



# Решения R&M для учреждений системы здравоохранения



Convincing cabling solutions

# Содержание

**Здравоохранение: стандарты и руководства**

**Приложения**

- **Приложения и решения**
- **Специальные требования и решения**

**Документация**



**IEC 60601-1**

**Стандарт для электрооборудования в приложениях  
здравоохранения**



Convincing cabling solutions

# Содержание

Определения IEC 60601-1

Приложения IEC 60601-1

Действительность

Решения от R&M

Документация



Convincing cabling solutions

# Health Care Briefing

**Сетевые стандарты ISO/IEC 11801 / ISO/IEC 24702**

**Дополнительно: IEC 60601-1  
Safety requirements for  
medical electrical systems**

**European guide line 2002/58/EG  
regarding “safety from interception”**



Convincing cabling solutions

rdm-clinic-v2

# IEC 60601-1 Определения



# IEC 60601-1: Основы

**Международный стандарт IEC 60601-1 описывает требования к электрооборудованию вокруг пациента (medical equipment ME).**

**Целью стандарта IEC 60601-1 является всесторонняя защита пациента при лечении.**

**Он определяет требования по стандартной совместимости устройств и сетей (ME systems: MS)**

# IEC 60601-1: MOP (MOPP/MOOP)

**Стандарт определяет степень возможного влияния на пациента медицинского оборудования и систем при лечении и соответствующий уровень защиты пациента**

**Средства защиты «means of protection» MOP по цели оказания защитного действия делятся на:**

- Средства защиты оператора (MOOP)**
- Средства защиты пациента (MOPP)**



# “Normal” состояние асс. IEC 60601-1

Стандарт предполагает худший случай, но при этом неисправность медицинской аппаратуры все равно не должна оказывать воздействие на пациента. Эта ситуация определена как “нормальное состояние”, когда пациент надежно защищен.

Для защиты пациента стандарт требует наличие двух защитных действий: 2 MOPP.  
Требования двух MOPP введены из-за принципа избыточности

# **МОРР: средство защиты пациента (упрощенное объяснение)**

**МОРР определяет защиту пациента от напряжения до 1,5 kV по переменному току.**

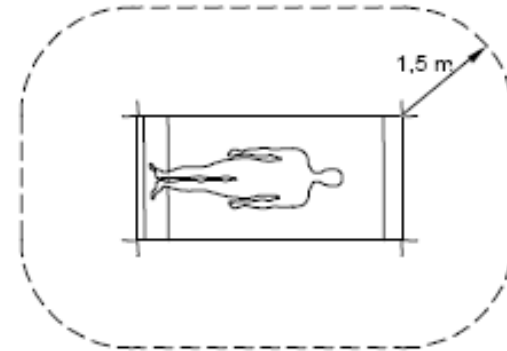
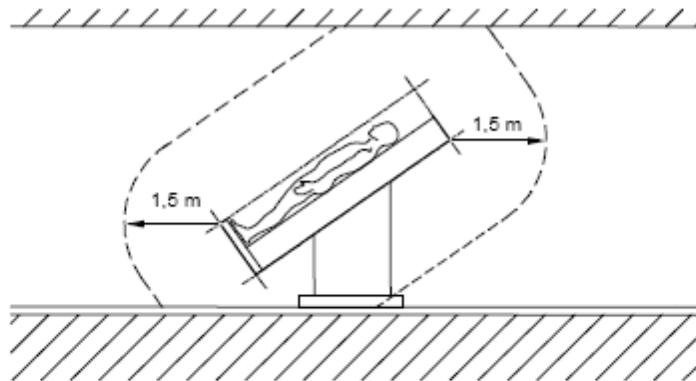
**Два МОРР соответственно до 3,0 kV AC.**

**Простой расчет, с учетом «фактора безопасности» по времени равным 1,3 дает, что два МОРР предохраняют от воздействия 4,0 kV переменного тока (= 5,6 kV DC постоянного тока).**

# Область пациента

Больной человек может быть ослаблен, незащищен и не в состоянии двигаться (например, пациент во время операции).

