

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер
ҚР ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ

Государственные нормативы
в области архитектуры, градостроительства и строительства
СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РК

**ҚҰРЫЛЫМДАЛҒАН КАБЕЛЬДІ ЖЕЛІЛЕР.
ЖОБАЛАУ НОРМАЛАРЫ**

**СТРУКТУРИРОВАННЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ СЕТИ.
НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

**ҚР ҚН 3.02-17-2011
СН РК 3.02-17-2011**

**Ресми басылым
Издание официальное**

Қазақстан Республикасы Өнеркәсіп және құрылыс министрлігі
Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері
комитеті

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального
хозяйства Министерства промышленности и строительства
Республики Казахстан

Астана 2024

АЛҒЫ СӨЗ

- | | |
|---|---|
| 1. ӘЗІРЛЕГЕН: | «ҚазҒЗСТҚСИ» РМК |
| 2. ҰСЫНҒАН: | Қазақстан Республикасы Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері агенттігінің Ғылыми-техникалық саясат және нормалау департаменті |
| 3. МІНДЕТТІ НЕГІЗДЕ
ҚОЛДАНУ ҮШІН
БЕКІТІЛІП,
ҚОЛДАНЫСҚА
ЕНГІЗІЛДІ: | Қазақстан Республикасы Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері жөніндегі Агенттігінің 29.12.2011 № 536 бұйрығымен 01.05.2012 жылдан бастап Сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтердің құрылымы бойынша ҚН 3.02 кешеніне енеді |
| 4. ОРНЫНА: | Алғаш рет |

ПРЕДИСЛОВИЕ

- | | |
|---|--|
| 1. РАЗРАБОТАН: | РГП «КазНИИССА» |
| 2. ПРЕДСТАВЛЕН: | Департаментом научно-технической политики и нормирования Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства |
| 3. УТВЕРЖДЕН И
ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ
НА ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ
ОСНОВЕ: | Приказом Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 29.12.2011 № 536 с 01.05.2012
По структуре государственных нормативов в области архитектуры, градостроительства и строительства СН входит в комплекс 3.02 |
| 4. ВЗАМЕН: | Впервые |

Осы мемлекеттік нормативті ҚР сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі Уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара қайта басуға, көбейтуге және таратуға болмайды

ҚР ӨҚМ Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитетінің 2024 жылғы 20 қарашадағы № 21-05-21/2846-И хатына сәйкес «Кіріспеге», 2, 17-бөлімдерге, 5.6, 16.1 тармақтарға, 15.1 кіші бөлімге редакциялық түзетулер енгізілді.

Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства РК

В «Введение», разделы 2, 17, пункты 5.6, 16.1, подраздел 15.1 внесены редакционные правки в соответствии с письмом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства МПС РК от 20.11.2024 года № 21-05-21/2846-И.

МАЗМҰНЫ

1 ҚОЛДАНУ АЯСЫ	1
2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР.....	1
3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР	2
4 ҚЫСҚАРТУЛАР	6
5 ЖАЛПЫ ЕРЕЖЕЛЕР.....	8
6 ҚКЖ АТҚАРЫМДЫҚ ЭЛЕМЕНТТЕРІ, ҚҰРЫЛЫМЫ, ЖҮЙЕШЕЛЕРІ МЕН СӘУЛЕТІ	8
6.1 ҚКЖ атқарымдық элементтері.....	9
6.2 Кросс.....	10
6.3 Басты кросс (МС)	11
6.4 Аралық кросс (ІС).....	12
6.5 Көлденең кросс (НС).....	12
6.6 Көлденең кабельдер	13
6.7 Магистральді кабельдер	13
6.8 Телекоммуникациялық розетка және консолидациялық нүкте.....	13
6.9 ҚКЖ кабельді жүйешелері	14
6.10 ҚКЖ жүйешесінің құрамы	14
6.11 Жүйешелердің коммутациясы	16
6.12 ҚКЖ -нде арналарының максималды мүмкін ұзындықтары	16
6.12.1 ҚКЖ-.....	16
6.13 ҚКЖ құрылымы.....	17
6.14 ҚКЖ сәулеті.....	17
6.15 Кросстардың (бөлу орындардың) орналасу көлемдері.....	19
6.16 Кросстар (бөлу орындары) арасында магистральді кабельдерді тарту	19
6.17 ҚКЖ жүзеге асырудың мысалдары	19
6.18 Биік ғимараттағы ҚКЖ	21
6.19 Аралық кроссы (ІС) бар ғимараттар кешеніндегі ҚКЖ	21
6.20 Ғимараттар кешеніндегі бірнеше ҚКЖ.....	22
7. КӨЛДЕНЕҢ КАБЕЛЬДІ ЖҮЙЕШЕГЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР	23
7.1 Топология.....	23
7.2 Көлденең жүйешеді аралық қосылыс және кросс-қосылыс	23
7.3 Көлденең жүйешеді арна және тұрақты желі.....	23
7.4 Көлденең жүйешеді қосылыстардың мүмкін саны	23
7.5 Көлденең кабель	24
7.6 Ширатулы жұпты кабельдер үшін бөлу құрылғылары	25
7.7 Талшықты-оптикалық кабель үшін бөлу құрылғылары.....	25
7.8 Бөлу құрылғылардағы талшықты-оптикалық адаптерлер мен айырларға қойылатын талаптар.	25
7.9 Телекоммуникациялық розеткалар.....	25
7.10 Ұзындық бойынша шектеу	26

7.11 Баулардың иілімінің минималды мүмкін радиусы	27
7.12 Өткізгіштер мен талшықтардың тарамдануы және параллельсіз таралуы	27
7.13 Көлденең жүйешеді сплайстарды қолдану	27
7.14 Көлденең жүйешесі элементтерін сәйкестендіру және таңбалау	27
7.15 Еркін жоспарланған жайлар	27
7.16 Консолидациялық нүкте	27
7.17 Көп қолданылатын розетка	28
7.18 Консолидациялық нүктенің көп қолданылатын розеткадан айырмашылығы	29
8 МАГИСТРАЛЬДІ КАБЕЛЬДІ ЖҮЙЕШЕГЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР	29
8.1 Магистральді жүйешенің топологиясы	29
8.2 Магистральді кабельді жүйешенің элементтері	29
8.3 Қосымша магистральді кабельдер	30
8.4 Магистральді жүйешелерде қосылыстардың сызбалары	30
8.5 Магистральді жүйешеді арна және тұрақты желі	30
8.6 Тұрақты желідегі коммутация нүктелерінің жіберілетін мүмкін саны	31
8.7 Арнадағы коммутация нүктелерінің мүмкін саны	31
8.8 Магистральді кабель	31
8.9 Магистральді кабель қосалқысы	31
8.10 Магистральді кабель иімділігінің радиусы	32
8.11 Магистральді кабельдің иімділігінің максималды мүмкін күші	32
8.12. Магистральді арнаның максималды мүмкін ұзындығы	32
8.13. Магистральдегі баулар мен айырып-қосқыштардың максималды мүмкін ұзындықтары	32
8.14. Магистральді кабельді жүйедегі минималды мүмкін ұзындық	33
8.15. Өткізгіштердің және талшықтардың тарамдануы және параллельденуі	33
8.16. Кабельдің тарамдануы	33
8.17. Сплайстарды қолдану	33
8.18. Магистральдің сым кабеліндегі жұптардың саны	33
8.19. Қосымшаларды ескерумен магистральдегі талшықтардың санын есептеу	33
8.20 Магистральді жүйешесі элементтерінің сәйкестендірілуі және таңбалануы	33
9 ЖҰМЫС ОРНЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР	34
9.1 Жұмыс орнының элементтері	34
9.2 Телекоммуникациялық розетка	34
9.3 Абоненттік баулар	37
9.4 Конверторлар, балундар, ауыстырғыштар, тарамдаушылар	38
9.5 Жұмыс орнының телекоммуникациялық жабдығы	38
10 ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ КАБЕЛЬДІ ТРАССАЛАРҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР	38
10.1 Кабельді трассаға қойылатын жалпы талаптар	38
11 ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ЖАЙЛАР МЕН ҚҰРАСТЫРУ КОНСТРУКТИВТЕР	39
11.1 Телекоммуникациялық жайларға қойылатын жалпы талаптар	39
11.2 Телекоммуникациялық бөлме	39

11.3	Аппараттық бөлмеге қойылатын талаптар	40
11.3.1	Аппараттық бөлменің орналасуы	40
11.4	Балама телекоммуникациялық жай	40
11.5	Ғимаратқа кабельді енгізудің жайлары	41
11.6	Құрастыру конструктивтер	41
12	ҒИМАРАТҚА КАБЕЛЬДІ ЕНГІЗУ	42
12.1	Енгізу нүктесіне қойылатын талаптар	42
12.2	Ғимаратқа кабельді енгізу жайы	42
13	ҚҚЖ ҚҰРАСТЫРУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР	43
13.1	Кабельдерді құрастыру ережелері	43
13.2	Ширатулы жұппен жұмыс істеу ережелері	44
13.3	Коммутациялық жабдықты құрастыру ережелері	45
14	КАБЕЛЬДІ ЖҮЙЕЛЕРДІ БАСҚАРУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР	45
15	ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІ	45
15.1	Жалпы ережелер	45
15.2	Өрт қауіпті аумақтардың жіктелуі	46
15.3	Өрт қауіпсіздігінің талаптары	46
16	Электромагниттік үйлесімділікті қамтамасыз ету бойынша талаптар	47
17	Қауіпсіздік техникасы бойынша талаптар мен санитарлық ережелер	48
	ҚОСЫМША А (міндетті)	49
	ҚОСЫМША Б (анықтамалық)	57
	ҚОСЫМША В (ақпараттық)	59
	БИБЛИОГРАФИЯ	62

КІРІСПЕ

Мемлекеттік норматив «Сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі саласындағы нормативтік-техникалық құжаттарды жетілдіру» 003 республикалық бюджеттік бағдарламасы шеңберінде өңделді.

Осы мемлекеттік нормативке енгізілген құрылымданған кабельді желілер бойынша талаптар мен нұсқаулар келесі замани халықаралық, еуропалық, солтүстік америкалық және ресей нормативтік құжаттарының талаптарымен үйлестірілген:

- EN 50173 «Information Technology. Generic cabling systems» еуропалық стандарттар сериясы (Ақпараттық технология. Құрылымданған кабельді жүйелер);
- EN 50174 «Information technology. Cabling installation» еуропалық стандарттар сериясы (Ақпараттық технология. Кабельдерді тарту);
- ISO 11801 «Information Technology. Generic cabling for customer premises» еуропалық стандарттар сериясы (Ақпараттық технология. Кеңсе ғимараттары үшін құрылымданған кабельді жүйелер);
- Ұлттық американдық стандарт ANSI/TIA / EIA 568-B «Commercial Building Telecommunications Cabling Standard» (коммерциялық ғимараттардың телекоммуникациялық кабельдік жүйелерінің стандарты);
- МЕМСТ Р 53246-2008 «Құрылымдалған кабельді жүйелер. Жүйенің негізгі тораптарын жобалау. Жалпы талаптар».

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

ҚҰРЫЛЫМДАЛҒАН КАБЕЛЬДІ ЖЕЛІЛЕР. ЖОБАЛАУ НОРМАЛАРЫ

СТРУКТУРИРОВАННЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ СЕТИ. НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Енгізілген күні – 2012-05-01

1 ҚОЛДАНУ АЯСЫ

Осы құрылыс нормалары нормалаудың халықаралық қағидаттарына сәйкес және сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтердің дамуы және нақтылануы үшін өңделді.

Осы құрылыс нормалары құрылымданған кабельді желілерді жобалау сауалдары бойынша техникалық регламенттердің дәлел базасының нормативтік құжаттарының бірі болып табылады және құрылыс саласында халықаралық қызметтестіктегі техникалық кедергілерді жоюға бағытталған.

Осы құрылыс нормалары:

- құрылымданған кабельді желілерді жобалауға нормативтік талаптардың мақсаттарын белгілейді;
- құрылымданған кабельді желілерді жобалауға атқарымдық талаптардың мақсаттарын тұжырымдайды.

1.1 Осы мемлекеттік норматив ғимараттардың түрлі типтеріне қызмет көрсете алатын және түрлі қосымшалардың (сөйлеуді, мәліметтерді, мәтінді, бейнені беру) жұмысын қолдай алатын құрылымданған кабельді желілерді (ҚКЖ) жобалауға таралады. Оның барысында нысанға қызмет көрсету ауқымы пайдалы көлем барысында - 1 000 000 м², 3 000 м дейін көлем диаметрін, және 50 000 дейін тұтынушылар санын (қызмет көрсету қызметкерлер құрамын) қамти алады.

1.2 Осы стандарт өткізгіштердің ширатулы жұбының және талшықты-оптикалық құрамдас бөліктерінің негізінде құрылымданған кабельді желілердің негізгі элементтерін жобалаудың жалпы талаптарын белгілейді.

2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Осы құрылыс нормаларын қолдану үшін келесі сілтемелік нормативтік құжаттар қажет:

Кеден одағы Комиссиясының 2011 жылғы 9 желтоқсандағы № 879 шешімімен бекітілген «Техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі» Кеден одағының техникалық регламенті.

Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің м.а. 2021 жылғы 6 тамыздағы № ҚР ДСМ-79 бұйрығымен бекітілген «Адамға әсер ететін физикалық факторлар көздерімен жұмыс істеу жағдайларына қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» санитариялық қағидалары.

Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрінің 2021 жылғы 17 тамыздағы № 405 бұйрығымен бекітілген «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» техникалық регламенті.

ҚР ҚН 2.02-01-2023 Ғимараттар және имараттардың өрт қауіпсіздігі.

ҚР ҚН 3.02-18-2011 Құрылымдалған кабельді желілер. Монтаж.

МЕМСТ Р 53245-2008 Ақпараттық технологиялар. Құрылымдық кабельдік жүйелер. Жүйенің негізгі түйіндерін жобалау. Жалпы талаптар.

МЕМСТ Р 53313-2009 Кабельдік бұйымдар. Өрт қауіпсіздігі талаптары.

ЕСКЕРТПЕ - Осы мемлекеттік нормативті пайдаланған кезде «Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы нормативтік құқықтық актілер мен нормативтік техникалық құжаттар тізбесі», «ҚР Ұлттық стандарттары мен ұлттық техникалық-экономикалық ақпарат жіктеуіштерінің каталогы» және «Мемлекетаралық стандарттар каталогы» ақпараттық каталогтары бойынша жыл сайын жасалатын анықтамалық құжаттардың қолданылуын ағымдағы жылғы жағдай бойынша және ай сайын шығарылатын тиісті ақпараттық бюллетеньдерге - ағымдағы жылы жарияланған стандарттардың журналдары мен ақпараттық көрсеткіштері бойыншатексерген орынды. Егер сілтемелік құжат ауыстырылған (өзгертілген) болса, онда осы нормативті пайдаланған кезде ауыстырылған (өзгертілген) стандартты басшылыққа алған жөн, егер сілтемелік құжат ауыстырусыз жойылған болса, онда оған сілтеме берілген ереже осы сілтемені қозғамайтын бөлігінде қолданылады.

3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР

Осы мемлекеттік нормативте сәйкес анықтамаларыменен терминдер қолданылады:

3.1 Абоненттік бау (аппараттық бау, аппараттық кабель, work area cord): жұмыс орнында телекоммуникациялық розеткаға қосылатын бау.

3.2 Аппараттық (серверлік, серверлік бөлме, серверлік жай, equipment room): бөлу құрылғылары және белсенді телекоммуникациялық жабдықтың көбі орналасатын телекоммуникациялық жай.

3.3 Аппараттық кабель (аппараттық бау, equipment cord): жұмыс орнында немесе телекоммуникациялық жайда орнатылған белсенді жабдықтарға қосылатын бау.

3.4 Айыр (коннектор, plug): кабельдің ұшын тұйықтау және кабельді ұяға қосу үшін қолданылатын құрал.

3.5 Ширатулы жұп (twisted-pair): калибрі 24 AWG дейін бір-біріне симметриялы бірге ширатулы екі оқшауланған өткізгіш.

3.6 Сыртқы магистральді кабель (сыртқы магистральді кабель, interbuilding backbone cable): ғимараттар арасынан тартылған магистральді кабель.

3.7 Ішкі магистральді кабель (intrabuilding backbone cable): ғимарат ішінде тартылған магистральді кабель.

3.8 Талшықты-оптикалық адаптер (optical fiber adapter): оптикалық айырларды қосу және оптикалық талшықтарды жалғау үшін қолданылатын бейтарап құрал.

3.9 Басты кросс: кросс (бөлу орны), мұнда 1 деңгейдегі магистральді кабельдерін бөлу және жауып бекіту жүзеге асырылады.

3.10 Көлденең кабельді жүйеше (cabling subsystem 1, horizontal cabling subsystem, zone distribution cabling system): өзінің құрамына телекоммуникациялық розеткаларды немесе аппараттық коммутациялық құрылғыны (ЕО), көлденең кабельдерді, көлденең кросста (НС) орнатылған бөлу құрылғыларды, көлденең кросстағы бөлу құрылғыларына қосылған коммутациялық бауларды және айырып-қосқыштарды қосатын ҚКЖ кабельді жүйешесі.

3.11 Көлденең кабель (horizontal cable): көлденең кросс (НС) немесе аппараттық коммутациялық құрылғы арасында орналастырылатын және тартылатын кабель.

3.12 Көлденең кросс: кросс (бөлу орны), мұнда көлденең және магистральді кабельдерді бөлу және көлденең және магистральді, кабельдерді тұйықтау, сондай-ақ, магистральді және көлденең жүйешесі арасында кросс-қосылыс жүзеге асырылады.

3.13 Жауып бекіту (терминация, жылыту, ажырату, толтыру, termination): өткізгішті/өткізгіштерді немесе талшықты/талшықтарды коммутациялық жабдықтың телекоммуникациялық модуліне немесе сплайсқа қосуға дайындау.

3.14 Жерге қосу (grounding, earthing): желінің, электрқұрылғының немесе жабдықтың әлдебір нүктесін жерге қосу құрылғысымен әдейі электрлі қосу.

3.15 Жерге қосушы құрылғы (grounding electrode system): жерге қосушы мен жерге қосушы өткізгіштердің жиынтығы.

3.16 Жерге қосушы: өткізгіш немесе жермен жанасу қалпындағы өзара металды жалғалған өткізгіштер жиынтығы.

3.17 Жерге қосушы өткізгіштер (grounding conductor): электр қондырғысының жерге қосушы бөлшектерін жерге қосушымен жалғастыратын төмен омды өткізгіш.

3.19 Қорғаныс қабат (shield): ток жүргізетін бөлшектермен жанасудан қорғайтын іс-шара.

3.20 Қорғаныш жерге қосу: электрқауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында орындалатын жерге қосу.

3.21 Аймақтық бөлу аумағы (zone distribution area, ZDA): аймақтық коммутациялық қондырғыны орналастыруды жүзеге асыратын кеңістік.

3.22 Аймақтық коммутациялық қондырғы (аймақтық розетка, коммутацияның ықшам нүктесі, local distribution point, LDP, zone outlet): аймақтық бөлу аумағында (ZDA) орналасқан коммутациялық жабдық.

3.24 Сәйкестендіргіш (identifier): ақпаратты іздеу, енгізу және редакциялау кезінде қолданылатын бірегей код (бірегей кілт).

3.25 Инжектор (injector): телекоммуникациялық жайда орналастырылған және Power over Ethernet (PoE) хаттамасының көмегімен КҚЖ жеке элементтеріне қуат беруге арналған белсенді желілі жабдығының элементі.

3.26 Интерфейс (interface): баулардың немесе кроссты айырып-қосқыштардың кабельді желіге қосылу орны.

3.27 Кабель (cable): ортақ (әдетте герметикалық) қорғаныш қабатында орналасқан бір немесе бірнеше оқшауланған электр өткізгіштерді немесе жарық жүргізушілерді ұстайтын ақпаратты алыс қашықтықтарға жіберетін құрылғы.

3.28 OSP типті кабель (сыртқы кабельдер): ғимараттардың сыртынан тартылатын кабель.

3.29 Желіге қосатын кабель (network access cable): сыртқы желі интерфейсі (ENI) және басты кросс (МС) арасында тартылған кабель немесе сыртқы желі интерфейсі (ENI) және көлденең кросс (НС) арасында тартылған кабель.

3.30 Кабельді енгізу (кабельді өткен жері, entrance point): кабельдің қабырғаға, жабындыға және т.б. сырттан кірген немесе тартылған жері.

3.31 Ғимаратқа кабельді енгізу (енгізу нүктесі, қалалық енгізу, building entrance facility, entrance facility, EF): ғимараттарға сыртқы кабельдерді енгізу үшін қолданылатын құрылғылар мен жайлар.

3.32 Кабельді бұйым: электр қуатын, ақпараттың электр және оптикалық сигналдарын беру үшін арналған немесе иімділікпен ерекшеленетін электр құрылғыларының орамдарын өндіру үшін қызмет ететін бұйым (бұйым, сым, бау).

3.33 Арна (арна, тракт, channel): бір жағынан белсенді жабдықтың портынан, екінші

жағынан, белсенді жабдықтың портына дейін үздіксіз кабельді желіні құрайтын коммутациялық жабдығынан, баулардан, айырып-қосқыштардан құралған кабельді желі.

3.34 Категория (category): кабельді желі құрамында бейтарап элементтің жұмысы қамтамасыз етілетін шекті жиілікке байланысты бейтарап элементтерді ранжирлеу немесе кабельді желінің өткізу сызығына байланысты кабель желілерін ранжирлеу.

3.35. Класс (class): кабельді желіні өткізу сызығына байланысты, халықаралық стандарттарға сәйкес, кабель желілерін ранжирлеу.

3.36 Коммутациялық құрылғы: кросстарда (бөлу орындарында) орнатылатын, коммутациялық баулардың көмегімен аппараттық баулар мен коммутацияны қосуды қамтамасыз ететін құрылғы.

3.37 Ықшам талшықты-оптикалық модуль (small form factor connector): RJ-45 типті телекоммуникациялық ұяның габариттеріне өлшемдес оптикалық телекоммуникациялық габариттері бар қос қабатталған талшықты-оптикалық модуль.

3.38 Ықшам форм-фактор (small form factor): RJ-45 типті телекоммуникациялық габариттерге өлшемдес талшықты-оптикалық ұяның габариттері.

3.39 Конduit (құбыр өткізгіш, conduit): шеңберлі кесулі кабель құбыры.

3.40 Консолидациялық нүкте (консолидация нүктесі, consolidation point, CP): көлденең жүйешеді көлденең кросс және телекоммуникациялық розетка арасында орнатылатын коммутациялық құрылғы.

3.41 Кросс-қосылыс (коммутация, коммутациялық қосылыс, кростау, cross-connect, cross-connection): екі ажыратылатын немесе ажыратылмайтын айырып-қосқыштарды қолданумен құралды қосу тәсілі.

3.42 Лоток: Табаны және табан шеттерінен ернеулері бар, онда өткізгіштерді мен кабельдерді салу үшін арналған жанбайтын материалдардан жасалған ашық құрылма.

Сымды лотокты қолдану ұсынылады, өйткені сымды лотокта, желдетілмейтін қораппен салыстырғанда, аппараттық кабель жақсы электр жағдайында болады.

3.43 1-ші деңгейдегі магистральді кабельді жүйеше (campus магистралі, сыртқы магистраль, campus backbone cabling subsystem, interbuilding backbone): өз құрамына басты кросс (MC) және аралық кросс (IC) арасында тартылған магистральді кабельдерді; басты кросс (MC) және көлденең кросс (HC) арасында тартылған магистральді кабельдерді; басты кросстан (MC) тура аралық (IC) немесе көлденең (HC) кросстарға дейін тартылған магистральді кабельдерді жауып бекіту үшін қолданылатын бөлу құрылғыларды; басты кросста (MC) коммутация үшін қолданылатын коммутациялық баулар мен айырып-қосқыштарды қосатын КҚЖ кабельді жүйеше.

3.44 2-ші деңгейдегі магистральді кабельді жүйеше (ғимарат магистралі, ішкі магистраль, building backbone cabling subsystem): өз құрамына аралық кросс (IC) және көлденең кросс (HC) арасында тартылған магистральді кабельдерді; аралық кросстан (IC) көлденең кросстарға дейін (HC) тартылған магистральді кабельдерді жауып бекіту үшін қолданылатын бөлу құрылғыларды; аралық кросста (IC) коммутация үшін қолданылатын коммутациялық баулар мен айырып-қосқыштарды қосатын КҚЖ кабельді жүйеше.

3.45 Магистральді кабель (backbone cable): кросстар арасында тартылған және бөлу құрылғылардың телекоммуникациялық модульдеріне жауып бекітілген кабель.

3.46 Модаралық дисперсия: сигналдың таралу жылдамдығы мен траекториясындағы айырмашылығы салдарынан оптикалық сигналдың дисперсиясы.

3.47 Кабель иілімінің минималды жіберілетін радиусы (minimum bend radius): кабель желісінің физикалық зақымның болмауы мен техникалық параметрлерінің бұзылмауына дейін кабельдің минималдық мүмкін радиусы.

3.48 Мандрель (орауыш, модты сүзгіш, модты катушка, mandrel): жоғары тәртіптегі модтар мөлшерін азайту мақсатында оптикалық бауды орау үшін арналған құрылғы.

3.49 Көпжелілі кабель – кабельдің әрбір өткізгіші бірнеше мыс желілерден құралады және желі -шоқ деп аталады.

3.50 Көпжұпты кабель (multi-pair cable, high pair-count cable) – саны төрттен көп ширатулы жұптардан құрылған кабель.

3.51 Көп қолданылатын розетка (multi-user telecommunication outlet, MUTO, multi-user telecommunications outlet assembly, MUTOA): бір орында орналасқан телекоммуникациялық розеткалардың тобы, немесе бірнеше телекоммуникациялық модульдерді қондыруға болатын бір телекоммуникациялық розетка.

3.52 Көппортты коннектор: 8 (4 жұптан) артық түйісулері бар түрлі мекен-жайлар (порттар) беріліп, топталған коннектор.

3.53 Монтажды рама (frame): стандартты бекіткішімен белсенді және бейтарап жабдықтың монтажды үшін қолданылатын көлемі бойынша үлкен емес ашық құрылма.

3.54 Муфта (сплайс, splice box): кабельдердің, мыс өткізгіштердің немесе оптикалық талшықтардың тарамдануын, бөлінуін, қосылуын және қорғанысын қамтамасыз ететін бейтарап жабдық.

3.55 Ажыралмайтын қосылыс: арнайы саймандарды қолданумен мыс өткізгіштердің немесе оптикалық талшықтардың бір рет қосылуы және ажыратылуы немесе мыс өткізгіштердің немесе оптикалық талшықтардың көп рет қосылуы және ажыратылуы үшін қолданылатын қосылыс.

3.56 Дидарланбаған ширатулы жұп (қорғалмаған ширатулы жұп, unshielded twisted pair, UTP): дидары жоқ ширатулы жұп.

3.57 Дидарланбаған кабель (unscreened cable, unshielded cable): ширатулы жұптардың айналасында ортақ дидары жоқ симметриялы кабель.

3.58 Талшықтардың қабыршағы: талшықтар өзегінің жабыны.

3.59 Кабельдің қабыршағы (cable sheath): кабельдің сыртқы жабынын және өткізгіштер мен/немесе оптикалық талшықтардың қорғауын қамтамасыз ететін кабельдің құрылымдық элементі.

3.60 Бір желілі кабель: кабельдің әрбір өткізгіші бір мыс желіден жасалған және желі -монолит деп аталады.

3.61 Ұйымдастырушы (кабельді орғанайзер, кабельдік ұйымдастырушы, орғанайзер): монтаждық құрылымдарда баулар мен кроссты айырып-қосқыштарды орналастыруды мен бөлуді ұйымдастыру үшін арналған бейтарап құрылғы.

3.62 Желіге кірудің жүйесі (network access cabling subsystem): өз құрамына желіге кіру кабельдерін және желіге кіру кабельдері жауып бекітілген, орнатылған бөлу құрылғыларын қосатын ҚКЖ кабельді жүйесі.

3.63 Далалық сынау: далалық тестілеуіш көмегімен нысанда кабель желілерінің параметрлерін тексеру әдісі.

3.64 Далалық тестілеуіш (кабельді тестілеуіш, кабельді сканер): ҚКЖ сынауға мүмкіндік беретін тасымалданатын өлшеу құралы.

3.65 Монтаж жолағы: өткізгіштерді, кабельдерді немесе олардың шоқтарын бекіту үшін арналған, қабырғаның, төбенің және т.с. бетіне тығыздап бекітілген металды жолақ.

3.66 Аралық кросс (аралық бөлу орны) ғимараттың бөлу торабы, ғимараттың бөлу орны, building distributor, BD, intermediate cross-connect): кросс (бөлу орны), мұнда 1-ші және 2-ші деңгейдегі магистральді кабельдердің бөлінуі және жауып бекітілуі, сонымен қатар 1-інші деңгейдегі магистральді жүйесі мен 2-ші деңгейдегі магистральді жүйесі арасында кросс-қосылыс жүзеге асырылады.

3.67 Бөлу орны (кросс, коммутациялық тораб, distributor, cross-connect): кабельдердің бөлінуін мен жауып бекітілуін жүзеге асыратын коммутациялық қондырғылардың жиынтығынан және кабельді желілердің коммутациясы мен белсенді

жабдықты қосуды жүзеге асыратын коммутациялық баулар мен айырып-қосқыштардан құралған ҚКЖ атқарымдық элементі.

3.68 Бөлу құрылғысы (коммутациялық жабдық, distribution device): бөлу орындарында және консолидациялық нүктелерде орналасқан кабельдерді бекіту, жауып бекіту және кабельді желілерді коммутациялау үшін қолданылатын коммутациялық құрал.

3.69 Құрамалы кабель (bundled cable): лента, орама немесе басқа материалдың көмегімен бірге біріктірілген, алайда бірыңғай сыртқы қабыршақ астында орналаспайтын кабельдердің бірқатары.

3.70 ҚКЖ сертификаттау: құрастырылған ҚКЖ-ні ҚКЖ өндірушісінің қолданыстағы нормаларына сәйкестігін тексеру және құрылымданған кабельді желіні ҚКЖ өндірушісімен кепілге қоюы.

3.71 Сертификаттық тестілеу: ҚКЖ кепілдік сертификат алу мақсатында, стандарттың талаптарын ескерумен кабельді желілерді тестілеу.

3.72 Симметриялы кабель (теңдестірілген кабель, balanced cable): бір-біріне симметриялы бір немесе бірнеше өткізгіштерден (ширатулы жұптардан немесе төрттіктерден) құрылған кабель жүйесінің бейтарап элементі.

3.73 Айырып-қосқыш блок: кроссты панельге немесе кроссты қорапқа орнатылатын, екі жағынан IDC түйіспелері бар айырып-қосқыш элемент.

3.74 Терминирлеу (толтыру, жауып бекіту, бөлу, терминация, termination): өткізгішті немесе талшықты бөлу және коммутациялық жабдықтың телекоммуникациялық модуліне немесе сплайсқа қосу.

3.75 Терминирлеу нүктесі (жауып бекіту орны, қосылыс орны, терминирлеу орны, қосылыс, жауып бекіту нүктесі, қосылыс нүктесі, termination position): коммутациялық жабдықта өткізгіштердің немесе талшықтардың жауып бекітілген орны.

3.76 Жасанды еден (алынбалы-салынбалы еден, access floor): іргетасқа монтаждалатын плиткалардан құралатын еден.

3.77 Жасанды төбе (жамалған төбе, false ceiling, suspended ceiling): құрылымдық төбеден төмен орналасқан ілмелі төбе.

3.78 Дидарланған кабель (screened cable, foil cable, S/FTP): ширатулы жұптардың айналасында ортақ дидары бар симметриялы кабель немесе жұптардың әрқайсысының өз дидары бар, немесе қорғаныстың мұндай екі тәсілі құрамаланады.

4 ҚЫСҚАРТУЛАР

Осы мемлекеттік нормативте келесі қысқартулар қолданылады:

4.1 АТС: автоматтық телефонды станса

4.2 ҚКЖ: құрылымданған кабельді жүйе

4.3 8P8C (8 position 8 contacts): 8 позициялық, 8 түйіспелі модульдік телекоммуникациялық ұя немесе 8 позициялық, 8 түйіспелі модульдік телекоммуникациялық айыр

4.4 ANSI (American National Standards Institute): америкалық ұлттық стандарттар институты

4.5 AWG (american wire gauge): өткізгіш желісінің калибрі, америкалық өлшеу бірлігі.

4.6 BD (building distributor): аралық кросс (IC).

4.7 CATV (Cable Television, Cable TV): кабельді теледидар

4.8 CD (campus distributor): басты кросс (MC).

4.9 CP (consolidation point): консолидациялық нүкте

4.10 EF (entrance facility): ғимаратқа сырттан кабельдік ену

4.11 EIA (Electronic Industries Alliance): электрондық өнеркәсіп ассоциациясы

4.12 EN (European norm): Еуропалық стандарт

4.13 ENI (external network interface): байланыс операторлардың сервистерін қосу үшін қолданылатын сыртқы желілік интерфейс

4.14 EO (equipment outlet): аппараттық коммутациялық құрылғы

4.15 FTP (foil twisted pair): ортақ дидаары бар қорғалмаған ширатулы жұп

4.16 HC (horizontal cross-connect): көлденең кросс

4.17 IC (intermediate cross-connect): аралық кросс

4.18 IDC (insulation displacement connection): өткізгіштің оқшаулығын кесумен қосылыс

4.19 IEC (International Electrotechnical Commission): халықаралық электр-техникалық комиссия (ХЭК)

4.20 IL (insertion loss): енгізілетін шығындар

4.21 IP (Internet Protocol – желіаралық хаттама): TCP/IP текті желілік деңгейдің бағытталатын хаттамасы.

4.22 ISO (International Organization for Standardization): стандарттаудың халықаралық ұйымы

4.23 LC (link connector, lucent connector): талшықты-оптикалық айырдың немесе диаметрі 1,25 мм керамикалық ұштығы бар адаптердің типі

4.24 LDP (local distribution point): аймақтық бөлу шеңберінде (ZDA) орналасқан коммутациялық жабдық.

4.25 MC (main cross-connect, main distributor): басты кросс (MC)

4.26 MC/HC (main cross-connect /horizontal cross-connect): басты кросс (MC) пен көлденең кросс (HC) қызметтерін қоса атқаратын кросс (бөлу орны)

4.27 MT-RJ (mass termination RJ, multiply termination RJ, mechanically transferable RJ): талшықты-оптикалық айырдың немесе диаметрі 1,25 мм керамикалық ұштығы бар адаптердің типі

4.28 MUTO (multi-user telecommunications outlet): көп қолданылатын телекоммуникациялық розетка

4.29 MUTOA (multi-user telecommunications outlet assembly): көп қолданылатын телекоммуникациялық розетка

4.30 OSP (outside plant): сыртқы (ғимарат сыртында)

4.31 RJ-45 (registered jack type 45): 8 позициялық, 8 түйіспелі модульдік телекоммуникациялық ұя немесе модульді телекоммуникациялық айыр.

