

ПМР Форум Москва 5-6 октября 2010г.

Применение систем TETRA на базе IP технологий для повышения безопасности дорожного движения

*Владимир Гостенин
Директор департамента
Профессиональной Мобильной Радиосвязи
Тел.: +7 495 981 35 60
Факс: +7 495 981 35 65
Email: vladimir.gostenin@rohde-schwarz.com*



ROHDE & SCHWARZ



Тенденции развития телекоммуникаций

- I **Развитие IP технологии сделало ее основой современных телекоммуникационных сетей**
 - I Фиксированных
 - I Мобильных

- I **IP это основа для конвергентных сетей**
 - I Фиксированные и мобильные сети
 - I IT и Телекоммуникационные сети
 - I ТВ и Интернет

- I **Усовершенствование магистральных сетей новыми технологиями**
 - I MPLS - технология быстрой коммутации пакетов в многопротокольных сетях
 - I QoS – соответствие сети заданному качеству обслуживания

Решение ACCESSNET®-T на основе IP



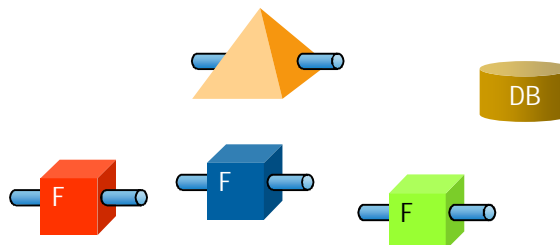
I ACCESSNET®-T IP...

- I ...это дальнейшее развитие оборудования ACCESSNET®-T с коммутацией каналов
- I ...имеет архитектуру, программно ориентированную на IP
- I ...приобретает высокую масштабируемость и богатство функционала IP сетей
- I ...максимизирует использование стандартных IT компонентов
- I ...использует платформу базовой станции DIB-500 R4 с испытанным и надежным радиointерфейсом
- I ...конвергентное TETRA решение от компании Rohde&Schwarz

Многоуровневая архитектура системы ACCESSNET®-T IP



Прикладной уровень



Уровень аппаратных абстракций
(драйвера)



Аппаратный уровень



Аппаратный уровень ACCESSNET®-T IP



Радиооборудование

Базовые станции TETRA
DIB-500 R4



Сетевые узлы

Серверы провайдерского
уровня



Шлюзы
ISDN, SIP, QSIG, аналоговые



Маршрутизаторы



19" Стойка(и) для
оборудования



Зона пользователя

PC Клиенты



Серверы приложений



Эволюция сетевого узла ACCESSNET®-T



2000
ACCESSNET®-T DMX



2007
ACCESSNET®-T DMX R2



2010
ACCESSNET®-T IP
“Сетевой узел”



ACCESSNET®-T IP Прикладной уровень



Шлюз

диагностики

Интеграция внешних элементов систем



Система Управления



Шлюз комплексной диагностики

Интеграция системы диагностики верхнего уровня



Биллинговый шлюз



Базовая станция

Управление приемопередатчиками и TETRA стек протоколов



Программный модуль распределения и управления ресурсами сети

Координирует вызовы между сетевыми узлами, базовыми станциями и шлюзами



Телефонный шлюз

Шлюз в телефонные сети на базе SIP



Шлюз приложений

Доступ к TETRA функционалу для работы внешних приложений



ACCESSNET®-T Интерфейс

Подключение к DMX R2

К сетям CS (с коммутацией каналов)



