



— 2014 —

КОСМИЧЕСКАЯ ОДИССЕЯ СЕРВИС-МЕНЕДЖМЕНТА

Путешествие в процессах и функциях



Система технического учета и мониторинга ресурсов «ОЭК»

Функционирование сети связи при переходе с технологии SDH/PDH на технологию IP/MPLS

Анатолий Иванов

Заместитель генерального директора "Объединенной Энергетической Компании" (ОЭК)

Визитная карточка компании:



Визитная карточка компании

- Компания основана в 2004 г.
- «ОЭК» является собственником 25 электроподстанций 220кВ-110кВ и 650 электроподстанций 20кВ-10кВ.
- Компания эксплуатирует 10000 км линий электропередачи, что составляет 20% от всего электросетевого хозяйства Москвы.
- «ОЭК» имеет собственную волоконно-оптическую сеть связи общей протяженностью кабелей 1200 км.

Устойчивое предоставление бизнес услуг

Основывается на надежном и предсказуемом функционировании телекоммуникационной и ИТ инфраструктуры

Система управления (в процессе разворачивания)

- CMDB/inventory
- Мониторинг
- Service Desk

Система CMDB/Inventory должна охватывать

- ИТ оборудование и системы
- Телекоммуникационное оборудование и сервисы
- Инженерные системы (электропитание и др.)

Приоритет в проекте – инвентаризация и мониторинг телекоммуникационных ресурсов и сервисов

Обзор сетей связи предприятий электроэнергетики

Обзор сетей связи предприятий электроэнергетики (1)

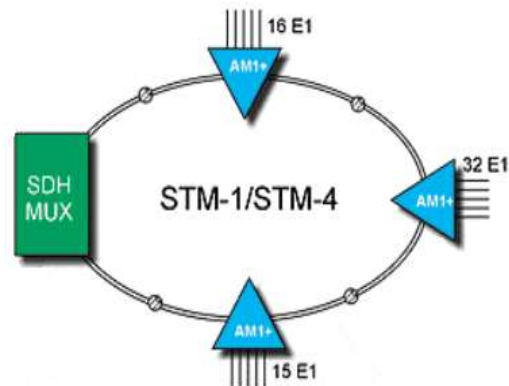
Сети связи предприятий электроэнергетики обеспечивают функционирование следующих систем:

- Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП)
- Автоматизированная информационно-измерительная система контроля и учёта электрической энергии (АИИС КУЭ)
- Система телемеханики (ТМ)
- Система релейной защиты и противоаварийной автоматики (РЗиПА)
- Диспетчерская телефонная система (ДТ)

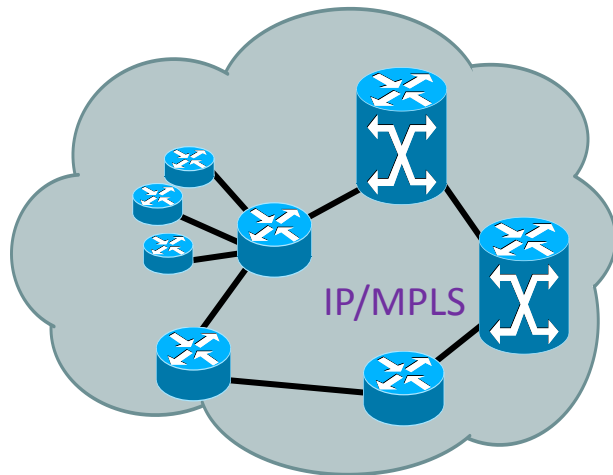


Обзор сетей связи предприятий электроэнергетики (2)