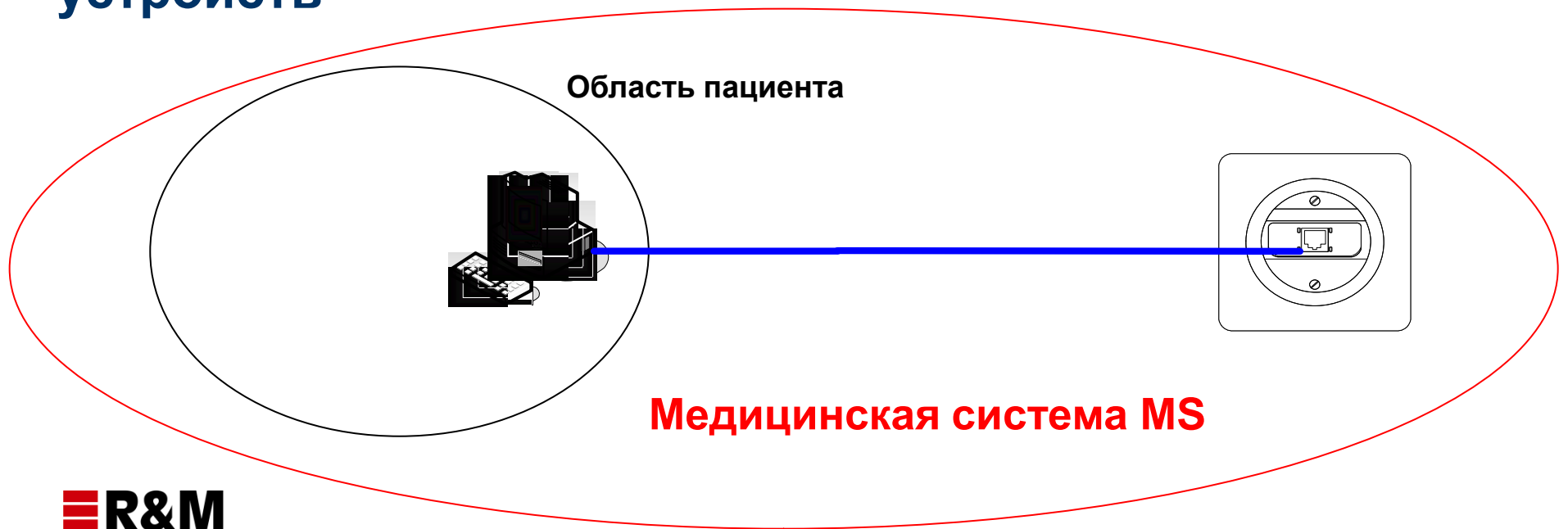
“Область пациента” включает 1,5 метровое пространство вокруг пациента.



# Медицинская система в соотв. с IEC 60601-1

Определение:

Под медицинской системой (medical system (MS)) определена медицинская аппаратура (medical apparatus (ME)), расположенная в пределах области пациентов или вне ее и подключенная к общей сети устройств



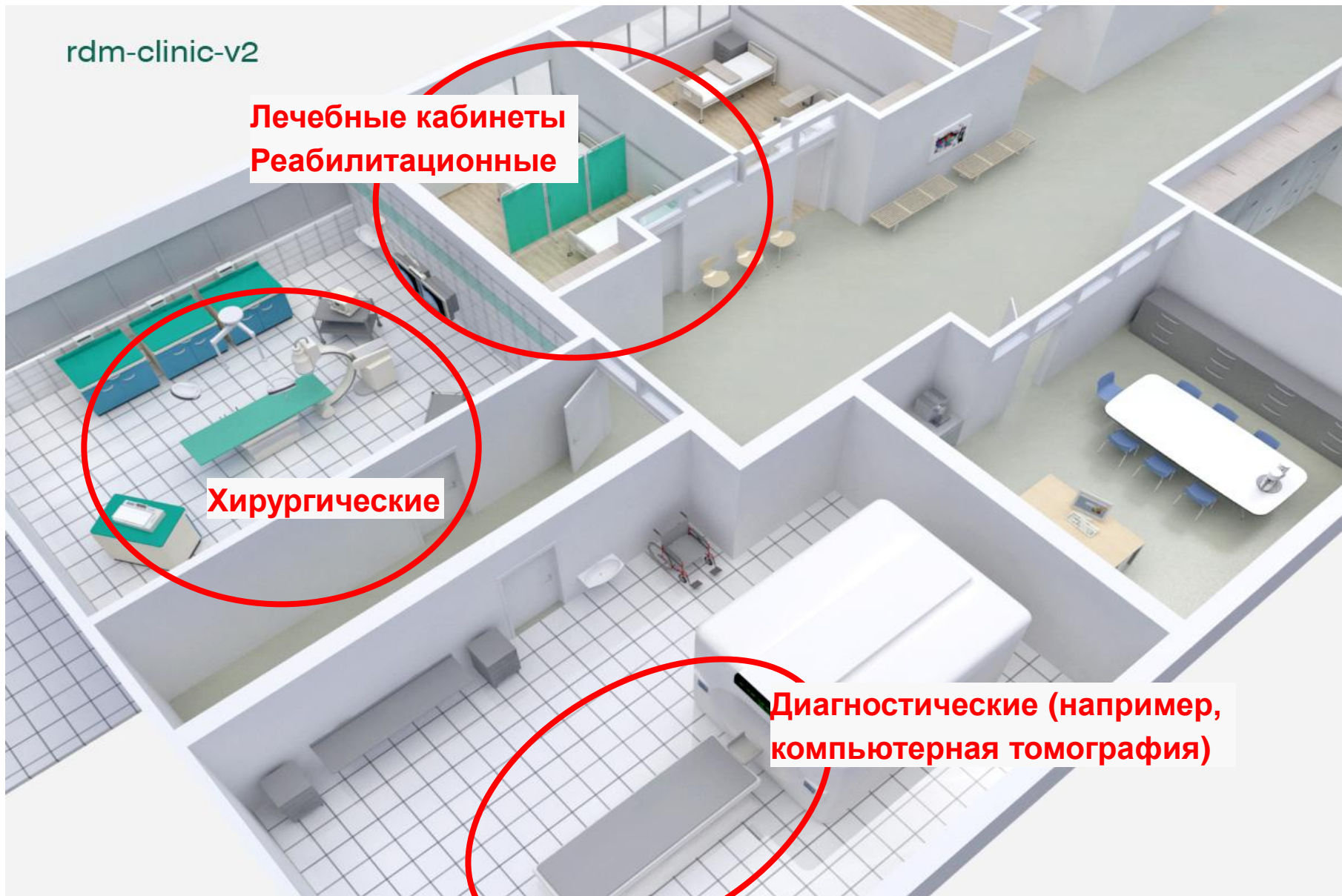
# Где применяются требования IEC 60601-1