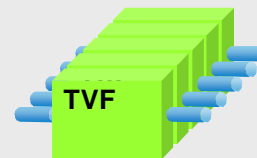
Дистрибьютор голоса

Распределяет голосовые потоки к нескольким BS и шлюзам



TETRA Вокодер

Конвертирует TETRA в PCM



Шлюз пакетных данных

Точка доступа для сервиса пакетных данных



A-CARI®

Интерфейс программных приложений



Диспетчерский центр



IPN

IP Коммутатор

- | Полностью базирующийся на IP интерфейс (Ethernet, TCP/IP)
- | Все голосовые приложения и приложения данных используют только один интерфейс
- | Простой и полный доступ к сервисам и службам системы
- | Независимая операционная система и IT платформа приложений
- | Поддерживает одновременную работу нескольких приложений
- | Надежная защита от прослушивания и механизмы обнаружения неавторизованного доступа и иных воздействий



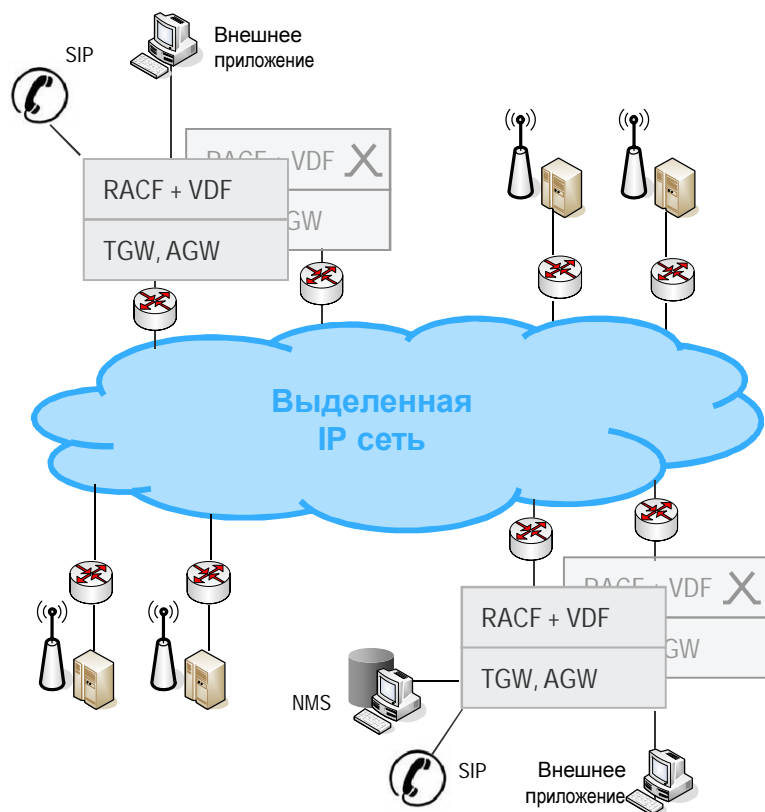
ROHDE & SCHWARZ

05/10/2010 | ПМП Форум Москва 5-6 октября 2010г.

Применение систем TETRA на базе IP Технологий для повышения безопасности дорожного движения