4.32 RL (return loss): қайтарымды шығындар

4.33 SC (subscriber connector): талшықты-оптикалық айырдың немесе диаметрі 2,5 мм керамикалық ұштығы бар бір оптикалық талшықты адаптердің типі

4.34 ScTP (screened twisted pair): ортақ дидаары бар қорғалмаған ширатулы жұп.

4.35 S/FTP (screened foiled twisted-pair): фольга түрінде ортақ экраны бар қорғалған ширатулы жұп

4.36 T568A: 8P8C телекоммуникациялық модульде ширатулы жұпты кабельдің өткізгіштерін реттеудің стандартты сызбасы

4.37 T568B: 8P8C телекоммуникациялық модульде ширатулы жұпты кабельдің өткізгіштерін бөлудің стандартты сызбасы

4.38 TIA (Telecommunications Industry Association): телекоммуникациялық өнеркәсіптің ассоциациясы

4.39 TMGB (telecommunications main grounding busbar): жерге қосудың басты телекоммуникациялық шинасы

4.40 TO (telecommunication outlet): телекоммуникациялық розетка

4.41 UTP (unshielded twisted pair): қорғалмаған ширатулы жұп

4.42 ZDA (zone distribution area): аймақтық бөлу аумағы

5 ЖАЛПЫ ЕРЕЖЕЛЕР

5.1 Ғимараттарды құрылымданған кабельді желілермен жабдықтау қажеттілігі қолданыстағы нормативтік құжаттарға сәйкес жобалау тапсырмасымен белгіленеді; орындалатын жұмыстардың көлемі пайдаланушы ұйымдар берген техникалық шарттармен белгіленеді.

5.2 Ғимараттарда ҚКЖ жобалау кезінде ғимараттардың жеке түрлеріне құрылыс нормалары мен ержелерінің, жүйелер мен желілердің жеке түрлерін жобалау жөнінде ведомстволық нормалардың, сонымен қатар «Қазақстан Республикасында электрқондырғыларын орнату ержелерінің» талаптарын ескеру қажет.

5.3 Кабель желілерін тарту және орнату үшін қажетті ойық, арна құралдары, салым бөлшектері, өтпелі тесіктер құрылымданған кабельді желілерін әзірлеушілерінің тапсырмасына сәйкес жобалық құжаттардың сәулет-құрылыс бөлімінде көрсетілуі тиіс.

5.4 Құрылымданған кабельді желілерді жобалау кезінде қабылданатын техникалық шешімдер пайдаланудың ыңғайлығын және қауіпсіздігін, жұмыстың сенімділігін, заманауи құралдарды қолдануды, энергетикалық, материалдық қорларды тиімді қолдануды қамтамасыз ету керек.

5.5 Құрылымданған кабельді желілер қолдануға жарамды өрт, санитарлық-гигиеналық қауіпсіздіктің талаптарын ескерумен жобалануы және орнатылуы тиіс.

5.6 Құрылымданған кабельді желілерде қолданылатын барлық құралдар мен материалдар бірегейлендірілу, жүйе шегінде үйлесімді болу керек және жүйе жұмысының талап етілетін сапасын қамтамасыз етуі тиіс, сонымен қатар «Техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі» Кеден одағының техникалық регламентінің талаптарына сай болуы тиіс.

5.7. Компоненттердің кепілді бірегейлендіру және құралдардың тура және қайтармалы үйлесімділігін қамтамасыз ету, сонымен қатар ҚКЖ кепілге қою процедурасын жеңілдету мақсатында жабдықты бір өндірушіден ғана қолдану ұсынылады.

6 ҚКЖ АТҚАРЫМДЫҚ ЭЛЕМЕНТТЕРІ, ҚҰРЫЛЫМЫ, ЖҮЙЕШЕЛЕРІ МЕН СӘУЛЕТІ

ҚКЖ жүйешелерге бөлінеді, жүйешелер атқарымдық элементтерден құралады, ал атқарымдық элементтер, өз кезегінде, белгілі ережелер бойынша топталатын бейтарап элементтерден құралады. Бейтарап элементтердің әрқайсысы, өз кезегінде, құралдың жиілікті өткізудің жолағымен дәйектейтін категориялардың біріне кіреді.

Кесте 6.1 – Арналардың сұрыптамасы

Кабель желісінің категориясы	Жолақ	Кабель желісінің классы
3	16 МГц	C
5/5e	100 МГц	D
6	250 МГц	E
6A	500 МГц	Ea
7	600 МГц	F
7A	1000 МГц	Fa

Желі категориясы қолданылған компоненттердің ең төмен категориясы бойынша сұрыпталады.

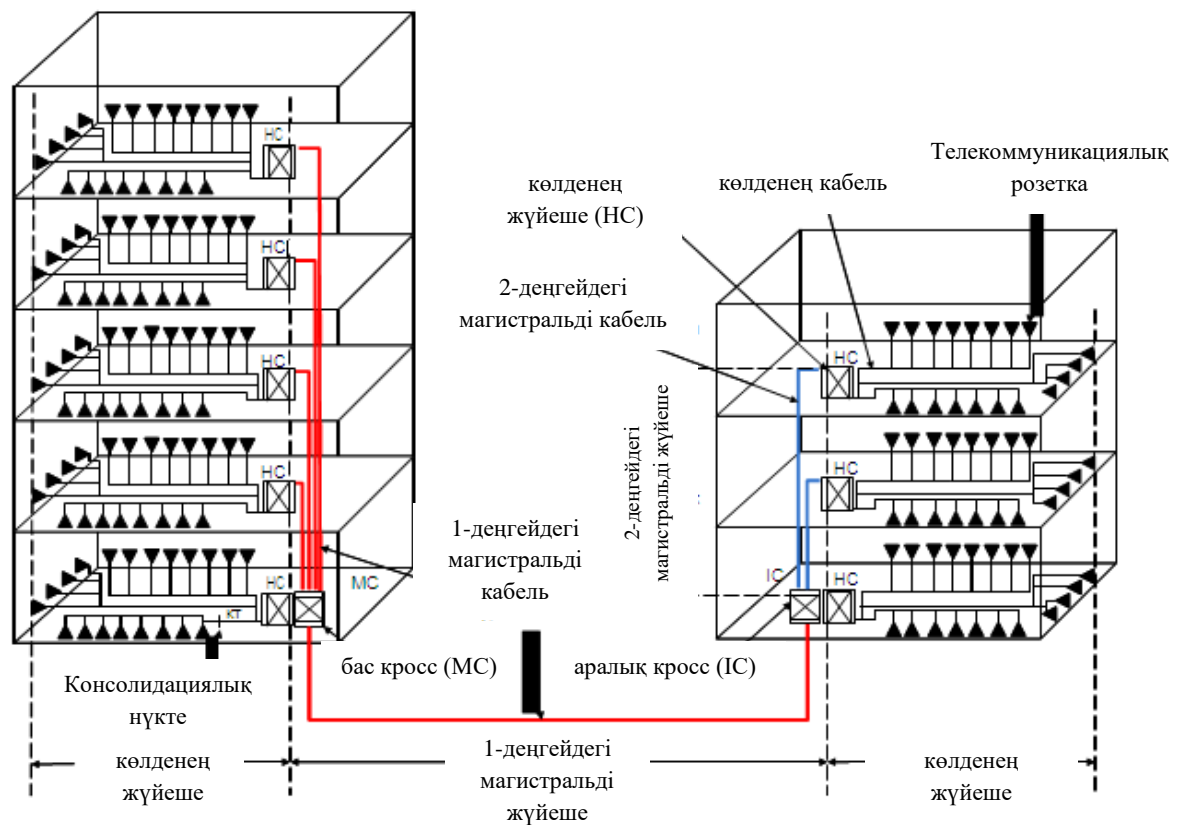
Жобалау кезінде жоғары категорияларды қолдану ұсынылады, өйткені ҚКЖ жүйелері ұзақ қолдану жүйелеріне жатады және өткізу жолағы бойынша қор ғимаратты әрі қарай пайдалануда жағымды ықпал етеді.

6.1 ҚКЖ атқарымдық элементтері

– белгілі бір функцияны орындайтын және белгілі ережелер бойынша біріктірілген пассивті элементтердің жиынтығы.

ҚКЖ келесі атқарымдық элементтерден құрылу керек:

- басты кросс (МС);
- 1-деңгейдегі магистральді кабель;
- аралық кросс (ІС);
- 2-деңгейдегі магистральді кабель;
- көлденең кросс (НС);
- көлденең кабель;
- консолидациялық нүкте(СР);
- телекоммуникациялық розетка



Сур.6.1 Атқарымдық элементтер

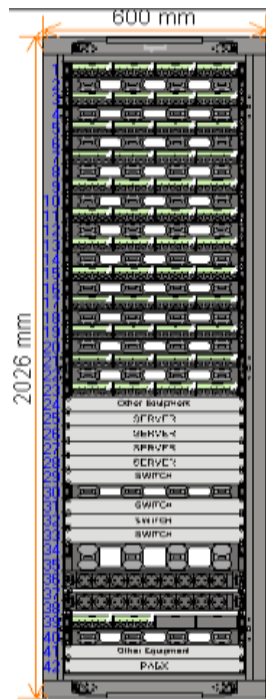
6.2 Кросс

(бөлу орны) – оның көмегімен кабельдерді бөлу және жауып бекіту жүзеге асырылатын, бөлу құрылғыларының жиынтығынан, құралатын, сондай-ақ, олардың көмегімен кабельді желілердің коммутациясы және белсенді жабдықтың қосылуы жүзеге асырылатын коммутациялық баулардан және айырып-қосқыштардан құралатын ҚКЖ атқарымдық элементі.

Кросстар (бөлу орындары) кабельді жүйені жүйешелерге бөледі, кросстарда (бөлу орындарында) коммутация жүзеге асырылады.

ҚКЖ кросстардың (бөлу орындардың) үш типі бөлінеді - басты кросс(МС), аралық кросс(IC), көлденең кросс (НС).

ЕСКЕРТПЕ: Кросстар (бөлу орындары) монтаждық құрылымдарда орналасады немесе қабырғаларға монтаждалады. Бірақ кросстар (бөлу орындары) телекоммуникациялық жайлар немесе монтажды құрылым болып табылмайды.

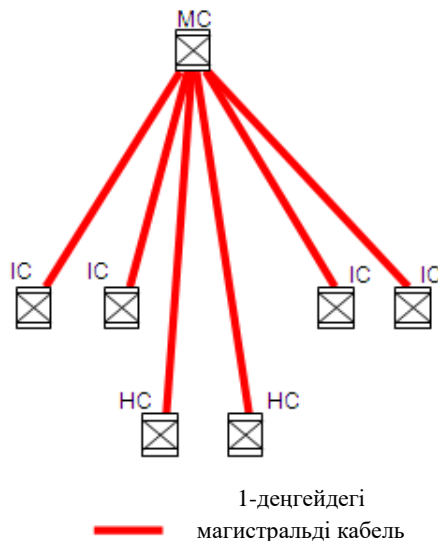


Сур. 6.2 тіреуде орналасқан коммутациялық панельдердің қатарынан құралған бөлу орны

6.3 Басты кросс (МС)

- ҚКЖ қисындық орталығы болып табылатын бөлу орны.

Басты кросста (МС) басты кросстан (МС) горизонтальді кросстар (НС) мен аралық кросстарға (ІС) қарай тартылатын магистральді кабельдерді жауып бекіту, коммутациялау және бөлу жүзеге асырылады. ҚКЖ тек бір басты кросс (МС) болу тиіс.

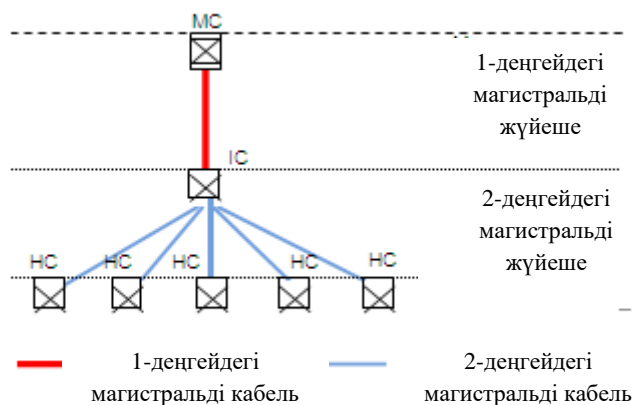


Сур.6.3 Басты кросс (МС)

6.4 Аралық кросс (IC)

- магистральді жүйешенің екіге: 1-деңгейдегі магистральді жүйешеге мен 2-деңгейдегі магистральді жүйешеге бөлетін бөлу орны.

Аралық кросста (IC) 1-ші және 2-ші деңгейдегі магистральді жүйешелерді жауып бекіту, коммутациялау және бөлу жүзеге асырылады. Аралық кросс (IC) басты кросс (MC) пен көлденең кросс (HC) арасында орналасады және ҚКЖ екі магистральді жүйешеге: 1-деңгейдегі магистральді жүйешеге мен 2-деңгейдегі магистральді жүйешеге бөледі.



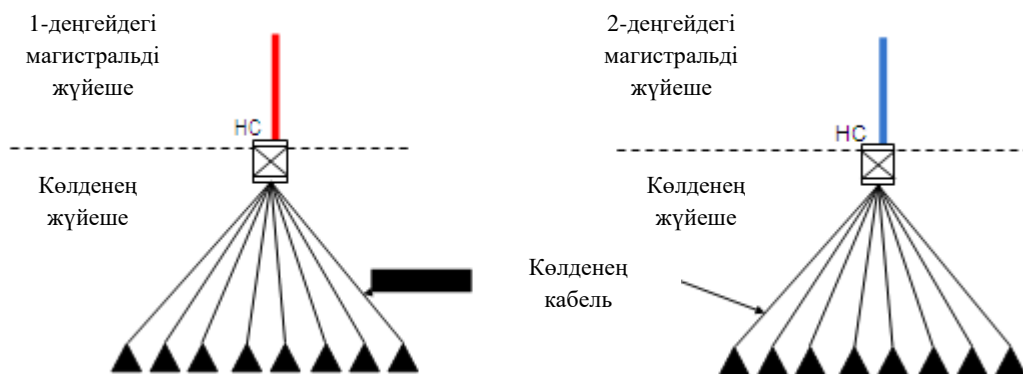
Сур.6.4 Аралық кросс

Аралық кросс (IC) негізінен бірнеше ғимараттардан тұратын нысандарда ҚКЖ құру барысында қолданылады, сонымен қатар тартылатын магистральді кабельдердің санын азайту қажет болған жағдайларда қолданылады.

6.5 Көлденең кросс (HC)

– ҚКЖ горизонтальді және магистральді жүйешелерге бөлетін бөлу орны.

Көлденең кросс (HC) телекоммуникациялық розеткалардан тартылған көлденең кабельдердің жауып бекітілуін және бөлінуін, сондай-ақ көлденең кросстан басты кроссқа (MC) немесе аралық кроссқа (IC) тура тартылған магистральді кабельдердің жауып бекітілуін және бөлінуін қамтамасыз етеді.



Сур.6.5 Көлденең кросстардың үлгілері

6.6 Көлденең кабельдер

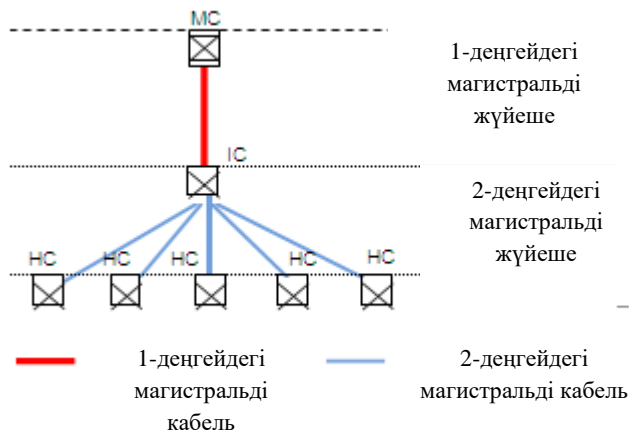
– көлденең кросс (НС) пен телекоммуникациялық розеткалар арасында тартылған кабельдер.

6.7 Магистральді кабельдер

– бөлу орындары арасында тартылған кабельдер.

Деңгейлер бойынша магистральді кабельдер келесіге бөлінеді:

- 1-деңгейдегі магистральді кабельдер, олар басты кросс (МС) пен аралық кросс (ІС), басты кросс (МС) пен көлденең кросс (НС) арасында бөлінген;
- 2-деңгейдегі магистральді кабельдері, олар аралық кросс (ІС,) пен көлденең кросс (НС) арасында бөлінген.



Сур. 6.6 ҚКЖ 1-інші және 2-інші деңгейдің магистральді кабельдері

6.8 Телекоммуникациялық розетка және консолидациялық нүкте

6.8.1 Телекоммуникациялық розетка – жұмыс орнында ҚКЖ орнатылатын коммутациялық жабдық



Сур.6.7 Телекоммуникациялық розетка

Телекоммуникациялық розетка жұмыс орнында көлденең кабельдердің бөлінуін, белсенді және бейтарап жабдықтың коммутациясын қамтамасыз етеді.

6.8.2 Консолидациялық нүкте (КН) – көлденең жүйешеде көлденең кросс (НС) және телекоммуникациялық розетка арасында орнатылатын коммутациялық жабдық.

Консолидациялық нүкте көлденең кабельді желіні екі телімге бөледі:

- ҚКЖ қызмет ету мерзімі бойы өзгеріссіз қалатын тиянақталған телім;

– өзгертілетін телім.

6.9 ҚКЖ кабельді жүйешелері

6.9.1. ҚКЖ келесі жүйешелерден құралады: 1-деңгейдегі магистральді жүйешесі, 2-деңгейдегі магистральді жүйешесі және көлденең жүйешелер.

6.9.2 Жүйешелердің әрқайсысының өздік атқарымдық арналуы, топологиясы және компоненттердің құрамы бар және әрбір жүйеше үшін ережелер, талаптар және шектеулер белгіленген.

6.9.3 1-деңгейдегі магистральді жүйеше – басты кросс (МС) пен аралық кросс (ІС) арасындағы және басты кросс (МС) пен көлденең кросс (НС) арасындағы ҚКЖ кабельді жүйеше.

6.9.4 Аралық кросс (ІС) магистральді жүйені екі магистральді жүйешеге бөледі: 1-інші деңгейдегі магистральді жүйеше және 2-деңгейдегі магистральді жүйеше.

6.9.5 Көлденең жүйеше – телекоммуникациялық розеткалардан бастап көлденең кросста (МС) орнатылған бөлу құрылғыларына дейін ҚКЖ кабельді жүйешесі.

6.10 ҚКЖ жүйешесінің құрамы

6.10.1 1-інші деңгейдегі магистральді жүйешесі өз құрамына басты кросстан аралық немесе көлденең кросстарға дейін тура тартылған магистральді кабельдерді; басты кросстан аралық немесе көлденең кросстарға дейін тартылған магистральді кабельдерді жауып бекіту үшін қолданылатын бөлу құрылғыларын; басты кросста коммутациялау үшін қолданылатын коммутациялық баулар мен айырып-қосқыштарды қосады.

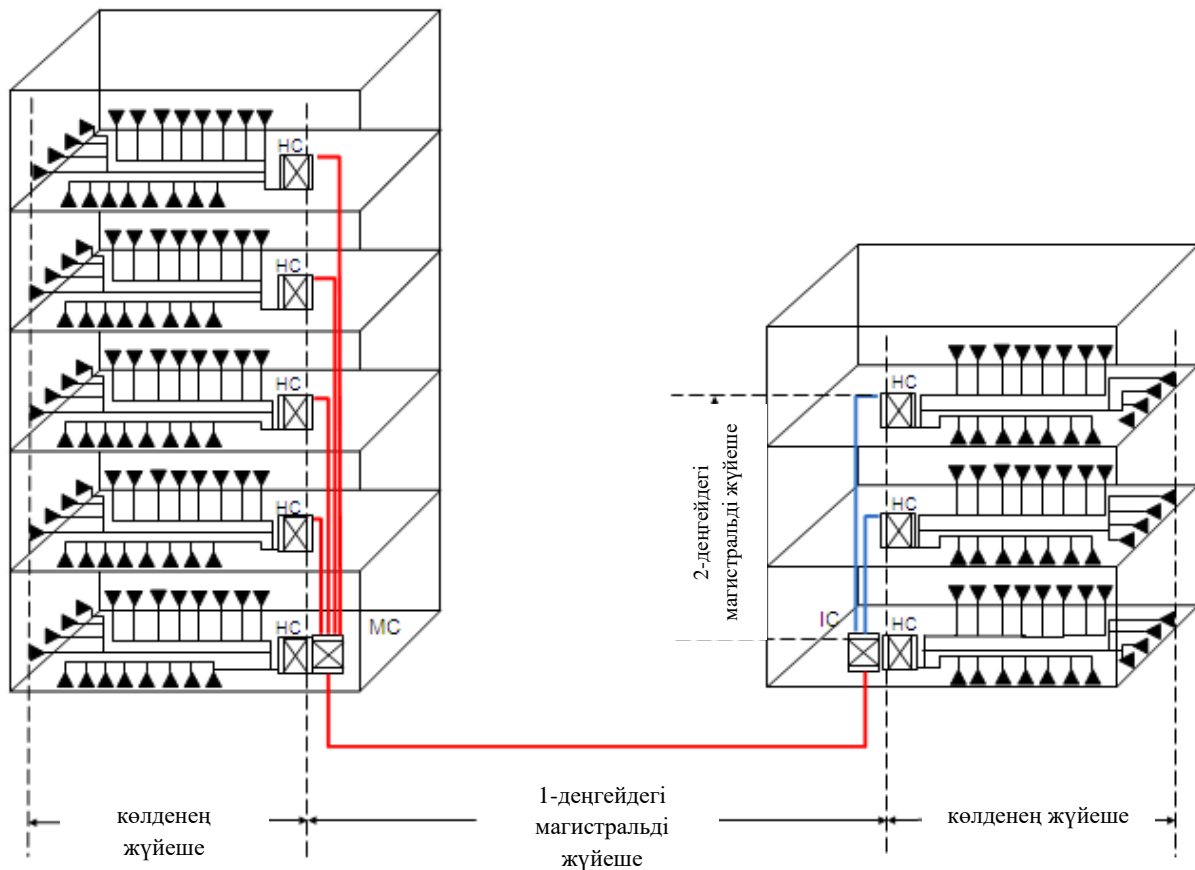
6.10.2 2-інші деңгейдегі магистральді жүйешесі өз құрамына аралық кросстан горизонтальді кросстарға дейін тура тартылған магистральді кабельдерді; аралық кросстан көлденең кросстарға дейін тартылған магистральді кабельдерді жауып бекіту үшін қолданылатын бөлу құрылғыларды; аралық кросста коммутациялау үшін қолданылатын коммутациялық баулар мен айырып-қосқыштарды қосады.

6.10.3 Көлденең жүйеше өз құрамына телекоммуникациялық розеткаларды, көлденең кабельдерді, көлденең кросста орнатылған бөлу құрылғыларын, көлденең кросста бөлу құрылғыларға қосылған коммутациялық баулар мен айырып-қосқыштарды қосады.

6.10.4 МС және ІС немесе МС және НС арасында 1-деңгейдегі магистральді кабельдері тартылады, олар ҚКЖ иерархиясының 1 деңгейін құрайды. 1-деңгейдегі магистральді кабельдері, бір жағынан, МС-те, екінші жағынан ІС-те немесе НС-те бөлінеді және жауып бекітіледі.

6.10.5 ІС және НС арасында 2-деңгейдегі магистральді кабельдері тартылады, олар ҚКЖ иерархиясының 2 деңгейін құрайды. 2-деңгейдегі магистральді кабельдері, бір жағынан, ІС-те, екінші жағынан НС-те бөлінеді және жауып бекітіледі. Желінің сақталғыштығын жоғарылату мақсатында ғимараттардың ІС арасында қосымша опциональді магистральді кабельдерді тарту ұсынылады.

6.10.6 Көлденең кросс (НС) пен телекоммуникациялық розеткалар арасында көлденең кабельдер тартылады. Көлденең кабельдер, бір жағынан көлденең кросста (НС), екінші жағынан телекоммуникациялық розеткаларда бөлінеді және жауып бекітіледі. Желінің сақталғыштығын жоғарылату мақсатында ғимараттардың ІС арасында қосымша опциональді магистральді кабельдерді тарту ұсынылады.



Сур. 6.8 ҚКЖ жүйешелері

6.10.7 1-деңгейдегі магистральді жүйешелері кіреді:

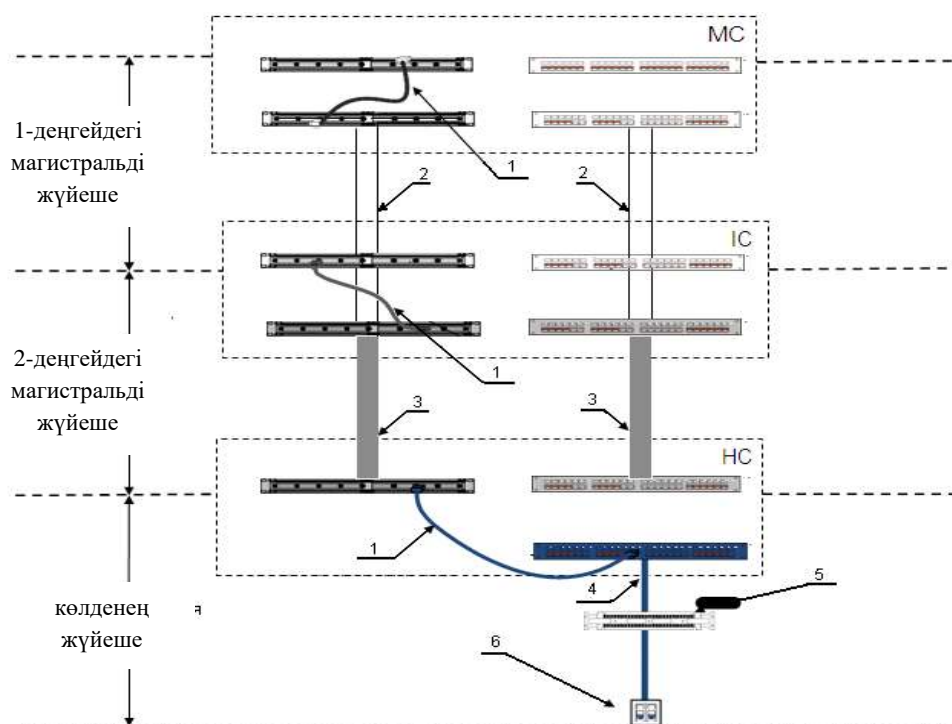
- 1-деңгейдегі магистральді кабельдері
- 1-деңгейдегі магистральді кабельдерді жауып бекіту үшін қолданылатын бөлу құрылғылары;
- басты кросста (МС) коммутациялау үшін қолданылатын коммутациялық баулар мен айырып-қосқыштар.

6.10.8 1-деңгейдегі магистральді жүйешеге кіреді:

- 2-деңгейдегі магистральді кабельдері
- 1-деңгейдегі магистральді кабельдерді жауып бекіту үшін қолданылатын бөлу құрылғылары;
- аралық кросста (ІС) коммутациялау үшін қолданылатын коммутациялық баулар мен айырып-қосқыштар.

6.10.9 Көлденең жүйешеге кіреді:

- көлденең кабельдер
- көлденең кабельдерді жауып бекіту үшін қолданылатын бөлу құрылғылары
- көлденең кросста (НС) коммутациялау үшін қолданылатын коммутациялық баулар мен айырып-қосқыштар
- телекоммуникациялық розеткалар
- консолидациялық нүктелер (КН)



Сур. 6.9 ҚКС жүйешелерінің құрамы

- 1 - Коммутациялық бау
- 2 – 1-деңгейдегі магистральді кабельдері
- 3 - 2-деңгейдегі магистральді кабельдері
- 4 – Көлденең кабельдер
- 5 – Консолидациялық нүкте
- 6 - Телекоммуникациялық розетка

6.11 Жүйешелердің коммутациясы

6.11.1 Түрлі жүйешелердің кабельді желілері бөлу орындарында тек баулар мен айырып-қосқыштардың көмегімен коммутацияланады, яғни бөлу орындарында кросс-қосылыс жүзеге асырылады.

6.11.2 ҚКЖ орталықтандырылған сәулетті жүзеге асыру кезінде аралық қосылыс және бар жүйенің иімділігінің шектеулерін көрсетумен сплайстардың көмегі барысында жүйешелерді қосылысын қолдану мүмкін.

6.12 ҚКЖ -нде арналарының максималды мүмкін ұзындықтары

6.12.1 ҚКЖ-нде арналардың ұзындығы шектеулі. Арнаның ұзындығы максималды мүмкін ұзындықтан артық болған жағдайда ҚКЖ-ндегі қосымшалардың жұмысына кепіл берілмейді. Арналардың ұзындығының шектеулері бойынша мәліметтер А Қосымшасында, кесте А.1. берілген.

6.13 ҚКЖ құрылымы

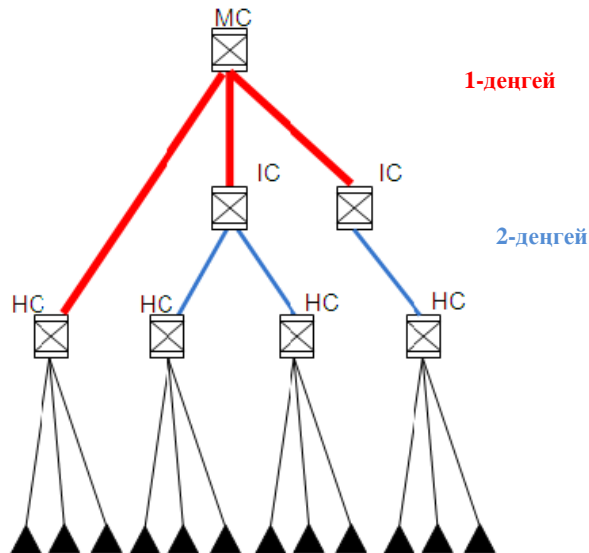
6.13.1 ҚКЖ белгілі талаптарға сәйкес келетін белгілі құрылымы бар.

6.13.2 ҚКЖ құрылымы үшін «1-2-3» мнемоникалық ережені қолдану керек.

«1» - ҚКЖ-де бір басты кросстан (МС) артық емес;

«2» - ҚКЖ-де иерархияның екі деңгейінен артық емес;

«3» - екі кез-келген горизонтальді кросстар (НС) арасында үш кросстан артық емес.

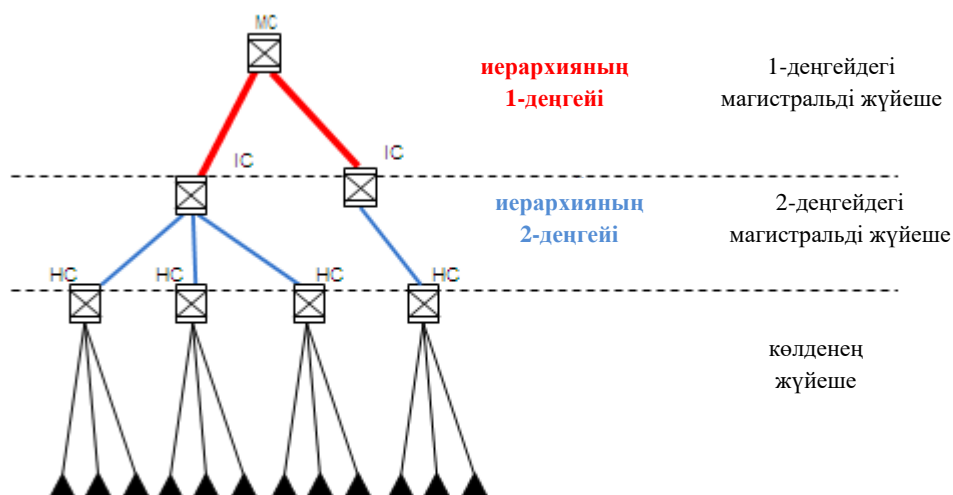


Сур.6.10 ҚКЖ құрылымы

6.14 ҚКЖ сәулеті

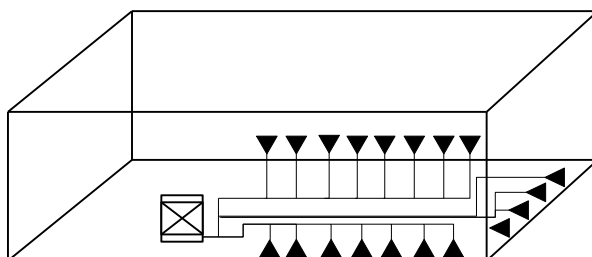
6.14.1 ҚКЖ сәулетінің екі типі болуы мүмкін: үлестірілген және орталықтандырылған.

6.14.1.1 ҚКЖ үлестірілген сәулеті - үш жүйешеден (1-інші және 2-інші деңгейдегі магистральді жүйешелері, көлденең жүйеше немесе басты кросс (МС) пен көлденең кросс (НС) арасында кросс-қосылысмен иерархияның бір деңгейі) құралған сәулет.



Сур. 6.11 Иерархияның екі деңгейі бар ҚКЖ

6.14.1.2 ҚКЖ орталықтандырылған сәулеті – магистральді немесе көлденең жүйешенің кросс-қосылысы жоқ иерархияның бір деңгейімен ҚКЖ сәулеті немесе тек көлденең жүйешелерден құралған деңгейлері жоқ иерархиямен ҚКЖ сәулеті.



Сур.6.12 Қабатта қызмет көрсететін бір көлденең кроссы (НС) бар ҚКЖ орталықтандырылған сәулеті

6.14.1.3 Оптикалық кабельді желілері бар ҚКЖ орталықтандырылған сәулеті (СОА) Оптикалық кабельді желілер үшін ҚКЖ орталықтандырылған сәулетін жүзеге асыру барлық стандарттармен рұқсат етіледі.

6.14.1.4 Орталықтандырылған сәулетті жүзеге асыру қашықтық шектеулерін және кабель типтерін көрсетуінсіз жүзеге асыруға рұқсат беріледі.

6.14.1.5 ҚКЖ орталықтандырылған сәулетті жүзеге асыру кезінде оптикалық кабельді желілер үшін 300 метрден аспауы тиіс.

6.14.1.6 Оптикалық кабельдермен: 62.5/125 көпмодты талшықтары бар арнада 200 м артық емес қашықтықта; 50/125 көпмодты талшықтары бар арнада 500 м артық емес қашықтықта - оптикалық кабельді желілер үшін орталықтандырылған сәулетті жүзеге асыруға рұқсат етіледі.

6.14.1.7 Оптикалық кабельді желілермен орталықтандырылған сәулетті жүзеге асыру болашақта көлденең кросстың (НС) орнатылу мүмкіндігін және кросс-қосылысқа өту мүмкіндігін, яғни оптикалық кабельді жүйелердің екі кабельді жүйеге: 1-інші деңгейдегі магистральдіге және көлденеңге физикалық бөліну мүмкіндігін, ескерумен

жүзеге асырылуы тиіс.