rdm-clinic-v2

Лечебные кабинеты  
Реабилитационные

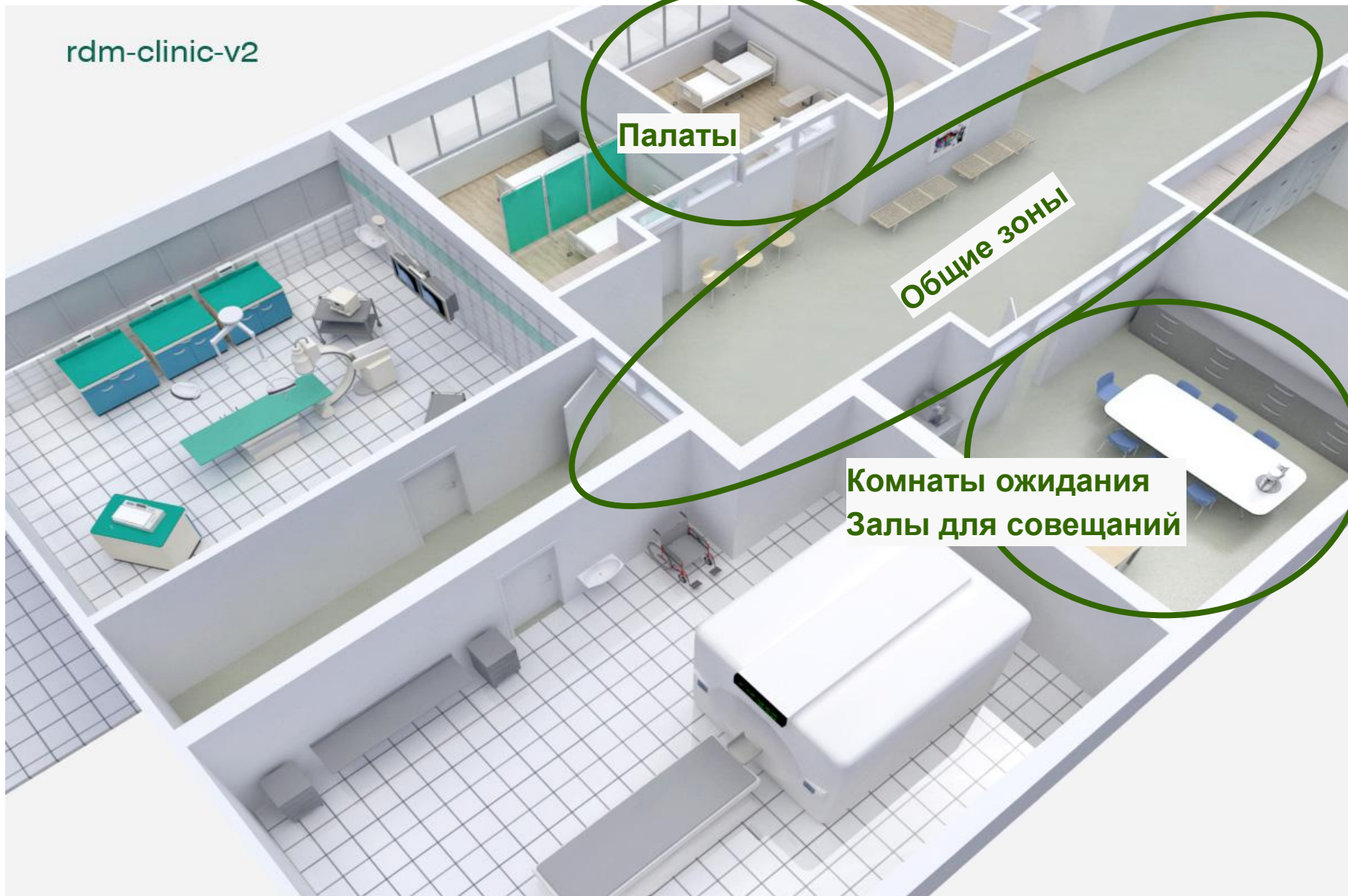
Хирургические

Диагностические (например,  
компьютерная томография)