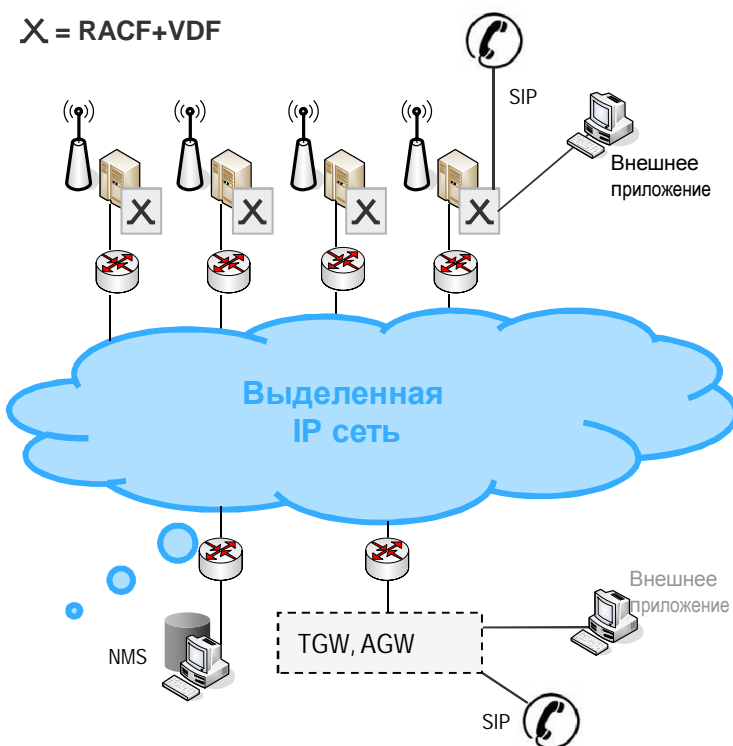
| 8

Централизованная система ACCESSNET®-T IP



- I Построение систем с большим количеством сайтов
- I Централизованная архитектура системы снижает нагрузку на IP сеть
- I Возможность резервирования коммутатора
- I Минимальные затраты при добавлении шлюзов / интерфейсов – программные функции могут объединяться в одной / нескольких аппаратных платформах

Децентрализованная система ACCESSNET®-T IP



- I Гибкое размещение системных шлюзов и интерфейсов
- I Возможно перепланирование и разделение на подсети внутри распределенной архитектуры коммутации
- I Незначительные первоначальные вложения в системные узлы – расширение возможно позже
- I Может использоваться для мобильного развертывания

Преимущества ACCESSNET®-T на базе IP



- | IP маршрутизация вместо статических каналов E1
- | Используется одна IP сеть для всех устройств системы
- | Снижение стоимости эксплуатации для оператора
- | Снижение инвестиционных затрат т.к. возможно использовать имеющуюся IP сеть
- | Централизованная или децентрализованная архитектура
- | Возможность резервирования элементов сети (серверов, БС)
- | Отказоустойчивая маршрутизация в IP сетях
- | Шлюзы там, где требуются поставленной задачей (в узле коммутации, в базовой станции)
- | Масштабируемость
- | Максимальное использование широко представленного на рынке стандартного IT оборудования (ЗИП)
- | Резервирование контроллера базовой станции (опционально)

Модернизация ПМР системы на основе цифровой транкинговой технологии для скоростных дорог Саксонии