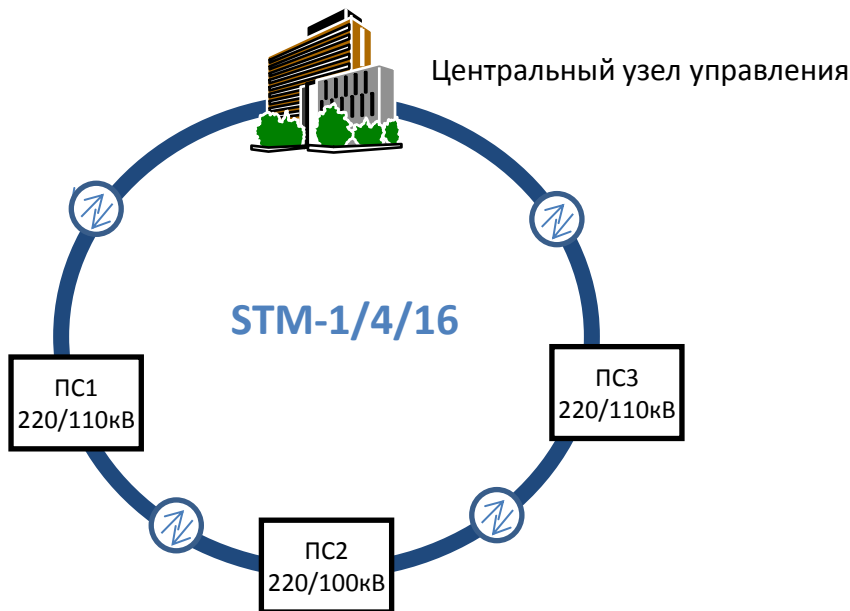
- Для работы сетей связи предприятий электроэнергетики крайне важные такие параметры как время задержки, безотказность, асимметрия.
- С момента появления цифровых сетей связи соответствующие сети строились на основе технологий PDH/SDH, которые отвечают вышеуказанным требованиям. Установленное оборудование PDH/SDH не списывается и будет работать в течение достаточного длительного срока.



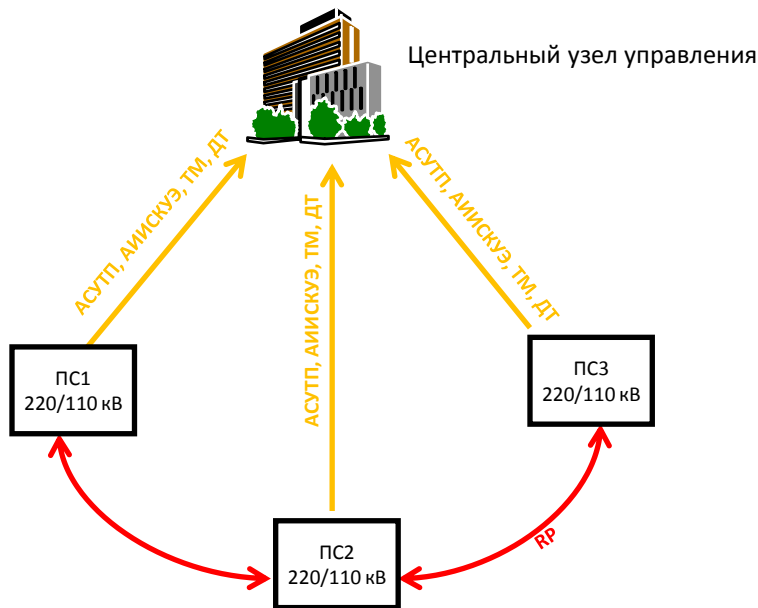
- Несмотря на рост популярности технологии Ethernet во всех областях применения и гибкость сетей IP/MPLS, соответствующее оборудование передачи данных с пакетной коммутацией не вполне соответствует вышеуказанным требованиям, особенно в части времени задержки и асимметрии.
- Наблюдается постепенный переход от сетей с пакетной коммутацией к сетям IP/MPLS. Данный переход реализуется посредством технологии SDH следующего поколения (Ethernet over SDH, GFP, LCAS) и гибридных платформ.