6.14.1.8 Оптикалық кабельдері бар орталықтандырылған сәулетте стандарт бойынша кабельді телекоммуникациялық розеткалардан басты кроссқа (МС) дейін тартудың үш тәсілі мүмкін:

- кабельдің екі учаскесін тарту және оларды сплайс көмегімен қосылыс;
- кабельдің екі учаскесін тарту және оларды ажырайтын қосылыс көмегімен (аралық қосылыс) көмегімен қосылыс;
- кабельдерді телекоммуникациялық розеткалардан басты кроссқа (МС) дейін тура жауып бекітпей тартуға болады, бірақ бұл жағдайда тұрақты желінің ұзындығы 90 м аспау керек.

6.14.1.9 Жұмыс орнынан сплайсқа немесе аралық қосылысқа дейін кабель желінің ұзындығы 90 м аспауы тиіс.

ЕСКЕРТПЕ: орталықтандырылған сәулетті жүзеге асыруда магистральді және көлденең жүйешелердің аралық жалғасуы мүмкін.

6.15 Кросстардың (бөлу орындардың) орналасу көлемдері

6.15.1 Ғимараттың көлеміне қарамастан, әрбір қабаты үшін бір көлденең кросс және қызмет көрсету кеңсе кеңістігінің әрбір 1000 м² көлеміне қосымша көлденең кросстар жобалау талап етіледі.

6.15.2 Бір кросста (бөлу орнында) бірнеше кросстардың (бөлу орындардың) қызметтерін құрамалауға мүмкіндік беріледі. Мысалы, аралық кросс (ІС) көлденең кросс (НС) қызметін құрамалау мүмкін, яғни мұндай кросста реттеуіш құрылғылар орнатылуы мүмкін, оларға магистральді кабельдер ғана емес, көлденең кабельдер де қосылуы мүмкін.

6.16 Кросстар (бөлу орындары) арасында магистральді кабельдерді тарту

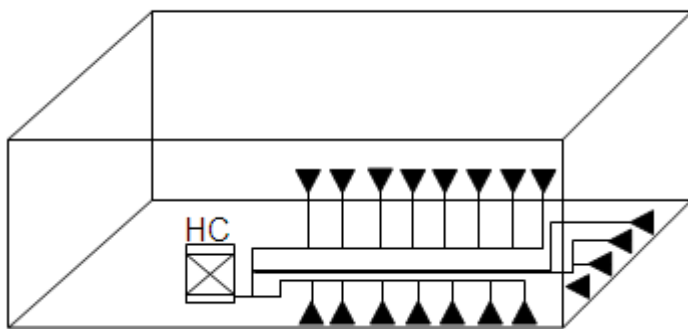
6.16.1 Шина мен сақинаның топологиясын жүзеге асыру үшін телекоммуникациялық жайлар арасында қосымша магистральді кабельдерді тартуға болады.

6.16.2 Аралық және көлденең кросстар арасында көмекші магистральді желіні тартуға болады. Бұл телімдер магистральді жүйешенің бөлшегі болып саналады.

6.17 ҚКЖ жүзеге асырудың мысалдары

6.17.1 Бір кроссы (бөлу орнымен) бар ҚКЖ орталықтандырылған сәулетімен ҚКЖ жүзеге асырудың мысалы болып келеді.

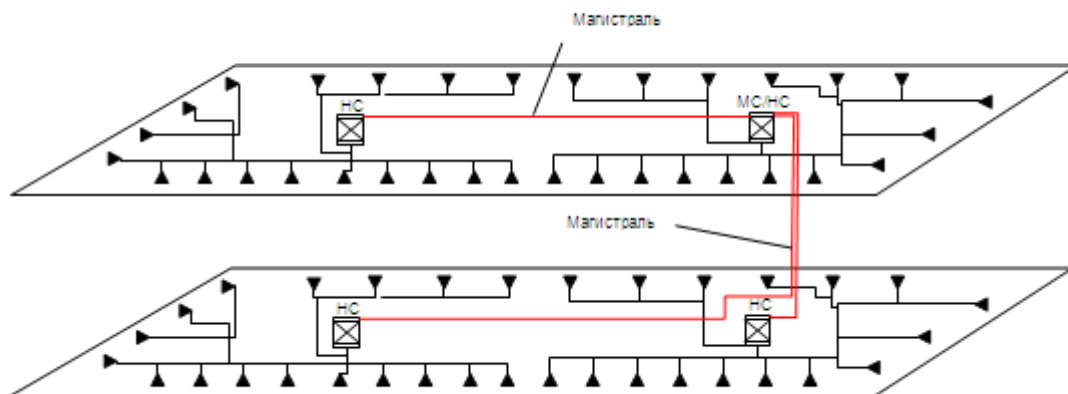
6.17.2 ҚКЖ бір көлденең кроссы (НС) бар бір көлденең жүйешеден құрылған. Мұндай сәулет пен құрылым кабельді желінің ұзындығы, баулары мен айырып-қосқыштарымен бірге, 100 м аспаса, үлкен емес нысандар үшін қолданылады.



Сур.6.13 Бір кроссы (НС) бар ҚКЖ

6.17.3 Бір қабатта бірнеше көлденең кросстары (НС) бар ҚКЖ

Кеңселік көлемі 1000 м² артық емес қабатта барлық розеткаларды көлденең кросстарға қосу үшін, бірнеше көлденең кросстарды (НС) орнату қажет, сонымен қатар кез-келген тұрақты көлденең желінің ұзындығы 90 метрден аспауы тиіс.

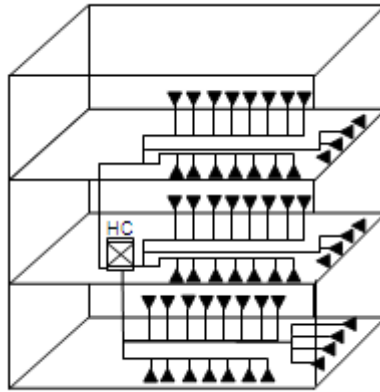


Сур.6.14 Бір қабатта бірнеше көлденең кросстары (НС) бар ҚКЖ

6.17.4 Бірнеше қабаттардың жұмыс орнында қызмет ететін көлденең кроссы (НС) бар ҚКЖ.

6.17.4.1 Егер қабат ортақ өту мен кіру үшін қолданылса, шектес қабатта орналасқан кросспен (бөлу бекетпен) қызмет көрсету мүмкін.

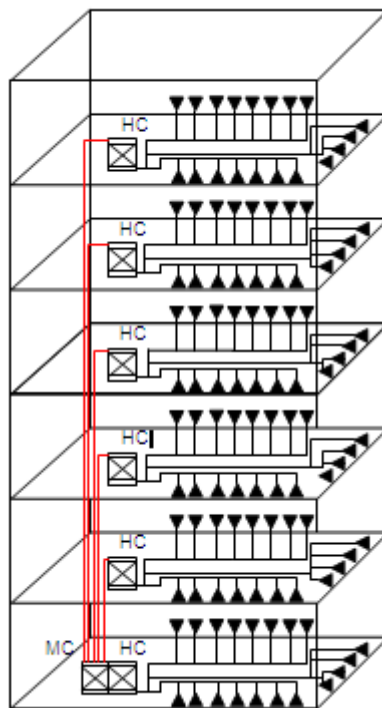
6.17.4.2 Үш қабаттан артық емес жұмыс орындарына, кросс орналасқан қабатты және сол қабатпен шектесетін қабаттарды қосқанда, бір көлденең кросспен (бөлу орынмен) қызмет көрсету мүмкін, оның барысында көлденең желі үшін арнаның ұзындығына қойылатын шектеулер сақталу керек. Жұмыс орындары сол қабаттағы немесе шектес қабаттағы телекоммуникациялық бөлмеде орналасқан көлденең кросспен қызмет көрсетілуі тиіс.



Сур.6.15 Өз қабатында және шектес екі қабатта қызмет ететін бір көлденең кроссы бар ҚКЖ

6.18 Биік ғимараттағы ҚКЖ

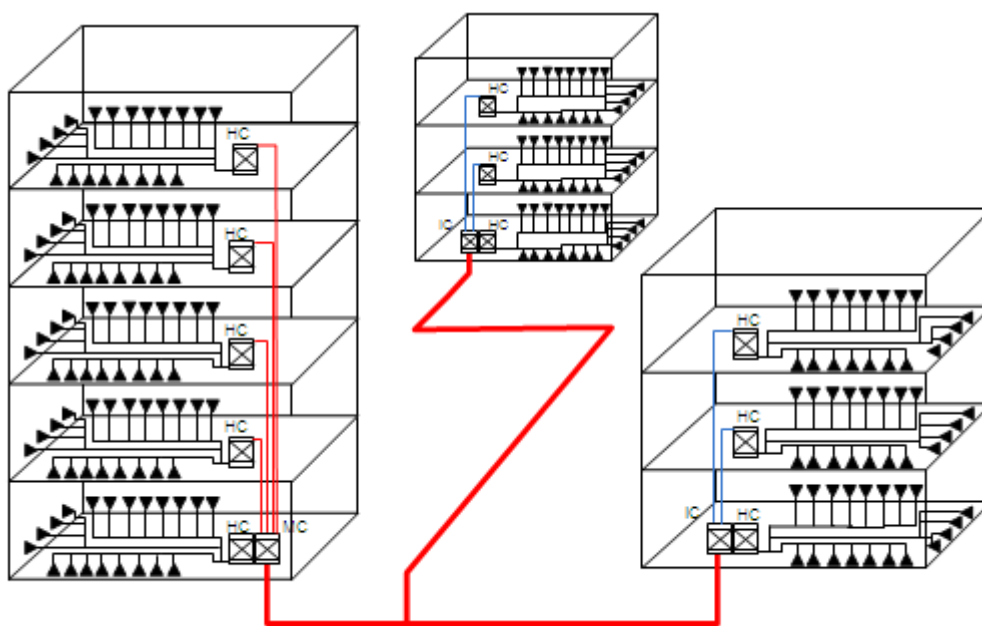
6.18.1 Биік ғимараттарда қабаттарда көлденең кросс (НС) орнатылады және магистральді кабельдер әрбір көлденең кросстан (НС) басты кроссқа (МС) тартылады.



Сур.6.16 Көп қабаты ғимараттардағы ҚКЖ

6.19 Аралық кроссы (ІС) бар ғимараттар кешеніндегі ҚКЖ

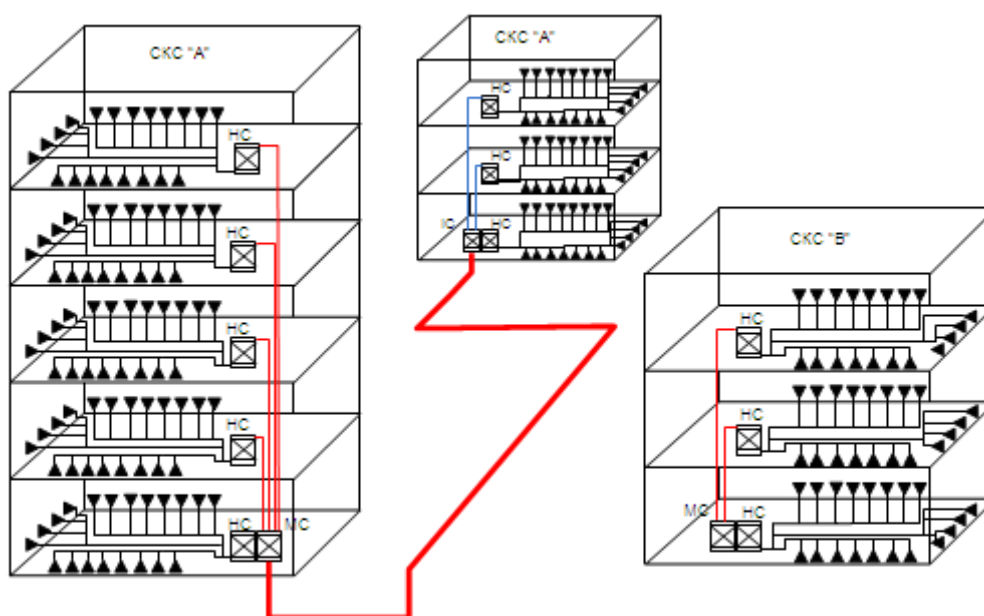
6.19.1 Ғимараттар кешенінің бір ғимаратында басты кросс (МС), ал басқа ғимараттарында аралық кросс (ІС) орнатылады.



Сур.6.17 Аралық кроссы (IC) бар ғимараттар кешеніндегі ҚКЖ

6.20 Ғимараттар кешеніндегі бірнеше ҚКЖ

6.20.1 Бір басты кросспен (МС) ҚКЖ жобалау мүмкіндігі болмаған жағдайда, мысалы, ғимараттар кешенінде иерархияның екі деңгейімен ҚКЖ бірнеше ғимаратта инсталлирлеу қажет делік, онда ҚКЖ бірнеше жеке ҚКЖ бөлінеді де, әрбір жеке ҚКЖ өздік басты кроссы (МС) болады.



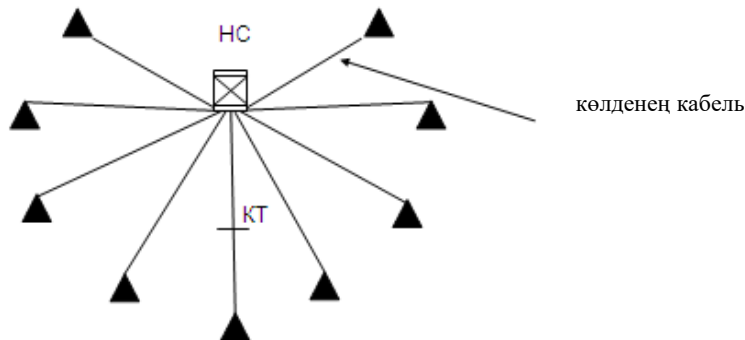
Сур.6.18 Ғимараттар кешеніндегі екі ҚКЖ

7. КӨЛДЕНЕҢ КАБЕЛЬДІ ЖҮЙЕШЕГЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

7.1 Топология

7.1.1 Көлденең кабельді жүйешенің топологиясы – жұлдыз.

7.1.2 Көлденең жүйешенің логикалық орталығы көлденең кросс (НС) болып келеді, одан көлденең кабельдер телекоммуникациялық розеткаларға бөлінеді.



Сур. 7.1 Көлденең кабельді жүйешенің құрамы

7.1.3 Көлденең кабельді жүйеше келесі бейтарап элементтерден құралады:

- телекоммуникациялық розеткалар
- консолидациялық нүктелер
- көлденең кабельдер
- көлденең кабельдер жауып бекітілген бөлу құрылғылары
- аппараттық бауларды қосу үшін қолданылатын көлденең кросстарда (НС) орнатылған коммутациялық құрылғылар
- бөлу және коммутациялық құрылғылар арасындағы коммутациялық баулар мен айырып-қосқыштар.

7.2 Көлденең жүйешеде аралық қосылыс және кросс-қосылыс

7.2.1 Аралық қосылыс көлденең жүйешеде қолданылады: телекоммуникациялық розеткада, консолидациялық нүктеде аппараттық бау немесе айырып-қосқыш көмегімен белсенді жабдықты қосу үшін көлденең кросста (НС).

7.2.2 Кросс-қосылысты көлденең және магистральді жүйешелерді коммутациялау үшін, сонымен қатар қосымша коммутациялық жабдық арқылы белсенді жабдықты қосу үшін қолдану қажет.

7.3 Көлденең жүйешедегі арна және тұрақты желі

7.3.1 Көлденең жүйешеде арна белсенді жабдық порттары арасында құралады, ал тұрақты желі розетканың телекоммуникациялық ұялары мен көлденең кабель жауып бекітіліген көлденең кросста (НС) орнатылған бөлу панелі арасында құралады.

7.4 Көлденең жүйешедегі қосылыстардың мүмкін саны

7.4.1 Көлденең жүйешеде ширатулы жұпты кабельді желі үшін коммутацияның

тұрақты желісінде 2 нүктесі немесе коммутацияның 3 нүктесі қажет, егер көлденең жүйешеде қосымша коммутациялық жабдық орнатылса, консолидациялық нүкте қажет.

7.4.2 Көлденең жүйешеде ширатулы жұпты кабельді желі үшін арнада коммутацияның 4 нүктесінен артық нүктесін қолдануға болады.

7.4.3 Көлденең жүйешеде талшықты-оптикалық кабельді желі үшін тұрақты желінің әрбір жағынан біреуден екі бөлінбес қосылыты қосымша орнату қажет. Бөлінбес қосылысты көлденең жүйешеде тек біржақты талшықты-оптикалық баулардың көмегімен талшықты-оптикалық кабельді тұйықтау үшін қажет.

7.5 Көлденең кабель

Көлденең кабель – телекоммуникациялық розеткалардан көлденең кросста (НС) орнатылған және телекоммуникациялық розетка мен бөлу құрылғының телекоммуникациялық ұяларына жауып бекітілген бөлу құрылғыға дейін тартылған кабель.

Көлденең кабель ретінде кабельдердің келесі типтерін қолдану қажет:

Толқынды кедергісі 100 Ом 4-жұпты ширатулы жұпты және калибрі 24 AWG дейін 5е, 6, 6А, 7 және 7А категорияларды берудің жұмыс сипаттамасы бар кабельдер.

ISO 11801 (ред. 2009ж.) және TIA/EIA 568.C стандарттарына сәйкес бір модты кабельді көлденең желіде тартуға тыйым салынады және тек магистральдерді салуда ғана қолданылу мүмкін.

7.5.1 Көлденең кабельдің қосалқысы

7.5.1.1 Көлденең кабельдің екі жағынан қосалқы қалдыру қажет: көлденең кросс (НС) жағынан 3 м кем емес және телекоммуникациялық розетка жағынан ширатулы жұпты кабель үшін 0,3 м кем емес, талшықты-оптикалық кабель үшін 1 м кем емес.

7.5.1.2 Кабель қосалқысын иімділіктің минималды радиусын сақтаумен «U»-сияқты ілгек түрінде немесе үлкен радиуспен «8» -сияқты ілгек түрінде қалдыру ұсынылады

7.5.1.3 Кабель қосалқысын айлақ түрінде қалдыруға тыйым салынады.

7.5.1.4 Көлденең кабель қосалқысы бөлу құрылғыларының, телекоммуникациялық розеткалардың орнын ауыстырғанда, кабельді қайта жауып бекіткенде немесе жөндеу жұмыстарын өткізгенде қажет болады.



Сур.7.2 Көлденең кабель қосалқысы

7.5.2 Көлденең кабельдің иілімінің минималды мүмкін радиусы

7.5.2.1 Құрастыру барысында және құрастырудан соң көлденең кабельдердің иімділік радиусына, А Қосымшасында А.2 кестеде көрсетілген талаптар сақталу керек.

7.5.3 Көлденең кабельдің керілуінің максималды мүмкін күші

7.5.3.1 Құрастыру барысында және құрастырудан соң өткізгіштердің немесе талшықтардың созылуын болдырмау үшін, кабельдің керілуінің максималды мүмкін күшіне қойылатын, А Қосымшасында А.3 кестеде көрсетілген талаптар сақталу тиіс.

7.6 Ширатулы жұпты кабельдер үшін бөлу құрылғылары

7.6.1 Көлденең жүйеде ширатулы жұпты кабельдер үшін бөлу құрылғылары ретінде келесі қолдану керек:

- 8 түйіспелі 8 позициялы телекоммуникациялық модульдермен коммутациялық панельдер және 5е, 6, 6А,7 мен 7А категориялы кроссты құрылғылар;
- 5е, 6, 6А,7 мен 7А категориялы IDC типті түйіспелері бар құрылғы.

7.6.2 RJ-45 типті телекоммуникациялық модульдер коммутациядағы 750 кем емес циклін қамтамасыз ету керек.

7.6.3 Бөлу құрылғысы айырып-қосқыш көмегімен 200 кем емес қосылысты қамтамасыз ету керек.

7.6.4 Қайта жауып бекітуге мүмкіндік беретін IDC типті қосылыс блокта кабельді қайта жауып бекіту саны 20-дан кем болмау керек.

7.6.5 Қайта жауып бекітуге мүмкіндік бермейтін IDC типті біріктіруші блокта кабельді қайта жауып бекіту саны 1-ге тең болу керек.

7.7 Талшықты-оптикалық кабель үшін бөлу құрылғылары

7.7.1.Көлденең жүйеде талшықты-оптикалық кабель үшін бөлу құрылғысы ретінде келесіні пайдалануға рұқсат беріледі:

- сертификаттардың TIA/EIA-568-B.3 талаптарына сай келетін телекоммуникациялық модульдері бар коммутациялық панельдер.
- америкалық ANSI/TIA/EIA-604-3 стандарттың талаптарына сай келетін бейімдеуіштері мен айырлары бар бөлу құрылғылары.

7.8 Бөлу құрылғылардағы талшықты-оптикалық адаптерлер мен айырларға қойылатын талаптар.

7.8.1 Адаптерлер мен айырлардың түрлі типтері, ықшам форм-факторларды (мысалы LC, MT-RJ) қосқанда, талаптарға сай келеді. SC және LC типті бөлу құрылғыларында едәуір жиі қолданылатын адаптерлер мен айырлар.

7.8.2 Коммутациялық жабдықтарда, соның ішінде бөлу құрылғысында да, қолданылатын талшықты-оптикалық адаптерлер мен айырларға қойылатын стандарттың талаптары А Қосымшасында, А.4 кестеде көрсетілген.

7.9 Телекоммуникациялық розеткалар

7.9.1 Телекоммуникациялық розетка – жұмыс орнында орнатылатын және телекоммуникациялық модульдердің орнатылуын және бекітілуін, көлденең кабельдің

жауып бекітілуі мен қорғанысын қамтамасыз ететін коммутациялық жабдық.



Сур.7.3 Телекоммуникациялық розеткалар

7.9.2. Жұмыс орнында телекоммуникациялық модульдері бар розеткаларды орнатуға рұқсат беріледі, оларға көлденең ширатулы жұпты және талшықты-оптикалық кабельдерді жауып бекітуге болады.

7.10 Ұзындық бойынша шектеу

7.10.1 Кабельді желідегі барлық баулар мен айырып-қосқыштардың жалпы ұзындығы 10 м аспау шартында, көлденең жүйешеде тұрақты желінің максималды ұзындығы 90 м аспау керек.

7.10.2 Көлденең жүйешеде арнаның ұзындығы 100 м аспау керек.

7.10.3 Көлденең жүйешесі арнасындағы баулардың жалпы ұзындығы 10 м асқан жағдайда, тұрақты желі ұзындығын қысқарту қажет.

7.10.4 Көп қолданылатын розетканы қолдану кезінде көлденең жүйедегі ширатулы жұпты кабельді қолданумен тұрақты желі ұзындығы А Қосымшасы мен А.5 кестеге сәйкес қысқартылу керек.

7.10.5 1°C жоғарлауды ескеріп арнаның ұзындығы 0,4 % қысқару есебінен кабельді тарту орындарында қоршаған ортаның температурасы 20°C жоғары болса, кабель желінің әрбір сегментінің ұзындығы қысқарту қажет (А Қосымшасы, А.6 кестені қара).

Мысалы, кабельді тарту орындарында қоршаған ортаның температурасы 20°C жоғары болса, әрбір сегменттің ұзындығын 4% қысқарту қажет.

7.10.6 Көлденең тұрақты кабельді желінің ұзындығы 15 м кем болмау керек.

7.10.7 Көлденең кросстағы (НС) коммутациялық және аппараттық баулар мен айырып-қосқыштардың максималды мүмкін ұзындығы 5 м аспау керек.

7.10.8 Аппараттық баудың ұзындығы 5 м аспау керек. Кросс-қосылыс арқылы жабдықты қосу үшін қолданылатын коммутациялық бауларды қолдану кезінде аппараттық баудың максималды мүмкін ұзындығы қысқалау болады.

7.10.9 Абоненттік баудың ұзындығы 5 м аспау керек.

7.10.10 Көп қолданылатын розетканы қолданған жағдайда абоненттік баудың ұзындығы 5м артық болуы мүмкін.

7.11 Баулардың иілімінің минималды мүмкін радиусы

7.11.1 Пайдалану барысында баулардың иілімінің минималды мүмкін радиусы ширатулы жұпты баулар үшін 4 сыртқы диаметрден кем емес, талшықты-оптикалық баулар үшін 25 мм кем емес болу керек.

7.12 Өткізгіштер мен талшықтардың тарамдануы және параллельсіз таралуы

7.12.1 Көлденең жүйешеде мыс өткізгіштердің тарамдануына және параллельді таралуына немесе оптикалық талшықтардың таралуына және параллельді таралуына тыйым салынады.

7.13 Көлденең жүйешеде сплайстарды қолдану

7.13.1 Көлденең кабельді жүйешесінде мыс өткізгіштер үшін сплайстарды қолдануға тыйым салынады. Көлденең кабельді жүйешесінде талшықты —оптикалық кабельді жүйелерді құрастыру барысында ғана сплайстарды қолдануға рұқсат беріледі.

7.13.2 Көлденең кабельді жүйешесінде талшықты-оптикалық кабельді желіні құруда сплайстардың саны екіден аспау керек (А Қосымшасы, А.7 кестені қара).

7.14 Көлденең жүйешесі элементтерін сәйкестендіру және таңбалау

7.14.1 Көлденең кабельдердің, коммутациялық жабдықтың, розеткалардың және коммутациялық жабдықтардың телекоммуникациялық ажыратқыштарының, сплайстардың, консолидациялық нүктелердің бірегей сәйкестендіргіші болуы керек және олар таңбалану тиіс.

7.15 Еркін жоспарланған жайлар

7.15.1 Еркін жоспарланған жайларда жұмыс орындарын дүркін-дүркін қайта ауыстыру жасала алады. Сондықтан еркін жоспарланған жайлар үшін жұмыс орындарының орнын ауыстыруын дүркін-дүркін өзгертуге мүмкіндік беретін техникалық шешімдер мен тәсілдер талап етіледі.

7.15.2 ҚҚЖ еркін жоспарланған жайлар үшін көлденең кабельді жүйешені жасаудың екі тәсілі беріледі: консолидациялық нүкте немесе көп қолданылатын розетка.

7.16 Консолидациялық нүкте

7.16.1 Консолидациялық нүкте (КН) - көлденең кросс (НС) пен телекоммуникациялық розетка арасында орнатылатын коммутациялық жабдық.

7.16.2 Бір жағынан, консолидациялық нүктеде көлденең кросстан (НС) тартылған көлденең кабельдің тұрақты учаскесін қосу қарастырылған, екінші жағынан, консолидациялық нүктеге розетка арқылы ауыстырыла алатын немесе өзгертіле алатын көлденең кабельдің учаскесін қосу қарастырылған.

7.16.3 Телекоммуникациялық жайдан консолидациялық нүктеге дейін ширатулы жұпты көлденең кабель учаскесінің ұзындығы 15 м кем болмау керек.

7.16.4 Консолидациялық нүктеде кросс-қосылысқа рұқсат берілмейді.

7.16.5 Консолидациялық нүктеде белсенді жабдықты қосуға болмайды.

7.16.6 Консолидациялық нүктенің бірегей сәйкестендіргіші болу керек, барлық консолидациялық нүктелер үшін жазбалар жасалу керек және олардың барлығы

таңбалануы тиіс.

7.16.7 Консолидациялық нүктенің жабдығы коммутацияның 200 кем емес циклге төзу керек.

7.16.8 Бір консолидациялық нүктеге 12-ден артық емес жұмыс орнына қызмет көрсету талабы қойылады.

7.16.9 Консолидациялық нүкте толық кіруімен және тірек колонналар, күрделі қабырғалар сияқты тұрақты орында орналастырылуы тиіс.

Консолидациялық нүктелерді қиындықпен кіру орындарында орналастыруға немесе жиһазға, жиһаз ғимараттың құрылымына сенімді бекітілген жағдайдан басқа, құрастыруға тыйым салынады.

7.16.10 Консолидациялық нүктені жасанды еден астына және жасанды төбе үстінен орнатуға болады.

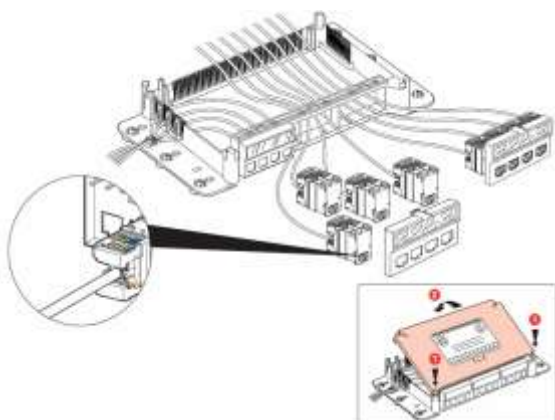


Рис. 7.4 Консолидациялық нүкте

7.17 Көп қолданылатын розетка

7.17.1 Көп қолданылатын розетка - бір жерде орнатылған телекоммуникациялық розеткалардың тобы немесе олардың немесе оның бетінде, қосылатын абоненттік баудың максималды мүмкін ұзындығын көрсетумен орналастырылған таңбасы бар, оған бірнеше телекоммуникациялық ажыратқыштарды қондыруға болатын бір телекоммуникациялық розетка.



Сур.7.5 Көп қолданылатын розетка

7.17.2 Розетканың телекоммуникациялық модулінде жұмыс орны жағынан көп қолданылатын розетканың модуліне қосыла алатын баудың максималды ұзындығы көрсетілу керек.

7.17.3 Бір көп қолданылатын розеткамен 12-ден артық емес жұмыс орнына қызмет

көрсету талап етіледі.

7.17.4 Көп қолданылатын розетканы қоршалған кеңістікте орнатуға болмайды. Оны тұтынушылар үшін ыңғайлы кеңістікте, колонна немесе тірек қабырғалар сияқты тасымалданбайтын құрылымдарда құрумен орналастырады.

7.17.5 Көп қолданылатын розетканы жасанды еден немесе жасанды төбе астына орнатуға тыйым салынады.

7.17.6 Көп қолданылатын розеткаға қосылатын абоненттік баулар кабельдің бірегей сәйкестендіргішін көрсетумен екі жағынан таңбалануы тиіс. Оған қоса, көп қолданылатын розеткаға қосылатын бау жағында, бауды, сол бау қызмет көрсететін жұмыс орнының сәйкестендіргішімен таңбалау қажет, ал жұмыс орны жағындағы бауды көп қолданылатын розетканың және көп қолданылатын розетканың тиісті телекоммуникациялық ажыратқыштың сәйкестендіргішімен таңбалау керек.

7.18 Консолидациялық нүктенің көп қолданылатын розеткадан айырмашылығы

А Қосымшасында А.8 кестеде ашық жоспарлы кеңселерде консолидациялық нүкте мен көп қолданылатын розетканы қолдануы бар шешімдердің айырмашылығы көрсетілген.

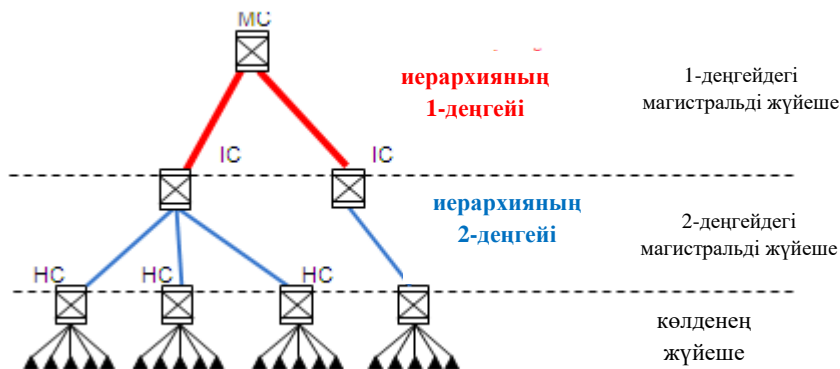
8 МАГИСТРАЛЬДІ КАБЕЛЬДІ ЖҮЙЕШЕГЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

8.1 Магистральді жүйешенің топологиясы

8.1.1 Магистральді жүйешенің топологиясы – иерархияның екі немесе бір деңгейі бар иерархиялық жұлдыз.

8.1.2 Магистральді кабельдер ҚКЖ иерархиясының 1 деңгейін құрып, басты кросстан (МС) не аралық кросска (ІС), не тура көлденең кросска (НС) таралады.

8.1.3 Магистральді кабельдер ҚКЖ иерархиясының 2 деңгейін құрып, аралық кросстан (ІС) тура көлденең кросска тарапалы



Сур.8.1 Магистральді жүйешенің топологиясы

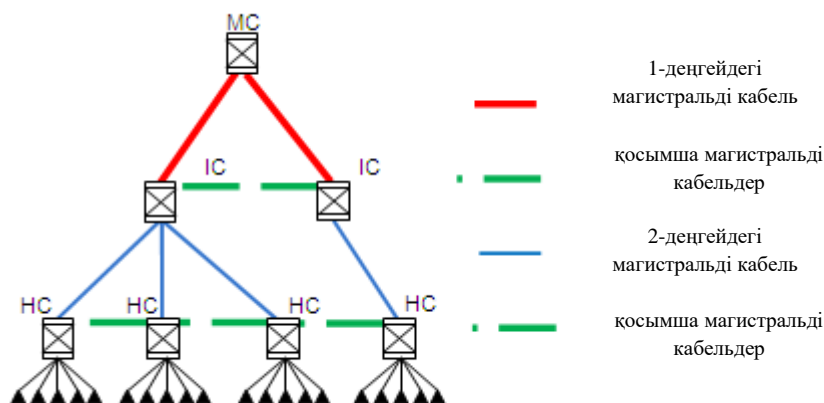
8.2 Магистральді кабельді жүйешенің элементтері

8.2.1 Магистральді кабельді жүйеше келесі элементтерден құрылу керек:

- бөлу орындары арасында тартылған магистральді кабельдер
- оларға магистральді кабельдер жауып бекітілген бөлу құрылғылары
- коммутация үшін қолданылатын басты кросста (МС) және аралық кросста (ІС) орнатылған коммутациялық құрылғылар
- басты кросста (МС) және аралық кросста (ІС) орнатылған бөлу және коммутациялық құрылғылар арасындағы коммутациялық және кроссты баулар)
- магистральді кабельдердің учаскелерін қосатын сплайстар

8.3 Қосымша магистральді кабельдер

8.3.1 ҚКЖ-сінде жұлдыздан өзгеше, мысалы «шина» немесе «сақина», конфигурацияны құру талап етілетін жағдайларда, телекоммуникациялық жайлар арасында қосымша магистральді кабельдерді тартуға рұқсат беріледі.



Сур. 8.2 Қосымша магистральді кабельдер

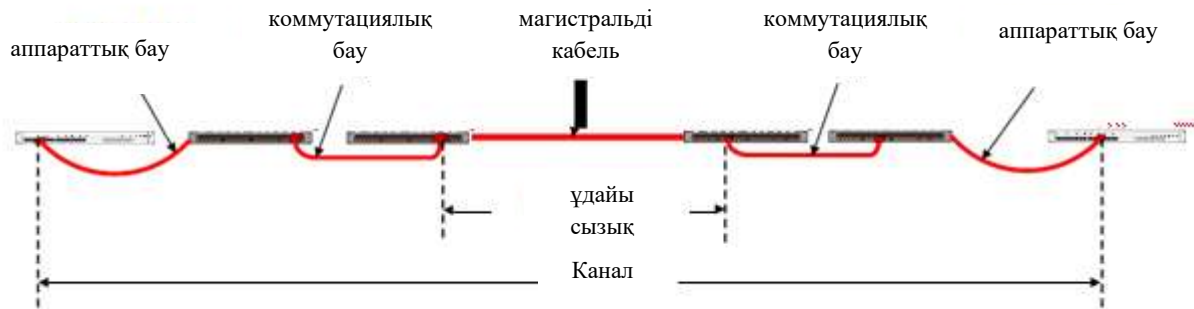
8.4 Магистральді жүйешелерде қосылыстардың сызбалары

8.4.1 Магистральде, магистральді кабельдер жауып бекітіліген бөлу құрылғыларына белсенді жабдықты тура қосу үшін аралық қосылысты қолдануға рұқсат беріледі.