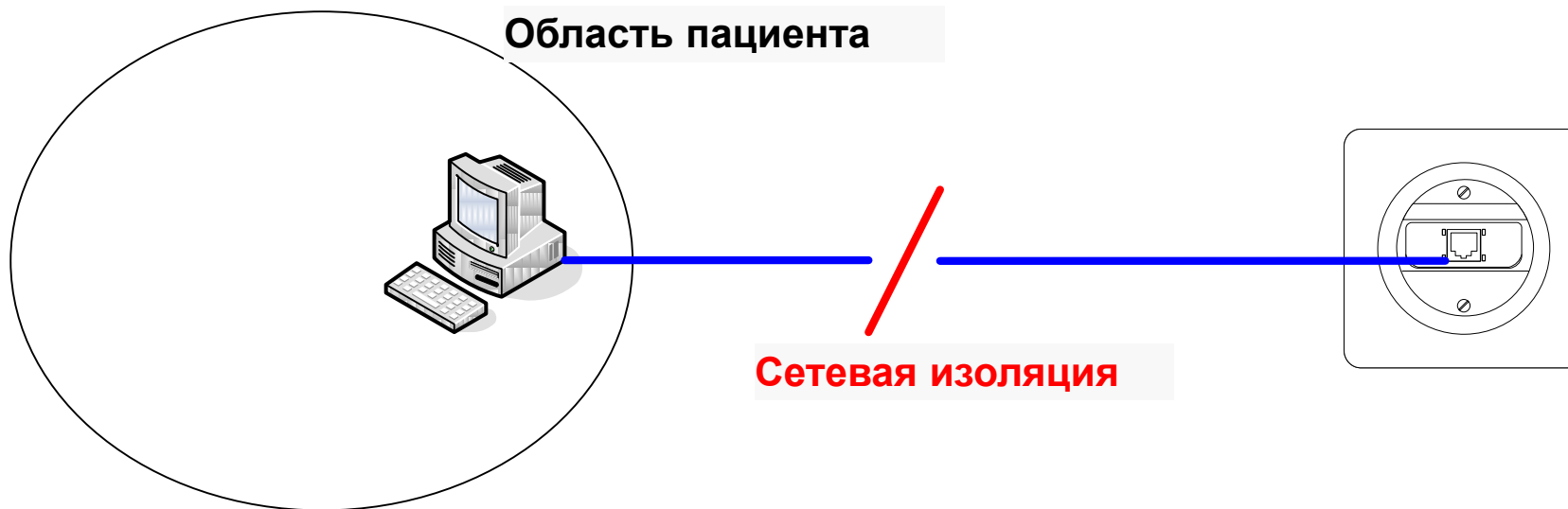
# Где требования IEC 60601-1 необязательны к применению



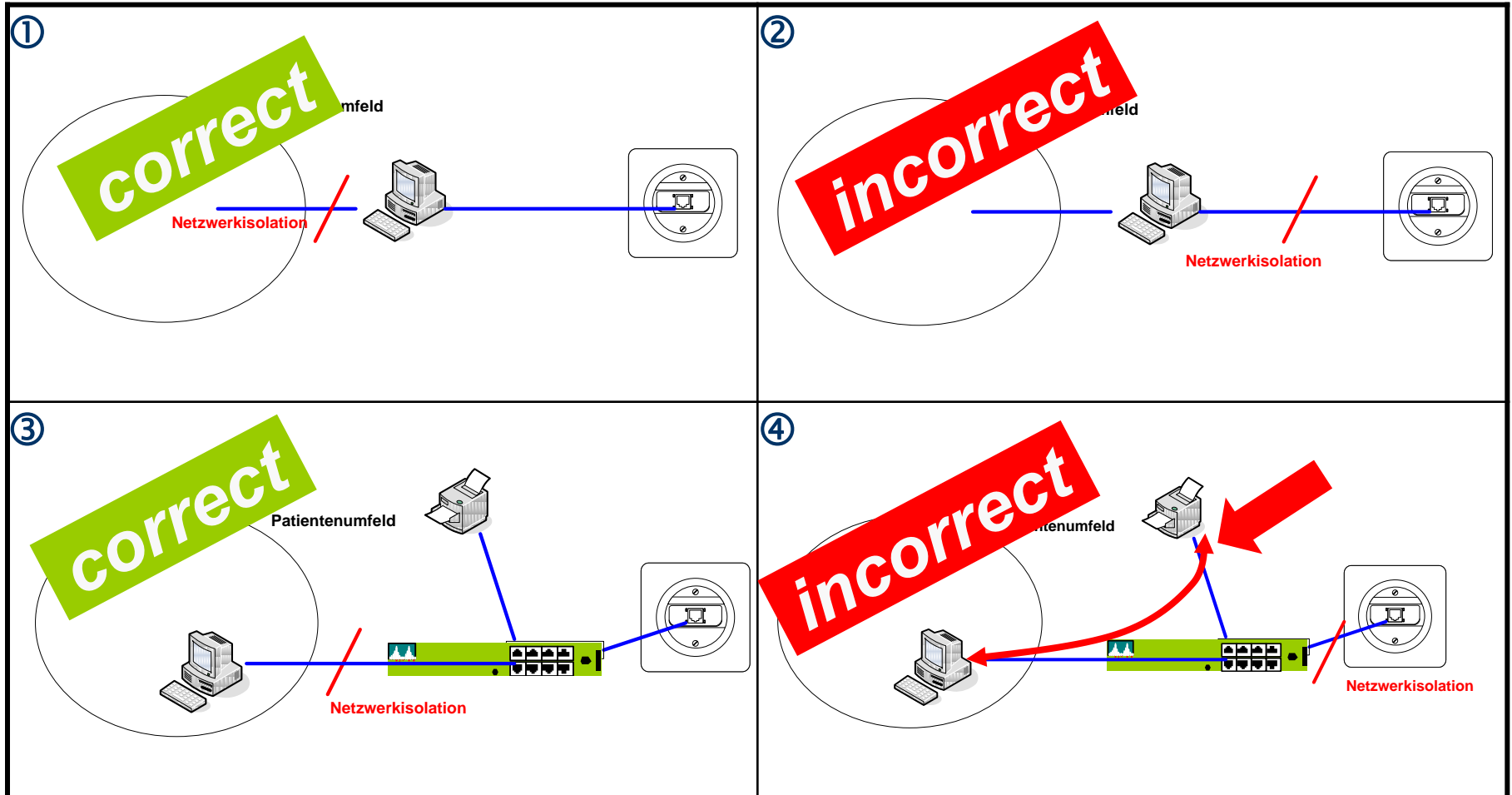
# Сетевая изоляция в соотв. IEC 60601-1

Основное:

“последнее” соединение (link) от МЕ системы до области пациента должно быть изолировано от сети в соотв. с рекомендациями IEC 60601-1.



