

**27.04.2020**

**Тема урока: Проектирование аппаратных**

**Задание:**

**1. Ознакомьтесь с теоретическим материалом.**

Общие требования

Аппаратные (в российской практике часто именуемые серверными ) являются техническими помещениями, несущими основную нагрузку по обеспечению работоспособности всей информационной системы предприятия, основой которой является СКС. В аппаратной, наряду с коммутационным оборудованием СКС (панели, образующие РК, РЗ, в отдельных случаях – РЭ) располагаются важные сетевые устройства, образующие ядро сети (УПАТС, серверы, коммутаторы уровня предприятия, хранилища данных и другое подобное оборудование). В силу этих обстоятельств аппаратные являются ключевыми объектами информационной структуры предприятия и требуют повышенного внимания, как со стороны проектировщиков при проведении проектных работ на всех фазах, так и со стороны сотрудников службы эксплуатации. Практически обязательной является установка в аппаратных систем пожарной охраны, кондиционирования и контроля доступа.



Принципы, которыми следует руководствоваться при выборе помещения для аппаратной:

- В Аппаратной желательно располагать оборудование РЗ с целью минимизации длин связывающих их шнуров.

- Аппаратную желательно располагать вблизи грузовых (грузопассажирских) лифтов, которые пригодны для транспортировки тяжелого оборудования (монтажные конструктивы, серверы, ИБП и т.п.).
- Аппаратную необходимо располагать с постоянными постами охраны компании, для облегчения контроля доступа.
- Помещение аппаратной не должно быть проходным, поскольку это усложняет контроль доступа.
- Желательно, чтобы помещение не имело окон и не примыкало к внешней стене здания. Если окна имеются, то помещение должно располагаться на северной или северо-восточной стороне здания (СН 512-78, п. 3.4).
- Нежелательно располагать аппаратную на крайних этажах здания. Верхние этажи и чердачные помещения осложняют ввод кабелей операторов и кабелей Внешней магистральной подсистемы в здание ( эти кабели обычно приходят по наземным и подземным трассам), а так же наиболее уязвимы при протечках крыши и при пожарах. Расположение аппаратной в подвале также не рекомендовано, поскольку повышается риск ее заливания (как грунтовыми водами, так и вследствие аварий водоснабжения).
- Нежелательно располагать аппаратную смежно с внутренними конструкциями здания, которые ограничивают возможное расширение помещения: лифтовыми шахтами, лестничными пролетами, вентиляционными шахтами и камерами и т.п.
- Запрещается располагать аппаратные рядом с мощными источниками электрических или магнитных полей, а так же рядом с оборудованием, которое может вызвать повышенную вибрацию.
- Запрещается прокладывать транзитом через аппаратную трубопроводы инженерных систем, не относящихся к обслуживанию данного помещения.
- Запрещается размещать над аппаратными помещениями, связанные с потреблением воды: кухни, столовые, туалеты, душевые и т.д. (РД 45-120-2000, п 17.6)

При расчете площади помещения, в котором будет размещаться аппаратная, либо при выборе помещения из имеющихся вариантов, необходимо учитывать, что размер помещения напрямую зависит от состава размещаемого в аппаратной оборудования. Если подобная информация отсутствует, площадь аппаратной должна составлять не менее 0,7% от рабочей площади помещений, в которых инсталлируется СКС, и не менее 14 м.кв. в общем случае.

При проектировании помещений под аппаратную следует учитывать, что в этом техническом помещении будет располагаться коммутационное оборудование Распределителя Кампуса/Распределителя здания, а также зачастую, оборудование Распределителя Этажа. Таким образом, в аппаратной будет также располагаться коммутационные панели и активное оборудование

уровня рабочей группы, которое обслуживает ИР соседних помещений здания на этаже, где расположена аппаратная.

При выборе варианта реализации аппаратной необходимо учитывать, что создание одной большой аппаратной обходится дешевле (по капитальным затратам), нежели создание нескольких маленьких, аналогичных большой по суммарной площади.

#### Электропитание аппаратной

При организации электропитания аппаратной необходимо учитывать следующие рекомендации:

- Для питания сетевого и прочего оборудования, располагаемого в аппаратной, устанавливается минимум 2 двоянные силовые розетки, рассчитанные на ток в 13 А при напряжении 220 В. Питание каждой пары должно осуществляться от независимых фидеров (рекомендации BICSI (Building Industry Consulting Service International)).