8.4.2 Магистральді жүйешеде кросс-қосылысты бірінші және екінші деңгейдегі магистральді жүйешелері арасында коммутациялау үшін, сонымен қатар коммутациялық бөлу құрылғысы арқылы магистральге белсенді жабдықтардың порттарын қосу үшін қолданылу керек.

8.5 Магистральді жүйешеде арна және тұрақты желі

8.5.1 Магистральді жүйешесінде арна белсенді жабдықтың порттары арасында құралады, ал тұрақты желі магистральді кабель жауып бекітілген бөлу құрылғылардың телекоммуникациялық ұялары арасында құралады.



Сур. 8.3 Магистральді жүйедегі арна және тұрақты желі

8.6 Тұрақты желідегі коммутация нүктелерінің жіберілетін мүмкін саны

8.6.1 Магистральді жүйеде тұрақты желіде коммутацияның тек екі нүктесін ғана қолдану мүмкін.

8.7 Арнадағы коммутация нүктелерінің мүмкін саны

8.7.1 Магистральді жүйеде коммутация нүктелерінің саны «С», «D», «Е» и «ЕА» класс қосымшалары үшін ширатулы жұпты кабелі бар арнада 4 қосылыстан, ал «F» және жоғары класс қосымшасы үшін 2 қосылыстан аспау керек.

8.8 Магистральді кабель

8.8.1 Магистральді кабель – бұл басты кросс (МС) пен аралық кросс (ІС), басты кросс (МС) пен көлденең кросс (НС), аралық кросс (ІС) пен көлденең кросс (НС) кросстар (бөлу орындары) арасында тартылған кабель.

8.8.2 Магистральді кабель ретінде мыс кабельдердің келесі типтері қолданылады:

- 100 Ом толқынды кедергісі бар және калибрі 24 AWG дейін 5е, 6, 6А, 7 және 7А категорияны берудің жұмыс сипаттамасымен 4-жұпты ширатулы жұпты кабельдер;
- 100 Ом толқынды кедергісі бар және 3 және 5 категорияны берудің жұмыс сипаттамасымен көпжұпты ширатулы жұпты кабельдер;
- 50/125 мкм және 62.5/125 мкм көпмодты талшықтары бар талшықты-оптикалық кабельдер;
- бірмодты талшықтары бар талшықты-оптикалық кабельдер.

8.8.3 Ережеден шығу ретінде көп жұпты кабельдерді, категория 1 және категория 2 өткізгіштеріне сәйкес, сыртқы тартылуы үшін, дауысты қосымшаларды және төмен жылдамдықтағы мәліметтерді беру үшін қолданылатын магистральді кабельдер ретінде қолдануға болады.

8.9 Магистральді кабель қосалқысы

8.9.1 Бөлу орындарда (кросстарда) магистральді кабельдің екі жағынан 3 м қосалқы қалдыру ұсынылады.

Кабель қосалқысы телекоммуникациялық жайларда бөлу құрылғыларын ауыстыру, жөндеу жұмыстарын жүргізу және кабельді қайта жауып бекіту барысында қажет болуы

мүмкін.

8.10 Магистральді кабель иімділігінің радиусы

8.10.1 Құрастыру барысында және құрастырудан кейін, А Қосымшасында А.9 кестеде көрсетілген магистральді кабельдің иімділігінің радиусына қойылатын талаптар сақталуы тиіс.

8.11 Магистральді кабельдің иімділігінің максималды мүмкін күші

8.11.1 Құрастыру кезінде және құрастырудан кейін өткізгіштердің немесе талшықтардың созылуын болдырмау үшін А Қосымшасында, А.10 кестеде белгіленген кабельдің керілуіне максималды мүмкін күшке қойылатын талаптар сақталуы тиіс.

8.11.2. Егер жобалаушыда талшықты-оптикалық кабельдің өндірушісінен мәліметтер болмаса, керілудің максималды мүмкін күшін болжамды бағалау үшін А Қосымшасында, А.11 кестеде белгіленген керілудің максималды мүмкін күшін қолдануға болады.

8.12. Магистральді арнаның максималды мүмкін ұзындығы

8.12.1. Басты кросс (МС) пен көлденең кросс (НС) арасындағы ширатулы жұп үшін магистральдің ұзындығы 800 м аспау керек.

8.12.2. 16 МГц дейін қосымшаларды қолдауға міндетті 3 категориялы көп жұпты ширатулы жұп кабелінің магистралінде тұрақты желінің ұзындығын, және 100 МГц дейін қосымшалар үшін 5е категориялы кабель үшін магистралінде ұзындығын 90 м ауыстырмау ұсынылады.

8.12.3. Басты кросс (МС) пен аралық кросс (ІС), аралық кросс (ІС) пен көлденең кросс (НС), басты кросс (МС) пен көлденең кросс (НС) арасындағы магистраль ұзындығы жоғары жылдамдықтағы қосымшалардың жұмысын қамтамасыз ету жағдайында ширатулы жұп үшін 100 метрден артық болуы мүмкін емес.

8.12.4. Аралық кросс (ІС) пен көлденең кросс (НС) арасындағы магистраль ұзындығы кабельдің типінен тәуелсіз, 300 м артық болуы мүмкін емес.

8.12.5. Басты кросс (МС) пен көлденең кросс (НС) арасындағы магистраль ұзындығы көпмодты талшықтары бар оптикалық кабель үшін 2000 м артық болуы мүмкін емес, ал бірмодты талшықтары бар оптикалық кабель үшін 5000 м артық болуы мүмкін емес.

8.12.6. Температураның 1°C жоғары болуын ескерумен арна ұзындығының 0,4 % қысқару есебімен кабельді тарту орындарында қоршаған ортаның орташа температурасы 20°C жоғары болмаса, кабель желісінің әрбір сегментінің ұзындығын қысқарту ұсынылады.

8.13. Магистральдегі баулар мен айырып-қосқыштардың максималды мүмкін ұзындықтары.

8.13.1. Басты кроссқа (МС) және аралық кроссқа (ІС) қосылу үшін коммутациялық баулардың ұзындығы төмен жылдамдықтағы қосымшалардың жұмысын қолдауда оптикалық талшықтар мен ширатулы жұп үшін 20 м аспау керек.

8.13.2. Басты кроссқа (МС) және аралық кроссқа (ІС) қосылу үшін аппараттық баулардың ұзындығы төмен жылдамдықтағы қосымшалардың жұмысын қолдау барысында оптикалық талшықтар мен ширатулы жұп үшін 30 м аспау керек.

8.13.3. Басты кроссқа (МС) және аралық кроссқа (ІС) қосылу үшін аппараттық және коммутациялық баулардың жалпы ұзындығы жоғары жылдамдықтағы қосымшалардың

жұмысын қолдауда ширатулы жұп үшін магистральді кабельді желінің екі жағынан 5 м артық болмау керек. Магистраль ұзындығы 70 м кем болған жағдайда, аппараттық және коммутациялық баулардың жалпы ұзындығын 27 м дейін ұзартуға болады.

8.14. Магистральді кабельді жүйедегі минималды мүмкін ұзындық

8.14.1. Магистральді кабельдің ұзындығы 15 м кем болмау керек.

8.15. Өткізгіштердің және талшықтардың тарамдануы және параллельденуі

8.15.1. Магистральді кабельді жүйеде мыс өткізгіштердің тарамдануы мен параллельденуіне немесе оптикалық талшықтардың тарамдануы мен параллельденуіне тыйым салынады.

8.16. Кабельдің тарамдануы

8.16.1. Магистральді жүйеде кабельдің тарамдануы мүмкін.

8.17. Сплайстарды қолдану

8.17.1 Төмен жылдамдықтағы қосымшалар үшін ғана қолданылатын ұзындығы 90 м артық емес, ширатулы жұбы бар магистральді кабельді желі үшін үштен артық емес сплайсты қолдануға болады.

8.17.2 Қуаттылықтың мүмкін бюджетін ескерумен магистральді кабельді желі үшін сплайстарды қолдануға рұқсат беріледі.

А Қосымшаның А.12 кестесінде талшықты-оптикалық сплайстарға қойылатын талаптар көрсетілген.

8.18. Магистральдің сым кабеліндегі жұптардың саны.

8.18.1. Стандарттар магистральдің сым кабеліндегі жұптардың саны бойынша ешқандай талаптар мен ұсынымдар бермейді.

8.18.2. Магистральде бір жұмыс орнына екі жұптан тарту ұсынылады.

8.19. Қосымшаларды ескерумен магистральдегі талшықтардың санын есептеу

8.19.1. Түрлі қосымшалары бар магистральде талшықтарды қолдануды жоспарлау есебімен талшықтардың екі есе қосалқысын салу ұсынылады.

А қосымшаның 13 кестесінде байланыстың бір арнасын құруда стандартты қосымшаларда қолданылатын оптикалық талшықтар саны бойынша жалпы мәліметтер көрсетілген.

8.20 Магистральді жүйесі элементтерінің сәйкестендірілуі және таңбалануы

8.20.1 Стандарттардың талаптарына сәйкес барлық магистральді кабельдердің, коммутациялық жабдықтардың, коммутациялық жабдықтардың телекоммуникациялық ажыратқыштарының, сплайстардың бірегей сәйкестендіргіші болуы керек және олар таңбалануы тиіс.

9 ЖҰМЫС ОРНЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

Жұмыс орны – абоненттік бауды розетканың телекоммуникациялық ұясына қосу арқылы ҚКЖ телекоммуникациялық жабдықты қосу жүзеге асырылатын жай немесе кеңістік.



Сур.9.1 Жұмыс орны

9.1 Жұмыс орнының элементтері

9.1.1 Жұмыс орнының элементтері:

- телекоммуникациялық розетка;
- аппараттық баулар;
- балундар, конверторлар, ауыстырғыштар, таратушылар;
- телекоммуникациялық жабдық.

9.1 .2 Жұмыс орнының элементтері, телекоммуникациялық розеткадан басқасы, ҚКЖ құрамына кірмейді.

9.2 Телекоммуникациялық розетка

9.2.1 Телекоммуникациялық розетка – жұмыс орнында орнатылатын және телекоммуникациялық модульдердің орнатылуы мен бекітілуін, көлденең кабельдің жауып бекітілуі мен қорғанысын қамтамасыз ететін коммутациялық жабдық.



Сур. 9.2 Жұмыс орнындағы
телекоммуникациялық
розеткалар

9.2.2 Жұмыс орнында мыс телекоммуникациялық модульдердің минималды саны.

Жұмыс орнында розетка немесе телекоммуникациялық модульдердің екіден кем емес минималды санымен бірнеше розетка болуы тиіс.

9.2.3 Жұмыс орнында мыс телекоммуникациялық модульдердің болуы тиіс категориялары:

- 5е, 6, 6А, 7 немесе 7А категорияларының 100 Омдық 4 жұпты ширатулы жұпты телекоммуникациялық модульдердің бірі

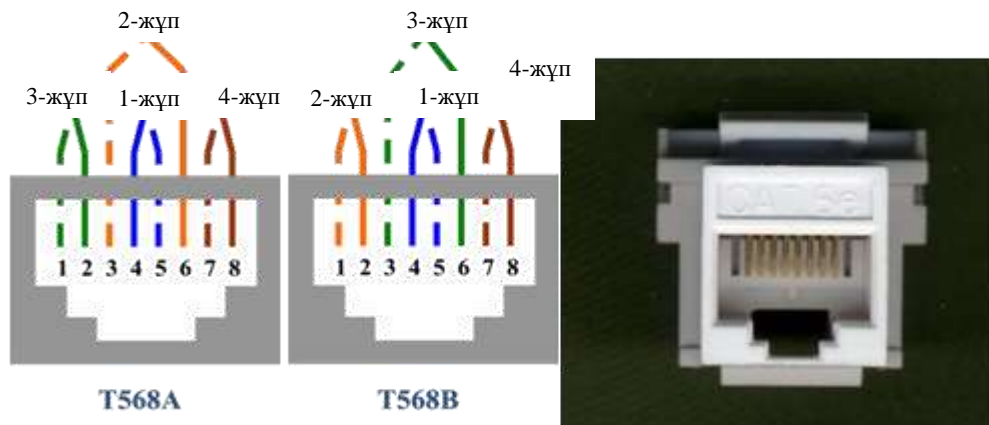
5е/6/6А/7/7А категорияларының 100 Омдық 4 жұпты ширатулы жұпты телекоммуникациялық модульдердің екіншісі немесе 2 көпмодты талшықтары бар талшықты –оптикалық кабель болуы тиіс.

9.2.4 Ширатулы жұптары бар телекоммуникациялық модульдің ажырату сызбасына қойылатын талаптар.

IEC 60603-7, TIA/EIA-568-B.1 (тармақша 6.2.1), MEMСТ Р 53246-2008 (тармақша 7.1.2.1) сәйкес ҚКЖ-нде 8 түйіспелі 8 позициялы модульді телекоммуникациялық ұяда өткізгіштерді таратудың стандартты сызбасын қолдануға рұқсат беріледі: сызба Т568А немесе сызба Т568В.

9.2.4.1 Бір ҚКЖ шегінде өткізгіштерді таратудың екі сызбасын қолдануға тыйым салынады.

Суретте 9.3 RJ-45 типті телекоммуникациялық ұяның фронталды жағынан өткізгіштерді таратудың сызбасы көрсетілген.



Сур.9.3 RJ-45 типті телекоммуникациялық ұяның фронталды жағынан өткізгіштерді таратудың сызбасы

ЕСКЕРТПЕ: Т568А және Т568В өткізгіштерінің таралу сызбаларының бір бірінен айырмашылығы тек мыс өткізгіштерінің таралуы барысында жасыл немесе қызғылт жұптардың өткізгіштері орнын ауыстырғанында ғана. Телекоммуникациялық модульде өткізгіштердің таралу сызбасын ажырату үшін таңбалау жасалынады немесе коммутациялық жабдықтың өндірушісі қосымша бет береді, немесе өткізгіштердің таралу сызбасына нұсқау қосады.

ҚКЖ құрастыру барысында Т568В58 сызбасын қолдану ұсынылады.

9.2.5 Оптикалық кабельді желілер үшін телекоммуникациялық модульдердің типтері.

9.2.5.1 Көлденең жүйеде ANSI/TIA/EIA-604-3 стандарттың талаптарына сәйкес келетін адаптерлері мен айырлары бар розеткаларды қолдануға рұқсат беріледі.

9.2.5.2 Кабелді дуплексті розеткаларға жауып бекіту қажет.

9.2.5.3 Телекоммуникациялық розеткаларда SC немесе LC типті адаптерлерді

қолдану ұсынылады.

9.2.6 Талшықты-оптикалық телекоммуникациялық модульдердің техникалық параметрлеріне қойылатын талаптар.

9.2.6.1 Телекоммуникациялық оптикалық ажыратқышта шығындар және оптикалық қуаттың кері шағылыстары пайда болады. Енгізілетін шығындардың және кері шағылыстардың мағынасын стандартпен белгіленеді. Коммутациялық жабдықта, оның ішінде телекоммуникациялық розеткаларда қолданылатын талшықты-оптикалық адаптерлерге және айырларға қойылатын талаптар А қосымшаның А. 4 кестесінде көрсетілген.

9.2.7 Оптикалық адаптерлерде және айырларда қарама-қарсылықтың сақталуы.

9.2.7.1 Оптикалық кабель талшықтары жұптарын бөлу кезінде қарама-қарсылық сақталу қажет.

9.2.8 Телекоммуникациялық розеткалардың құрылымына қойылатын талаптар.

9.2.8.1 Телекоммуникациялық розетканың құрылымы құрастыру кезінде және құрастырудан кейін кабель иімділігінің минималды мүмкін радиусын ескерумен кабельді енгізу мен орналасуын қамтамасыз ету керек.

9.2.8.2 Егер кабель трассасында телекоммуникациялық розетканың жанында көлденең кабельдің қосалқысын сақтауға орын мен кеңістік болмаса, телекоммуникациялық розетканың құрылымдары талшықты-оптикалық кабельдің 1 м кем емес қосалқысын және ширатулы жұпты кабельдің 0,3 м кем емес қосалқысын сақтауды қамтамасыз ету мүмкіндігін ұстау тиіс.

9.2.9 Розеткаларды орналастыру орындары және орнатылуы.

9.2.9.1 Телекоммуникациялық розеткалар қабырғалардың немесе қалқанның бетінде орналасуы мүмкін, қабырғаға құрастыра орнатылуы мүмкін, еденнің люктарында, декоративтік колонналарда, қораптарда және т.с.с. орнатылуы мүмкін.

9.2.9.2 Телекоммуникациялық розеткаларды жиі коммутациялауды талап етпейтін белсенді жабдықты қосу үшін жасанды төбенің, жасанды еденнің астында және жетуге қиын орындарда орнатуға болады.

9.2.10 Телекоммуникациялық розеткалардың бекітілуі

9.2.10.1 Телекоммуникациялық розеткалар бетке нық бекітілуі керек.

9.2.11 Розеткадағы телекоммуникациялық ұяларды бекіту.

9.2.11.1 Розетканың телекоммуникациялық ұялары нық бекітілуі керек және аппараттық баудың немесе стандартты телекоммуникациялық айырлардың әдеттегі қосылуы мен алып тастауы барысында шығып кетпеу керек.

9.2.12 Телекоммуникациялық розеткалардың орналасу тығыздығы

9.2.12.1 Телекоммуникациялық розеткаларды құрастыру үшін әрбір жұмыс орнына кем дегенде бір қондыру қорабы бөліну керек. Телекоммуникациялық розеткаларды орнату орнын жоспарлау барысында жұмыс орны көлемінің орта мәні - 10 м² қолдану керек.

9.2.13 Розетканың орналасу биіктігі

9.2.13.1 Телекоммуникациялық розеткаларды, электр қуатымен қамтамасыз ету жүйесінің розеткаларының биіктігі тиісті нормалармен белгіленген арнайы жайларды қоспағанда, электр қуатымен қамтамасыз ету жүйесінің розеткаларымен бірдей биіктікте құрастыру керек.

9.2.14 Розеткаларды орналастыру орнын таңдау.

9.2.14.1 Телекоммуникациялық розеткаларды орналастыру орындарын жиһазды орналастырудың кеңселік жоспарымен үйлестірген жөн.

9.2.14.2 Электр қуатымен қамтамасыз етудің кеңселік жүйесінің розеткаларын телекоммуникациялық розетканың қондыру қорабына жақын орнату керек.

9.2.14.3 Телекоммуникациялық розетканы жұмыс орнының белсенді жабдығының орналасу орнынан оның аппараттық бауының стандартты ұзындығынан артық емес қашықтықта орнату керек.

9.2.15 Розетканың сәйкестендірілуі мен таңбалануы

9.2.15.1 Телекоммуникациялық розетканың бірегей сәйкестендіргіші болуы тиіс және ол таңбалану тиіс.

9.2.15.2 Розетканың телекоммуникациялық ажыратқыштарының бірегей сәйкестендіргіші болуы тиіс және олар таңбалануы тиіс.

9.3 Абоненттік баулар

Абоненттік баулар – жұмыс орнында жабдықты розетканың телекоммуникациялық ажыратқышына немесе тура розетканың телекоммуникациялық ажыратқышына, не адаптерлердің, конверторлардың, тарамданушылардың, балундардың көмегімен қосу үшін қолданылатын баулар.

Өз бетінше жасалынған абоненттік бауға, қолданылған құрамдас бөліктерінің категориясынан тәуелсіз, автоматты түрде 3 категория беріледі. Бұл өз бетінше өндірілген абоненттік бауды жоғары жылдамдықтағы аппараттық желілерде қолдануды жоққа шығарады, өйткені стандартты абоненттік бауды зауытта өндірудің нақтылығын ± 4 микрон құрайды, ал мұндай нақтылыққа абоненттік бауды далалық жағдайында жетуге мүмкін емес.

9.3.1 Абоненттік баудың максималды мүмкін ұзындығы

9.3.1.1 Көп қолданылатын розетканың мыс өткізгіштері бар абоненттік баудың максималды мүмкін ұзындығын есептеу үшін келесі формуланы қолдану керек:

$$L_{аш} = (102 - L_{кк}) / (1 + K) - L_{акш}, \text{ м} \quad (5.1)$$

Мұнда

$L_{аш}$ – абоненттік баудың ұзындығы, м ;

$L_{кк}$ – көлденең кабельдің ұзындығы, м;

$L_{акш}$ –аппараттық және коммутациялық баулардың немесе кроссты айырып-қосқыштардың жалпы ұзындығы, м;

K – баулар мен кроссты айырып-қосқыштар үшін түзету коэффициенті.

$K = 0.2$ көп сымды өткізгіштері бар және сiңiрiнiң диаметрі 24 AWG кабель үшін.

$K = 0.5$ көп сымды өткізгіштері бар және желінің диаметрі 26 AWG кабель үшін.

9.3.1.2 Абоненттік баудың максималды ұзындығы көп сымды өткізгіштері бар және желінің диаметрі 24 AWG кабель үшін 22 м артық емес және көп сымды өткізгіштері бар және желінің диаметрі 26 AWG кабель үшін 17 м артық болмау керек.

9.3.1.3. Абоненттік баудың $L_{аш}$ максималды мүмкін ұзындығын таңдау кезінде A қосымшаның $A.15$ кестесін қолдану ұсынылады.

9.3.1.4 Талшықты-оптикалық абоненттік баулардың ұзындығы көлденең жүйешедегі арнаның ұзындығы 100 м аспайтындай болуы керек.

9.3.1.5 Талшықты-оптикалық кабель үшін көп қолданылатын розеткаға қосылатын абоненттік баудың максималды ұзындығы келесі формула бойынша есептелуі тиіс:

$$L_{аш} = 100 - L_{кк} - L_{акш}, \text{ м} \quad (5.2)$$

Мұнда

$L_{аш}$ – абоненттік баудың ұзындығы, м ;

$L_{кк}$ – көлденең кабельдің ұзындығы, м;

$L_{акш}$ –аппараттық және коммутациялық баулардың немесе көлденең кросстағы (НС) кроссты айырып-қосқыштардың жалпы ұзындығы, м.

9.3.2 Абоненттік баудың иімділігінің минималды мүмкін радиусы.

9.3.2.1 Эксплуатация кезінде абоненттік баудың иімділігінің минималды мүмкін радиусы ширатулы жұпты баулар үшін 4 сыртқы диаметрден кем емес және талшықты-оптикалық баулар үшін 25 мм кем болмау керек.

9.4 Конверторлар, балундар, ауыстырғыштар, тарамдаушылар

9.4.1 Конверторлар, балундар, ауыстырғыштар, тарамдаушылар— розетканың телекоммуникациялық ұясына қосылатын бейтарап құрылғылар. Олар кабельдің жұптарын немесе талшықтарын бөлу, интерфейстердің және кабельді орталардың басқа типтеріне ауысуы үшін қолданылады. Бұл құрылғылар ҚКЖ құрамына кірмейді.

9.5 Жұмыс орнының телекоммуникациялық жабдығы

9.5.1 Жұмыс орнының телекоммуникациялық жабдығы — жұмыс орнында орнатылған және телекоммуникациялық розеткаларға тура немесе бейтарап құрылғылар (конверторлар, балундар, ауыстырғыштар, тарамдаушылар) арқылы қосылған жабдық

10 ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ КАБЕЛЬДІ ТРАССАЛАРҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

Телекоммуникациялық кабельді трассалар — телекоммуникациялық кабельдерді тарту және құрастыру үшін арналған немесе қолданылып жатқан құрылым. Кабельді трассалар ретінде келесі қолданылуы мүмкін: құбырлар, лотоктар, қораптар, ғимараттар мен құрылыстардың құрылымдық элементтері, ойықтары мен қуыстары, астыртын арналары, төбе, трассалар, коллекторлар, галереялар, технологиялық эстакадалар және т.с.с.

10.1 Кабельді трассаға қойылатын жалпы талаптар

10.1.1 Кабельді трассаларды жобалау

Кабельді трассаларды жобалау және құрастыру барысында келесіні ескеру қажет: кабельді трассалардың орналасу орны, тартылатын кабельдің құрылымы, кабельді тарту тәсілі тартылатын кабельдердің саны мен кесігі, келешекте кабельдерді қосымша тарту мүмкіндігі.

10.1.2 Кабельді трассада тартылатын кабельдердің типі. Телекоммуникациялық кабельді трассалар телекоммуникациялық кабельдерді тарту үшін арналуы керек.

10.1.3 Кабель иімділігінің минималды мүмкін радиусын қамтамасыз ету.

Кабельді трассалар кабельдің иімділігінің мүмкін радиусымен тартылуын және орналасуын қамтамасыз ету керек.

10.1.4 Кабельді трассаны толтыру

10.1.4.1 Кабельді трассаны кабельдермен толтыру пайызын, жобалау кезеңінде де, келешекте кабельдерді қосымша тарту кезеңінде де ескеру қажет.

Кабельді трассаны толтырудың коэффициенті келесі формула бойынша шығарылады:

$$K_{зк} = S_{ск} / S_{пк} * 100, \% \quad (5.3)$$

мұнда

$K_{зк}$ — кабельді трассаны толтырудың коэффициенті

$S_{ск}$ — барлық кабельдердің көлемі

$S_{\text{пк}}$ – кабельді трассаның ішкі көлденең кесігінің көлемі

ЕСКЕРТПЕ: Кабельді трассаны толтырудың коэффициенті жобалау кезеңінде 40% аспау керек. Инсталляция кезеңінде кабельді трассаны толтыру мүмкін, бірақ кабельді трассаның ішкі көлденең кесігінің көлемінің 60% артық емес.

10.1.4.2 Кабельді трассаның ішкі көлденең кесігінің көлемі материалдың жуандығын ескерумен, кабельді трассаның кеңістігін басқа элементтермен және құрылғылармен толтыру мүмкіндігін ескерумен есептеледі, яғни кабельді трассаның кабельді тарту үшін қолданылуы мүмкін тек ішкі және бос кеңістігі ескеріледі.

Егер кабельді трассаның түрлі көлденең кесіктері болса, толтыру коэффициентін бағалау үшін минималды ішкі көлденең кесігі бар учаскені таңдау қажет.

Егер кабельді трасса кабельдердің түрлі санымен толтырылса, толтыру коэффициентін бағалау үшін кабельді трассаның едәуір толтырылған учаскесін таңдау қажет.

Егер кабельді трассаның түрлі учаскесінде түрлі көлденең кесіктері болса және кабельді трассаның учаскелері біркелкі емес толтырылса, толтыру коэффициентін бағалау үшін кабельді трассаның түрлі учаскелерін таңдау керек.

10.1.4.3 Кабельді трассаның бұрыштарында және кабель иімділігінің мүмкін радиусын қамтамасыз ету салдарынан шұғыл бұрылыстарында ішкі кеңістіктің қысқаруын ескеру қажет.

11 ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ЖАЙЛАР МЕН ҚҰРАСТЫРУ КОНСТРУКТИВТЕР

Телекоммуникациялық жай - коммутациялық және телекоммуникациялық белсенді жабдықты орналастыру үшін арналған жай және кеңістік.

11.1 Телекоммуникациялық жайларға қойылатын жалпы талаптар.

11.1.1 Телекоммуникациялық жайларда телекоммуникацияға қатысы жоқ және телекоммуникациялық жүйенің жұмыс қабілеттілігін қамтамасыз етумен тікелей байланыспаған құрылғылар мен жабдықты орнатуға болмайды.

11.2 Телекоммуникациялық бөлме

Телекоммуникациялық бөлме – бөлу құрылғылары мен белсенді телекоммуникациялық жабдықтың және аппаратураның аз саны орнатылатын телекоммуникациялық бөлме.

Телекоммуникациялық бөлме, негізінен, кросстарды (бөлу орындарды) және бөлу құрылғыларды орнату үшін арналған.

Телекоммуникациялық жайлардың жабдықтары: аппараттық тұрақтар, патч-панельдер, патч-баулар, коммутациялық блоктар, коннекторлар; айырып-қосқыштар, жерге қосу жүйесінің элементтері, кабельді ұстап сақтау құралдары, өртке қарсы жабдық.

11.2.1 Телекоммуникациялық бөлменің орналасуы

11.2.1.1 Телекоммуникациялық бөлмені қызмет көрсету жұмыс аумағының ортасына жақын орналастыру ұсынылады.

11.2.1.2 Бір қабатта, кем дегенде, бір телекоммуникациялық бөлмені орналастыру

керек.

11.2.1.3 ҚКЖ-нде шектес қабаттарға қызмет көрсететін телекоммуникациялық бөлмені қолдануға болады, тек тұрақты көлденең желінің ұзындығы 90 метрден аспау керек.

11.2.2 Телекоммуникациялық бөлменің ұсынылатын көлемдері

Телекоммуникациялық бөлменің көлемі қызмет ететін жұмыс аумағының көлеміне және орнатылатын жабдыққа қарай таңдалады. Телекоммуникациялық бөлменің ұсынылатын көлемдері 10 м² жұмыс орнының көлемін ескерумен А қосымшаның А.16 кестесінде көрсетілген.

11.3 Аппараттық бөлмеге қойылатын талаптар

Аппараттық бөлме – бөлу құрылғылары мен белсенді телекоммуникациялық жабдықтың көп саны орналасатын телекоммуникациялық жай. Аппараттық бөлмеде кросстар (бөлу орындары) және бөлу құрылғылары орналасуы мүмкін.

11.3.1 Аппараттық бөлменің орналасуы

11.3.1.1 Аппараттық бөлмені магистральді кабельді трассаларға мүмкіндігінше жақын орналастыру қажет.

Аппараттық бөлмені басты кросстың (МС) жанында орналастыру ұсынылады, ал егер мүмкіндік болса, басты кроссты (МС) аппараттық бөлмеде орналастыру ұсынылады.

11.3.1.2 Аппараттық бөлмені лифт шахталарының, баспалдақтардың, ауа айдау камераларының және келешекте аппараттық бөлменің кеңейтуін шектейтін ғимараттың басқа элементтерінің жанында орналастырудың қажеті жоқ.

11.3.2 Аппараттық бөлменің ұсынылатын көлемдері

Аппараттық бөлменің көлемдерін қызмет көрсететін жұмыс аумағының көлеміне және орнатылатын жабдықтың санына қарай таңдайды. Жабдықтың көлемін ғана емес, құрастырудың тәсілдерін де, жабдықтармен жұмыс жасауды қамтамасыз етуді және қызмет көрсетуді де, қосымша құрылғыларды орнату мүмкіндігін де ескеру қажет.

11.3.2.1 Аппараттық бөлменің ұсынылатын көлемдері 15 м² кем болмау керек, биіктігі 2,44 м кем болмау керек. Аппараттық бөлме үшін қызмет көрсететін жұмыс орнының әрбір 10 м² көлеміне 0,07 м² жер көлемін бөлу ұсынылады. Егер жұмыс орындарын орналастыру тығыздығы 10 м² жер көлеміне бірден жоғары болса, аппараттық бөлменің көлемдері пропорционалды ұлғайтылу керек.

11.3.3 Мамандандырылған ғимараттардағы аппараттық бөлменің ұсынылатын көлемдері

Мамандандырылған ғимараттарда (қонақ үйлерде, ауруханаларда, зертханаларда) аппараттық бөлменің көлемдері жұмыс аумағының көлеміне қарай емес, жұмыс орындарының санына қарай таңдалады (А қосымшаның А.17 кестесі)

11.3.4 Аппараттық бөлмені жүйелермен жабдықтау

Аппараттық бөлме келесі жүйелермен жабдықталуы тиіс:

- күзет дабылы;
- өрт дабылы;
- кондиционирлеу және жел айдау;
- түтін шығару;
- жарықтандыру.

11.4 Балама телекоммуникациялық жай

Балама телекоммуникациялық жай – телекоммуникациялы шкаф немесе бөлінген көлемі үлкен емес кеңістік.

Балама телекоммуникациялық жайды ғимаратта жеке телекоммуникациялық жайды бөлу мүмкіндігі болмағанда қолданылады.

Балама телекоммуникациялық жайлар, әдетте, 500 м² жұмыс көлеміне қызмет көрсетеді.

11.4.1 Телекоммуникациялық шкаф

11.4.1.1 Телекоммуникациялық шкаф балама телекоммуникациялық жай ретінде қолданылуы мүмкін.

11.4.1.2 Телекоммуникациялық шкаф дәлізде, техникалық немесе жұмыс жайларда орналасуы мүмкін немесе шкаф үшін қоршама жасауға болады.

11.4.1.3 Телекоммуникациялық шкафтың шаңнан және ылғалдан қорғанысы болуы керек және оның есігі құлыптануы тиіс.

11.4.1.4 Қабырғалық телекоммуникациялық шкафты, егер ол 100м² кем емес жұмыс аумағында қызмет көрсетсе, қолдануға болады.

11.4.2 Ойық немесе қоршама

11.4.2.1 Балама жай ретінде жұмыс жайында ойықты немесе қоршаманы қолдануға болады.

11.4.2.2 Ойықтың ұсынылатын тереңдігі 0,6 м кем емес және ұзындығы 2,6 м кем болмау керек. Қоршаманың ұсынылатын тереңдігі 1,3 м кем емес және ұзындығы 1,3 м кем болмау керек.

11.4.2.3 Кеңістікті үнемшіл қолдану мақсатында бөлу құрылғылары мен белсенді жабдық қабырғаның ойығында орнатылуы керек.

11.4.2.4 Кіруді шектеу үшін есік орнатылуы керек. Екі жақты есікті қолдануға болады.

11.5 Ғимаратқа кабельді енгізудің жайлары

11.5.1 Ғимаратқа кабельді енгізудің жайлары – бөлу құрылғыларын орнату және сыртқы магистральді кабельдер мен байланыс операторларының кабельдерін жауып бекіту үшін қолданылатын жайлар мен кеңістіктер.

11.6 Құрастыру конструктивтер

Құрастыру конструктивтер - стандартты 19 дюймдік бекітумен белсенді және бейтарап жабдықты құрастыруға мүмкіндік беретін телекоммуникациялық шкафтар, тұрақтар немесе қабырғалық рамалар.

Құрастыру конструктивтер телекоммуникациялық жайларда бейтарап және белсенді жабдықты орналастыруға, шектеулі кеңістікте кабель ағымдарын үйлестіруге мүмкіндік береді.

11.6.1 Құрастыру конструктивтердің құрылымы

11.6.1.1 Телекоммуникациялық шкафтар келесі элементтерден құралған: қаңқа, жақ қабырғалар, есіктер, жоғарғы қақпақ және бағыттайтын екі жұптан . Телекоммуникациялық шкафтар көлденең жазықтықта орнатылады немесе қабырғада құрастырылады.