# Примеры





# IEC 60601-1: действие

Текущая версия IEC 60601-1 в 3-ей редакции вышла в декабре 2005.

Другие стандарты имеющие отношение к этой редакции:

- EN 60601-1; CENELEC Europe
- ANSI/AAMI NE74:2001/2009(R), U.S.A.

## EN 60601-1:

- all CENELEC-related countries are requested to implement the EN 60601-1 related country-specific edition until end of 2012





# R&M в приложениях для здравоохранения



Convincing cabling solutions



## Объекты системы здравоохранения



Convincing cabling solutions

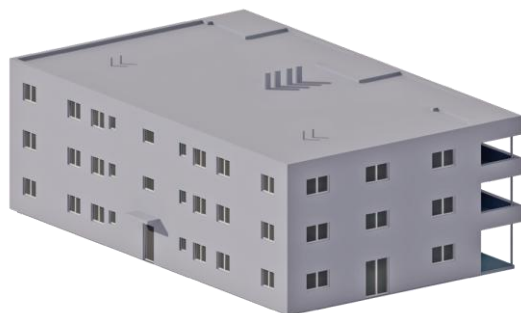
# Требования к СКС



**Больницы и другие аналогичные лечебные учреждения вправе требовать большего от СКС, чем простую передачу данных из пункта А в пункт Б.**

**Вся информация должна быть доступна в любое время и в то же время эффективно защищена, это является жизненно важным обстоятельством общей сети передачи данных больницы для обеспечения пакета услуг пациенту.**

# Точки приложения СКС



→ Лечебные кабинеты  
(IEC 60601-1)

→ Лечебные палаты

→ Регистратура и  
помещения  
обслуживания

→ Зона доступа и  
безопасность

→ Office LAN  
(ISO/IEC 11801)

→ ЦОДы



# Обзор приложений



**Кабельные сети  
в лечебных палатах**

**Контроль и  
мониторинг  
доступа**

**Высокоскоростные сети**

**Механическая стабильность  
соединений**

**Департамент обслуживания:  
соблюдение охраны  
окружающей среды**

**Безопасность пациента  
в зонах лечения**



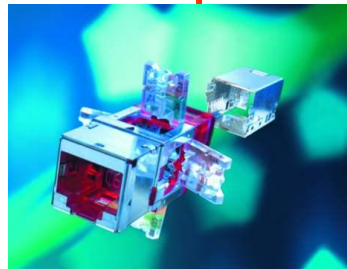
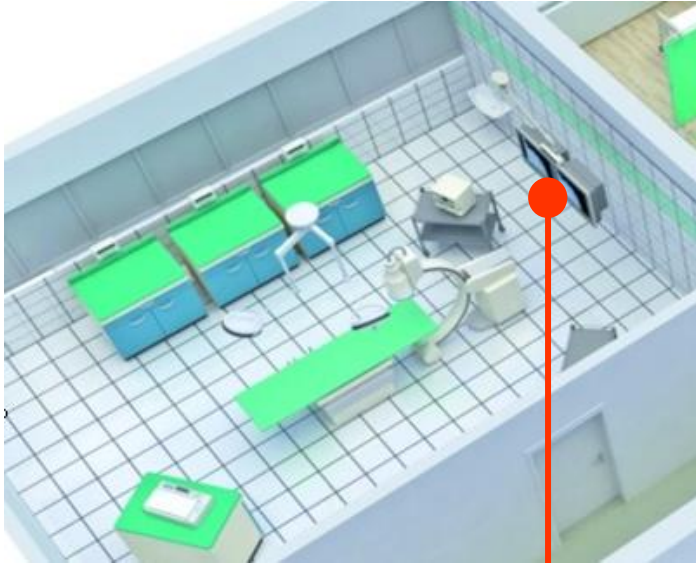
## Требования и решения



Convincing cabling solutions

# LAN сети

## Администрация, Обмен данными (диагностика)



### Требования

- Обмен данными между группами специалистов для улучшения процесса диагностики
- Надежность сетей передачи данных
- Возможность расширения сети