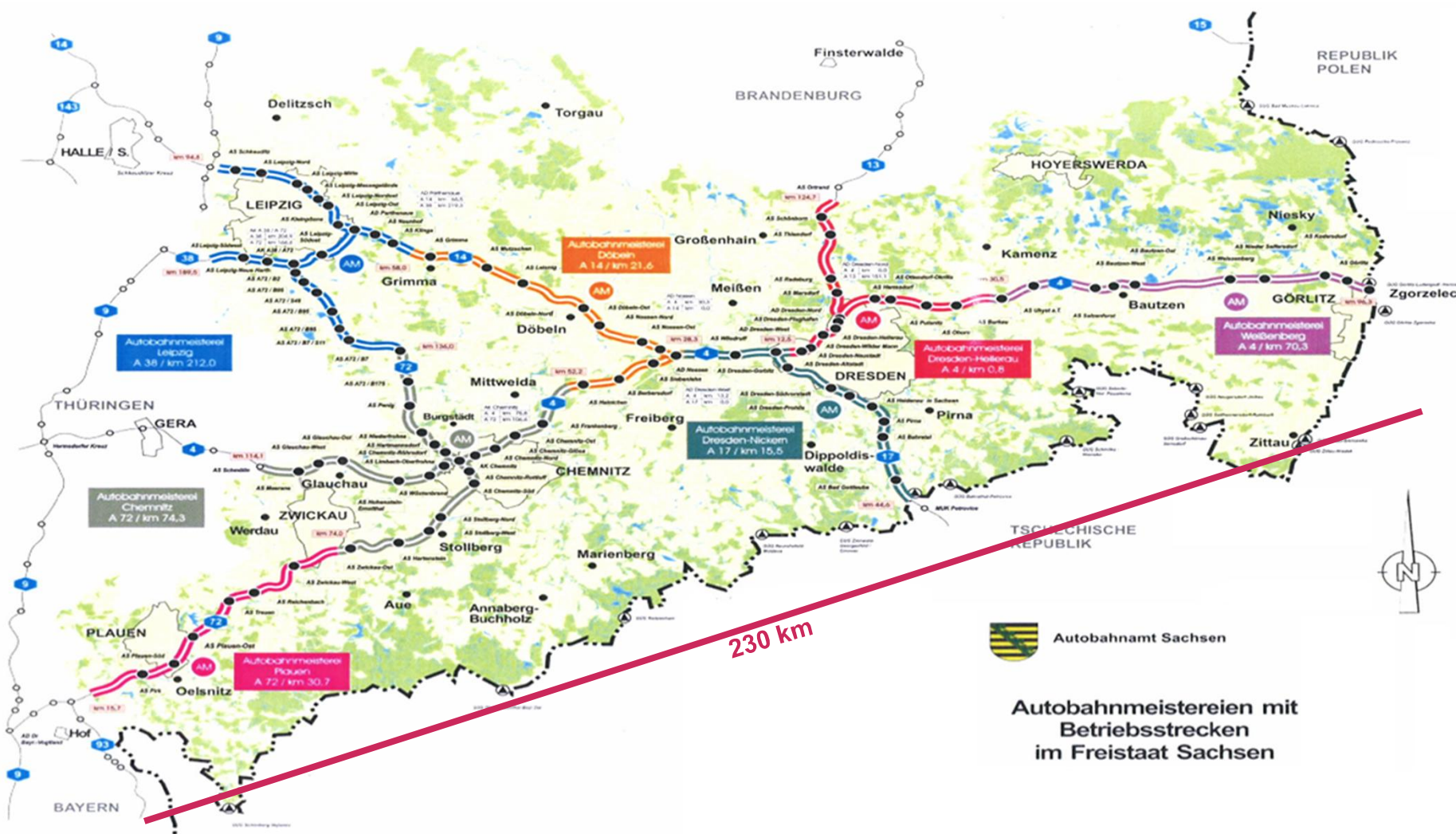


TETRA Радиосистема для федеральных дорог Саксонии на ACCESSNET®-T IP инфраструктуре от компании Rohde & Schwarz

1. Требования штаб-квартиры
дорожной службы
2. Решение от Rohde & Schwarz
в стандарте TETRA
3. Резюме



Требуемая зона действия





Требования по использованию уже существующей инфраструктуры

- I **Использование сооружений существующих радиосайтов аналоговой радиосистемы**
 - I Шелтеры и мачты

- I **Использование существующей современной IP-инфраструктуры**
 - I Волоконно-оптическая сеть IP/Ethernet вдоль дорог в качестве опорной для цифровой транкинговой системы для избежания дополнительных инвестиций
 - I Максимальное интегрирование в IP инфраструктуру заказчика (IP PABX – SIP)



Требования по надёжности связи

- | Дорога в Германии это критическая часть национальной инфраструктуры
- | Обеспечение связи на скоростных автомагистралях в Германии рассматривается как критически важная задача, при решении которой предъявляются повышенные требования по надёжности
- | Требования к системе по надёжности:
 - | 100% резервирование коммутаторов – гарантия обеспечения всех функций системы в случае неисправности элемента коммутации
 - | Функциональность в зоне покрытия сети в случае выхода из строя коммутатора целиком
 - | Резервируемые базовые станции
 - | Открытый канал без ограничения по времени связи

Требования к доступности связи

Требуемая доступность связи для носимого терминала (1метр над землей):

Дорога	95%
5 Туннелей	97%
Дорожно-строительные заводы	97 %
Дорожные сервисы и центры управления	99%