11.6.1.2 Телекоммуникациялық тұрақтар келесіден құралған: негіз және бағытталған бір немесе екі жұптан. Телекоммуникациялық тұрақтарды көлденең жазықтықта құрастырған дұрыс.

11.6.1.3 Қабырғалық рамалар келесіден құралған: бейтарап және белсенді жабдықты құрастыру үшін бетінде тесіктер жасалған қаңқа. Қабырғалық рамалардың құрастыру ыңғайлылығын қамтамасыз ету және жабдыққа қызмет көрсету үшін қатты құрылымы немесе бұрылмалы механизмі болуы мүмкін.

11.6.1.4 Шкафтар мен тұрақтардағы бағыттауыштар құрастыру конструктивтерде белгілі қашықтықта орнатылуы керек. Құрастыру конструктивтердің кейбір құрылымдарында бағыттауыштардың орнын ауыстыруға болады. Стандартты 19 дюймдік бекітумен белсенді және бейтарап жабдықты бағыттауыштар арасында орнатуға болады

11.6.2 Құрастыру конструктивтерінің биіктігі

11.6.2.1 Құрастыру конструктивтерінің биіктігі 2.1 м аспау керек және биіктігі 2.4 м құрастыру конструктивтерін қолдануға тыйым салынады.

12 ҒИМАРАТҚА КАБЕЛЬДІ ЕНГІЗУ

Ғимаратқа кабельді енгізу – сыртқы кабельдерді бөлу және жауып бекіту үшін қолданылатын құрылғылар мен жайлар және сыртқы кабельдердің ғимаратқа енгізу және өту орны.

12.1 Енгізу нүктесіне қойылатын талаптар

12.1.1 Ғимаратқа сыртқы кабельдерді енгізу қабырға арқылы, шатыр, іргетас, жабын және т.б. арқылы жүзеге асырылуы мүмкін. Мүмкіндігінше, ғимаратқа енгізудің бір нүктесін жасау ұсынылады.

Оны сыртқы кабельді жауып бекіту жүзеге асырылатын жайға жақын орналастыру ұсынылады.

12.1.2 Енгізу нүктесін жасау үшін, кем дегенде, диаметрі 100 мм екі мұржаны қолдану ұсынылады және диаметрі 50 мм үш мұржаны орнату қосымша ұсынылады. Мұржалар нық бекітілуі тиіс.

12.2 Ғимаратқа кабельді енгізу жайы

Көлемі 2000м² жоғары ғимараттарда ғимаратқа кабельді енгізуді ұйымдастыру үшін жеке жайды бөлу ұсынылады.

Егер ғимаратқа кабельді енгізу жайы басты кроссты (МС) орналастыру үшін немесе белсенді жабдықтың үлкен санын орналастыру үшін қолданылса, ондай жай аппараттық бөлменің талаптарына сай болу керек.

Ғимаратқа кабельді енгізу жайында телекоммуникациялық жүйелердің жұмысын қолдауға арналмаған жабдықты, жүйелерді және құрылғыларды орнатуға болмайды.

12.2.1 Ғимаратқа кабельді енгізу жайының орналасуы

12.2.1.1 Жай құрғақ, суға батпайтын жерде орналасуы тиіс.

12.2.1.2 Ғимаратқа кабельді енгізуді, мүмкіндігінше, енгізу нүктесіне жақын және

жерге қосудың басты шинасы немесе басты жерге қосатын қысқыш орнатылған жайдың жанында орналастыру ұсынылады. Мұндай орналасу жерге қосудың басты телекоммуникациялық шинаны (TMGB) жерге қосудың басты шинасын біріктіретін жерге қосу өткізгішінің ұзындығын қысқартуға мүмкіндік береді.

12.2.2 Ғимаратқа кабельді енгізу жайының көлемдері

12.2.2.1 Ғимаратқа кабельді енгізу жайының минималды ұсынылатын көлемі 6,6 м² кем болмау керек. Ғимаратқа кабельді енгізу жайының биіктігі 2,4 м кем болмау керек.

12.2.2.2 Егер ғимаратқа кабельді енгізу жайында белсенді жабдық пен бөлу орындарды орнату жоспарланса, жайдың көлемдері ұлғайтылуы тиіс.

12.2.2.3 Байланыс операторларының жабдықтарын және түрлі қорғаныс құрылғыларын орналастыруды ескеріп, оған орын бөлу керек.

13 ҚКЖ ҚҰРАСТЫРУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

Объектіде құрастыру жұмыстарын ұйымдастыру мен оларды жоғары сапамен орындау өте маңызды. Құрастыру ережелерін бұзу кабельді желілердің техникалық сипаттамаларының нашарлауына әкеліп соқтырады.

13.1 Кабельдерді құрастыру ережелері

13.1.1 Жалпы талаптар

13.1.1.1 Стандарттардың талаптары мен ұсынымдарына сәйкес кабельдерді тарту барысында кабельді өндірушінің тарту кезінде және кейін иімділіктің минималды мүмкін радиусы, керілістің максималды мүмкін күші бойынша талаптары мен ұсынымдарын сақтау қажет.

13.1.2 Кабельді тарту

13.1.2.1 Кабельді уыстар қалыптасу үшін қолданылатын кабельді қамыттар (тартқыштар, құрсаулар және т.с.с) уыста, қамыт ұзыннан және көлденең бағытта еркін жылжи алатындай, орналасуы керек. Кабельдер пішінінің өзгеруіне әкеліп соқтыратын қамыттарды тартуға болмайды. Кабельдің зақымдануын болдырмау мақсатында маталы қамыттарды немесе күш индикаторы бар қамыттарды қолдану ұсынылады.

13.1.2.2 Телекоммуникациялық кабельдерді қапсырмалар көмегімен бекітуге болмайды.

13.1.2.3 Тапсыру ортасының кез-келген рұқсат етілген типтер негізінде кабельдерді құрастыру үшін лифт шахталарын қолдануға болмайды.

13.1.2.4 Жұмыс орнында көлденең жүйешенің кабелін қондырылған телекоммуникациялық қорапқа/розеткаға дейін ашық тартуға (жабық трассалардың сыртында) тыйым салынады.

13.1.3 Қоршаған орта температурасы

13.1.3.1 Құрастыру орындарында температуралық диапазон -10 °C пен +60 °C аралығында болу керек..

13.1.4 Кабель қосалқысы

13.1.4.1 Телекоммуникациялық жайларда 3 м кем емес кабель қосалқысын қалдыру керек. Кабель қосалқысын 8 түрінде немесе иімділіктің минималды мүмкін радиусымен бүктеп қою керек.

13.1.4.2 Жұмыс орнында талшықты-оптикалық кабельдің қосалқысы 1 м кем болмау керек, ал ширатулы жұпты кабельдің қосалқысы 0,3 м кем болмау керек.

13.1.4.3 Муфтаның жанында, кем дегенде, 3 м жуық магистральді кабель қосалқысын қалдыру қажет.

13.1.5 Кабельдің сәйкестендірілуі және таңбалануы

13.1.5.1 Барлық кабельдерге бірегей сәйкестендіргіштер беріп, кабельдерді екі жағынан таңбалау қажет.

13.1.5.2 Кабельді тарту барысында уақытша таңбалауды қолдану ұсынылады. Осы мақсаттар үшін арнайы қалам-маркерді қолдануға болады.

13.1.5.3 Кабельді тартып, жауып бекіткен соң, кабельдің екі жағына соңғы таңбалауды түсіру қажет. Таңбалауды кабельді жауып бекіту орнынан немесе, кабель жауып бекітілмесе, ұшынан 100-120 мм қашықтықта түсіру ұсынылады.

13.2 Ширатулы жұппен жұмыс істеу ережелері

13.2.1 Сыртқы қабыршағын алып тастау

13.2.1.1 Кабельдің IDC түйіспелерге ширатулы жұпты жауып бекіту үшін қажетті сыртқы қабыршағынан артық қабыршақты алуға болмайды.

13.2.1.2 Сыртқы қабыршақты алып тастау барысында кесу сайманының пышақтары дұрыс күйде тұрғанына және олар өткізгіштер мен қорғау дидаарының оқшаулығын кеспеуіне көз жеткізу керек.

13.2.1.3 Кабельдің сыртқы қабыршағын кесу нүктесінен кабельді коммутациялау (жауып бекіту) нүктесіне дейінге қашықтық 25 мм аспау керек.

13.2.2 IDC түйіспелерге өткізгіштерді салу

13.2.2.1 Өткізгіштерді салуды кабельдің өткізгіштерінің жұптарының түс кодтарына сәйкес жүзеге асыру керек.

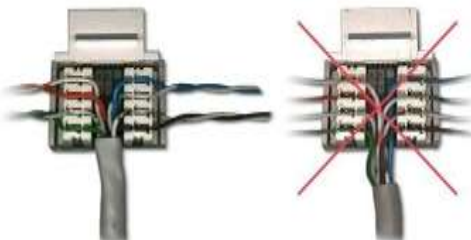
13.2.2.2 Барлық телекоммуникациялық модульді ұялар үшін бір тұрақты желіде өткізгіштерді түс бойынша салудың тек бір ғана сызбасын қолдану қажет: не тек T568B, не тек T568A.

13.2.3 Ширатулы жұпты тарқату

13.2.3.1 5е категория 6 категория кабелі үшін ширатулы жұп 13мм артық тарқатылмау керек.

13.2.3.2 3 категория кабелі үшін ширатулы жұп 25 мм артық тарқатылмау керек.

13.2.3.3 Тарқатылған ширатулы жұпты қайта өруге тыйым салынады



Дұрыс

Дұрыс емес

Сур. 13.1 Телекоммуникациялық ажыратқышта 5е категориясының ширатулы жұбын таркату үлгілері

13.2.4 Кабельді жауып бекіту

13.2.4.1 Кабельдер категориясы тең коммутациялық жабдыққа жауып бекітілуі керек немесе коммутациялық жабдықтың категориясы жоғары болуы тиіс.

13.2.4.2 IDC түйіспелерге өткізгіштерді жауып бекіту арнайы соғу сайманның немесе телекоммуникациялық ажыратқышқа жеткізілетін саймансыз механизмдердің көмегімен жүзеге асырылуы тиіс.

13.3 Коммутациялық жабдықты құрастыру ережелері

13.3.1 Коммутациялық жабдықты ширатулы жұпта құрастыру ережелері

13.3.1.1 Модульді ұялары бар коммутациялық жабдықты ұя түйіспелері жоғарыда, ал айырдың тұрақтандырғышы төменде орналасатындай етіп орнату қажет.

13.3.1.2 Құрастыру орындарында температуралық диапазон - 10 °C ÷ + 60 °C аралығын құрау қажет.

13.3.1.3 Коммутациялық жабдық механикалық зақымдардан, жоғары ылғалдылықтың ықпалынан және басқа тоттану заттардан қорғалуы тиіс.

13.3.2 Оптикалық талшықтары бар коммутациялық жабдықты құрастыру ережелері

13.3.2.1 Кабельді жүйедегі барлық талшықты-оптикалық сегменттер талшықтардың қарама - қарсылығын сақтаумен орнатылуы керек.

14 КАБЕЛЬДІ ЖҮЙЕЛЕРДІ БАСҚАРУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

Басқару – ҚКЖ құрамына кіретін барлық компоненттерінің жазуларын, трассаларды, жерге қосу элементтерінің және әлеуеттерді теңестіру жүйелерін, кросстарды және басқа кеңістіктерді қосқанда, сәйкестендіру және сақтау жүйесі. Желіні басқару мен құжаттаманы жүргізу барысында ANSI/TIA/EIA 606-A стандартының ережелерін басшылыққа алу қажет.

Барлық өзгерістер орындалғаннан соң, құжаттарға енгізілу керек.

15 ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІ

15.1 Жалпы ережелер

ҚКЖ жобалау барысында өрт қауіпсіздігі «Өрт қауіпсіздігінің жалпы талаптары»

техникалық регламенттің тарауларына және ҚР ҚН 2.02-01 талаптарына, сонымен қатар белгілі тәртіпте бекітілген басқа нормативтік-техникалық құжаттардың талаптарына сәйкес жүргізіледі.

«Өрт қауіпсіздігінің жалпы талаптары» техникалық регламентіне сәйкес заттар мен материалдар жану бойынша келесі топтарға бөлінеді:

- жанбайтын – ауада жанғыш қабілеті жоқ заттар мен материалдар. Жанбайтын заттар өрт-жарылыс қауіпті болуы мүмкін (мысалы, сумен, ауаның оттегімен немесе бір-бірімен өзара байланыста жанғыш өнімдерді бөлетін тотықтандырғыштар мен заттар);
- қиындықпен жанатын - жану көзінің ықпалымен ауада жанатын, бірақ жану көзінің алыстауынан өз бетінше жануға қабілеті жоқ заттар мен материалдар;
- жанғыш - өздігінен жануға қабілетті және жану көзінің ықпалымен ауада жанатын және жану көзінің алыстауынан өз бетінше жануға қабілеті бар заттар мен материалдар.

Жанбайтын немесе жанғыш емес материалдарға металлдар, керамика, асбоцемент, бетон, арнайы минералдық заттар кіреді. Құрамында қосымшалары бар және отты таратпайтын, бірақ толық жанғыш болып есептелмейтін пластмасстар және полимерлік материалыдар, «Өрт қауіпсіздігінің жалпы талаптары» Техникалық регламентке сәйкес қиындықпен жанатын болып есептеледі.

Полиэтилен пластмасстар ішінде жақсы оқшаулағыштардың бірі болып саналады, оның суға және басқа агрессивті заттарға қарсылығы жақсы. Алайда полиэтилен қауіпті – бұл жанғыш материал; полиэтиленнің жанып жатқан тамшылары жанудың қосымша ошақтарын құруы мүмкін. Сондықтан бұл материал тек жабық тартуда және тек жанбайтын ортада немесе материалда қолданылады, мысалы, суда, жерде, бетонда.

Қатты поливинилхлоридтің құрамында хлор бар (50% жуық) және 300-400°C температурада қиындықпен тұтанады. 80°C қатты ПВХ жұмсара бастайды, 160°C хлор бөліне бастайды. Кабельдерді оқшаулау үшін жұмсақ поливинилхлорид немесе кабельді пластикат қолданылады. ПВХ 50% дейін қосымшаларды – пластификаттарды қосады. Тұтану температура 200°C жеткенде болады. Оттың көзі жойылғанда, жану тоқтайды.

Полеолефин негізінде галогенсіз композицияларымен пластикаттар тоттану заттарын бөлмейтін түтіні аз өртке төзімді қабыршақтарды өндіру үшін қолданылады.

15.2 Өрт қауіпті аумақтардың жіктелуі

«Өрт қауіпсіздігінің жалпы талаптары» Техникалық регламентке сәйкес өрт қауіпті аумақтар келесі класстарға бөлінеді:

- 1) П-I - аумақтар, тұтану температурасы 61° C жоғары жанғыш сұйықтықтар айналатын жайларда орналасқан;
- 2) П-II - аумақтар, ауа көлеміне 65 г/м³ артық тұтанудың төменгі концентрациялық шегі бар жанғыш шаң немесе талшықтар бөлінетін жайларда орналасқан;
- 3) П-IIa - аумақтар, қатты жанғыш заттар айналатын жайларда орналасқан;
- 4) П-III – аумақтар, тұтану температурасы 61° C жоғары жанғыш сұйықтықтар айналатын немесе қатты жанғыш заттар айналатын жайлардың сыртында орналасқан.

15.3 Өрт қауіпсіздігінің талаптары

Өрт қауіпсіздігі бойынша іс-шаралардық мәні мен мазмұны ҚР ҚН 3.02-18, МЕМСТ

Р 53313-2009 және басқа нормативтік-құқықтық актілердің талаптарына сәйкес болуы керек.

16 ЭЛЕКТРОМАГНИТТІК ҮЙЛЕСІМДІЛІКТІ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ БОЙЫНША ТАЛАПТАР

16.1 Электромагниттік кедергілер мәліметтерді жеткізу жылдамдығына және белсенді жабдықтың жұмысына кері әсерін тигізуі мүмкін.

«Техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі» Кеден одағының техникалық регламентіне сәйкес келесі электромагниттік ықпалдың қауіпті факторларын (тәуекелдерді) болдырмауға тырысу керек:

1) бөлу құрылғыларда коммутациялау және айқас тұйықталу кезіндегі импульстік токтар;

2) төменгі жиіліктегі кондуктивті электромагниттік кедергілер:

- электр көзі қуатының тербелуі;
- электр қуатымен қамтамасыз ету жүйелерінде жиіліктің ауытқуы;
- электр көзі қуатының тұрақты ауытқуы;
- электр көзі қуатының синусоидалдылығының бұрмалануы;
- электр қуатымен қамтамасыз ету үш фазалық жүйелерінде қуаттың симметриясының болмауы;
- электр көзі қуатының түсуі, үзілуі және лақтырылуы;
- электр қуатымен қамтамасыз ету жүйелерінде берілетін белгілердің тырысуы;
- ауыспалы токтың электр көзі желілерінде тұрақты құрамдастар;
- бағытталған төменгі жиіліктегі қуат.

3) төменгі жиіліктегі сәулелі электромагниттік кедергілер:

- электрлі өрістер;
- магниттік өрістер.

4) жоғары жиіліктегі кондуктивті электромагниттік кедергілер, индустриалдық радиокедергілерді қосқанда:

- үздіксіз толқынды түріндегі қуат немесе ток;
- ауыспалы үрдістерді түріндегі (бейпериодикалық және тербелмелі) қуат немесе ток.

5) жоғары жиіліктегі сәулелі электромагниттік кедергілер, индустриалды радиокедергілерді қосқанда:

- электрлі өрістер;
- магниттік өрістер;
- электромагниттік өрістер, оның ішінде үздіксіз тербетілу мен ауыспалы үрдістердің салдарынан болатын электромагниттік өрістер.

6) электростатикалық разрядтар.

16.2 Электромагниттік үйлесімділікті қамтамасыз ету үшін күшті желілердің тартылуының металл трассаларын қолдану қажет.

16.3 Телекоммуникациялық жүйелерге және ғимаратқа қызмет көрсететін фидерге қуат беретін ықшам желілердің өткізгіштері күрделі қабырғалардан өтетін металлды кондуиттарда толық жабылуы керек.

16.4 Металлды кондуиттер күшті желілердің жанында өту кезінде қолданылуы керек.

16.5 Дабыл өткізгіштері күшті өткізгіштермен бір кондуитте орналаспау керек.

16.6 Жерге қосудың оқшауланған тізбектерін, жабдықты өндірушінің талабы болған жағдайдан басқа, қолдануға тыйым салынады,.

16.7 Шың кедергілердің сыртқы көздерінен қорғау үшін құрылғыларды, мүмкіндігінше, сол көздерге жақын орналастыру керек.

16.8 Флуоресцентті шамдарды дидарлатушы торға орнату керек, ал шам мен күшті қаңқа арасында дидарланған кабельді тартып, сүзгілеуіш орнату қажет.

16.9 Күшті трансформаторлардан қолайлы қашықтықты сақтау мықты электромагниттік өрістердің ықпалына түспеуге мүмкіндік береді.

16.10 Сәуленің шағылысу көзінен қашықтықты ұлғайтса, немесе дидар немесе дидарланушы тор түрінде қорғанысты жасаса, электр өрісінің қуатын азайтуға болады.

16.11 «35 метр» ережесі. Бір жайдың ішінде бірлесіп тартудың ұзындығы 35 метрден аспаса, күшті және ақпараттық сымдарды бірге тартуға болады. Бір жайдың ішінде бірлесіп тартудың ұзындығы 35 метрден асқан жағдайда бірге тарту 15 метр ұзындығында ғана жасалады, қалған ұзындықта күшті және ақпараттық сымдар ажыратылу керек. «35 метр» ережесінің қолданылу шарттары:

- электр көзі кабельдерінің қосылған жүктемесі 2 kVA аспаса;
- электр көзі кабельдері және ақпараттық кабельдер кабельдердің араласуын болдырмау үшін тұрақтандырылу керек.
- электр көзі кабельдері және ақпараттық кабельдер кабельдердің арасында отты таратпайтын материалдан қаңқа болу керек (Өрт қауіпсіздігінің талаптары).
- мұндай бірлесіп тарту тек бір бөлме, бір жай шегінде болуы мүмкін.

17 ҚАУІПСІЗДІК ТЕХНИКАСЫ БОЙЫНША ТАЛАПТАР МЕН САНИТАРЛЫҚ ЕРЕЖЕЛЕР

Қауіпсіздік техникасы мен санитарлық ережелер бойынша іс-шаралардың мәні мен мазмұны ҚР ҚН 3.02-18, «Адамға әсер ететін физикалық факторлар көздерімен жұмыс істеу жағдайларына қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» санитариялық қағидаларының талаптарына сәйкес болуы керек.

ҚОСЫМША А*(міндетті)***Кесте А.1 – Арналардың максималды мүмкін ұзындықтары**

Кабельді сызықтарға кіретін жүйешелер	Арнаның максималды мүмкін ұзындығы, метр
Көлденең жүйеше (НС-ТО)	100
МС және НС арасындағы магистральді жүйешенің жиілігі 1 МГц төмен жұмыс жолағы бар қосымшалар үшін ширатулы жұпты кабель	800
ІС және НС арасындағы магистральді жүйеше жиілігі 1 МГц төмен жұмыс жолағы бар қосымшалар үшін ширатулы жұпты кабель	300
МС-ІС, МС-НС, ІС-НС арасындағы магистральді жүйешенің жиілігі 1 МГц төмен жұмыс жолағы бар қосымшалар үшін ширатулы жұпты кабель	100
МС және НС арасындағы магистральді жүйеше	2000 көпмодты талшық үшін 5000 көпмодты талшық үшін

Кесте А.2 - Көлденең кабель иімділігінің минималды мүмкін радиусы

Кабель типі	Иімділіктің минималды мүмкін радиусы
Дидары жоқ 4 жұпты мыс кабель (UTP)	Құрастырудан кейін кабельдің 4 сыртқы диаметрінен кем емес Құрастыру кезінде кабельдің 8 сыртқы диаметрінен кем емес
Ортақ дидары бар 4 жұпты мыс кабель (FTP, ScTP, SFTP)	Тарту кезінде кабельдің 8 сыртқы диаметрінен кем емес Құрастырудан кейін кабельдің 4 сыртқы диаметрінен кем емес
Іште қолдану үшін 4 дейін талшық саны бар талшықты-оптикалық кабель	Құрастырудан кейін 25 мм кем емес Құрастыру кезінде 50 мм кем емес
Іште қолдану үшін 4 жоғары талшық саны бар талшықты-оптикалық кабель	Құрастырудан кейін кабельдің 10 сыртқы диаметрінен кем емес Құрастыру кезінде кабельдің 15 сыртқы диаметрінен кем емес

Кесте А.3 – Көлденең кабельдің керілуіне максималды мүмкін кернеу

Кабель типі мен жағдайлары	Керілуге максималды мүмкін күш
4 жұпты мыс кабель	110Н
Іште қолдану үшін 4 дейін талшық саны бар талшықты-оптикалық кабель	220Н
Іште қолдану үшін 4 жоғары талшық саны бар талшықты-оптикалық кабель	Өндірушінің айрықшаламасы

Кесте А.4 – Коммутациялық жабдықтағы талшықты-оптикалық адаптерлер мен айырларға қойылатын талаптар

Техникалық параметр	Стандарт талаптары
Енгізілетін шығындар (IL)	МеСТ Р 53246-2008 (тармақ 4.2.2.2) сәйкес - максималды 0,5 дБ. ISO 11801 сәйкес (тармақ 10.3.3 кесте 46) және TIA/EIA-568-B.3 (Қосымша А.3.2)-максималды 0,75 дБ.
Көпмодты талшық үшін қайтарымды шығындар (RL)	МеСТ Р 53246-2008 сәйкес (тармақ 4.2.2.2), ISO 11801 (тармақ 10.3.3 кесте 46), TIA/EIA-568-B.3 (Қосымша А.3.3) минимум 20 дБ
Бірмодты талшық үшін қайтарымды шығындар (RL)	МЕСТ Р 53246-2008 сәйкес (тармақ 4.2.2.2), TIA/EIA-568-B.3 (Қосымша А) минимум 26 дБ. TIA/EIA-568-B.3 стандартында қосымша (Қосымша А.3.3) CATV қосымшалар үшін көрсетілген минимум 55 дБ. ISO 11801 сәйкес (тармақ 10.3.3 кесте 46) минимум 35 дБ
Коммутация саны	500 реттен кем емес

Кесте А.5 – Көлденең кабельдің ұзындығы

Тұрақтандырылған көлденең кабельдің ұзындығы	24AWG UTP/ScTP патч-корд	
	Жұмыс орнына дейін кабельдің максималды ұзындығы	Патч-кордотардың максималды жалпы ұзындығы
90	5	10
85	9	14
80	13	18
75	17	22
70	22	27

Кесте А.6 – Қоршаған орта температурасына байланысты көлденең кабельдің максималды ұзындығы

Температура					
(°C)	(°F)	Көлденең UTP кабельдің максималды ұзындығы	Көлденең ScTP кабельдің максималды ұзындығы	UTP ұзындығын қысқарту	ScTP ұзындығын қысқарту
		м	м	м	м
20	68	90,0	90,0	0	0
25	77	89,0	89,5	1,0	0,5
30	85	87,0	88,5	3,0	1,5
35	95	85,5	87,7	4,5	2,3
40	104	84,0	87,0	6,0	3,0
45	113	81,7	86,5	8,3	3,5
50	122	79,5	85,5	10,5	4,5
55	131	77,2	84,7	12,8	5,3
60	140	75,0	83,0	15,0	7,0

Кесте А.7 – Талшықты-оптикалық сплайстарға қойылатын талаптар

Техникалық параметр	Стандарттар талаптары
Енгізілетін шығындар (IL)	ISO 11801 сәйкес (тармақ 10.3.3 кесте МЕСТ Р 53246-2008 (тармақ 4.2.2.3) максималды 0,3 дБ.
Көпмодты талшық үшін қайтарымды шығындар (RL)	МеСТ Р 53246-2008 сәйкес (тармақ 4.2.2.3), ISO 11801 (тармақ 10.3.3 кесте 46), TIA/EIA-568-B.3 (Қосымша А.3.3) минимум 20 дБ
Бірмодты талшық үшін қайтарымды шығындар (RL)	МеСТ Р 53246-2008 сәйкес (тармақ 4.2.2.3), TIA/EIA-568-B.3 (Қосымша А) минимум 26 дБ. TIA/EIA-568-B.3 стандартта қосымша (Қосымша А.3.3) және МеСТ Р 53246-2008 (тармақ 4.2.2.3) қосымшалар үшін көрсетілген CATV минимум 55 дБ. ISO 11801 сәйкес (тармақ 10.3.3 кесте 46) минимум 35 дБ

Кесте А.8 - Консолидациялық нүкте мен көп қолданылатын розетканың айырмашылығы

Консолидациялық нүкте	Көп қолданылатын розетка
Жұмыс орнында телекоммуникациялық розеткаларды орнату қажет	Жұмыс орнында телекоммуникациялық розеткаларды орнатудың қажеті жоқ
Консолидациялық нүктеден телекоммуникациялық розеткаға дейін бірсымды мыс өткізгіштері бар стандартты көлденең кабель тартылады	Көп қолданылатын розеткадан бірсымды мыс өткізгіштері бар иімді абоненттік бау тартылады
Белсенді жабдықты консолидациялық нүктеге қосуға болмайды	Көп қолданылатын розеткаға белсенді жабдық қосылады
Консолидациялық нүкте ретінде кез-келген коммутациялық жабдықты қолдануға болады	Көп қолданылатын розетка ретінде тек телекоммуникациялық розетканы қолдануға болады
Консолидациялық нүктені жасанды төбе астында орнатуға болады	Көп қолданылатын розетканы жасанды төбе астында орнатуға болмайды
Консолидациялық нүктеге қосылатын өзгертілетін учаскенің ұзындығы 75 м жетуі мүмкін	Көп қолданылатын розеткаға қосылатын абоненттік баудың ұзындығы TIA/EIA-568-B.1 сәйкес 22 метрден және ISO 11801 сәйкес (тармақ 7.2.2.2) 20 метрден аспау керек.

Кесте А.9 – Магистральді кабель иімділігінің минималды мүмкін радиусы

Кабель типі	иімділіктің минималды мүмкін радиусы
Дидары жоқ 4 жұпты мыс кабель (UTP)	Құрастырудан кейін кабельдің 4 сыртқы диаметрінен кем емес Құрастыру кезінде кабельдің 8 сыртқы диаметрінен кем емес
Ортақ дидары бар 4 жұпты мыс кабель (FTP, ScTP, SFTP)	Құрастырудан кейін кабельдің 8 сыртқы диаметрінен кем емес не менее Құрастырудан кейін кабельдің 10 сыртқы диаметрінен кем емес не менее
Көпжұпты мыс кабель	Құрастырудан кейін кабельдің 10 сыртқы диаметрінен кем емес Құрастырудан кейін кабельдің 15 сыртқы диаметрінен кем емес
Іште қолдану үшін 4 дейін талшық саны бар талшықты-оптикалық кабель	Құрастырудан кейін 25 мм кем емес Құрастыру кезінде 50 мм кем емес
Іште қолдану үшін 4 жоғары талшық саны бар талшықты-оптикалық кабель	Құрастырудан кейін кабельдің 10 сыртқы диаметрінен кем емес Құрастыру кезінде кабельдің 15 сыртқы диаметрінен кем емес
Іште қолдану үшін 4 жоғары талшық саны бар талшықты-оптикалық кабель	Құрастырудан кейін кабельдің 10 сыртқы диаметрінен кем емес Құрастыру кезінде кабельдің 20 сыртқы диаметрінен кем емес

Кесте А.10 – Магистральді кабельдің керілуіне максималды мүмкін кернеу

Кабель типі және жағдайы	Керілуге максималды мүмкін күш
4 жұпты мыс кабель	110 Н
Көп жұпты кабель	Өндірушінің айрықшаламасы
Іште қолдану үшін 4 дейін талшық саны бар талшықты-оптикалық кабель	220 Н
Іште қолдану үшін 4 жоғары талшық саны бар талшықты-оптикалық кабель	Өндірушінің айрықшаламасы
Іште қолдану үшін талшықты-оптикалық кабель	2700 Н немесе өндірушінің мәліметтеріне сәйкес

Кесте А.11 - Магистральді кабельдің керілісіне максималды мүмкін күш

Кабель типі және жағдайы	Керіліске максималды мүмкін күш
Металл лентадан немесе оплеткадан жасалған сауыты бар талшықты-оптикалық кабель	500 Н
Болат сымнан жасалған бір қабатты сауыты бар талшықты-оптикалық кабель	7000 Н
Болат сымнан жасалған екі қабатты сауыты бар талшықты-оптикалық кабель	14000 Н
25 жұпты мыс кабель	500 Н
50 жұпты мыс кабель	1000 Н
100 жұпты мыс кабель	2000 Н

Кесте А.12 - Талшықты-оптикалық сплайстарға қойылатын талаптар

Техникалық параметр	Стандарт талаптары
Енгізілетін шығындар (IL)	ISO 11801 сәйкес (тармақ 10.3.3 кесте 46) және TIA/EIA-568-B.3 (Қосымша А.3.2) және МЕСТ Р 53246-2008 (тармақ 4.2.2.3) максималды 0,3 дБ
Көпмодты талшық үшін қайтарымды шығындар (RL)	МЕСТ Р 53246-2008 сәйкес (тармақ 4.2.2.3), ISO 11801 (тармақ 10.3.3 кесте 46), TIA/EIA-568-B.3 (Қосымша А.3.3) минимум 20 дБ
Бірмодты талшық үшін қайтарымды шығындар (RL)	МЕСТ Р 53246-2008 сәйкес (тармақ 4.2.2.3), TIA/EIA-568-B.3 (Қосымша А) минимум 26 дБ. Стандартта қосымша TIA/EIA-568-B.3 (Қосымша А.3.3) және МЕСТ Р 53246-2008 (тармақ 4.2.2.3) CATV қосымшалары үшін көрсетілген минимум 55 дБ. ISO 11801 сәйкес (тармақ 10.3.3 кесте 46) минимум 35 дБ

Кесте А.13- Қосымшада қолданылатын талшықтардың саны

Қосымша	қолданылатын талшықтардың саны
Желілік қосымшалар	2-4
Телефония	1-2
Аудио және бейне	1-2
Теледидар	1-2
Қауіпсіздік	1-2

Кесте А.14 - Коммутациялық және аппараттық баулардың немесе айырып-қосқыштардың жалпы ұзындығы 5 метр болған жағдайда максималды мүмкін ұзындығы

Көлденең кабельдің ұзындығы, м	абоненттік баудың максималды мүмкін ұзындығы, м	
	диаметрі 24AWG өткізгіш	диаметрі 26AWG өткізгіш
90	5	3
85	9	6
80	13	10
75	17	13
70	22 м артық емес	16
69 және төмен	22 м артық емес	17 м артық емес

Кесте А.15 – Телекоммуникациялық бөлменің ұсынылатын көлемі

Қызмет көрсетілетін қабаттың көлемі, м²	Телекоммуникациялық бөлменің ұсынылатын көлемі
1000	3,0x3,4
800	3,0x2,8
500	3,0x2,2

Кесте А.16 – Тығыздығы жоғары емес ғимараттарда аппараттық бөлменің ұсынылатын көлемі

Жұмыс орнының саны	аппараттық бөлменің көлемі , м²
100 дейін	15
101-400	35
401-800	75
801-1200	110

ҚОСЫМША Б
(анықтамалық)

Кесте Б.1 - Шамалардың атаулары мен бірліктері

Физикалық шама немесе мөлшер	Форму- лада белгісі	Шаманың атауы	Орыс- ша атауы	Халық- аралық белгісі	Шамалардың ара қатынасы (өлшеу бірлігінің мөлшері)
Уақыт	t	секунд	сек	s	3600 сек = 1 сағат
Биіктік	-	юнит	-	U	1U = 0,04445 метра
Қысым	P	паскаль	Па	Pa	1 Па = 0,102 мм .вод.ст = 0,0075 мм. рт.ст = 0,00001 бар (Н/м2)
Ұзындық	l	дюйм		in96	1 дюйм = 0,0254 метр
Ұзындық	l	метр	м	M	1000 м = 1 км
Ұзындық	l	фут		ft97	1 фут = 0,3048 м
Белсенді қуат	P	ватт	Вт	W	1 кВт = 1000 Вт
Толық қуат	S	вольт-ампер	ВА	VA	1 кВА = 1000 ВА
Электр өрісінің қуаты	E	метр үшін вольт	В/м	V/m	
Ток	U	вольт	В	V	
Жарықтану		люкс	лк	lk	1 люкс = 1 люмендегі жарықтандырылған 1 ш.ш. жазықтыққа түсетін жарық ағымына
Шамалардың қатысы		децибелл	дБ	dB	
Шамалардың қатысы		децибел милливатқа	дБм	dBm	1мВт қатысты қуаттың ара қатынасы
Электр әлеует	V	вольт	В	V	
Күш	F	ньютон	н	N	(1кг *1метр)
Электр тогының күші	I	ампер	А	A	
Мәліметтерді жіберу жылдамдығы		секундтағы бит	бит/сек	b/s	