### Запросы

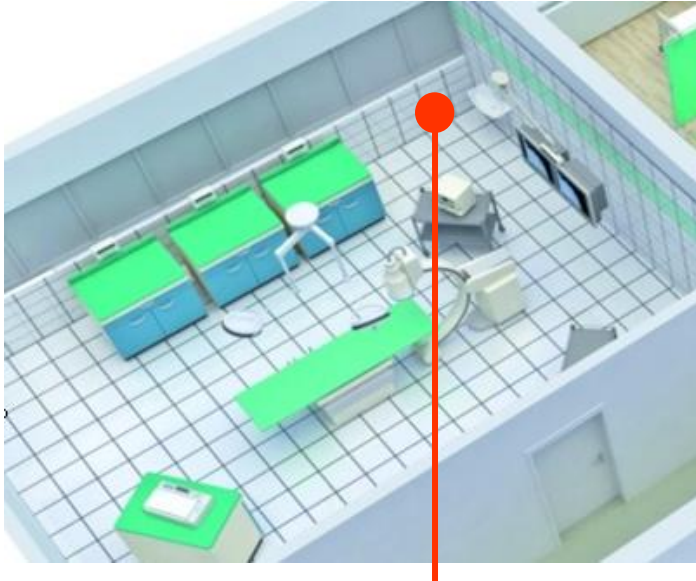
- Высокая скорость сети

### Решения

- standard cabling Cat 6/s
- standard cabling Cat 6<sub>A</sub>
- standard cabling FO



# Лечебные кабинеты например хирургические, диагностические, интенсивной терапии и т.п.



## Требования

- Безопасность пациента, его защита от возможных аппаратных «выбросов» напряжений
- Поддержка высоких скоростей передачи данных

## Запрос

- Требования по безопасности согл. IEC 60601-1

## Решения

- Сетевой изолятор SafeLine Type A
- Оптическая проводка

# Пример решения: SafeLine



## Выполнение IEC 60601-1

- Ред. 3, 2005:12 (сертификация в процессе)
- Построение по ч.2 MOPP(means of patient protection-средство защиты пациента)

## Скорость передачи данных

- поддержка 1 Gigabit (1000-BaseT)

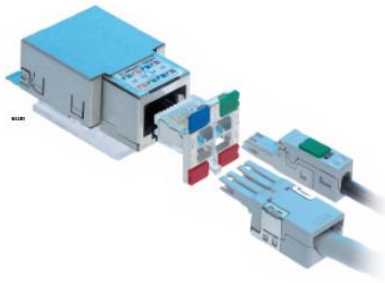
## Защита от бросков напряжения

- До 4 kV (соответствие части 2 MOPP требований)

## Инсталляция на freenet платформы

- Профессиональная хорошо защищенная инсталляция сетевого изолятора
- Все доступные функции: цветное кодирование, Splash, Plug In-and Plug, внешняя защита
- Согласование с IP67 freenet платформами

# Кабельные системы в палатах



**R&M**

Convincing cabling solutions

## Требования

- Доступность для получения любого media-сервиса у каждой постели / в приемных / в комнатах отдыха
- Выбор наиболее экономически эффективного решения

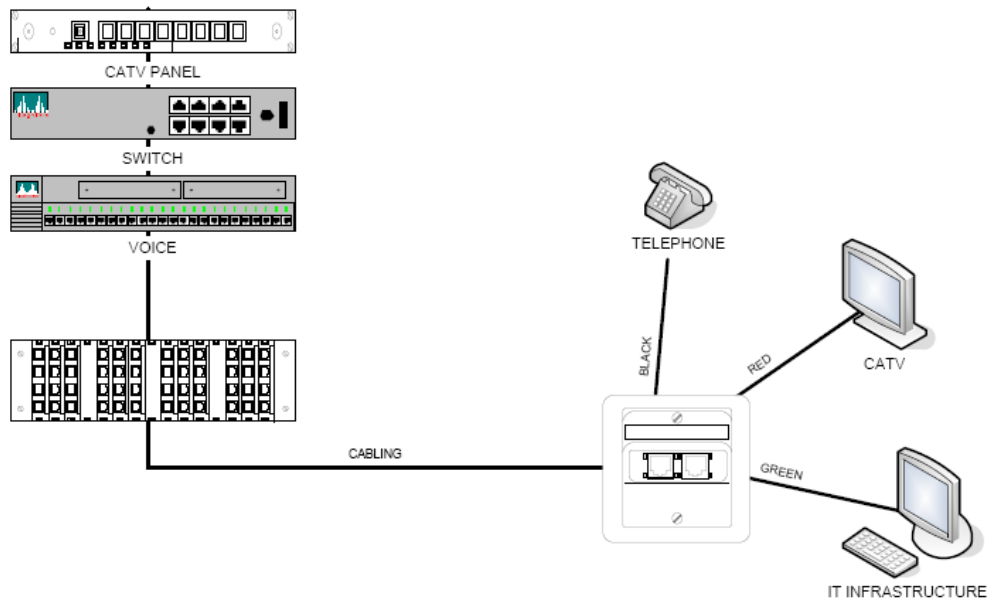
## Спрос

- Минимизация установленных кабелей
- мультимедиа до каждой отдельной постели

## Решения

- Классические Freenet system полностью соответствующие стандартам
- Multimedia розетки
- Cable Sharing: RMS 45

# Пример решения: cable sharing RMS45



- **Использование единой кабельной системы**
  - **Возможность реализации CATV по TP и тем самым снижение количества кабеля**
- **Единая используемая кабельная технология (TP)**
  - **Возможность адаптации (RMS 45 → RF / RJ45)**
- **Возможность централизованного кабельного управления**

# Гибкость с Cable Sharing

Приложения	Требуемая производительность	Использование 1 пары	Использование 2 пар	Использование 4 пар
Voice/FAX Modem, LS	Cat.3	X		
CATV	Cat.5/s		(X)	
ISDN Token ring	Cat.3		X	
Voice over IP	Cat.5		X	
10BASE-T	Cat.3		X	
100BASE-T	Cat.5		X	
1000BASE-T	Cat.5			X
10GBASE-T	Cat.6			X