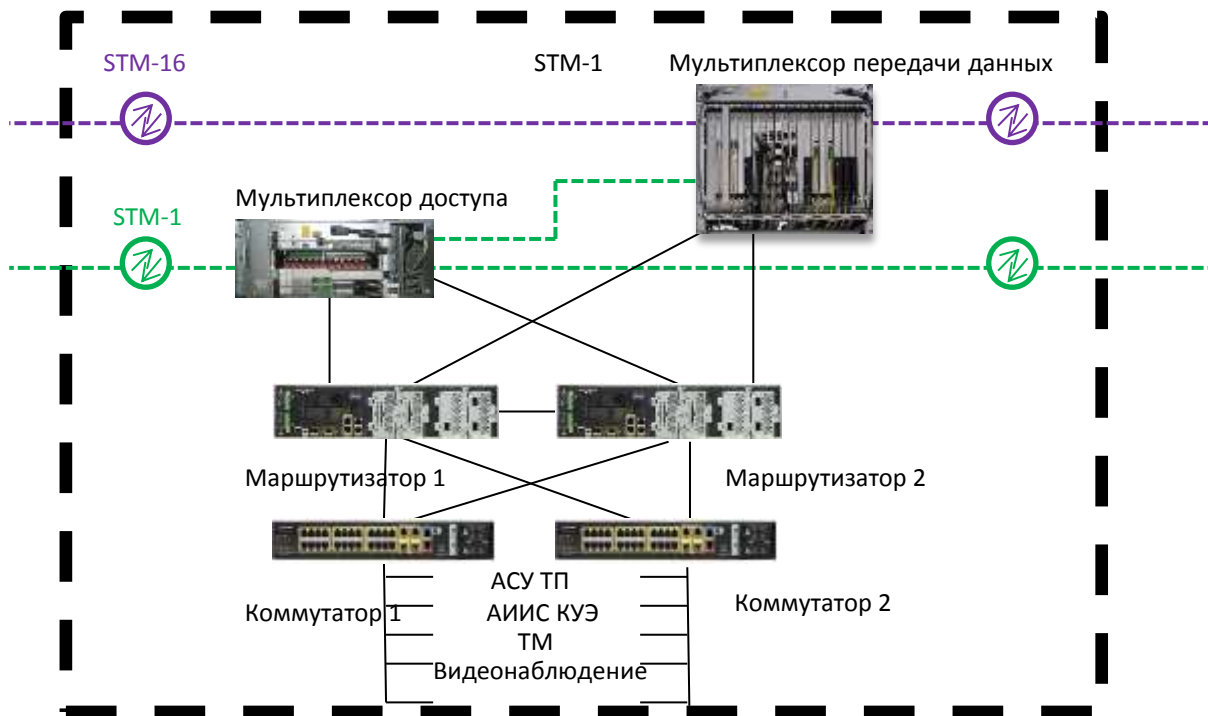
Физическая топология стандартной сети связи для предприятий электроэнергетики:



Логическая топология стандартной сети связи предприятия электроэнергетики:



Стандартный узел связи (подстанция 220/110кВ)



Учет ресурсов и сервисов в системах связи электроэнергетических предприятий

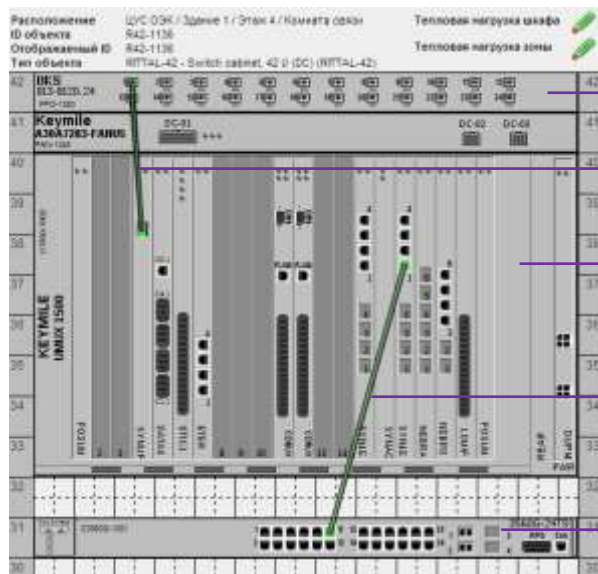
С ростом сети связи всё большую важность приобретают следующие вопросы:

- Текущая учет физических и логических ресурсов
- Дальнейшее планирование и развитие
- Эксплуатационная поддержка

FNT Command имеет необходимую функциональность для решения данных вопросов.



Представление шкафов со смонтированным в них оборудованием:



Оптическая коммутационная панель

Оптический патчкорд

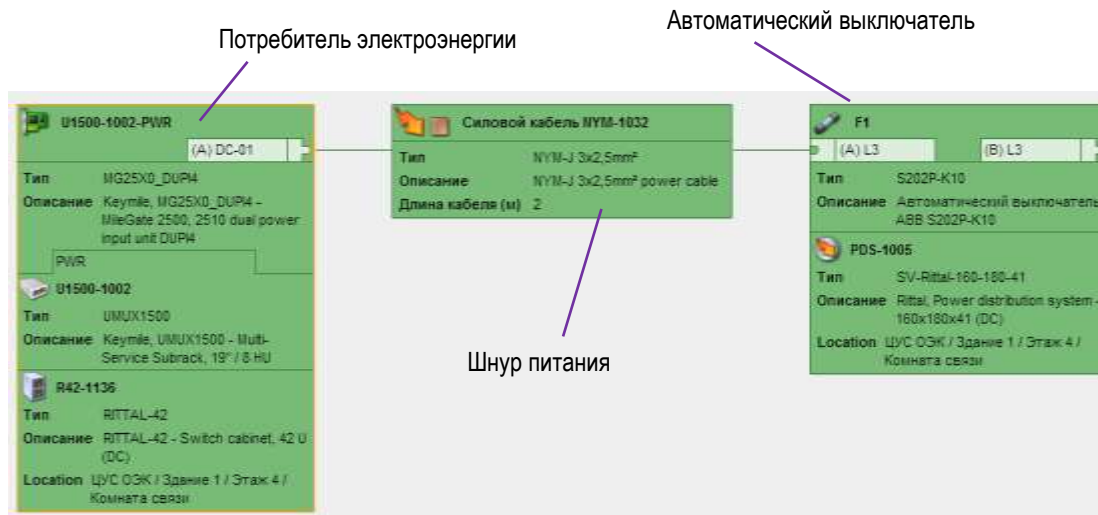
Мультиплексор доступа

Медный патчкорд

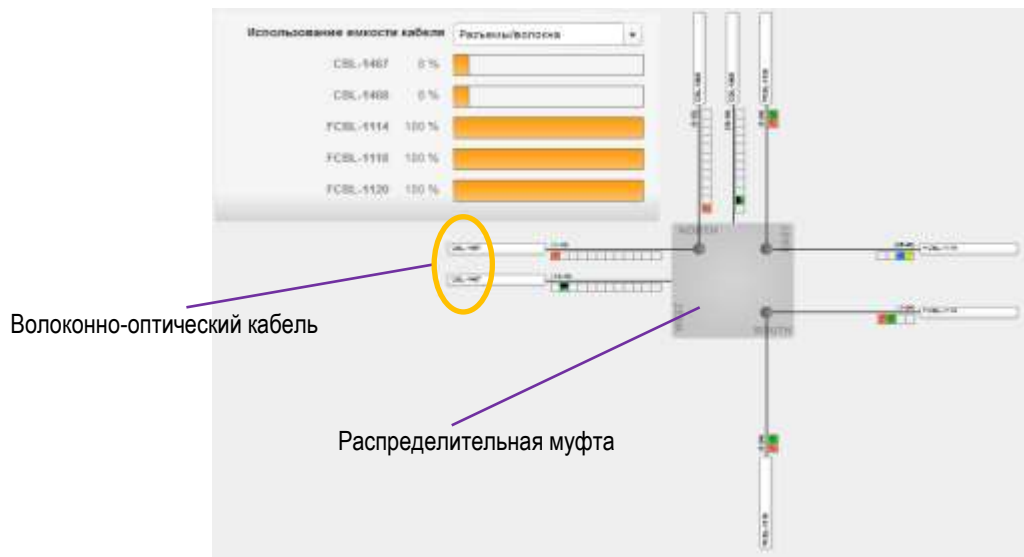
Сетевой коммутатор



Цепи питания:



Отображение кабельных входов в распределительных муфтах
(особенно актуально при разветвленной топологии)



Использование оптических волокон в сплайс-кассетах:

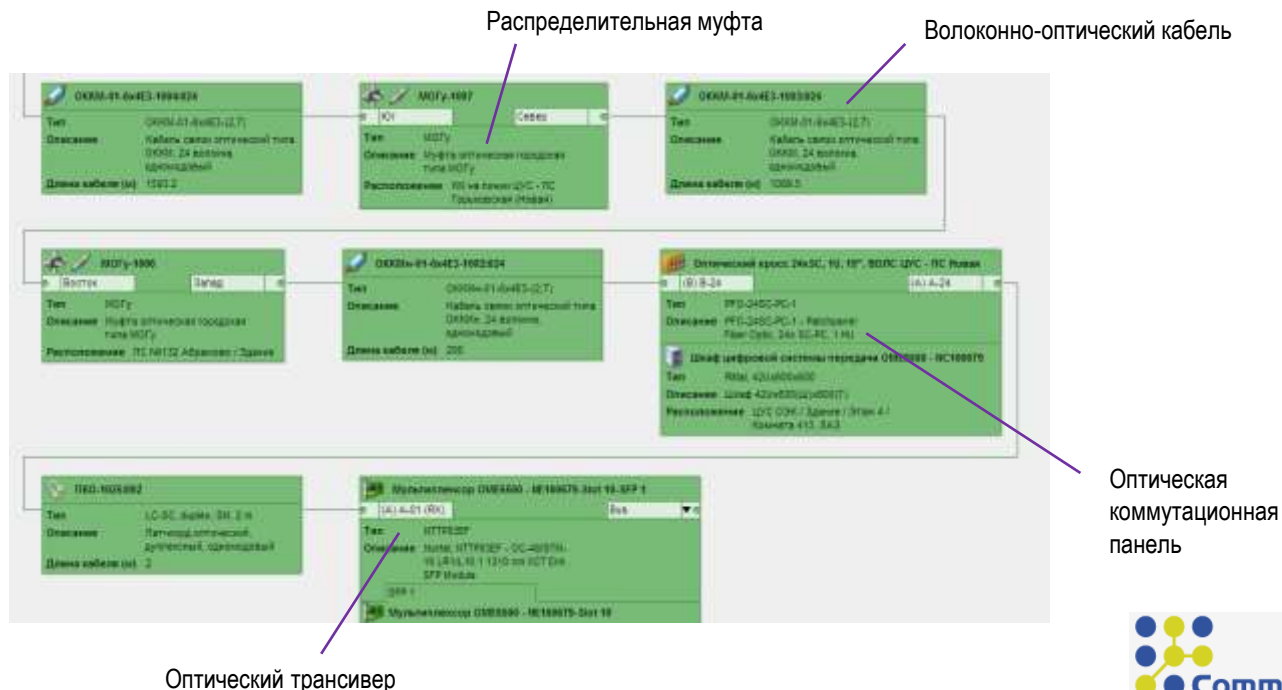
Графика

Сторона 1

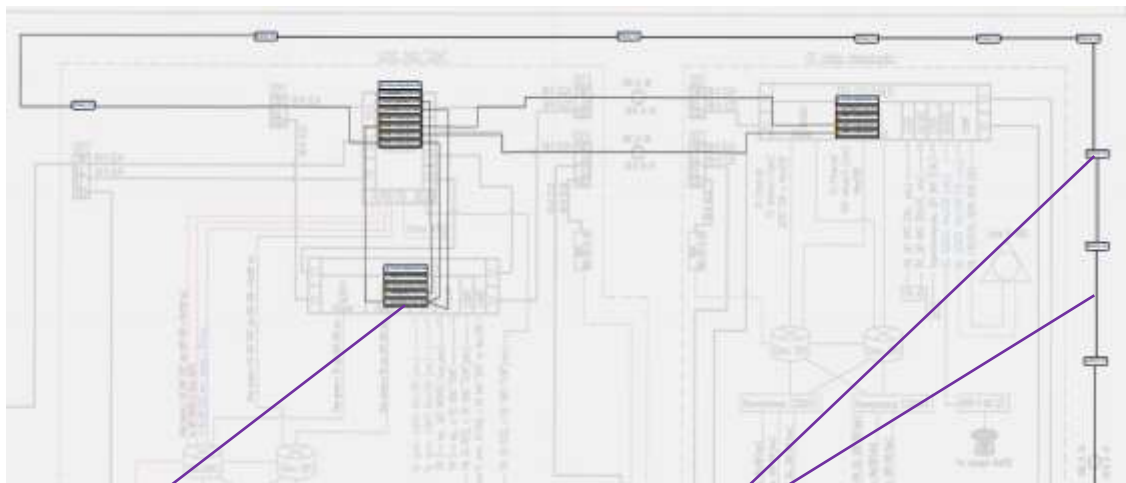
ID кабеля	Направление	Пучок	Панель	Панель	Пучок	Направление	ID кабеля
K-1028		2 Зеленый	13	5	1 Синий		K-1028-1
K-1028		2 Зеленый	12	4	1 Синий		K-1028-1
K-1028		2 Зеленый	11	3	1 Синий		K-1028-1
K-1028		2 Зеленый	10	2	1 Синий		K-1028-1
K-1028		2 Зеленый	9	1	1 Синий		K-1028-1
K-1028		1 Синий	8	16	2 Зеленый		K-1028-1
K-1028		1 Синий	7	15	2 Зеленый		K-1028-1
K-1028		1 Синий	6	14	2 Зеленый		K-1028-1
K-1028		1 Синий	5	13	2 Зеленый		K-1028-1
K-1028		1 Синий	4	12	2 Зеленый		K-1028-1
K-1028		1 Синий	3	11	2 Зеленый		K-1028-1
K-1028		1 Синий	2	10	2 Зеленый		K-1028-1
K-1028		1 Синий	1	9	2 Зеленый		K-1028-1