Нужно закрыть: **556,9км** дорог (автобанов) в Саксонии (автобаны А4, А13, А14, А17, А38 и А72)



TETRA Радиосистема для федеральных дорог Саксонии на ACCESSNET®-T IP инфраструктуре от компании Rohde & Schwarz

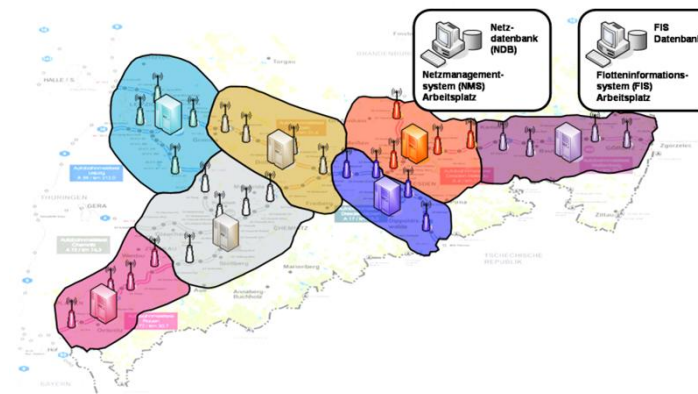
1. Требования штаб-квартиры дорожной службы
2. Решение от Rohde & Schwarz в стандарте TETRA
3. Резюме

Отказоустойчивая распределенная системная архитектура



I Полная сеть состоит из независимых подсетей (кластеров)

- Максимальная защищённость от внешних воздействий
- Децентрализованная база данных абонентов (права доступа, группы, флоты...)
- Каждый кластер обеспечивает полную функциональность



I Распределённая системная архитектура – без узких мест и без иерархии

I Централизованное или децентрализованное системное управление

Резервирование элементов системы для обеспечения отказоустойчивости



I Резервирование коммутаторов

- I Базовая станция всегда подключена к двум коммутаторам автоматически выбирая направление свободное от неисправности (в случае возникновения таковой)