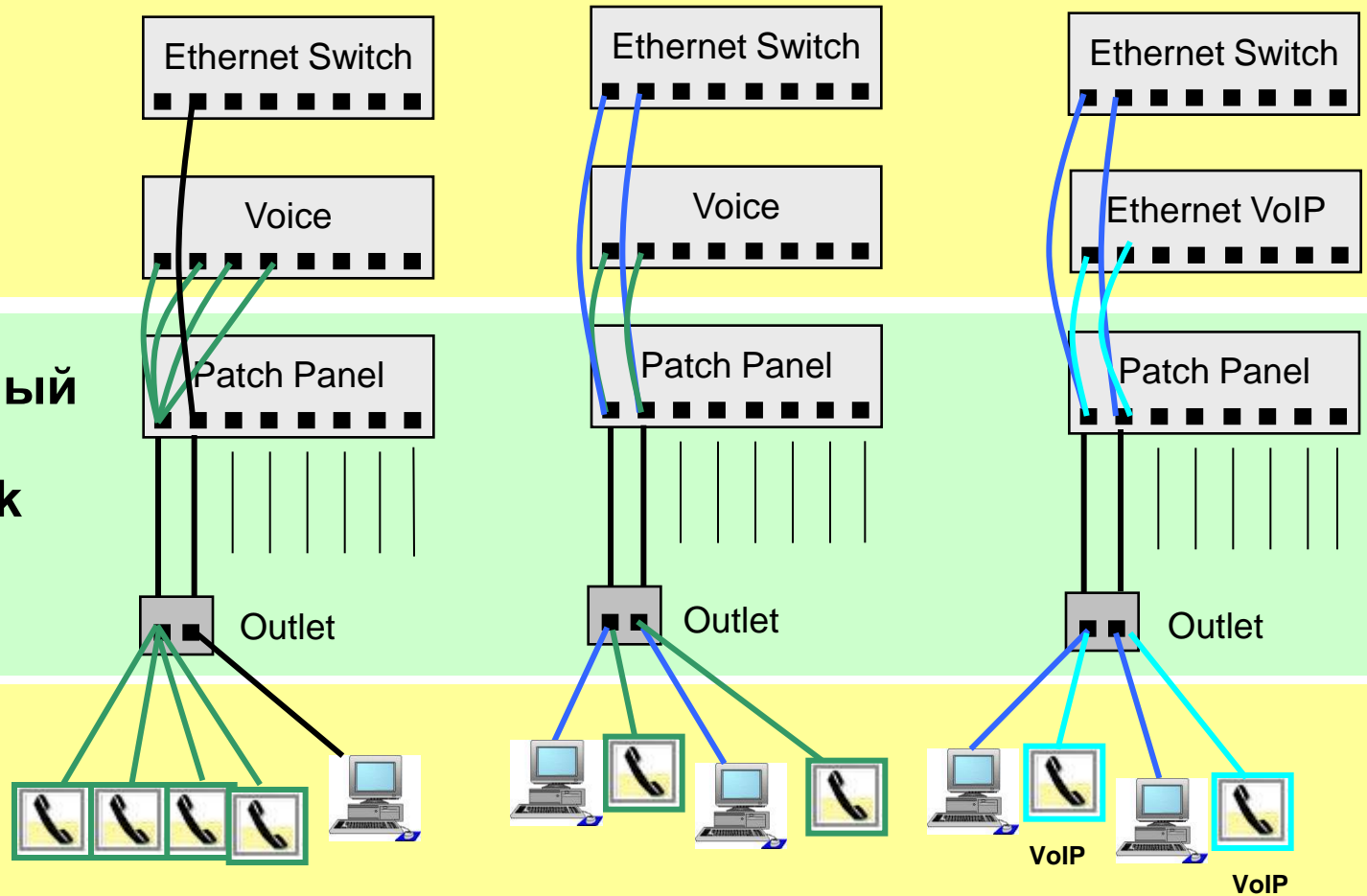


# Примеры использования Cable sharing

Гибкость  
коммутации  
приложений

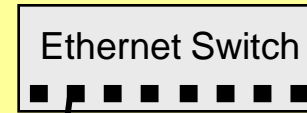
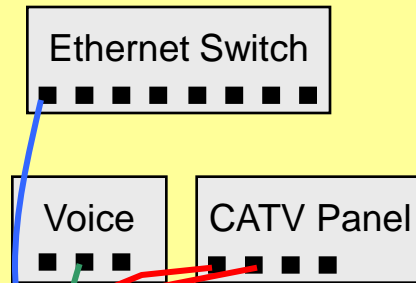
Фиксированный  
RJ45  
permanent link

Гибкость  
сервиса  
на рабочих  
местах

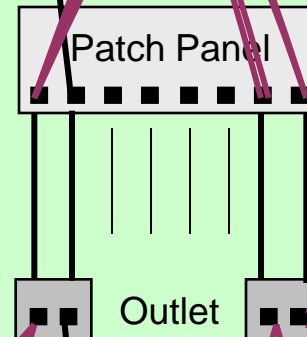
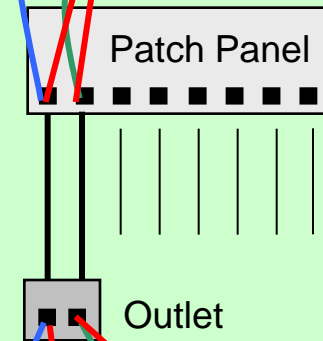


