1	Code Text	Part Number	Part Description
2	00	F51BN1NNNSNM001	OM2 1-fiber 900µm Buffered Patchcord No Jacket LC to Pigtail Std IL - 1 Meter
3	01	F51BN3NNNSNM001	OM2 1-fiber 900µm Buffered Patchcord No Jacket SC to Pigtail Std IL - 1 Meter
4	02	F523LSNSNSNM001	OM2 2-fiber 3mm jacket patchcord, lszh, SC duplex to SC duplex, std. IL-
5	03	F523LSNSNSNM005	OM2 2-fiber 3mm jacket patchcord, lszh, SC duplex to SC duplex, std. IL-
6	04	F523LSNSNSNM010	OM2 2-fiber 3mm jacket patchcord, lszh, SC duplex to SC duplex, std. IL-
7	05	F52ELLNLNSNM001	2-fiber OM2 LC duplex to LC duplex LSZH (low smoke zero halogen) rated, 1.6mm jacketed cable Std. IL - 1m
8	06	F52ELLNLNSNM005	2-fiber OM2 LC duplex to LC duplex LSZH (low smoke zero halogen) rated, 1.6mm jacketed cable Std. IL - 5m
9	07	F52ELLNLNSNM010	2-fiber OM2 LC duplex to LC duplex LSZH (low smoke zero halogen) rated, 1.6mm jacketed cable Std. IL - 10m
10	08	F91BN1NNNSNM001	OS1/2 1 FIBER 900µm BUFFERED PATCHCORD NO JACKET LC TO PIGTAIL STD IL - 1 METER
11	09	F92ELLNLNSNM001	2-fiber OS2 LC duplex to LC duplex LSZH (low smoke zero halogen) rated 1.6mm jacketed cable Std. IL - 1m
12	0A	F9TRL5N5NANM003	OS1/OS2 12-fiber, interconnect, lszh, MPO female to MPO female, method A Std. IL, no pulling eye - 3m
13	0B	F9TRL5N5NANM005	OS1/OS2 12-fiber, interconnect, lszh, MPO female to MPO female, method A Std. IL, no pulling eye - 5m
14	0C	F9TRL5N5NANM007	OS1/OS2 12-fiber, interconnect, lszh, MPO female to MPO female, method A Std. IL, no pulling eye - 7m
15	0D	F9TRL5N5NANM010	OS1/OS2 12-fiber, interconnect, lszh, MPO female to MPO female, method A Std. IL, no pulling eye - 10m
16	0E	F9TRL5N5NANM015	OS1/OS2 12-fiber, interconnect, lszh, MPO female to MPO female, method A Std. IL, no pulling eye - 15m
17	0F	F9TRL5N5NANM020	OS1/OS2 12-fiber, interconnect, lszh, MPO female to MPO female, method A Std. IL, no pulling eye - 20m
18	10	F9TRL5N5NANM030	OS1/OS2 12-fiber, interconnect, lszh, MPO female to MPO female, method A Std. IL, no pulling eye - 30m
19	11	F9TRL5N5NANM015	OS2 12 Fiber Interconnect LSZH MPO Female to MPO Female Method B Std. IL with no Pulling Eye - 15 Meters
20	12	F9TRL5N6NANM003	OS2 12 Fiber Interconnect LSZH MPO Female to MPO Male Method A Std. IL with no pulling eye - 3 Meters
21	13	F9TRL5N6NANM010	OS2 12 Fiber Interconnect LSZH MPO Female to MPO Male Method A Std. IL with no pulling eye - 10 Meters



Заключение

- Что же мы получили, объединив усилия заказчика, проектировщиков, строителей, монтажников, интегратора и производителей
 - Уникальный инженерный объект
 - Инженерная и физическая инфраструктура полностью независима от ИТ наполнения ЦОД и способна обслужить несколько поколений оборудования
 - ЦОД полностью приспособлен к режиму непрерывной модернизации
 - Полный контроль гигантского инфраструктурного хозяйства
 - Управляется и обслуживается очень небольшой группой высококвалифицированного персонала
 - 100% автоматизированная документация всех действий и операций в ЦОД
 - СТАБИЛЬНО высокая энергоэффективность (PUE)

Заключение

- С инфраструктурной точки зрения, ЦОД Сколково – один из самых передовых инженерных объектов в мире
- Panduit гордится своим участие в этом выдающемся проекте

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



SM