Кесте Б.1 - Шамалардың атаулары мен бірліктері (жалғасы)					
Толқынды қарсылық (толық)	Z	ом	Ом	W	
Физикалық шама немесе мөлшер	Формулада белгісі	Шаманың атауы	Орысша атауы	Халықаралық белгісі	Шамалардың ара қатынасы (өлшеу бірлігінің мөлшері)
Электр қарсылығы (белсенді)	R	ом	Ом	W	
Температура	T, t	Цельсий шкаласы бойынша градус	°C	—	
Жиілік		герц	Гц	Hz	

Кесте Б.2 - Реттік және үлестік бірліктер

Атауы	Орысша белгісі	грек немесе латын әріптерімен белгіленуі	Басты бірлікке қатысы
Тера	Т	T	10^{12}
Гига	Г	G	10^9
Мега	М	M	10^6
Кило	к	k	10^3
Деци	д	d	10^{-1}
Санتي	с	c	10^{-2}
Милли	м	m	10^{-3}
Микро	мк	μ	10^{-6}
Нано	н	n	10^{-9}
Пико	п	p	10^{-12}

ҚОСЫМША В
(ақпараттық)

Кесте В.1 – Бейтарап элементтің ең кіші санатына қарай кабельді желінің классы

кабельді желінің классы	Бейтарап элементтің ең кіші категориясы
«А» класы	анықталмаған
«В» класы	анықталмаған
«С» класы	3 санаты
«D» класы	5е санаты
«Е» класы	6 санаты
«Е _A » класы	6 _A санаты
«F» класы	7 санаты
«F _A » класы	7 _A санаты

Кесте В.2 – Ширатулы жұп үшін қосымша, бейтарап элементтердің санаты және кабельді желілердің классы

Кабельді желілердің санаты	Кабельді желілердің классы	Қосымшаның атауы
3 санаты	С класы	Телефония, АТС, Ethernet 10BaseT, 10Мбит/сек
5е санаты	D класы	Телефония, АТС, Ethernet 10BaseT, 10Мбит/сек, KVM ауыстырғыштар, Fast Ethernet, 100BaseT, 100Мбит/сек, 1GbE, Gigabit Ethernet, 1000BaseT, Гигабит Ethernet, 1 Гигабит/сек
6 санаты	Е класы	Телефония, АТС, Ethernet 10BaseT, 10Мбит/сек, KVM ауыстырғыштар, Fast Ethernet, 100BaseT, 100Мбит/сек, 1GbE, Gigabit Ethernet, 1000BaseT, Гигабит Ethernet, 1 Гигабит/сек, (10GbE, 10 Gigabit Ethernet, 10GBASE-T, 10 Гигабит/сек) ¹¹
6 _A санаты	Е _A класы	Телефония, АТС, Ethernet 10BaseT, 10Мбит/сек, KVM ауыстырғыштар, Fast Ethernet, 100BaseT, 100Мбит/сек, 1GbE, Gigabit Ethernet, 1000BaseT, Гигабит Ethernet, 1 Гигабит/сек, 10GbE, 10 Gigabit Ethernet, 10GBASE-T, 10 Гигабит/сек

Кесте В.3 – Арна ұзындығына қарай магистральді кабельдердің ұсынылатын типтері

Арна ұзындығы	кабельдердің ұсынылатын типтері	ескертпе:
100 м кем	5е санатының 4 жұпты мыс кабель Көпмодты талшықтары бар талшықты-оптикалық кабель 50/125 OM3 санаты	5е категорияның ширатулы жұпты мыс кабельді 1 Гигабит/сек дейінгі жылдамдықты телефония мен желілік қосымшаларды қолдануға болады
100-300 м	3 санатының ширатулы көпжұпты мыс кабель Көпмодты талшықтары бар талшықты-оптикалық кабель 50/125 OM3 санаты және жоғары	Мыс кабельдер «А» және «В» класстары үшін 260 м дейін қолданылады
300-500 м	3 санатының ширатулы көпжұпты мыс кабель бірмодты талшықтары талшықтары бар талшықты-оптикалық кабель	Мыс кабельдер «А» классының қосымшалары үшін ғана қолданылады Жылдамдығы 10 Гигабит/сек және жоғары қосымшалар үшін OSI, OM3,OM4 категориялы бірмодты талшықтары немесе көпмодты талшықтары бар талшықты-оптикалық кабель қолданылу ұсынылады
500-2000 м	3 санатының ширатулы көпжұпты мыс кабель бірмодты талшықтары талшықтары бар талшықты-оптикалық кабель	Мыс кабельдер «А» классының қосымшалары үшін ғана қолданылады
2000 м жоғары	бірмодты талшықтары талшықтары бар талшықты-оптикалық кабель	

Шаң мен судың енуінен жабдықтың ІР қорғанысы үшін сұрыптама**Кесте В.4 - Шаң мен судың енуінен жабдықтың ІР қорғанысы үшін сұрыптама**

Кодтың алдыңғы екі әрпі	Кодтағы бірінші сан	Өзге заттар мен шаңның жабдыққа ену мен тиюден қорғау деңгейі	Кодтағы екінші сан	Жабдыққа судың енуінен қорғау деңгейі
ІР	0	Қорғаныс жоқ	0	Қорғаныс жоқ
ІР	1	өзге заттардың енуінен қорғаныс 50 мм артық	1	Судың тігінен түсетін тамшыларынан қорғаныс
ІР	2	заттардың енуінен қорғаныс 12 мм артық	2	Судың шашырауынан қорғау, тігінен 15° ауытқу бұрышымен
ІР	3	заттардың енуінен қорғаныс 2,5 мм артық	3	Судың шашырауынан қорғау, тігінен 60° ауытқу бұрышымен
ІР	4	заттардың енуінен қорғаныс 1 мм артық	4	Судың шашырауынан қорғау, кез-келген ауытқу бұрышымен
ІР	5	Шаңнан қорғау толық емес, шаң кіреді, бірақ жиналмайды	5	Кез-келген бағыттан су ағымдарынан қорғау
ІР	6	Шаңнан толық қорғаныс	6	Судың шашырауынан қорғау, кез-келген ауытқу бұрышымен
ІР	-	-	7	1 м тереңдікке суға бөлшекті немесе қысқа мерзімді батудан қорғау
ІР	-	-	8	1 м тереңдікке суға толық немесе ұзақ мерзімді батудан қорғау

БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] EN 50173 Информационная технология. Структурированные кабельные системы (Information Technology. Generic cabling systems).
- [2] ISO 11801 Информационная технология. Структурированные кабельные системы для офисных зданий (Information Technology. Generic cabling for customer premises).
- [3] ANSI/TIA/EIA 568-B Стандарт телекоммуникационных кабельных систем коммерческих зданий (Commercial Building Telecommunications Cabling Standard).
- ANSI/TIA/EIA 568-C.0\C.1 Коммерциялық ғимараттардың телекоммуникациялық кабельді жүйелеріне стандарт. Жалпы ережелер.
- ANSI/TIA/EIA 568-C.2 Коммерциялық ғимараттардың телекоммуникациялық кабельді жүйелеріне стандарт. Ширатулы жұп негізінде құрамдас бөліктер.
- ANSI/TIA/EIA 568-C.3 Коммерциялық ғимараттардың телекоммуникациялық кабельді жүйелеріне стандарт. Талшықты-оптикалық құрамдас бөліктер негізінде құрамдас бөліктер.
- ANSI/TIA/EIA-568-B.1 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard, Part 1: General Requirements
- ANSI/TIA/EIA-568-B.2 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard, Part 2: Balanced Twisted Pair Cabling Components
- ANSI/TIA/EIA-568-B.3 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard, Part 3: Optical Fiber Cabling Components Standard
- ANSI/TIA/EIA-569-A Commercial Building standards for Telecommunications Pathways and Spaces»
- ANSI/TIA/EIA-606-A «The Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Building»
- ANSI/TIA/EIA-942 Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers
- ANSI/TIA/EIA-J-STD-607-A «Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications»
- EN 50173-1 Information technology. Generic cabling systems - Part 1: General requirements
- EN 50173-2 Information technology. Generic cabling systems - Part 2: Office premises
- EN 50173-5 Information technology. Generic cabling systems - Part 5: Data centers
- EN 50310 Application of equipotential bonding and earthing in buildings with information technology equipment
- ISO 11801:2002 Information technology. Generic cabling for customer premises technology equipment
- ISO/IEC 14763-1 Information technology – Implementation and operation of customer premises cabling – Part 1: Administration
- ISO/IEC 14763-2:2000 Information technology – Implementation and operation of customer premises cabling – Part 2: Planning and installation
- ISO/IEC 14763-3:2006 Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling -- Part 3: Testing of optical fibre cabling
- ISO/IEC 18010:2002 Information technology - Pathways and spaces for customer premises cabling
- ISO/IEC 24764:2009 Information technology - Generic cabling systems for Data Centers

МКС 21.220.20, 91.040.01

Түйін сөздер: құрылымданған кабельді желілер, талшықты-оптикалық кабель, ширатулы жұп, көлденең кабельді жүйеше, магистральді кабельді жүйеше.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения	63
2 Нормативные ссылки	63
3 Термины и определения	64
4 Сокращения	69
5 Общие положения	70
6 Функциональные элементы, структура, подсистемы и архитектура СКС	71
6.1 Функциональные элементы СКС	71
6.2 Кросс	72
6.3 Главный кросс (МС)	73
6.4 Промежуточный кросс (IC)	74
6.5 Горизонтальный кросс (НС)	74
6.6 Горизонтальные кабели	75
6.7 Магистральные кабели	75
6.8 Телекоммуникационная розетка и консолидационная точка	75
6.9 Кабельные подсистемы СКС	76
6.10 Состав подсистем СКС	76
6.11 Коммутация подсистем	78
6.12 Максимально допустимые длины каналов в СКС	78
6.13 Структура СКС	79
6.14 Архитектура СКС	79
6.15 Площади размещения кроссов (распределительных пунктов)	81
6.16 Прокладка магистральных кабелей между кроссами (распределительными пунктами)	81
6.17 Примеры реализации СКС	81
6.18 СКС в высотном здании	83
6.19 СКС в комплексе зданий с промежуточным кроссом (IC)	83
6.20 Несколько СКС в комплексе зданий	84
7. Требования к горизонтальной кабельной подсистеме	85
7.1 Топология	85
7.2 Межсоединение и кросс-соединение в горизонтальной подсистеме	85
7.3 Канал и постоянная линия в горизонтальной подсистеме	85
7.4 Допустимое количество соединений в горизонтальной подсистеме	86
7.5 Горизонтальный кабель	86
7.6 Распределительные устройства для витопарных кабелей	87
7.7 Распределительные устройства для волоконно-оптического кабеля	87
7.8 Требования к волоконно-оптическим адаптерам и вилкам в распределительных устройствах	88
7.9 Телекоммуникационные розетки	88
7.10 Ограничение по длине	88
7.11 Минимально допустимый радиус изгиба шнуров	89

7.12	Разветвление и распараллеливание проводников и волокон	89
7.13	Использование сплайсов в горизонтальной подсистеме	89
7.14	Идентификация и маркировка элементов горизонтальной подсистемы	89
7.15	Помещения со свободной планировкой	89
7.16	Консолидационная точка	90
7.17	Многопользовательская розетка	91
7.18	Отличие консолидационной точки от многопользовательской розетки	91
8	Требования к магистральной кабельной подсистеме	91
8.1	Топология магистральной подсистемы	91
8.2	Элементы магистральной кабельной подсистемы	92
8.3	Дополнительные магистральные кабели	92
8.4	Схемы соединений в магистральных подсистемах	93
8.6	Допустимое количество точек коммутации в постоянной линии	93
8.7	Допустимое количество точек коммутации в канале	93
8.8	Магистральный кабель	93
8.9	Запас магистрального кабеля	94
8.10	Радиус изгиба магистрального кабеля	94
8.11	Максимально допустимая сила натяжения магистрального кабеля	94
8.12	Максимально допустимая длина магистрального канала	94
8.13	Максимально допустимые длины шнуров и перемычек в магистральной	95
8.14	Минимально допустимые длины в магистральной кабельной системе	95
8.15	Разветвление и запараллеливание проводников и волокон	95
8.16	Разветвление кабеля	95
8.17	Использование сплайсов	95
8.18	Количество пар медного кабеля в магистральной	95
8.19	Расчет количества волокон в магистральной с учетом приложений	96
8.20	Идентификация и маркировка элементов магистральной подсистемы	96
9	Требования к рабочему месту	96
9.1	Элементы рабочего места	96
9.2	Телекоммуникационная розетка	97
9.3	Абонентские шнуры	99
9.4	Конверторы, балуны, переходники, разветвители	100
9.5	Телекоммуникационное оборудование рабочего места	100
10	Требования к телекоммуникационным кабельным трассам	100
10.1	Общие требования к кабельной трассе	100
11	Телекоммуникационные помещения и монтажные конструктивы	101
11.1	Общие требования к телекоммуникационным помещениям	101
11.2	Телекоммуникационная	101
11.3	Требования к аппаратной	102
11.4	Альтернативные телекоммуникационные помещения	103
11.5	Помещения кабельного ввода в здание	103
11.6	Монтажные конструктивы	103

12	Кабельный ввод в здание	104
12.1	Требования к точке ввода	104
12.2	Помещение кабельного ввода в здание	105
13	Требования к монтажу СКС	105
13.1	Правила монтажа кабелей	105
13.2	Правила работы с витой парой	106
13.3	Правила монтажа коммутационного оборудования	107
14	Требования к администрированию кабельной системы	108
15	Пожарная безопасность	108
15.1	Общие положения	108
15.2	Классификация пожароопасных зон	109
15.3	Требования пожарной безопасности	109
16	Требования по обеспечению электромагнитной совместимости	109
17	Требования по технике безопасности и санитарные правила	111
	Приложение А (обязательное)	112
	Приложение Б (справочное)	119
	Приложение В (информационное)	121
	Библиография	124

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий государственный норматив разработан в рамках республиканской бюджетной программы 003 «Совершенствование нормативно-технических документов в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности»

Требования и рекомендации по структурированным кабельным сетям, включенные в настоящий государственный норматив, гармонизированы с требованиями современных международных, европейских, североамериканских и российских нормативных документов:

- серией европейских стандартов EN 50173 «Information Technology. Generic cabling systems» (Информационная технология. Структурированные кабельные системы);
- серией европейских стандартов EN 50174 «Information technology. Cabling installation» (Информационная технология. Прокладка кабелей);
- серией международных стандартов ISO 11801 «Information Technology. Generic cabling for customer premises» (Информационная технология. Структурированные кабельные системы для офисных зданий);
- национальными американскими стандартами ANSI/TIA/EIA 568-B «Commercial Building Telecommunications Cabling Standard» (Стандарт телекоммуникационных кабельных систем коммерческих зданий);
- стандартом ГОСТ Р 53246-2008 «Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования».

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН****СТРУКТУРИРОВАННЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ СЕТИ. НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ****STRUCTURED CABLE NETWORKS. DESIGN STANDARDS***Дата введения – 2012-05-01***1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Настоящие строительные нормы разработаны в соответствии с международными принципами нормирования и в развитие и уточнение государственных нормативов в области архитектуры, градостроительства и строительства.

Настоящие строительные нормы являются одним из нормативных документов доказательной базы технических регламентов по вопросам проектирования структурированных кабельных сетей и направлены на устранение технических барьеров в международном сотрудничестве в области строительства.

Настоящие строительные нормы:

- устанавливают цели нормативных требований к проектированию структурированных кабельных сетей;
- формулируют функциональные требования к проектированию структурированных кабельных сетей.

1.1 Настоящий государственный норматив распространяется на проектирование структурированных кабельных сетей (СКС), способных обслуживать различные типы зданий и поддерживать работу разнообразных приложений (таких как передача речи, данные, текст, изображение и видео). При этом размер обслуживания объекта может охватывать площадь диаметром до 3 000 м, при полезной площади обслуживания до 1 000 000 м² и количестве пользователей (обслуживаемого персонала) до 50 000.

1.2 Настоящий стандарт устанавливает общие требования проектирования основных элементов структурированных кабельных сетей на основе витой пары проводников и волоконно-оптических компонентов.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Для применения настоящего государственного норматива необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств», утвержденный Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года № 879.

Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека», утвержденные приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № ҚР ДСМ-79.

Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405. СН РК 2.02-01-2023 Пожарная безопасность зданий и сооружений.

СН РК 3.02-18-2011 Структурированные кабельные сети. Монтаж.

ГОСТ Р 53245-2008 Информационные технологии. Структурированные кабельные системы. Проектирование основных узлов системы. Общие требования.

ГОСТ Р 53313-2009 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности.

ПРИМЕЧАНИЕ - При пользовании настоящим государственным нормативом целесообразно проверить действие ссылочных документов по информационным каталогам «Перечень нормативных правовых актов и нормативных технических документов в области архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан», «Каталог национальных стандартов и национальных классификаторов технико-экономической информации РК» и «Каталог межгосударственных стандартов», составляемым ежегодно по состоянию на текущий год, и соответствующим ежемесячно издаваемым информационным бюллетеням - журналам и информационным указателям стандартов, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим нормативом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом, если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем государственном нормативе используются термины с соответствующими определениями:

3.1 Абонентский шнур (аппаратный шнур, аппаратный кабель, work area cord): шнур, подключаемый к телекоммуникационной розетке на рабочем месте.

3.2 Аппаратная (серверная, серверная комната, серверное помещение, equipment room): телекоммуникационное помещение, в котором размещаются распределительные устройства и большое количество активного телекоммуникационного оборудования.

3.3 Аппаратный кабель (аппаратный шнур, equipment cord): шнур, подключаемый к активному оборудованию, установленному на рабочем месте или в телекоммуникационном помещении.

3.4 Вилка (коннектор, plug): устройство, используемое для оконцовки кабеля и подключения кабеля к гнезду.

3.5 Витая пара (twisted-pair): два изолированных проводника скрученных вместе симметрично друг относительно друга, калибром до 24 AWG.

3.6 Внешний магистральный кабель (внешний магистральный кабель, interbuilding backbone cable): магистральный кабель, прокладываемый между зданиями.

3.7 Внутренний магистральный кабель (intrabuilding backbone cable): магистральный кабель, прокладываемый внутри здания.

3.8 Волоконно-оптический адаптер (optical fiber adapter): пассивное устройство, используемое для подключения оптических вилок и соединения оптических волокон.

3.9 Главный кросс: кросс (распределительный пункт), в котором осуществляется распределение и заделка магистральных кабелей 1-ого уровня.

3.10 Горизонтальная кабельная подсистема (cabling subsystem 1, horizontal cabling subsystem, zone distribution cabling system): кабельная подсистема СКС, включающая в свой состав телекоммуникационные розетки или аппаратное коммутационное устройство

(ЕО), горизонтальные кабели, распределительные устройства, установленные в горизонтальном кроссе (НС), коммутационные шнуры и переключки, подключенные к распределительным устройствам в горизонтальном кроссе.

3.11 Горизонтальный кабель (horizontal cable): кабель, размещаемый и прокладываемый между горизонтальным кроссом (НС) или аппаратным коммутационным устройством.

3.12 Горизонтальный кросс: кросс (распределительный пункт), в котором осуществляется распределение и заделка горизонтальных и магистральных кабелей, а также кросс-соединение между магистральной и горизонтальной подсистемой.

3.13 Заделка (терминация, терминирование, расключение, забивка, termination): подготовка к подключению проводника/проводников или волокна/волокон к телекоммуникационному модулю коммутационного оборудования или к сплайсу.

3.14 Заземление (grounding, earthing): преднамеренное электрическое соединение какой-либо точки сети, электроустановки или оборудования с заземляющим устройством.

3.15 Заземляющее устройство (grounding electrode system): совокупность заземлителя и заземляющих проводников.

3.16 Заземлитель: проводник или совокупность металлически соединенных между собой проводников, находящихся в соприкосновении с землей.

3.17 Заземляющий проводник (grounding conductor): низкоомный проводник, соединяющий заземляемые части электроустановки с заземлителем.

3.19 Защитная оболочка (shield): мероприятие для защиты от прикосновения к токоведущим частям.

3.20 Защитное заземление: заземление, выполняемое с целью обеспечения электробезопасности.

3.21 Зональная распределительная область (zone distribution area, ZDA): пространство, в котором осуществляется размещение зонального коммутационного устройства.

3.22 Зональное коммутационное устройство (зональная розетка, локальная точка коммутации, local distribution point, LDP, zone outlet): коммутационное оборудование, расположенное в зональной распределительной области (ZDA).

3.24 Идентификатор (identifier): уникальный код (уникальный ключ) элемента, используемый при поиске, вводе и редактировании информации.

3.25 Инжектор (injector): элемент активного сетевого оборудования, располагаемый в телекоммуникационном помещении и предназначенный для питания отдельных элементов СКС при помощи протокола Power over Ethernet (PoE)

3.26 Интерфейс (interface): место подключения шнуров или кроссовых переключки к кабельной линии.

3.27 Кабель (cable): устройство для передачи информации на большие расстояния, содержащее один или несколько изолированных электрических проводников или световодов, помещенных в общую (обычно герметичную) защитную оболочку.

3.28 Кабель типа OSP (внешние кабели): кабель, прокладываемый снаружи зданий.

3.29 Кабель сетевого доступа (network access cable): кабель, проложенный между внешним сетевым интерфейсом (ENI) и главным кроссом (МС) или кабель, проложенный между внешним сетевым интерфейсом (ENI) и горизонтальным кроссом (НС).

3.30 Кабельный ввод (кабельная проходка, entrance point): место ввода или прокладки кабеля в стене, перекрытии и т.п.

3.31 Кабельный ввод в здание (точка ввода, городской ввод, building entrance facility, entrance facility, EF): устройства и помещения, используемые для ввода внешних кабелей в здание.

3.32 Кабельное изделие: изделие (кабель, провод, шнур), предназначенное для

передачи по нему электрической энергии, электрических и оптических сигналов информации или служащее для изготовления обмоток электрических устройств, отличающееся гибкостью.

3.33 Канал (тракт, channel): кабельная линия, состоящая из коммутационного оборудования, шнуров и перемычек, образующих непрерывную кабельную линию от порта активного оборудования с одной стороны до порта активного оборудования с другой стороны.

3.34 Категория (category): ранжирование пассивных элементов в зависимости от предельной частоты, на которой обеспечиваются работа пассивного элемента в составе кабельной линии или ранжирование кабельных линий, в зависимости от полосы пропускания кабельной линии.

3.35 Класс (class): ранжирование кабельных линий, согласно международному стандарту, в зависимости от полосы пропускания кабельной линии.

3.36 Коммутационное устройство: устройство, устанавливаемое в кроссах (распределительных пунктах), обеспечивающее подключение аппаратных шнуров и коммутацию при помощи коммутационных шнуров.

3.37 Компактный волоконно-оптический модуль (small form factor connector): вдвоенный волоконно-оптический модуль с габаритами оптического телекоммуникационного гнезда соизмеримыми с габаритами телекоммуникационным гнезда типа RJ-45.

3.38 Компактный форм-фактор (small form factor): габариты волоконно-оптического гнезда соизмеримые с габаритами телекоммуникационного гнезда типа RJ-45.

3.39 Конduit (трубопровод, conduit): кабелепровод круглого сечения.

3.40 Консолидационная точка (точка консолидации, consolidation point, CP): коммутационное оборудование, устанавливаемое в горизонтальной подсистеме между горизонтальным кроссом и телекоммуникационной розеткой.

3.41 Кросс-соединение (коммутация, коммутационное соединение, кроссировка, cross-connect, cross-connection): способ соединения оборудования с использованием двух разъёмных или неразъёмных соединений.

3.42 Лоток: открытая конструкция из несгораемых материалов, имеющая основание и бортики по краям основания, предназначенная для прокладки в ней проводов и кабелей.

Рекомендуется использование проволочного лотка, т.к. в проволочном лотке информационный кабель находится в лучших электрических условиях по сравнению с невентилируемым коробом.

3.43 Магистральная кабельная подсистема 1-ого уровня (магистраль кампуса, внешняя магистраль, campus backbone cabling subsystem, interbuilding backbone): кабельная подсистема СКС, включающая в свой состав: магистральные кабели, проложенные между главным кроссом (МС) и промежуточным кроссами (IC); магистральные кабели, проложенные между главным кроссом (МС) и горизонтальными кроссами (НС); распределительные устройства, которые используются для заделки магистральных кабелей, проложенных напрямую от главного кросса (МС) до промежуточных (IC) или горизонтальных кроссов (НС); коммутационные шнуры и перемычки, используемые для коммутации в главном кроссе (МС).

3.44 Магистральная кабельная подсистема 2-ого уровня (магистраль здания, внутренняя магистраль, building backbone cabling subsystem): кабельная подсистема СКС, включающая в свой состав: магистральные кабели, проложенные между промежуточным кроссом (IC) и горизонтальным кроссом (НС); распределительные устройства, которые используются для заделки магистральных кабелей, проложенных от промежуточного кросса (IC) до горизонтальных кроссов (НС); коммутационные шнуры и перемычки,

используемые для коммутации в промежуточном кроссе (IC).

3.45 Магистральный кабель (backbone cable): кабель, проложенный между кроссами и заделанный в телекоммуникационные модули распределительных устройств.

3.46 Межмодовая дисперсия: дисперсия оптического сигнала из-за различия в скорости и траектории распространения сигнала.

3.47 Минимально допустимый радиус изгиба кабеля (minimum bend radius): минимальный радиус, на который может быть изогнут кабель без возникновения физических повреждений в нем и нарушения технических параметров кабельной линии.

3.48 Мандрель (катушка, модовый фильтр, модовая катушка, mandrel): устройство, предназначенное для намотки оптического шнура с целью снижения количества мод высшего порядка.

3.49 Многожильный кабель - каждый провод кабеля состоит из нескольких медных жил и называется жила-пучок.

3.50 Многопарный кабель (multipair cable, high pair-count cable) – кабель, состоящий из витых пар, количество которых больше четырех.

3.51 Многопользовательская розетка (multi-user telecommunication outlet, MUTO, multi-user telecommunications outlet assembly, MUTOA): группа телекоммуникационных розеток, расположенных в одном месте, или одна телекоммуникационная розетка, в которую можно установить несколько телекоммуникационных модулей.

3.52 Многопортовый коннектор: коннектор, имеющий более 8 контактов (4-х пар), сгруппированных с присвоением различных адресов - «портов».

3.53 Монтажная рама (frame): небольшая по размерам открытая конструкция, используемая для монтажа активного и пассивного оборудования со стандартным креплением.

3.54 Муфта (сплайс, splice box): пассивное оборудование обеспечивающее разветвление, распределение, соединение и защиту: кабелей, медных проводников или оптических волокон.

3.55 Неразъемное соединение: соединение, использующееся для однократного подключения и отключения медных проводников или оптических волокон или многократного подключения и отключения медных проводников и оптических волокон с использованием специальных инструментов.

3.56 Неэкранированная витая пара (незащищенная витая пара, unshielded twisted pair, UTP): витая пара, не имеющая экрана.

3.57 Неэкранированный кабель (unscreened cable, unshielded cable): симметричный кабель, не имеющий общего экрана вокруг витых пар.

3.58 Оболочка волокна: покрытие сердцевины волокна.

3.59 Оболочка кабеля (cable sheath): конструктивный элемент кабеля, обеспечивающий внешнее покрытие кабеля и защиту проводников и/или оптических волокон.

3.60 Одножильный кабель: каждый провод кабеля состоит из одной медной жилы и называется жила-монолит.

3.61 Организатор (кабельный органайзер, кабельный организатор, органайзер): пассивное устройство, предназначенное для организации размещения и распределения шнуров и кроссовых перемычек в монтажных конструктивах.

3.62 Подсистема сетевого доступа (network access cabling subsystem): кабельная подсистема СКС, включающая в свой состав кабели сетевого доступа и распределительные устройства, на которые заделаны и распределены кабели сетевого доступа.

3.63 Полевое испытание: метод проверки параметров кабельной линии на объекте при помощи полевого тестера.

3.64 Полевой тестер (кабельный тестер, кабельный сканер): переносной измерительный прибор, позволяющий проводить испытания СКС.

3.65 Полоса монтажная: металлическая полоса, закрепленная вплотную к поверхности стены, потолка и т.п., предназначенная для крепления к ней проводов, кабелей или их пучков.

3.66 Промежуточный кросс (промежуточный распределительный пункт, распределительный узел здания, распределительный пункт здания, building distributor, BD, intermediate cross-connect): кросс (распределительный пункт), в котором осуществляется распределение и заделка магистральных кабелей 1-ого и 2-ого уровня, а также осуществляется кросс-соединение между магистральную подсистемой 1-ого уровня и магистральной подсистемой 2-ого уровня.

3.67 Распределительный пункт (кросс, коммутационный узел, distributor, cross-connect): функциональный элемент СКС, состоящий из набора коммутационных устройств, при помощи которых осуществляется распределение и заделка кабелей, а также набора коммутационных шнуров и перемычек, при помощи которых осуществляется коммутация кабельных линий и подключение активного оборудования.

3.68 Распределительное устройство (коммутационное оборудование, distribution device): коммутационное оборудование, используемое для фиксации, заделки и распределения кабелей, коммутации кабельных линий, размещаемое в распределительных пунктах и консолидационных точках.

3.69 Сборный кабель (bundled cable): несколько кабелей, объединенных вместе при помощи ленты, обмотки или другого материала, но не находящихся под единой внешней оболочкой.

3.70 Сертификация СКС: проверка смонтированной СКС на соответствие действующим нормам производителя СКС и постановка структурированной кабельной системы на гарантию производителем СКС.

3.71 Сертификационное тестирование: тестирование кабельной линии с учетом требований стандартов с целью получения гарантийного сертификата на СКС.

3.72 Симметричный кабель (сбалансированный кабель, balanced cable): пассивный элемент кабельной системы, состоящий из одного или нескольких симметричных относительно друг друга проводников (витых пар или четверок).

3.73 Соединительный блок: соединительный элемент с IDC контактами с двух сторон, устанавливаемый в кроссовую панель или кроссовую коробку.

3.74 Терминирование (забивка, заделка, расключение, терминация, termination): распределение и подключение проводника или волокна к телекоммуникационному модулю коммутационного оборудования или к сплайсу.

3.75 Точка терминирования (место заделки, место соединения, место терминирования, соединение, точка заделки, точка соединения, termination position): место заделки проводников или волокон в коммутационном оборудовании.

3.76 Фальшпол (съёмный пол, access floor): пол, состоящий из плиток, монтируемых на постаментах.

3.77 Фальшпотолок (подшивной потолок, false ceiling, suspended ceiling): подвесной потолок, расположенный ниже структурного потолка.

3.78 Экранированный кабель (screened cable, foil cable, S/FTP): симметричный кабель, имеющий общий экран вокруг витых пар, либо каждая из пар имеет свой собственный экран, либо два таких метода защиты комбинируются.

4 СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем государственном нормативе применяются следующие сокращения:

4.1 АТС: автоматическая телефонная станция

4.2 СКС: структурированная кабельная система

4.3 8P8C (8 position 8 contacts): 8-ми позиционное, 8-ми контактное модульное телекоммуникационное гнездо или 8-ми позиционное, 8-ми контактная модульная телекоммуникационная вилка

4.4 ANSI (American National Standards Institute): американский национальный институт стандартов

4.5 AWG (american wire gauge): калибр жилы проводника, американская единица измерения.

4.6 BD (building distributor): промежуточный кросс (IC).

4.7 CATV (Cable Television, Cable TV): кабельное телевидение

4.8 CD (campus distributor): главный кросс (MC).

4.9 CP (consolidation point): консолидационная точка

4.10 EF (entrance facility): кабельный ввод в здание

4.11 EIA (Electronic Industries Alliance): ассоциация электронной промышленности

4.12 EN (European norm): Европейский стандарт

4.13 ENI (external network interface): внешний сетевой интерфейс, используемый для подключения сервисов операторов связи

4.14 EO (equipment outlet): аппаратное коммутационное устройство

4.15 FTP (foil twisted pair): незащищенная витая пара с общим экраном

4.16 HC (horizontal cross-connect): горизонтальный кросс

4.17 IC (intermediate cross-connect): промежуточный кросс

4.18 IDC (insulation displacement connection): соединение с прорезанием изоляции проводника

4.19 ИЕС (International Electrotechnical Commission): международная электротехническая комиссия (МЭК)

4.20 IL (insertion loss): вносимые потери

4.21 IP (Internet Protocol - межсетевой протокол): маршрутизируемый протокол сетевого уровня семейства TCP/IP.

4.22 ISO (International Organization for Standardization): международная организация стандартизации

4.23 LC (link connector, lucent connector): тип волоконно-оптической вилки или адаптера с керамическим наконечником диаметром 1,25 мм

4.24 LDP (local distribution point): коммутационное оборудование, расположенное в зональной распределительной области (ZDA)

4.25 MC (main cross-connect, main distributor): главный кросс (MC)

4.26 MC/HC (main cross-connect /horizontal cross-connect): кросс (распределительный пункт), совмещающий функции главного кросса (MC) и горизонтального кросса (HC)

4.27 MT-RJ (mass termination RJ, multiply termination RJ, mechanically transferable RJ): тип волоконно-оптической вилки или адаптера с керамическим наконечником диаметром 1,25 мм

4.28 MUTO (multi-user telecommunications outlet): многопользовательская телекоммуникационная розетка

4.29 MUTOA (multi-user telecommunications outlet assembly): многопользовательская телекоммуникационная розетка

4.30 OSP (outside plant): внешний (вне зданий)

4.31 RJ-45 (registered jack type 45): 8-ми контактное, 8-ми позиционный модульное телекоммуникационное гнездо или модульная телекоммуникационная вилка.

4.32 RL (return loss): возвратные потери

4.33 SC (subscriber connector): тип волоконно-оптической вилки или адаптера с одним оптическим волокном с керамическим наконечником диаметром 2,5 мм

4.34 ScTP (screened twisted pair): незащищенная витая пара с общим экраном

4.35 S/FTP (screened foiled twisted-pair): защищенная витая пара с общим экраном в виде фольги

4.36 T568A: стандартная схема распределения проводников витопарного кабеля в телекоммуникационном модуле 8P8C

4.37 T568B: стандартная схема распределения проводников витопарного кабеля в телекоммуникационном модуле 8P8C

4.38 TIA (Telecommunications Industry Association): ассоциация телекоммуникационной промышленности

4.39 TMGB (telecommunications main grounding busbar): **главная** телекоммуникационная шина заземления

4.40 TO (telecommunication outlet): телекоммуникационная розетка

4.41 UTP (unshielded twisted pair): незащищенная витая пара

4.42 ZDA (zone distribution area): зональная распределительная область

5 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

5.1 Необходимость оборудования зданий структурированными кабельными сетями определяется заданием на проектирование в соответствии с действующими нормативными документами; объем выполняемых работ определяется техническими условиями, выданными эксплуатирующими организациями.

5.2 При проектировании СКС в зданиях следует учитывать требования строительных норм и правил на отдельные виды зданий, ведомственных норм по проектированию отдельных видов систем и сетей, а также «Правил устройства электроустановок Республики Казахстан».