I Резервирование контроллера базовой станции

I Резервирование несущей базовой станции

- I Трафиковый канал берет функции контрольного в случае его неисправности

I Резервирование серверов приложений и линий связи

Дополнительные внешние приложения

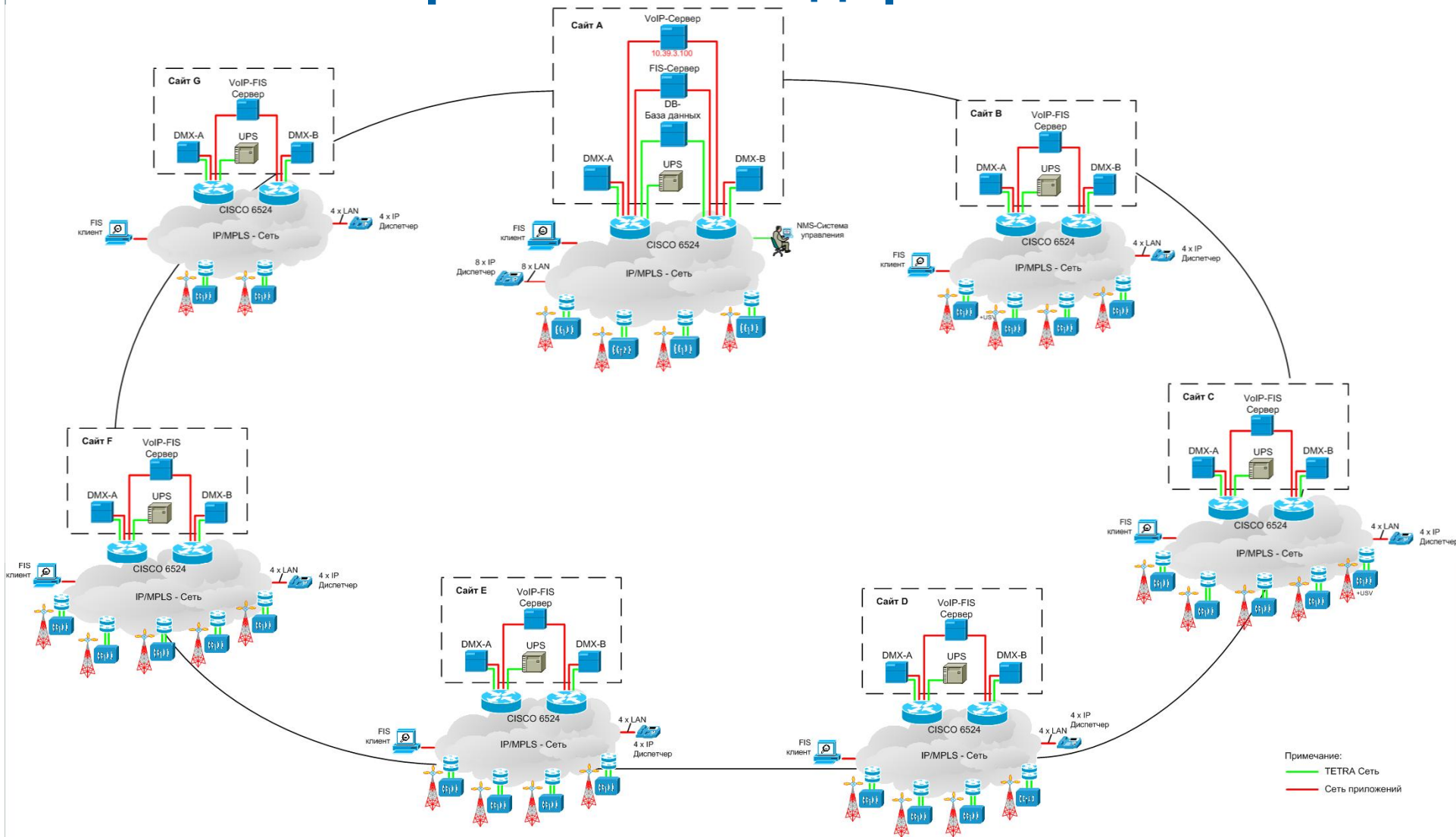
I Информационная система флотов (FIS)

- I Цифровая карта отражает
 - GPS местоположение автомобиля
 - Статус автомобиля
 - Скорость
 - Направление движения



- I Обработка и хранение данных
 - Графическое отображение и вывод отчётов
- I Децентрализованная клиент/сервер система управления позволяет...
 - Резервирование – все функции будут полностью взяты на себя компонентами центрального кластера в случае неисправности локального сервера
 - Автаркия – в случае пропадания каналов связи с кластерами они будут работать самостоятельно с зарегистрированными абонентами

Схема сети ACCESSNET®-T IP для саксонских скоростных автодорог





TETRA Радиосистема для федеральных дорог Саксонии на ACCESSNET®-Т IP инфраструктуре от компании Rohde & Schwarz

1. Требования штаб-квартиры
дорожной службы
2. Решение от Rohde & Schwarz
в стандарте TETRA
3. Резюме



Решение Заказчика

„ Rohde & Schwarz has in every respect provided the best offer and did convince in the criteria of technical value, price and operation and maintenance costs.“

„ Rohde & Schwarz во всех отношениях предоставил лучшее предложение и удовлетворил все критерии по техническим, ценовым и эксплуатационным параметрам.“

Autobahnamt Sachsen, 2009

**Спасибо за внимание!
Вопросы?**



ROHDE & SCHWARZ

Rohde & Schwarz Professional Mobile Radio GmbH

... мобильность для профессионалов!



ROHDE & SCHWARZ

05/10/2010 | ПМР Форум Москва 5-6 октября 2010г.

Применение систем TETRA на базе IP Технологий для повышения безопасности дорожного движения

| 25