Сращенные волокна

Трассировка сигнала в линии:



Представление физической топологии сети с наложением на фоновую схему:

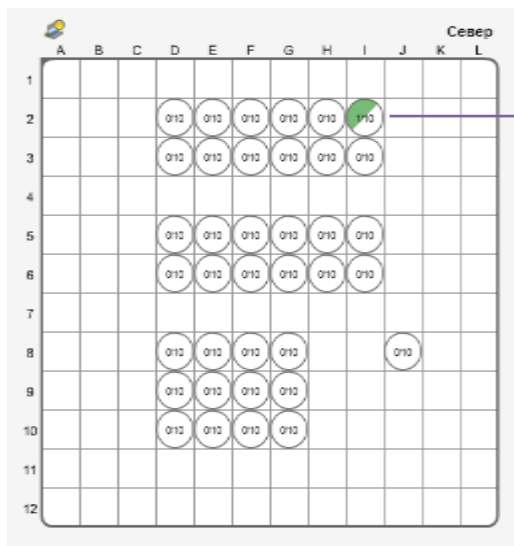


Оборудование подстанции

Кабели и соединительные муфты



Управление кабелями в шахтах кабельных узлов:



Кабелевод содержит кабель

Особенно актуально в случае аренды инфраструктуры.



Отображение кабельной сети на ГИС-карте:



Оценка групповых трактов:

Групповой тракт STM-1

Тип службы: STM_1S_STM-1_B
Имя типа службы: 155.5 Mb/s
Технология передачи данных: Коммутируемая
ID: STM-1 РС Горьковская - ЦЭС ОЭК

Структуры

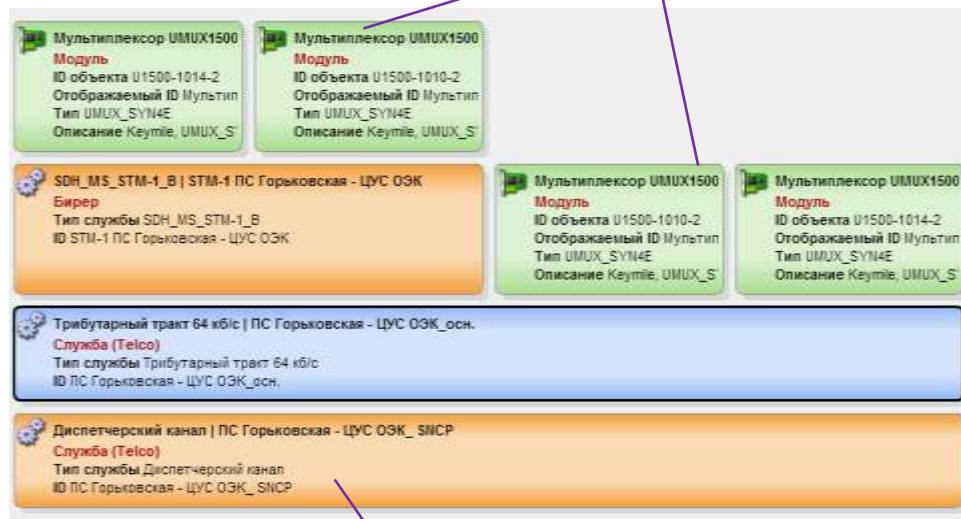
BS-звенья(ей)

ID	Тип	Служба A-B	Служба B-A
1	STM-1		
1.1	VC-12		
1.1.1	VC-0	Трибутарный тракт 64 кБ/с / РС Горьковская - ЦЭС ОЭК_осн.	Трибутарный тракт 64 кБ/с / РС Горьковская - ЦЭС ОЭК_осн.
1.1.2	VC-0		
1.1.3	VC-0		
1.1.4	VC-0		
1.1.5	VC-0		
1.1.6	VC-0		
1.1.7	VC-0		
1.1.8	VC-0		
1.1.9	VC-0		
1.1.10	VC-0		
1.1.11	VC-0		

Использованные ресурсы

Модель “Ресурсы-Сервис”