5.3 Необходимые для прокладки кабельных сетей и установки оборудования ниши, каналы, закладные детали, сквозные отверстия должны быть указаны в архитектурно-строительной части проектной документации в соответствии с заданием разработчиков структурированных кабельных сетей.

5.4 Технические решения, принимаемые при проектировании структурированных кабельных сетей, должны обеспечивать удобство и безопасность эксплуатации, надежность работы, применение современного оборудования, рациональное использование энергетических, материальных ресурсов.

5.5 Структурированные кабельные сети должны проектироваться и устанавливаться с учетом применимых требований пожарной, санитарно-гигиенической безопасности.

5.6 Все оборудование и материалы, применяемые в проектных решениях структурированных кабельных сетей, должны быть унифицированы и совместимы в рамках системы и обеспечивать требуемое качество работы системы, а также отвечать требованиям Технического регламента Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств».

5.7. В целях гарантированной унификации компонент и обеспечения прямой и обратной совместимости оборудования, а также упрощения процедуры постановки СКС на гарантию, при построении СКС рекомендуется использовать оборудование от одного производителя

6 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, СТРУКТУРА, ПОДСИСТЕМЫ И АРХИТЕКТУРА СКС

СКС разделяются на подсистемы, подсистемы состоят из функциональных элементов, а функциональные элементы, в свою очередь, состоят из пассивных элементов, которые группируются по определенным правилам. Каждый из пассивных элементов в свою очередь, принадлежит одной из категорий оборудования, обуславливаемых полосой пропускания частот.

Таблица 6.1 – Классификация каналов

Категория кабельной линии	Полоса	Класс кабельной линии
3	16 МГц	C
5/5e	100 МГц	D
6	250 МГц	E
6A	500 МГц	Ea
7	600 МГц	F
7A	1000 МГц	Fa

Категория сети классифицируется по наименьшей категории из использованных компонентов.

При проектировании рекомендуется использовать высокие категории, поскольку системы СКС относятся к системам длительного пользования, и запас по полосе пропускания благоприятно скажется на дальнейшей эксплуатации здания.

6.1 Функциональные элементы СКС

– набор пассивных элементов, выполняющих определенную функцию и объединенных вместе по определенным правилам.

СКС должны состоять из следующих функциональных элементов:

- главный кросс (МС);
- магистральный кабель 1-ого уровня;
- промежуточный кросс (IC);
- магистральный кабель 2-ого уровня;
- горизонтальный кросс (НС);
- горизонтальный кабель;
- консолидационная точка (СР);
- телекоммуникационная розетка.

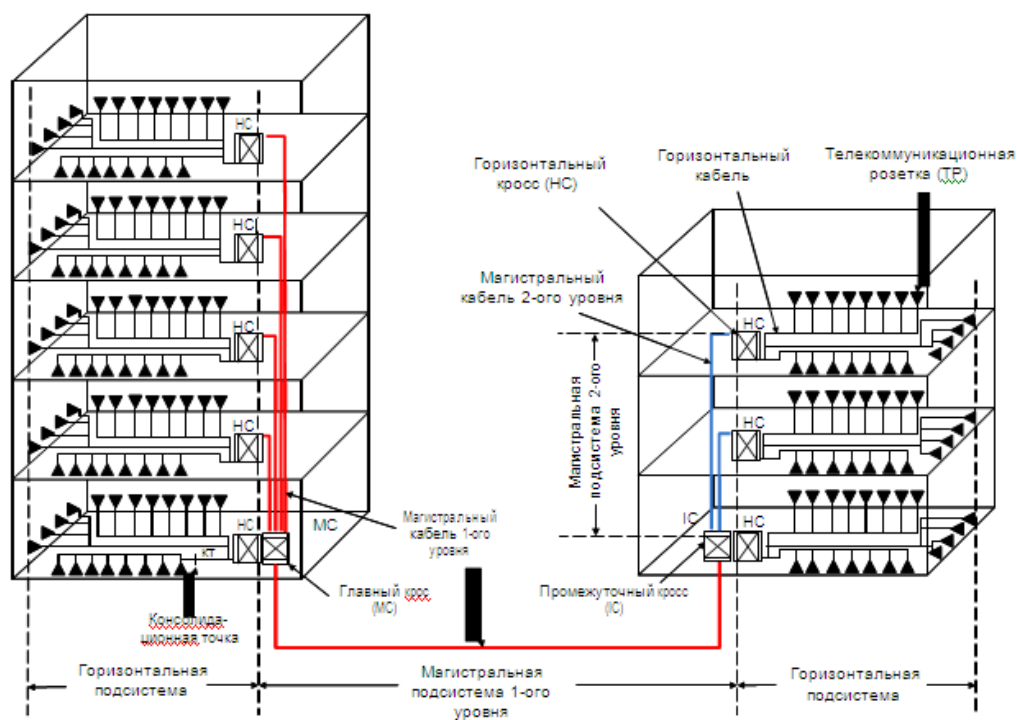


Рис.6.1 Функциональные элементы

6.2 Кросс

(распределительный пункт) - функциональный элемент СКС, состоящий из набора распределительных устройств, при помощи которых осуществляется распределение и заделка кабелей, а так же состоящий из набора коммутационных шнуров и перемычек, при помощи которых осуществляется коммутация кабельных линий и подключение активного оборудования.

Кроссы (распределительные пункты) разделяют кабельную систему на подсистемы, в кроссах (распределительных пунктах) осуществляется коммутация.

В СКС выделяется три типа кроссов (распределительных пунктов) - главный кросс(МС), промежуточный кросс(ИС), горизонтальный кросс (НС).

ПРИМЕЧАНИЕ Кроссы (распределительные пункты) размещаются в монтажных конструктивах или монтируются на стенах. Но кроссы (распределительные пункты) не являются телекоммуникационными помещениями или монтажными конструктивами.

73

6.4 Промежуточный кросс (IC)

- распределительный пункт, разделяющий магистральную подсистему на две: магистральную подсистему 1-ого уровня и магистральную подсистему 2-ого уровня.

В промежуточном кроссе (IC) осуществляется заделка, коммутация и распределение магистральных кабелей 1-ого и 2-ого уровня.

Промежуточный кросс (IC) размещается между главным кроссом (МС) и горизонтальным кроссом (НС) и разделяет СКС на две магистральные подсистемы: магистральную подсистему 1-ого уровня и магистральную подсистему 2-ого уровня.

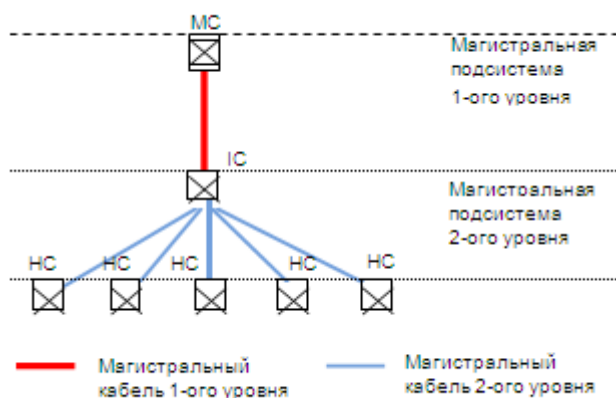


Рис.6.4 Промежуточный кросс

Промежуточный кросс (IC) в основном используется при создании СКС на объектах, состоящих из нескольких зданий, а также используется в случаях, когда необходимо уменьшить количество прокладываемых магистральных кабелей.

6.5 Горизонтальный кросс (НС)

- распределительный пункт, разделяющий СКС на горизонтальную и магистральную подсистему.

Горизонтальный кросс (НС) обеспечивает заделку и распределение горизонтальных кабелей, проложенных от телекоммуникационных розеток, а также заделку и распределение магистральных кабелей, проложенных напрямую от горизонтального кросса к главному кроссу (МС) или промежуточному кроссу (IC).

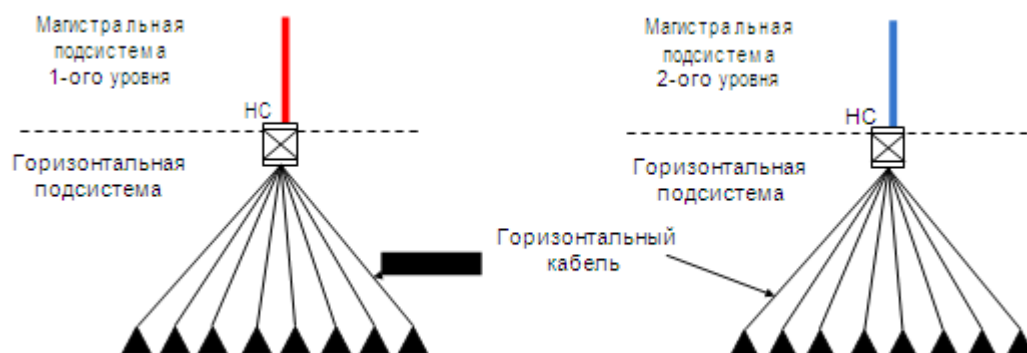


Рис.6.5 Примеры горизонтальных кроссов

6.6 Горизонтальные кабели

– кабели, проложенные между горизонтальным кроссом (НС) и телекоммуникационными розетками.

6.7 Магистральные кабели

– кабели, проложенные между распределительными пунктами.

По уровням магистральные кабели подразделяются на:

- магистральные кабели 1-ого уровня, которые распределены между главным кроссом (МС) и промежуточным кроссом (IC), главным кроссом (МС) и горизонтальным кроссом (НС);
- магистральные кабели 2-ого уровня, которые распределены между промежуточным кроссом (IC) и горизонтальным кроссом (НС).

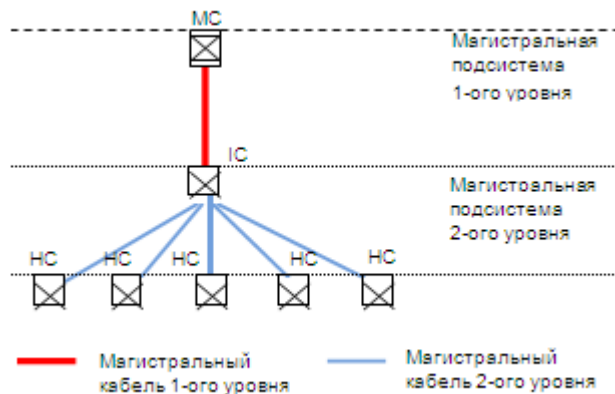


Рис. 6.6 Магистральные кабели 1-го и 2-го уровня в СКС

6.8 Телекоммуникационная розетка и консолидационная точка

6.8.1 Телекоммуникационная розетка - коммутационное оборудование, устанавливаемое в СКС на рабочем месте.



Рис.6.7 Телекоммуникационная розетка

Телекоммуникационная розетка обеспечивает на рабочих местах распределение горизонтального кабеля, коммутацию активного и пассивного оборудования.

6.8.2 Консолидационная точка (КТ) – коммутационное оборудование,

устанавливаемое в горизонтальной подсистеме между горизонтальным кроссом (НС) и телекоммуникационной розеткой.

Консолидационная точка разделяет горизонтальную кабельную линию на два участка:

- фиксированный участок, который остается неизменным на протяжении срока службы СКС;
- изменяемый участок.

6.9 Кабельные подсистемы СКС

6.9.1. СКС состоит из следующих подсистем: магистральной подсистемы 1-ого уровня, магистральной подсистемы 2-ого уровня и горизонтальной подсистемы.

6.9.2 Каждая подсистема имеет свое функциональное предназначение, топологию и состав компонентов, и для каждой подсистемы определены правила, требования и ограничения.

6.9.3 Магистральная подсистема 1-ого уровня - кабельная подсистема СКС между главным кроссом (МС) и промежуточным кроссом (ИС), а также между главным кроссом (МС) и горизонтальным кроссом (НС).

6.9.4 Промежуточный кросс (ИС) разделяет магистральную систему на две магистральные подсистемы: магистральную подсистему 1-ого уровня и магистральную подсистему 2-ого уровня.

6.9.5 Горизонтальная подсистема - кабельная подсистема СКС от телекоммуникационных розеток до распределительных устройств, установленных в горизонтальном кроссе (НС).

6.10 Состав подсистем СКС

6.10.1 Магистральная подсистема 1-ого уровня включает в свой состав: магистральные кабели, проложенные напрямую от главного кросса до промежуточных или горизонтальных кроссов; распределительные устройства, которые используются для заделки магистральных кабелей, проложенных от главного кросса до промежуточных или горизонтальных кроссов; коммутационные шнуры и перемычки, используемые для коммутации в главном кроссе.

6.10.2 Магистральная подсистема 2-ого уровня включает в свой состав: магистральные кабели, проложенные напрямую от промежуточного кросса до горизонтальных кроссов; распределительные устройства, которые используются для заделки магистральных кабелей, проложенных от промежуточного кросса до горизонтальных кроссов; коммутационные шнуры и перемычки, используемые для коммутации в промежуточном кроссе.

6.10.3 Горизонтальная подсистема включает в свой состав телекоммуникационные розетки, горизонтальные кабели, распределительные устройства, установленные в горизонтальном кроссе, коммутационные шнуры и перемычки, подключенные к распределительным устройствам в горизонтальном кроссе.

6.10.4 Между МС и ИС или МС и НС прокладываются магистральные кабели 1-ого уровня, образуя 1-ый уровень иерархии СКС. Магистральные кабели 1-ого уровня распределяются и заделываются с одной стороны в МС и с другой стороны в ИС или в НС.

6.10.5 Между ИС и НС прокладываются магистральные кабели 2-ого уровня, образуя 2-ой уровень иерархии СКС. Магистральные кабели 2-ого уровня распределяются и заделываются с одной стороны в ИС и с другой стороны в НС. Рекомендуется прокладывать дополнительные опциональные магистральные кабели между ИС зданий в

целях повышения живучести сети

6.10.6 Между горизонтальным кроссом (НС) и телекоммуникационными розетками прокладываются горизонтальные кабели. Горизонтальные кабели распределяются и заделываются с одной стороны в горизонтальном кроссе (НС), а с другой стороны в телекоммуникационных розетках. Рекомендуется прокладывать дополнительные опциональные магистральные кабели между НС здания в целях повышения живучести сети.

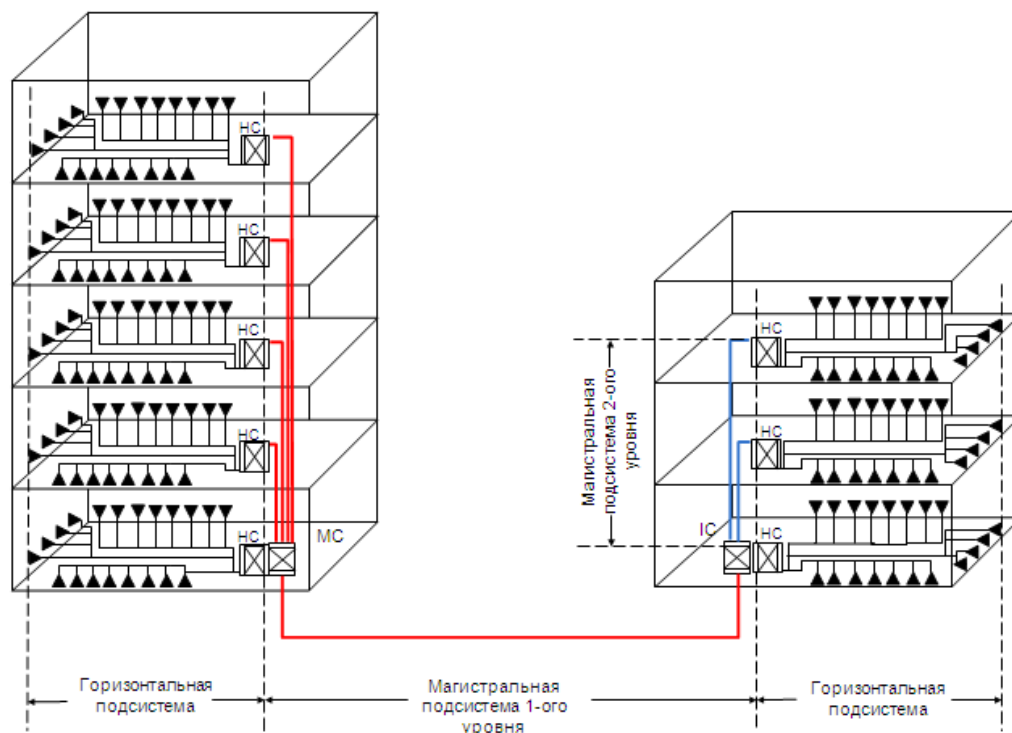


Рис. 6.8 Подсистемы СКС

6.10.7 В магистральную подсистему 1-ого уровня входят:

- магистральные кабели 1-ого уровня
- распределительные устройства, которые используются для заделки магистрального кабеля 1-ого уровня коммутационные шнуры и перемычки, используемые для коммутации в главном кроссе (МС)

6.10.8 В магистральную подсистему 2-ого уровня входят:

- магистральные кабели 2-ого уровня
- распределительные устройства, которые используются для заделки магистрального кабеля 2-ого уровня
- коммутационные шнуры и перемычки, используемые для коммутации в промежуточном кроссе (IC)

6.10.9 В горизонтальную подсистему входят:

- горизонтальные кабели
- распределительные устройства, которые используются для заделки горизонтальных кабелей
- коммутационные шнуры и перемычки, используемые для коммутации в горизонтальном кроссе (НС)

- телекоммуникационные розетки
- консолидационные точки (КТ)

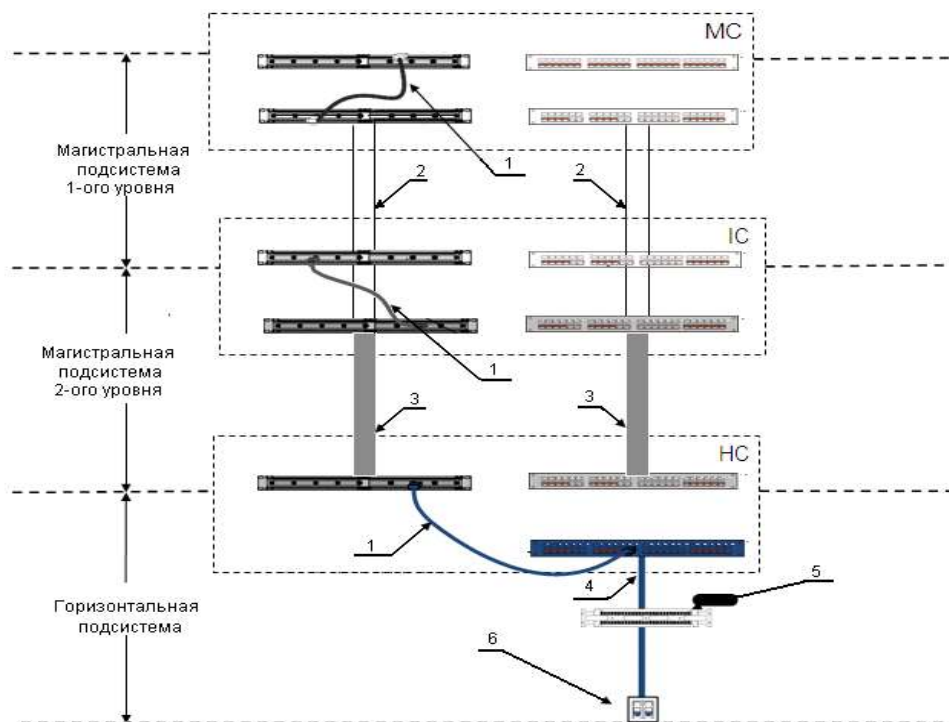


Рис. 6.9 Состав подсистем СКС

- 1 - Коммутационный шнур
- 2 - Магистральные кабели 1-ого уровня
- 3 - Магистральные кабели 2-ого уровня
- 4 - Горизонтальные кабели
- 5 - Консолидационная точка
- 6 - Телекоммуникационная розетка

6.11 Коммутация подсистем

6.11.1 Кабельные линии различных подсистем коммутируются в распределительных пунктах только при помощи шнуров и перемычек, то есть в распределительных пунктах осуществляется кросс-соединение.

6.11.2 При реализации централизованной архитектуры СКС допускается межсоединение и использование соединения подсистем при помощи сплайсов с указанием ограничения при этом гибкости всей системы.

6.12 Максимально допустимые длины каналов в СКС

6.12.1 В СКС длина каналов ограничена. Работа приложений в СКС не будет гарантирована при длине канала больше максимально допустимой.

Данные по ограничению длины канала приведены в Приложении А таблице А.1.

6.13 Структура СКС

6.13.1 СКС имеет определенную структуру, которая должна отвечать определенным требованиям.

6.13.2 Для структуры СКС следует использовать мнемоническое правило «1-2-3»

«1» - не более одного главного кросса (МС) в СКС

«2» - не более двух уровней иерархии в СКС

«3» - не более трех кроссов между двумя любыми горизонтальными кроссами (НС)

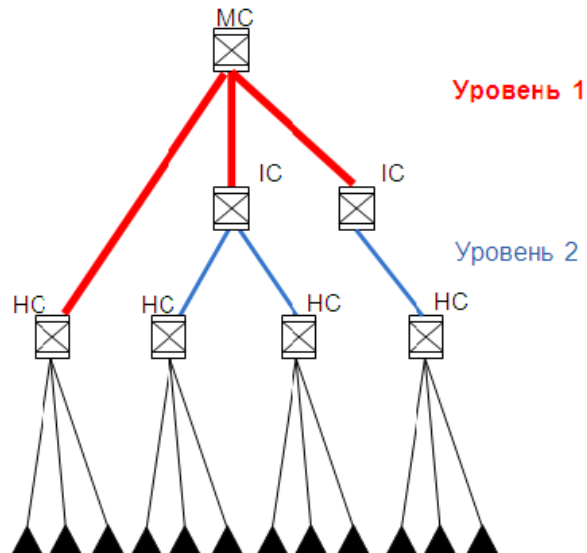


Рис.6.10 Структура СКС

6.14 Архитектура СКС

6.14.1 СКС может иметь два типа архитектуры: распределенную и централизованную.

6.14.1.1 Распределенная архитектура СКС – архитектура СКС с двумя уровнями иерархии, состоящей из трех подсистем: магистральной 1-ого уровня, магистральной 2-ого уровня и горизонтальной подсистемы или с одним уровнем иерархии с кросс-соединением между главным кроссом (МС) и горизонтальным кроссом (НС).

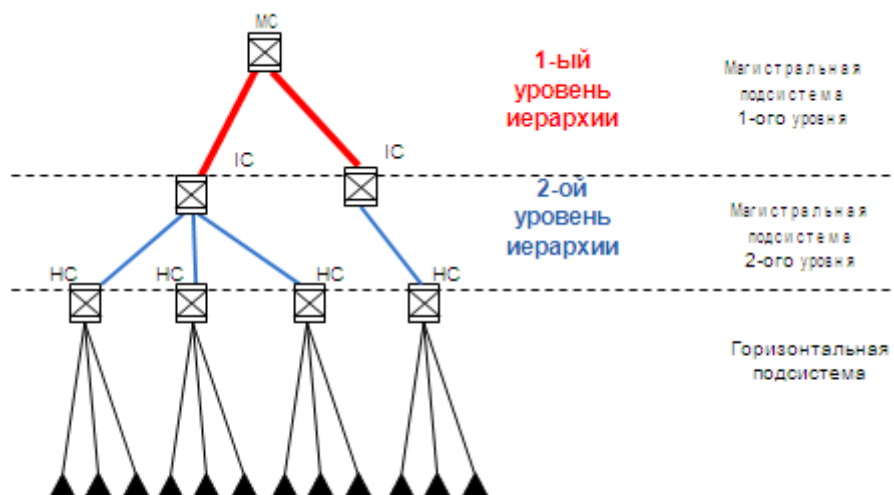


Рис. 6.11 СКС с двумя уровнями иерархии

6.14.1.2 Централизованная архитектура СКС - архитектура СКС с одним уровнем иерархии без кросс - соединения магистральной или горизонтальной подсистемы или архитектура СКС не имеющей уровни иерархии, состоящей только из горизонтальной подсистемы.

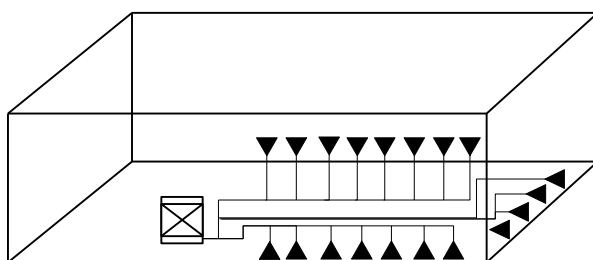


Рис.6.12 Централизованная архитектура СКС с одним горизонтальным кроссом (НС), обслуживающим этаж

6.14.1.3 Централизованная архитектура СКС с оптическими кабельными линиями (COA)

Всеми стандартами разрешается реализация централизованной архитектуры СКС для оптических кабельных линий.

6.14.1.4 Разрешается реализация централизованной архитектуры без указания ограничения расстояния и без указания типа кабеля.

6.14.1.5 Длина канала при реализации централизованной архитектуры СКС для оптических кабельных линий не должна превышать 300 м.

6.14.1.6 Разрешается реализация централизованной архитектуры для оптических кабельных линий с оптическим кабелем: с многомодовыми волокнами 62.5/125 на расстоянии в канале не более 200 м; с многомодовыми волокнами 50/125 на расстоянии в канале не более 500 м.

6.14.1.7 Реализация централизованной архитектуры с оптическими кабельными линиями должна осуществляться с учетом возможной установки горизонтального кросса

(НС) и перехода на кросс-соединение в будущем, то есть возможного физического разделения оптических кабельных линий на две кабельные линии: магистральную 1-ого уровня и горизонтальную.

6.14.1.8 При централизованной архитектуры с оптическими кабельными линиями стандартами допускается три способа прокладки кабеля от телекоммуникационных розеток до главного кросса (МС):

- проложить два участка кабеля и соединить их при помощи сплайса;
- проложить два участка кабеля и соединить их при помощи разъёмного соединения (межсоединения);
- кабели можно без заделки напрямую от телекоммуникационных розеток до главного кросса (МС), но в этом случае длина постоянной линии не должна превышать 90 м

6.14.1.9 Длина кабельной линии от рабочего места до сплайса или межсоединения не должна превышать 90 м.

ПРИМЕЧАНИЕ при реализации централизованной архитектуры допускается межсоединение магистральной и горизонтальной подсистемы

6.15 Площади размещения кроссов (распределительных пунктов)

6.15.1 Требуется проектировать один горизонтальный кросс для каждого этажа здания, независимо от его размеров, и дополнительные горизонтальные кроссы на каждые 1000 м² площади обслуживаемого офисного пространства.

6.15.2 Допускается комбинирование функций в одном кроссе (распределительном пункте) нескольких кроссов (распределительных пунктов). Например, промежуточный кросс (ИС) может комбинировать функцию горизонтального кросса (НС), то есть в таком кроссе могут быть установлены распределительные устройства, к которым могут быть подключены не только магистральные кабели, но и горизонтальные кабели.

6.16 Прокладка магистральных кабелей между кроссами (распределительными пунктами)

6.16.1 Для реализации топологии шины и кольца допускается прокладка дополнительных магистральных кабелей между телекоммуникационными помещениями.

6.16.2 Допускается прокладка вспомогательных магистральных линий между промежуточными или горизонтальными кроссами. Эти участки будут считаться частью магистральной подсистемы.

6.17 Примеры реализации СКС

6.17.1 СКС с одним кроссом (распределительным пунктом) является примером реализации СКС с централизованной архитектурой.

6.17.2 СКС состоит из одной горизонтальной подсистемы с одним горизонтальным кроссом (НС). Такая архитектура и структура применяется для небольших объектов, если длина кабельной линии вместе со шнурами и перемычками не будет превышать 100 м.

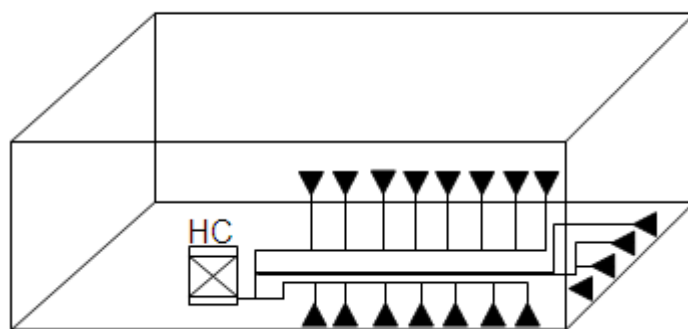


Рис.6.13 СКС с одним кроссом НС

6.17.3 СКС с несколькими горизонтальными кроссами (НС) на одном этаже

На этаже с офисной площадью более 1000 м² требуется установка нескольких горизонтальных кроссов (НС), чтобы подключить все розетки к горизонтальным кроссам и при этом длина любой горизонтальной постоянной линии должно быть не более 90 метров.

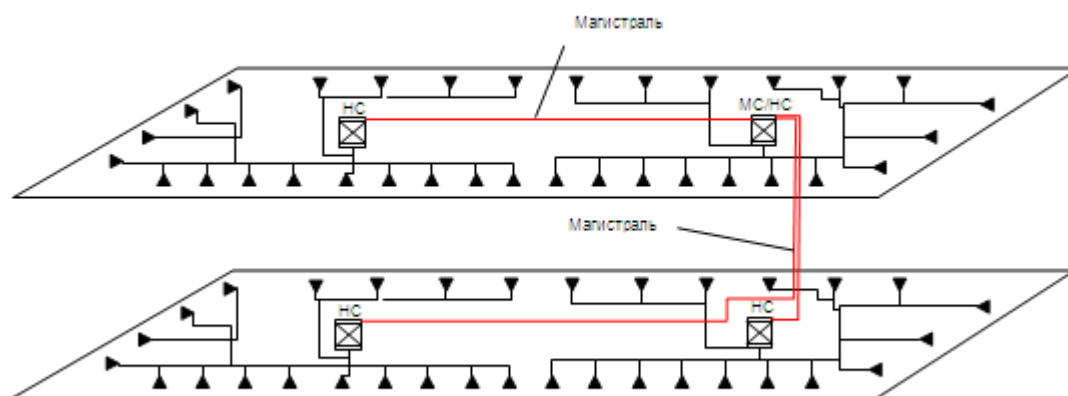


Рис.6.14 СКС с несколькими горизонтальными кроссами (НС) на одном этаже

6.17.4 СКС с горизонтальным кроссом (НС), обслуживающим рабочие места нескольких этажей

6.17.4.1 Допускается обслуживать этаж кроссом (распределительным пунктом), находящимся на смежном этаже, если этаж используется для общего прохода или доступа.

6.17.4.2 Допускается обслуживать одним горизонтальным кроссом (распределительным пунктом) рабочие места не более трех этажей, включая этаж, на котором расположен кросс и два примыкающих к нему этажа, при этом должны соблюдаться ограничения на длину канала для горизонтальной линии. Рабочие места должны обслуживаться горизонтальным кроссом, расположенным в телекоммуникационной на том же или на примыкающем к ней этаже.

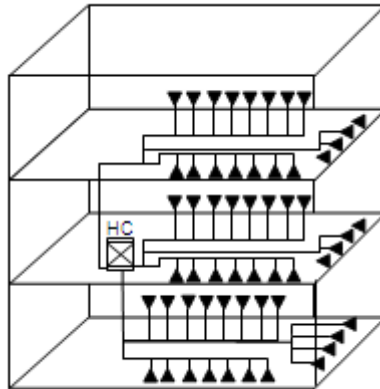


Рис.6.15 КС с одним горизонтальным кроссом, обслуживающим свой и два смежных этажа

6.18 КС в высотном здании

6.18.1 В высотном здании на этажах устанавливается горизонтальный кросс (НС) и магистральные кабели от каждого горизонтального кросса (НС) прокладываются в главный кросс (МС).

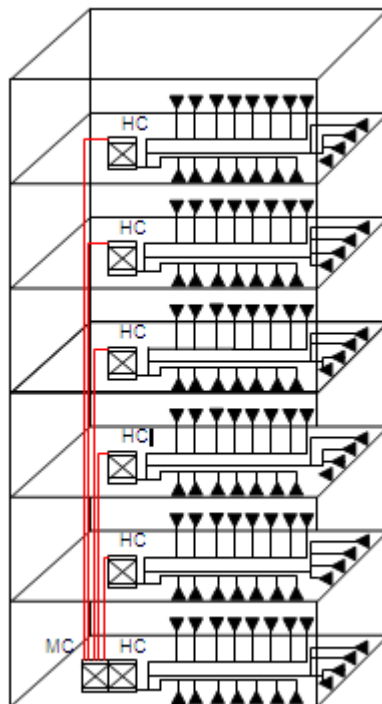


Рис.6.16 КС в высотном здании

6.19 КС в комплексе зданий с промежуточным кроссом (ИС)

6.19.1 В комплексе зданий в одном из зданий устанавливается главный кросс (МС), а в других зданиях устанавливаются промежуточные кроссы (ИС).

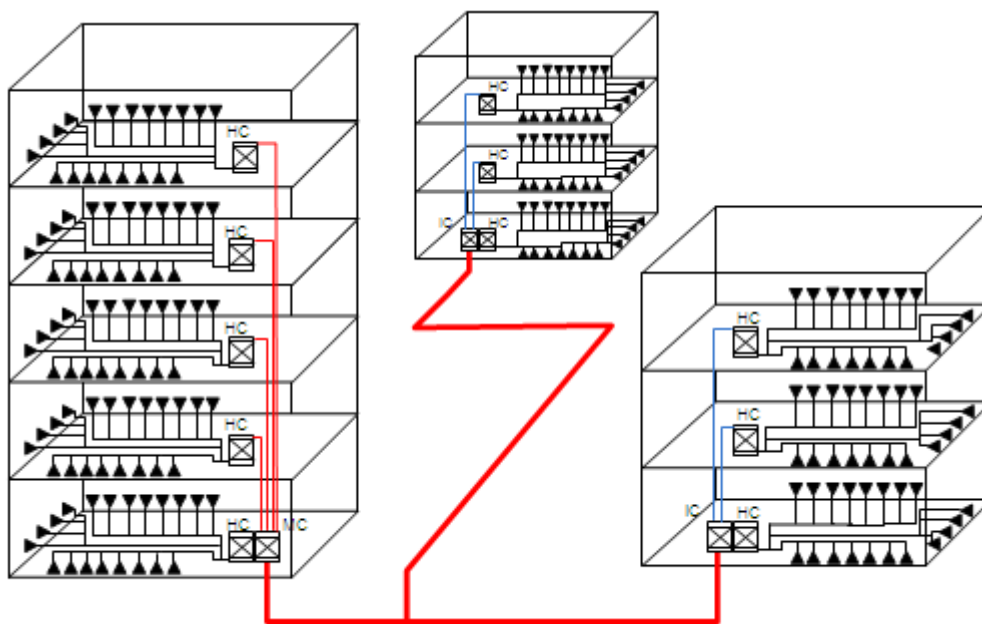


Рис.6.17 СКС в комплексе зданий с промежуточными кроссами (IC)

6.20 Несколько СКС в комплексе зданий

6.20.1 При невозможности проектирования СКС с одним главным кроссом (МС), например, в комплексе зданий, где в нескольких зданиях необходимо установить СКС с двумя уровнями иерархии, то СКС делится на несколько отдельных СКС так, чтобы у каждой отдельной СКС был собственный главный кросс (МС).