- Дополнительные силовые розетки рекомендуется выполнять в двоянном варианте и располагать их по всему периметру помещения на расстоянии не более 1,8 м друг от друга. Запрещается применять розетки с выключателями. Питание розеток для сетевого оборудования и питание системы освещения должно осуществляться от различных панелей силового щитка.

- Сетевое оборудование, устанавливаемое в аппаратной, в большинстве случаев получает питание от ИБП. По возможности, нужно обеспечить два независимых подключения этого ИБП к электросети.

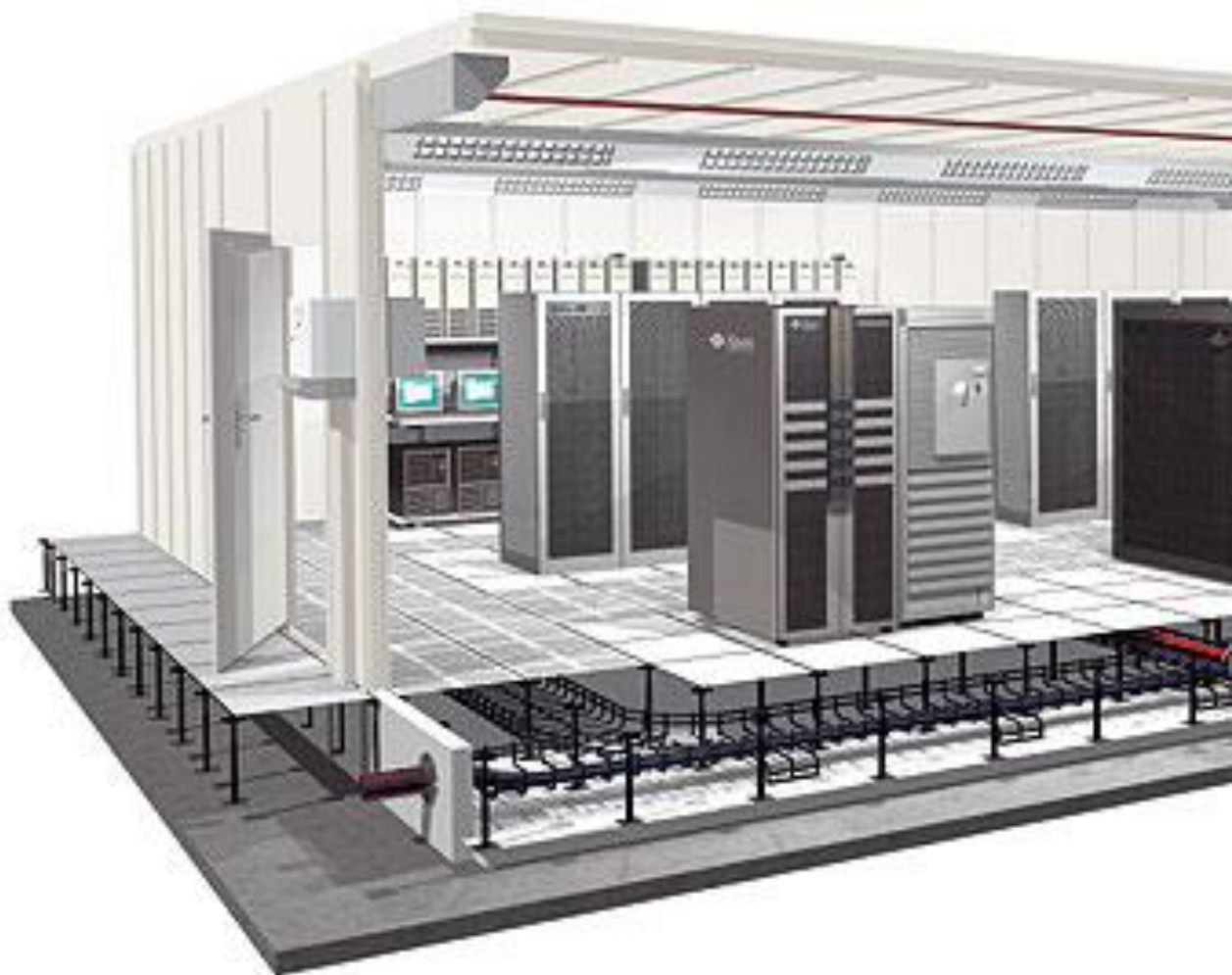
- При наличии системы аварийного питания переключение на резервный источник должно происходить автоматически.