Используемое оборудование



Служба конечного пользователя (Диспетчерская телефонная система)



Управление IPv4/IPv6:

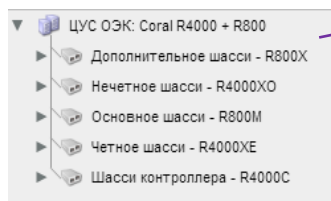
Имя сети

Начальный IP-адрес

Конечный IP-адрес

Заголовок	
ID сети	10.16.0.0
Имя сети	TM (АСУ ТП)
▼ Базовые данные	
ID сети *	10 16 0 0
Сетевой мандатор *	Standard
Имя сети *	TM (АСУ ТП)
Маска подсети *	255 248 0 0
Шлюз	
Домен *	-
Функция	
Комментарий	VRRP VRRP
Начальный IP-адрес	10 16 0 1
Конечный IP-адрес	10 31 255 254
Имя сет. диапазона *	TM (АСУ ТП)
Сервер DHCP	<input type="checkbox"/>
Обратный поиск	<input type="checkbox"/>

Управление номерной емкостью:



АТС



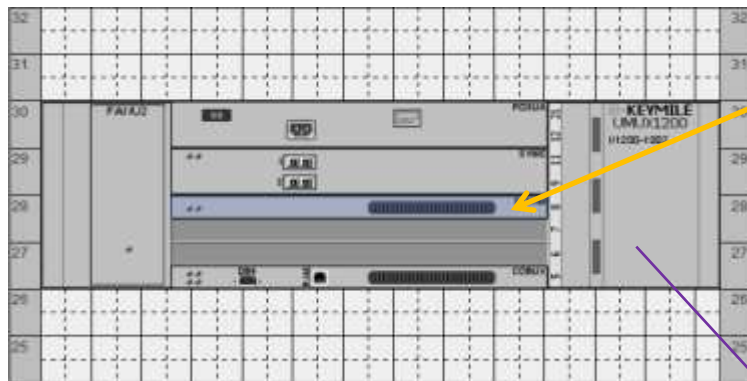
Группа телефонных номеров (ITU-T E.164),
выделенных для АТС

Системное соединение	
Номер E164 *	+7-(495)-844-08-00
Код страны	+7
Код региона (города)	(495)
Абонентский номер	844-08-00
Номера телефона от *	100
Номера телефона до *	150
Система	ЦУС ОЭК: Coral R4000 + R800
Блок	(+7-(495)-844-08-00-) 100 - 150
Примечание	Блок внутренних телефонных номеров ЦУС ОЭК



Модуль Planning

В связи со строительством всё новых подстанций развертывание глобальной сети связи не всегда возможно. Поэтому очень важно выделить ресурсы под будущие задачи:



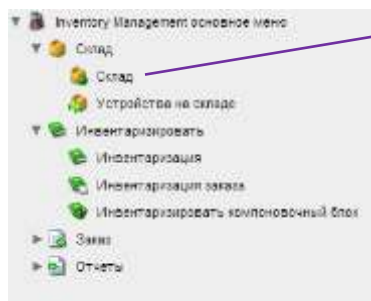
ID протокола: 1001 (ПС Мневники 2015 г.)

Слот и модуль зарезервированы под предстоящий проект, реализация которого намечена на 2015 г.

Существующий корпус

Поддержка технического обслуживания

Управление Складскими запасами и запасными частями:



Склад

Запасные части

Результат - Устройства на складе							
2 записи(ей)							
Склад	Помещен в	ID объекта	Отображаемый ID	Тип объекта	Класс	Производитель	Функция
ЗИП		СОВУХ-1001	СОВУХ-1001	ИМУХ_СОВУХ	Модуль	Keupile	Модуль
ЗИП		NTK-1000	NTK-1000	NTKS130A	Модуль	Cela	Модуль

Выводы

Применение решения FNT Command для управления сетью связи "ОЭК" обеспечит:

- управление ресурсами на физическом и логическом уровнях посредством единого программного решения в течение периода перехода с технологии SDH/PDH на технологию IP/MPL и в последующем.
- представление фактической информации для дальнейшего расширения и развития сети.
- эффективную эксплуатационную поддержку (в т.ч. обходные решения для проблемных мест, поиск имеющихся ресурсов и выявление логических данных, затронутых повреждением кабеля).

Спасибо! Вопросы?