# Примеры использования Cable sharing

Гибкость  
коммутации  
приложений



Фиксированный  
RJ45  
permanent link



Гибкость  
сервиса  
на рабочих  
местах



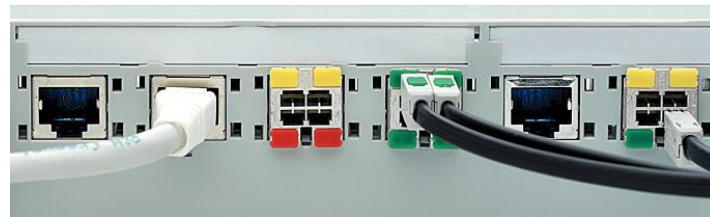
Front Speaker

Rear Speaker

# RMS45 – решение проблемы подачи сервисов на рабочие места



- Полнота использования возможностей TR
- Реальная реализация принципа избыточности
- Отсутствие необходимости переделки кабельной системы, минимизация затрат
- Простота монтажа
- Визуализация и идентификация
- Компактность



**R&M**

Convincing cabling solutions



# Видеонаблюдение и контроль доступа



## Требования

- Надзор и контроль доступа для защиты пациентов и персонала
- Способность GigE-Vision (разрешение изображения с камер)

## Запросы

- Надежность кабельных систем
- Легкая и гибкая инсталляция в любых местах

## Решения

- FM45
- Patchguard



Convincing cabling solutions

# Прочие сервисы: прачечные, системы водоочистки и пр.



## Требования

- Координация всех служб для максимального обслуживания пациентов
- no additional supplier

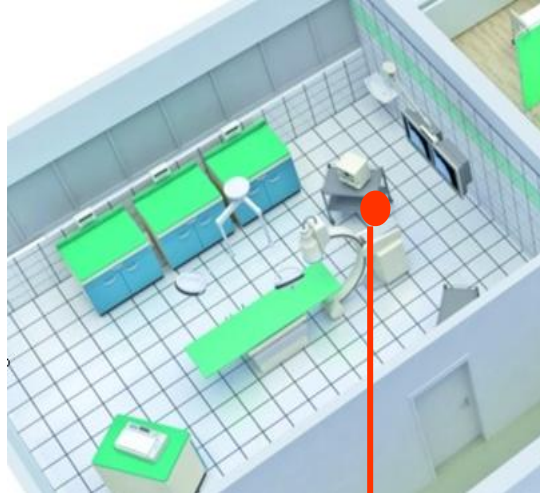
## Задачи

- IP защита
- Вибростойкость контактов

## Решения

- Splash / Universal Splash
- IP 65/67 защита соединений

# Мобильное медицинское оборудование



## Требования

- Соединения подвижных устройств (база – оборудование размещенное на колесах)

## Задачи

- Механическая надежность соединителей (механическая нагрузка)



## Решения

- Защищенный от воздействий и деформации соединитель (IP67 connector type 6)

# R&M's сильные стороны в решениях для здравоохранения



## Надежность

- Как следствие, сильные стороны IDC технологии
- Системная гарантия (QPP)
- 100% контроль продуктов

## Система:

- Выполнение всех требований и в частности защиты по перенапряжению
- Полнота решения для меди и оптики
- Множество запросов – одно решение: R&M Freenet

## Знания:

- Консалтинг проектов
- Менеджмент проектов



Convincing cabling solutions



# R&M имеет богатый опыт по реализации проектов в здравоохранении



## *Университетский медицинский центр в Гамбурге*

*20 000 портов Cat.6A, 2500 FO соединений*



Convincing cabling solutions

## **Россия**

Клиническая больница №1  
Управления делами  
Президента РФ (Волынская)

Федеральный научный центр  
трансплантологии и  
искусственных органов имени  
академика В.И. Шумакова

Многофункциональный  
медицинский центр ОАО Медси

Научно-исследовательский  
институт цереброваскулярной  
патологии и инсульта ГБОУ ВПО  
РНИМУ имени Н.И. Пирогова

# Еще проекты...



*Mielahiti* госпиталь с кардиологией в Финляндии



Convincing cabling solutions

## Австрия

Country Hospital Klagenfurt  
General Hospital Braunau  
Viennese Hospital Association

## Китай

Zhejiang Military Hospital

## Чешская республика

Network Hartman-Rico (medical and hygiene products production)

## Венгрия

Szt. Imre Hospital

## Германия

University Hospitals Frankfurt

## Еще проекты...



*Кouchi университетский госпиталь в Японии*



*Госпитальный комплекс в Милане*



Convincing cabling solutions

### **Индия**

Asia Heart Foundation

### **Италия**

Ospedale di Carpi Ospedale di Novara

### **Япония**

Kouchi University School Medical

### **Саудовская Аравия**

King Faisal Specialist Saudi Arabia  
King Khaled Eye Specialist Hospital  
King Fahd Medical City

### **Швейцария**

Triemli Hospital

### **Сербия**

First clinics of surgery Hospital  
"Dr.Dragisa Misovic"



**Спасибо за внимание!**