Питание устройств пожарной сигнализации, расположенных в аппаратной, осуществляется в соответствии с НП 88-2001, глава 14.

#### Требования к конструкции и оборудованию аппаратной

Форма аппаратной: квадратная или близкая к тому, длина короткой стены – не менее 3 м (установка шкафа с оборудованием при условии полного доступа с 4 – х сторон). Расстояние между чистым полом и чистым потолком – не менее 2,6 м. Потолок обязательно должен иметь гидроизоляцию. Несущие конструкции здания в области расположения аппаратной должны выдерживать вес оборудования, установленного в помещении. Конструкция съемного пола должна быть рассчитана на равномерно распределенную нормативную нагрузку 1000 кг/м.кв. и сосредоточенную нормативную нагрузку 250 кг, приложенную в любом месте плиты на площади 25 см. кв. Прогиб плиты не должен превышать 1 мм (СН 512-78 п.3.18). Звукопоглощающую облицовку стен и потолков помещений следует предусматривать из несгораемых или трудносгораемых материалов. Облицовку стен и потолков из материалов, выделяющих пыль, применять не допускается (СН 512-78 п.3.26). Эти требования могут быть реализованы либо

с помощью окраски поверхностей, либо с применением облицовочных панелей, установленных до высоты 2.4 м от высоты чистого пола. При этом обязательна установка панелей без зазора. Прочность крепления обшивки к стене стандартом ISO/IEC 11801:2002 и смежным (в т.ч. российскими) стандартами не задается. Подобная информация может содержаться в инструкциях производителя.



Чистое покрытие пола технических помещений должно быть с антистатическим сопротивлением  $1 \cdot 10^6$  Ом, обеспечивающим стекание и отвод электростатического электричества. (РД 45.120-2000 п. 17.20). Его исполнение должно позволять выполнение уборки пылесосом и влажной уборки.

Вход в аппаратную выполняется через дверь, которая открывается обязательно наружу с углом раскрытия 180°. Размер двери не менее 2x0,9 м, дверь должна запирается на внутренний замок и иметь уплотняющую прокладку. При необходимости монтажа крупногабаритного оборудования в аппаратной проектируется двухстворчатая дверь. Дверь аппаратной должна быть изготовлена из трудногораемого материала, иметь толщину не менее 40 мм и огнеупорность не менее 0,6 часа. Порог в дверном проеме не предусматривается с целью облегчения доставки тяжелого оборудования.

Аппаратная должна быть в максимальной степени оснащена следующими инженерными системами:

- Охранной сигнализации;
- Пожарной сигнализации и пожаротушения;
- Кондиционирования и освещения;
- Аварийного освещения;
- Защитного и телекоммуникационного заземления (из аппаратной должна быть обеспечена возможность прямого подключения к главной шине заземления).

Также в аппаратной необходимо предусмотреть установку телефонного аппарата.

Необходимость применения других систем (громкая связь, радиофикация и т.п.) предусматривается заказчиком.

В аппаратную вводятся кабели поставщиков телематических услуг. При наличии в СКС внешней магистральной подсистемы ее кабели могут заводиться в аппаратную без выделения кроссовой внешних магистралей. В случае, если внешние кабели вводятся в отдельное помещение, оно соединяется с аппаратной кабелями для внутренней прокладки. Преимуществом этого варианта является легкость выполнения правила прокладки здания не более 15 м кабеля без сертификата пожарной безопасности (в горючей оболочке).

Помимо вышеприведенных требований, рекомендуется предусмотреть в аппаратной следующее оборудование (при наличии свободного места):

- Стол для организации рабочего места системного администратора
- Места для хранения рабочей и эксплуатационной документации, измерительного оборудования, АВЗ (аварийно-восстановительный запас)
- Ручные огнетушители, не менее 2-х штук на 20 м<sup>2</sup>(СН 512-78, п. 3.38)

2. Ответьте письменно на вопросы:

- а. Что такое аппаратная и какое оборудование должно в ней находиться?
- б. Что нежелательно располагать в аппаратной?
- в. Какими системами должна быть оснащена аппаратная и почему?

**Выполненное задание прислать на электронную почту [kab41@yark21.ru](mailto:kab41@yark21.ru) до 09:00 6 мая 2020 г.**