

УДК 621.39
ББК 32.98
С30

Рецензенты:

кандидат технических наук, доцент *С.В. Шилкина*,
доцент кафедры автоматизации и электроснабжения НИУ МГСУ;
доктор технических наук *С.А. Дмитриев*, генеральный директор ООО «ОСБ»

Семенов А.Б.

- С30 Проектирование структурированных кабельных сетей [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.Б. Семенов, Д.А. Харьков ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра автоматизации и электроснабжения. — Электрон. дан. и прогр. (3,1 Мб). — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2020. — Режим доступа : http://lib.mgsu.ru/Scripts/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS. — Загл. с титул. экрана.
ISBN 978-5-7264-2146-9

В учебно-методическом пособии рассмотрены комплексные объекты и подсистемы СКС, а также оптическая и медножильная элементная база, используемая при их реализации. Приведены основные положения в части особенностей построения и проектирования кабельной системы на архитектурной и телекоммуникационной фазах. Представлены методы расчета горизонтальной и магистральной, а также административной подсистем. Приведен пример проектирования и даны контрольные вопросы для защиты курсовой работы и курсового проекта.

Для обучающихся по направлениям подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств и 27.03.04 Управление в технических системах.

Учебное электронное издание

© Национальный исследовательский
Московский государственный
строительный университет, 2020

Оглавление

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ.....	7
ВВЕДЕНИЕ.....	8
1. ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ.....	9
1.1. Топология сети	9
1.2. Оборудование для построения ЛВС.....	10
1.3. Особенности конструкции коммутаторов ЛВС.....	10
1.4. Схемы соединения коммутаторов ЛВС.....	11
1.5. Схемы соединения оборудования УПАТС.....	12
2. КОМПЛЕКСНЫЕ ОБЪЕКТЫ И ПОДСИСТЕМЫ СКС	14
2.1. Стационарная линия и тракт	14
2.2. Магистральные подсистемы СКС.....	16
2.3. Горизонтальная подсистема.....	17
2.4. Подсистема рабочего места	17
2.5. Принцип вложенности	18
3. СИММЕТРИЧНЫЕ КАБЕЛИ И КОММУТАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	19
3.1. Основные параметры симметричных кабелей.....	19
3.2. Категории симметричных кабелей, шнуров и разъемов	21
3.3. Подключение витых пар к розеткам	22
3.4. Цветовая маркировка симметричных кабелей СКС	22
3.5. Разъемные соединители.....	24
3.6. Коммутационное оборудование для симметричных кабелей	25
3.7. Схемы разводки модульных разъемов.....	25
3.8. Разновидности коммутационных шнуров	26
4. ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКАЯ ПОДСИСТЕМА	28
4.1. Волоконно-оптический кабель	28
4.2. Волоконный световод, его разновидности и параметры.....	28
4.3. Категории волоконных световодов	30
4.4. Конструктивные особенности оптических кабелей	31
4.5. Оптические разъемные и неразъемные соединители.....	33
4.6. Оптическое коммутационное оборудование	35
4.7. Оптические коммутационные шнуры.....	35
5. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ	37
5.1. Фазы и этапы.....	37
5.2. Цели и задачи архитектурной фазы проектирования.....	37
5.3. Цели, задачи и принципы выполнения расчетов на телекоммуникационной фазе.....	37
5.4. Выбор структуры нижнего уровня СКС	38
6. ПРОЕКТИРОВАНИЕ АППАРАТНЫХ.....	39
6.1. Размещение аппаратной	39
6.2. Площадь аппаратной	39
6.3. Условия окружающей среды в аппаратной	39
6.4. Требования к конструкции и оборудованию аппаратной	40
6.5. Правила монтажа оборудования	40

7. ПРОЕКТИРОВАНИЕ КРОССОВЫХ	41
7.1. Размещение кроссовых	41
7.2. Площадь и оборудование кроссовых	41
7.3. Дополнительные варианты создания коммутационных узлов нижнего уровня	42
8. РАЗМЕЩЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ	43
8.1. Способы размещения	43
8.2. Выбор типа монтажного конструктива	43
9. ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАБЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ	45
9.1. Общие положения и классификация	45
9.2. Разновидности вертикальных кабельных каналов	45
9.3. Определение числа каналов	46
10. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОДСИСТЕМЫ РАБОЧЕГО МЕСТА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ	48
10.1. Распределение информационных розеток по отдельным помещениям	48
10.2. Комплектация розеток на рабочих местах	49
10.3. Пользовательские коммутационные шнуры	49
11. РАСЧЕТ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО КАБЕЛЯ	51
11.1. Выбор типа и категории	51
11.2. Определение величины расхода	51
12. МАГИСТРАЛЬНЫЕ ПОДСИСТЕМЫ СКС	53
12.1. Принципы проектирования	53
12.2. Выбор типа и категории оптических магистральных кабелей	53
12.2. Определение структуры подсистемы внутренних магистралей	54
12.3. Число пар и волокон кабелей подсистемы внутренних магистралей	54
12.4. Определение величины расхода магистральных кабелей	55
12.5. Проектирование линейной части подсистемы внешних магистралей	55
12.6. Резервирование магистральных кабелей	56
12.7. Применения разветвительной муфты на трассах внешних волоконно-оптических магистралей	57
13. АДМИНИСТРАТИВНАЯ ПОДСИСТЕМА	58
13.1. Схемы подключения сетевого оборудования к СКС	58
13.2. Выбор схемы подключения	60
13.3. Правила построения коммутационного поля	60
13.4. Правила применения организаторов коммутационных шнуров	61
13.5. Принципы непрерывности и конструктивной неоднородности функциональных секций	61
13.6. Размещение коммутационного оборудования КЭ в монтажном конструктиве	63
13.6. Расчет количества коммутационных панелей	65
13.7. Определение типов и количеств шнуров для применения в технических помещениях	66
14. ПРИМЕР ПРОЕКТИРОВАНИЯ СКС	69
14.1. Исходные данные для проектирования	69
14.2. Предварительные замечания	69
14.3. Расчет числа информационных розеток и определение структуры СКС	69
14.4. Выбор мест расположения помещений кроссовых и аппаратной	70

14.5. Оборудование СКС на рабочих местах пользователей	70
14.6. Расчет расхода горизонтального кабеля	71
14.7. Расчет магистральных кабелей	72
14.8. Формирование коммутационного поля в кроссовых этажа	74
14.9. Расчет шнуров для кроссовой этажа.....	76
14.10. Административная подсистема в аппаратной.....	77
14.11. Расчет кабельных каналов.....	77
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ	80
ЛИТЕРАТУРА	81
Основная.....	81
Дополнительная.....	81