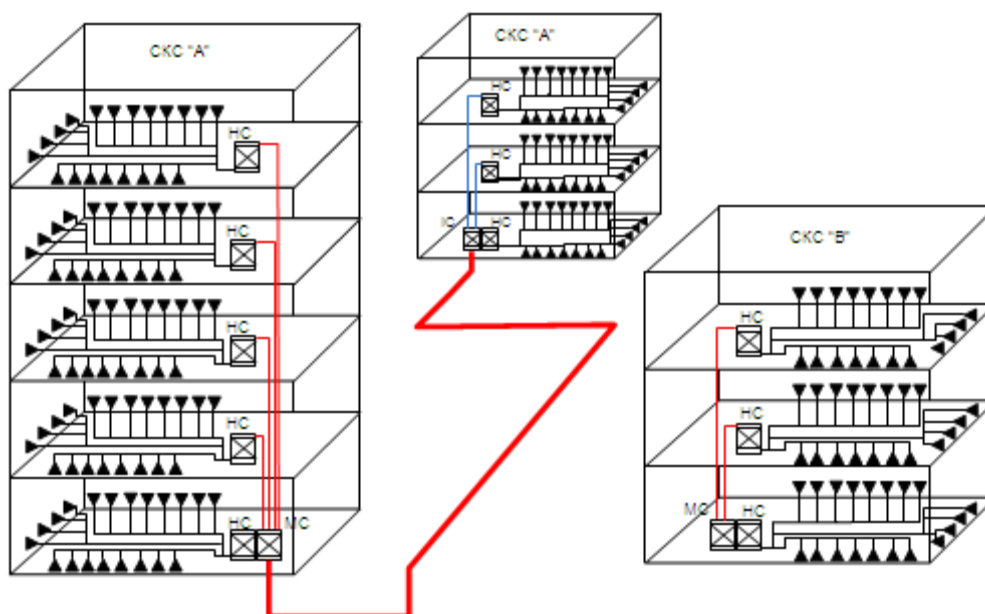


Рис.6.18 Две СКС в комплексе зданий

7. ТРЕБОВАНИЯ К ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ КАБЕЛЬНОЙ ПОДСИСТЕМЕ

7.1 Топология

7.1.1 Топология горизонтальной кабельной подсистемы – звезда.

7.1.2 Логическим центром горизонтальной подсистемы является горизонтальный кросс (НС), от которого горизонтальные кабели распределяются к телекоммуникационным розеткам.

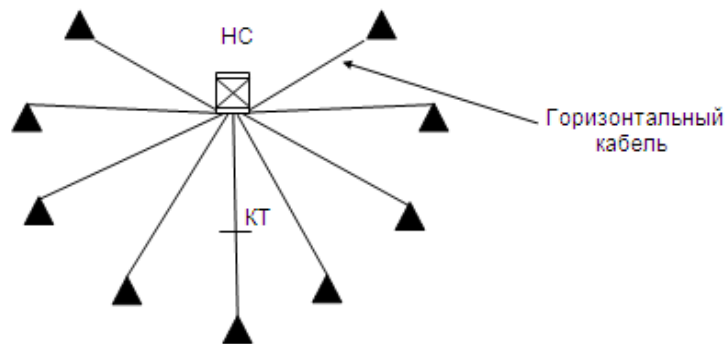


Рис. 7.1 Состав горизонтальной кабельной подсистемы

7.1.3 Горизонтальная кабельная подсистема состоит из следующих пассивных элементов:

- телекоммуникационные розетки
- консолидационные точки
- горизонтальные кабели
- распределительные устройства, на которые заделаны горизонтальные кабели
- коммутационные устройства, установленные в горизонтальном кроссе (НС), используемые для подключения аппаратных шнуров
- коммутационные шнуры и перемычки между распределительными и коммутационными
- устройствами

7.2 Межсоединение и кросс-соединение в горизонтальной подсистеме

7.2.1 Межсоединение используется в горизонтальной подсистеме: в телекоммуникационной розетке, консолидационной точке и в горизонтальном кроссе (НС) для подключения активного оборудования при помощи аппаратного шнура или перемычки.

7.2.2 Кросс-соединение следует использовать для коммутации горизонтальной и магистральной подсистемы, а так же для подключения активного оборудования через дополнительное коммутационное оборудование.

7.3 Канал и постоянная линия в горизонтальной подсистеме

7.3.1 В горизонтальной подсистеме канал образуется между портами активного оборудования, а постоянная линия - между телекоммуникационными гнездами розетки и распределительной панели, установленной в горизонтальном кроссе (НС), на которой

заделан горизонтальный кабель.

7.4 Допустимое количество соединений в горизонтальной подсистеме

7.4.1 В горизонтальной подсистеме для витопарной кабельной линии требуется в постоянной линии устанавливать 2 точки коммутации или 3 точки коммутации, если в горизонтальной подсистеме устанавливается дополнительное коммутационное оборудование - консолидационная точка.

7.4.2 В горизонтальной подсистеме для витопарной кабельной линии в канале допускается использовать не более 4-ех точек коммутации.

7.4.3 В горизонтальной подсистеме для волоконно-оптической кабельной линии дополнительно следует устанавливать два неразъемных соединения по одному с каждой стороны постоянной линии. Неразъемные соединения используют в горизонтальной подсистеме только для оконцовки волоконно-оптического кабеля при помощи односторонних волоконно-оптических шнуров.

7.5 Горизонтальный кабель

Горизонтальный кабель – кабель, проложенный от телекоммуникационных розеток до распределительного устройства, установленного в горизонтальный кросс (НС), и заделанный в телекоммуникационные гнезда телекоммуникационной розетки и распределительного устройства.

В качестве горизонтального кабеля следует применять следующие типы кабелей:

4-парные витопарные кабели с волновым сопротивлением 100 Ом и рабочими характеристиками передачи категорий 5е, 6, 6А, 7 и 7А калибром до 24 AWG.

В соответствии со стандартами ISO 11801 (ред. 2009г.) и TIA/EIA 568.C одномодовый кабель запрещён к прокладке в горизонтальной сети и допустим к применению только при построении магистралей.

7.5.1 Запас горизонтального кабеля

7.5.1.1 Следует оставлять запас горизонтального кабеля с двух сторон: со стороны горизонтального кросса (НС) не менее 3 м и со стороны телекоммуникационной розетки не менее 0,3 м для витопарного кабеля и 1 м для волоконно-оптического кабеля.

7.5.1.2 Рекомендуются запас кабеля создавать в виде «U»-образных петель с соблюдением минимального радиуса изгиба или петель в виде «8» с большим радиусом.

7.5.1.3 Запрещается делать запас кабеля в виде бухты.

7.5.1.4 Запас горизонтального кабеля потребуется при перемещении распределительных устройств, телекоммуникационных розеток, при повторной заделке кабеля или при проведении ремонтных работ.



Рис.7.2 Запас горизонтального кабеля

7.5.2 Минимально допустимый радиус изгиба горизонтального кабеля

7.5.2.1 В ходе монтажа и после монтажа должны соблюдаться требования к радиусу изгиба горизонтальных кабелей, указанные в Приложении А таблице А.2

7.5.3 Максимально допустимая сила натяжения горизонтального кабеля

7.5.3.1 Для предотвращения растяжения проводников или волокон в процессе монтажа и после монтажа должны соблюдаться требования к максимально допустимой силе натяжения кабеля приведенные в Приложении А таблице А.3.

7.6 Распределительные устройства для витопарных кабелей

7.6.1 В горизонтальной системе должны использоваться в качестве распределительных устройств для витопарного кабеля следующее:

- коммутационные панели с 8-ми контактными 8-ми позиционными телекоммуникационными модулями и кроссовые устройства категории 5е, 6, 6А, 7 и 7А;
- устройства с контактами IDC типа категории 5е, 6, 6А, 7 и 7А.

7.6.2 Телекоммуникационные модули типа RJ-45 должны обеспечивать не менее 750 циклов коммутации.

7.6.3 Количество соединений при помощи перемычек должно быть обеспечено распределительным устройством не менее 200.

7.6.4 Количество переделок кабеля, в допускающий переделку соединительный блок IDC типа, должно быть не менее 20.

7.6.5 Количество переделок кабеля, в недопускающий переделку соединительный блок IDC типа, должно быть равно 1.

7.7 Распределительные устройства для волоконно-оптического кабеля

7.7.1.В горизонтальной системе в качестве распределительных устройств для волоконно-оптического кабеля разрешается использовать:

- коммутационные панели с телекоммуникационными модулями, отвечающими требованиями спецификации TIA/EIA-568-B.3;
- распределительные устройства с адаптерами и вилками, соответствующим требованиям американского стандарта ANSI/TIA/EIA-604-3.

7.8 Требования к волоконно-оптическим адаптерам и вилкам в распределительных устройствах.

7.8.1 Требованиям отвечают различные типы адаптеров и вилок, включая компактные форм-факторы (например, LC, MT-RJ). Наиболее часто используемые адаптеры и вилки в распределительных устройствах типа SC и LC.

7.8.2 Требования стандартов к волоконно-оптическим адаптерам и вилкам, используемым в коммутационном оборудовании, в том числе и распределительном, указаны в Приложении А таблице А.4

7.9 Телекоммуникационные розетки

7.9.1 Телекоммуникационная розетка - коммутационное оборудование, которое устанавливается на рабочем месте и обеспечивает: установку и фиксацию телекоммуникационных модулей, заделку и защиту горизонтального кабеля.



Рис.7.3 Телекоммуникационные розетки

7.9.2. Разрешается установка на рабочем месте розеток с телекоммуникационными модулями, на которые можно заделать горизонтальные витопарные и волоконно-оптические кабели.

7.10 Ограничение по длине

7.10.1 Максимальная длина постоянной линии в горизонтальной подсистеме должна быть не более 90 м, при условии того, что суммарная длина всех шнуров и перемычек в кабельной линии не будет превышать 10 м.

7.10.2 Длина канала в горизонтальной подсистеме не должна превышать 100 м.

7.10.3 При превышении суммарной длины шнуров в канале горизонтальной подсистемы 10 м следует уменьшить длину постоянной линии

7.10.4 При использовании многопользовательской розетки длина постоянной линии с использованием кабеля витая пара в горизонтальной системе должна быть уменьшена в соответствии с Приложением А таблицы А.5

7.10.5 Следует уменьшить длину каждого сегмента кабельной линии, если средняя температура окружающей среды в местах прокладки кабеля будет превышать 20°C из расчета уменьшения длины канала на 0,4 % с учетом превышения на 1°C. (См.

Приложение А таблица А.6)

Например, если средняя температура окружающей среды в местах прокладки кабеля будет 30°C, то необходимо уменьшить длину каждого сегмента на 4%.

7.10.6 Длина горизонтальной постоянной кабельной линии должна быть не менее 15 м.

7.10.7 Максимально допустимая длина коммутационных и аппаратных шнуров и перемычек в горизонтальном кроссе (НС) должна быть не более 5 м.

7.10.8 Длина аппаратного шнура не должна превышать длину 5 м. При использовании коммутационных шнуров, используемых для подключения оборудования через кросс-соединения, максимально допустимая длина аппаратного шнура будет меньше.

7.10.9 Длина абонентского шнура должна быть не более 5 м.

7.10.10 В случае использования многопользовательской розетки длина абонентского шнура может быть более 5 м.

7.11 Минимально допустимый радиус изгиба шнуров

7.11.1 Минимальный радиус изгиба шнуров в процессе эксплуатации не должен быть менее 4 внешних диаметров кабеля для витопарных шнуров и 25 мм для волоконно-оптических шнуров.

7.12 Разветвление и распараллеливание проводников и волокон

7.12.1 В горизонтальной кабельной подсистеме запрещается разветвление и запараллеливание медных проводников или разветвление и запараллеливание оптических волокон.

7.13 Использование сплайсов в горизонтальной подсистеме

7.13.1 В горизонтальной кабельной подсистеме запрещается использование сплайсов для медных проводников. В горизонтальной кабельной подсистеме разрешается использовать сплайсы только при монтаже волоконно-оптических кабельных линий.

7.13.2 Количество сплайсов в горизонтальной кабельной подсистеме при построении волоконно-оптической кабельной линии не должны быть больше двух. (См. Приложение А таблица А.7)

7.14 Идентификация и маркировка элементов горизонтальной подсистемы

7.14.1 Горизонтальные кабели, коммутационное оборудование, телекоммуникационные разъемы розеток и коммутационного оборудования, сплайсы, консолидационные точки должны иметь уникальный идентификатор и должны быть промаркированы.

7.15 Помещения со свободной планировкой

7.15.1 В помещениях со свободной планировкой может периодически производиться переконфигурация рабочих мест. Поэтому для помещений со свободной планировкой требуются технические решения и подходы, которые будут позволять периодически изменять конфигурацию рабочих мест.

7.15.2 В СКС разрешены два способа создания горизонтальной кабельной

подсистемы для помещений со свободной планировкой: консолидационная точка или многопользовательская розетка.

7.16 Консолидационная точка

7.16.1 Консолидационная точка (КТ) - коммутационное оборудование, которое устанавливается между горизонтальным кроссом (НС) и телекоммуникационной розеткой.

7.16.2 С одной стороны в консолидационной точке следует предусматривать подключение постоянного участка горизонтального кабеля, проложенного от горизонтального кросса (НС), а с другой стороны к консолидационной точке следует предусматривать подключение участка горизонтального кабеля от розетки, который может переключаться и изменяться.

7.16.3 Длина участка витопарного горизонтального кабеля от телекоммуникационного помещения до консолидационной точки должна быть не менее 15 м.

7.16.4 Не разрешается кросс-соединение в консолидационной точке

7.16.5 К консолидационной точке нельзя подключать активное оборудование

7.16.6 Консолидационная точка должна иметь уникальный идентификатор, должны быть сделаны записи для всех консолидационных точек и все они должны быть промаркированы

7.16.7 Оборудование консолидационной точки должно выдерживать не менее 200 циклов коммутации.

7.16.8 Требуется, чтобы одна консолидационная точка обслуживала не более 12 рабочих мест

7.16.9 Консолидационная точка должна быть размещена с полным доступом и на постоянном месте, таких как, несущие колонны, капитальные стены.

Запрещается устанавливать консолидационные точки в местах с затрудненным доступом или монтировать в мебели, за исключением случаев, когда мебель надежно прикреплена к структуре здания.

7.16.10 Консолидационную точку допускается размещать под фальшполом и за фальшпотолком.

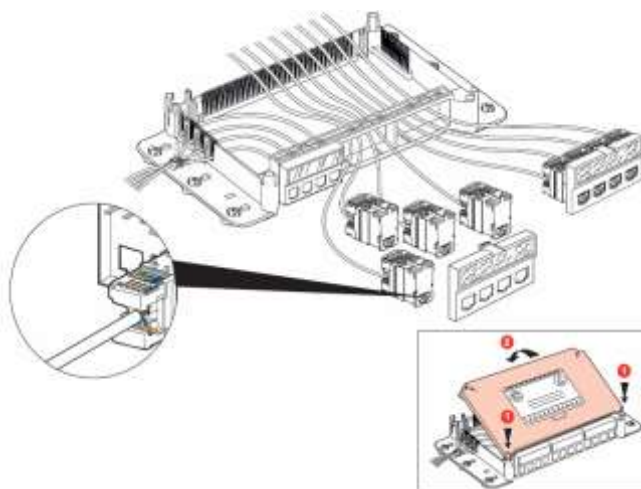


Рис. 7.4 Консолидационная точка

7.17 Многопользовательская розетка

7.17.1 Многопользовательская розетка - группа телекоммуникационных розеток, расположенных в одном месте, или одна телекоммуникационная розетка, в которую можно установить несколько телекоммуникационных разъемов, на поверхности которых или которой должна быть размещена маркировка с указанием максимально допустимой длины подключаемого абонентского шнура.



Рис.7.5 Многопользовательская розетка

7.17.2 На телекоммуникационном модуле розетки со стороны рабочего места должна быть указана максимальная длина шнура, который можно подключить к модулю многопользовательской розетки.

7.17.3 Требуется одной многопользовательской розеткой обслуживать не более 12-ти рабочих мест.

7.17.4 Многопользовательскую розетку нельзя размещать в загроможденном пространстве. Размещают ее в доступном для пользователей пространстве с установкой на непременяемых конструкциях, таких как колонны или несущие стены.

7.17.5 Запрещается размещать многопользовательскую розетку под фальшполом и за фальшпотолком.

7.17.6 Абонентские шнуры, подключаемых к многопользовательской розетке должны быть промаркированы с двух сторон с указанием уникального идентификатора кабеля. Причем на стороне шнура, подключаемого к многопользовательской розетки, шнур следует маркировать идентификатором обслуживаемого им рабочего места, а на стороне рабочего места шнур следует маркировать идентификаторам многопользовательской розетки и соответствующего телекоммуникационного разъема многопользовательской розетки.

7.18 Отличие консолидационной точки от многопользовательской розетки

В Приложение А таблице А.8 приведены отличия решений с использованием консолидационной и многопользовательской розетки в офисах с открытой планировкой.

8 ТРЕБОВАНИЯ К МАГИСТРАЛЬНОЙ КАБЕЛЬНОЙ ПОДСИСТЕМЕ

8.1 Топология магистральной подсистемы

8.1.1 Топология магистральной кабельной подсистемы – иерархическая звезда с двумя или одним уровнем иерархии.

8.1.2 Магистральные кабели из главного кросса (МС) распределяются либо к промежуточному кроссу (IC) либо напрямую к горизонтальному кроссу (НС), образуя 1-ый уровень иерархии СКС.

8.1.3 Магистральные кабели из промежуточного кросса (IC) распределяются напрямую к горизонтальному кроссу (НС), образуя 2-ой уровень иерархии СКС.

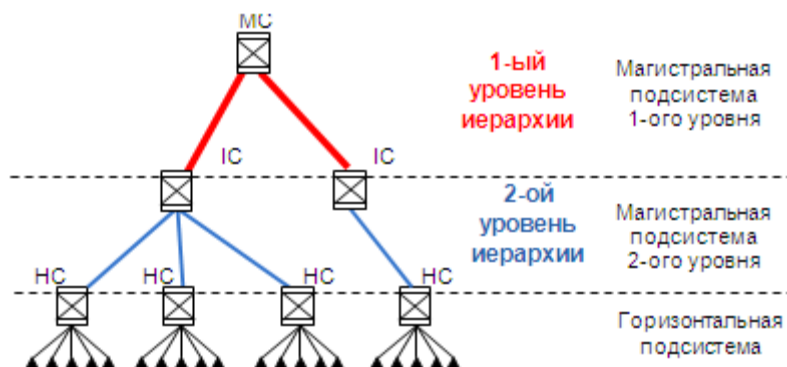


Рис.8.1 Топология магистральных подсистем

8.2 Элементы магистральной кабельной подсистемы

8.2.1 Магистральная кабельная подсистема должна состоять из следующих элементов:

- магистральные кабели, проложенные между распределительными пунктами
- распределительные устройства, на которые заделаны магистральные кабели
- коммутационные устройства, установленные в главном кроссе (МС) и промежуточном кроссе (IC), используемые для коммутации
- коммутационные и кроссовые шнуры и перемычки между распределительными и коммутационными устройствами, установленные в главном кроссе (МС) и в промежуточном кроссе (IC)
- сплайсы, соединяющие участки магистральных кабелей

8.3 Дополнительные магистральные кабели

8.3.1 Разрешается прокладка дополнительных магистральных кабелей между телекоммуникационными помещениями в случаях, когда требуется создание в СКС конфигурации отличной от звезды, например, "шина" или "кольцо".

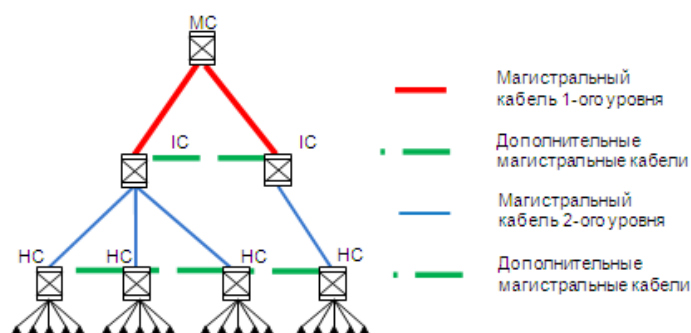


Рис. 8.2 Дополнительные магистральные кабели

8.4 Схемы соединений в магистральных подсистемах

8.4.1 В магистральной подсистеме разрешается использовать межсоединение для подключения напрямую активного оборудования к распределительным устройствам, на которых заделаны магистральные кабели.

8.4.2 Кросс-соединение в магистральной подсистеме должны использовать для коммутации между магистральными подсистемами первого и второго уровня, а также для подключения портов активного оборудования к магистральной подсистеме через коммутационное распределительное устройство.

8.5 Канал и постоянная линия в магистральной подсистеме

8.5.1 В магистральной подсистеме канал образуется между портами активного оборудования, а постоянная линия между телекоммуникационными гнездами распределительных устройств, на которых заделан магистральный кабель.

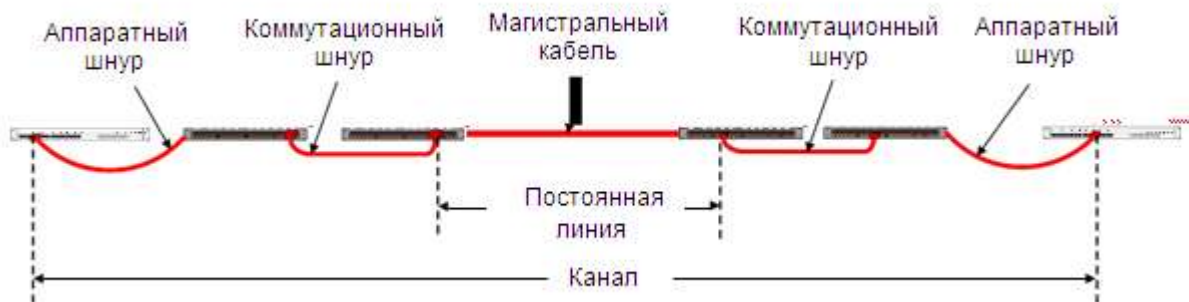


Рис. 8.3 Канал и постоянная линия в магистральной подсистеме

8.6 Допустимое количество точек коммутации в постоянной линии

8.6.1 Магистральной подсистеме допускается в постоянной линии использовать только две точки коммутации.

8.7 Допустимое количество точек коммутации в канале

8.7.1 Максимальное количество точек коммутации в магистральной подсистеме в канале с кабелем витая пара для приложений класса «С», «D», «Е» и «ЕА» должно быть не более 4-х, а для приложений класса «F» и выше не более 2-х соединений.

8.8 Магистральный кабель

8.8.1 Магистральный кабель – это кабель, проложенный между кроссами (распределительными пунктами) главным кроссом (МС) и промежуточным кроссом (IC), главным кроссом (МС) и горизонтальным кроссом (НС), промежуточным кроссом (IC) и горизонтальным кроссом (НС).

8.8.2 В качестве магистрального кабеля используются следующие типы медных кабелей:

- 4-парные витопарные кабели с волновым сопротивлением 100 Ом и рабочими характеристиками передачи категорий 5е, 6, 6А, 7 и 7А калибром до 24 AWG;
- многопарные витопарные кабели с волновым сопротивлением 100 Ом и

- рабочими характеристиками передачи категорий 3 и 5;
- волоконно-оптические кабели с многомодовыми волокнами 50/125 мкм и 62.5/125 мкм;
- волоконно-оптические кабели с одномодовыми волокнами.

8.8.3 В качестве исключения допускается использование многопарных кабелей согласно с проводниками категории 1 и категории 2 в качестве магистрального кабеля, используемого для внешней прокладки, для передачи голосовых приложений и низкоскоростных данных.

8.9 Запас магистрального кабеля

8.9.1 Рекомендуется в распределительных пунктах (кроссах) оставлять запас магистрального кабеля 3 м с двух сторон.

Запас кабеля может потребоваться при переносе распределительных устройств в телекоммуникационных помещениях, при проведении ремонтных работ, а также для переделки кабеля.

8.10 Радиус изгиба магистрального кабеля

8.10.1 В ходе монтажа и после монтажа должны соблюдаться требования к радиусу изгиба магистральных кабелей, указанные в Приложении А таблице А.9

8.11 Максимально допустимая сила натяжения магистрального кабеля

8.11.1 Для предотвращения растяжения проводников или волокон в процессе монтажа и после монтажа должны соблюдаться требования к максимально допустимому усилию на растяжение кабеля, определенные в Приложении А таблице А.10

8.11.2. Если у проектировщика нет данных от производителя волоконно-оптического кабеля, то можно воспользоваться для ориентировочной оценки максимально допустимой силы натяжения, указанных в Приложении А таблице А.11

8.12. Максимально допустимая длина магистрального канала

8.12.1. Длина магистрали для витой пары между главным кроссом (МС) и горизонтальным кроссом (НС) не может быть больше 800 м.

8.12.2. Длина постоянной линии в магистрали на многопарном витопарном кабеле категории 3, который должен поддерживать приложения до 16 МГц, и длина постоянной линии в магистрали для кабеля категории 5е, для приложений до 100 МГц, не рекомендуется превышать 90 м.

8.12.3. Длина магистрали между главным кроссом (МС) и промежуточным кроссом (ИС), между промежуточным кроссом (ИС) и горизонтальным кроссом (НС), между главным кроссом (МС) и горизонтальным кроссом (НС) не может быть больше 100 метров для витой пары в случае обеспечения работы высокоскоростных приложений.

8.12.4. Длина магистрали между промежуточным кроссом (ИС) и горизонтальным кроссом (НС) не может быть больше 300 м в независимости от типа кабеля.

8.12.5. Длина магистрали между главным кроссом (МС) и горизонтальным кроссом (НС) для оптического кабеля с многомодовыми волокнами не может быть больше 2000 м, а для оптического кабеля с одномодовыми волокнами не может быть больше

5000 м.

8.12.6. Рекомендуется уменьшить длину каждого сегмента кабельной линии, если средняя температура окружающей среды в местах прокладки кабеля будет превышать 20°C из расчета уменьшения длины канала на 0,4 % с учетом превышения на 1°C.

8.13. Максимально допустимые длины шнуров и перемычек в магистрالي

8.13.1. Длина коммутационных шнуров для подключения к главному кроссу (МС) и для подключения к промежуточному кроссу (IC) рекомендуется не более 20 м для оптических волокон и для витой пары при поддержке работы низкоскоростных приложений.

8.13.2. Длина аппаратных шнуров для подключения к главному кроссу (МС) или для подключения к промежуточному кроссу (IC) рекомендуется не более 30 м для витой пары для поддержки работы низкоскоростных приложений и для оптических волокон.

8.13.3. Суммарная длина аппаратных и коммутационных шнуров для подключения к главному кроссу (МС) и для подключения к промежуточному кроссу (IC) рекомендуется не более 5 м с каждой стороны магистральной кабельной линии для витой пары для поддержки работы высокоскоростных приложений. При длине магистрали меньше 70 м допускается увеличить суммарную длину аппаратных и коммутационных шнуров до 27 м.

8.14. Минимально допустимые длины в магистральной кабельной системе

8.14.1. Длина магистрального кабеля должна быть не меньше 15 м.

8.15. Разветвление и запараллеливание проводников и волокон

8.15.1. В магистральной кабельной подсистеме запрещается разветвление и запараллеливание медных проводников или разветвление и запараллеливание оптических волокон.

8.16. Разветвление кабеля

8.16.1. В магистральной подсистеме допускается разветвление кабеля.

8.17. Использование сплайсов

8.17.1 Разрешается использовать не более трех сплайсов для магистральной кабельной линии с витыми парами длиной более 90 м, которая будет использоваться только для низкоскоростных приложений.

8.17.2 Разрешается использовать сплайсы для магистральной кабельной линии с оптическими волокнами с учетом допустимого бюджета мощности.

В Приложении А таблице А.12 приведены требования к волконно-оптическим сплайсам.

8.18. Количество пар медного кабеля в магистрالي

8.18.1. Стандарты не предоставляют никаких требований и рекомендаций по количеству пар медного кабеля в магистрале.

8.18.2 Рекомендуется заложить в магистрале по две пары на одно рабочее место.

8.19. Расчет количества волокон в магистрالي с учетом приложений

8.19.1. Рекомендуется заложить двойной запас волокон с учетом планируемого использования волокон в магистрالي различными приложениями.

В Приложении А таблице А.13 указаны общие сведения по количеству используемых оптических волокон в стандартных приложениях при образовании одного канала связи.

8.20 Идентификация и маркировка элементов магистральной подсистемы

8.20.1 Согласно требованиям стандартов все магистральные кабели, коммутационное оборудование, телекоммуникационные разъемы коммутационного оборудования, коммутационное оборудование, сплайсы должны иметь уникальный идентификатор и должны быть промаркированы.

9 ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧЕМУ МЕСТУ

Рабочее место - помещение или пространство, где осуществляется подключение телекоммуникационного оборудования к СКС при помощи подключения абонентского шнура к телекоммуникационному гнезду розетки.



Рис.9.1 Рабочее место

9.1 Элементы рабочего места

9.1.1 Элементами рабочего места являются:

- телекоммуникационная розетка;
- аппаратные шнуры;
- балуны, конверторы, переходники, разветвители;
- телекоммуникационное оборудование.

9.1.2 Элементы рабочего места, кроме телекоммуникационной розетки, не входят в состав СКС.

9.2 Телекоммуникационная розетка

9.2.1 Телекоммуникационная розетка - коммутационное оборудование, которое устанавливается на рабочем месте и обеспечивает: установку и фиксацию телекоммуникационных модулей, заделку и защиту горизонтального кабеля.



Рис. 9.2 Телекоммуникационные розетки на рабочем месте

9.2.2 Минимальное количество медных телекоммуникационных модулей на рабочем месте.

На рабочем месте должна быть установлена розетка или несколько розеток с минимальным количеством телекоммуникационных модулей не меньше двух.

9.2.3 Категории медных телекоммуникационных модулей на рабочем месте должны быть:

- один из телекоммуникационных модулей 4-х парный витопарный 100-омный категории 5е, 6, 6А, 7 или 7А.
- второй из телекоммуникационных модулей 4-х парный 100-омный кабель категории 5е/6/6А/7/7А или должен быть волоконно-оптический с 2-я многомодовыми волокнами.

9.2.4 Требования к схеме разводки телекоммуникационного модуля с витыми парами

Согласно ИЕС 60603-7, ТΙΑ/ЕІА-568-В.1 (пункт 6.2.1), ГОСТ Р 53246-2008 (пункт 7.1.2.1) в СКС разрешается использовать стандартную схему распределения проводников 8-ми контактом 8-ми позиционным модульным телекоммуникационным гнезде: схему Т568А или схему Т568В.

9.2.4.1 Запрещается использование в рамках одной СКС двух схем распределения проводников.

На рисунке 9.3 приведены схемы распределения проводников с фронтальной стороны телекоммуникационного гнезда типа RJ-45.

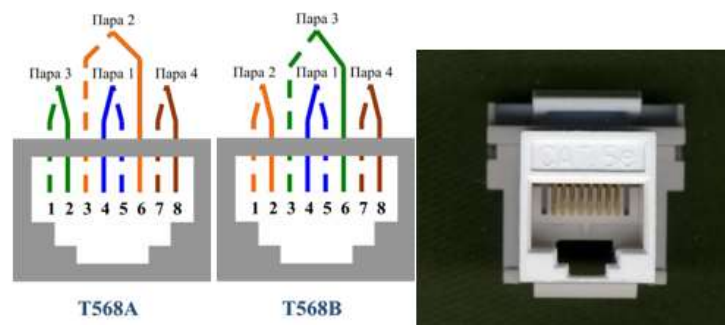


Рис.9.3 Схемы распределения проводников кабеля с фронтальной стороны телекоммуникационного гнезда типа RJ-45

ПРИМЕЧАНИЕ Схемы распределения проводников T568A и T568B отличаются друг от друга только тем, что при распределении медных проводников меняются местами проводники зеленой или оранжевой пары. Для того чтобы отличить схемы раскладки проводников на телекоммуникационном модуле наносят маркировку или производитель коммутационного оборудования добавляет вкладыши, либо приводит информацию по схеме раскладке проводников в инструкции.

При монтаже СКС рекомендуется использовать схему T568B58.

9.2.5 Типы телекоммуникационных модулей для оптических кабельных линий

9.2.5.1 В горизонтальной системе разрешается использовать розетки с адаптерами и вилками, соответствующим требованиям стандарта ANSI/TIA/EIA-604-3.

9.2.5.2 Кабель требуется заделывать в дуплексные розетки.

9.2.5.3 В телекоммуникационных розетках рекомендуется применять адаптеры типа SC или LC.

9.2.6 Требования к техническим параметрам волоконно-оптического телекоммуникационного модуля

9.2.6.1 В телекоммуникационном оптическом разъеме возникают потери и обратные отражения оптической мощности. Значения вносимых потерь и обратных отражений регламентируются стандартами.

Требования стандартов к волоконно-оптическим адаптерам и вилкам, используемым в коммутационном оборудовании, в том числе и в телекоммуникационных розетках, указаны в Приложение А таблице А. 4

9.2.7 Соблюдение полярности в оптических адаптерах и вилках

9.2.7.1 При распределении пар волокон оптического кабеля в адаптерах и вилках должна быть соблюдена полярность.

9.2.8 Требования к конструкции телекоммуникационной розетки

9.2.8.1 Конструкция телекоммуникационной розетки должна обеспечить ввод и размещение кабеля с учетом минимально допустимого радиуса изгиба кабеля в ходе монтажа и после монтажа.

9.2.8.2 Если в кабельной трассе рядом с телекоммуникационной розеткой нет места и пространства для хранения запаса горизонтального кабеля, то рекомендуется, чтобы конструкции телекоммуникационной розетки позволяла обеспечить хранение запаса волоконно-оптического кабеля не менее 1 м и витопарного кабеля не менее 0,3 м.

9.2.9 Места размещения и установки розеток

9.2.9.1 Телекоммуникационные розетки могут быть установлены на поверхности стен или перегородок, смонтированы в стене, в напольных лючках, декоративных колоннах, напольных башнях, в коробах и т.п.

9.2.9.2 Телекоммуникационные розетки можно размещать за фальшпотолком, под фальшполом и других труднодоступных местах для подключения активного оборудования, не требующего частой коммутации.

9.2.10 Крепление телекоммуникационных розеток

9.2.10.1 Телекоммуникационные розетки должны быть надежно закреплены на поверхности.

9.2.11 Фиксация телекоммуникационных гнезд в розетке

9.2.11.1 Телекоммуникационные гнезда розетки должны быть надежно закреплены и не должны выпадать при нормальном подключении и отключении аппаратного шнура или стандартной телекоммуникационной вилки.

9.2.12 Плотность размещения телекоммуникационных розеток

9.2.12.1 Как минимум одна установочная коробка для монтажа телекоммуникационных розеток должна быть отведена на каждое рабочее место. При планировании мест расположения телекоммуникационных розеток рекомендуется

использовать среднее значение площади рабочего места в 10 м².

9.2.13 Высота размещения розетки

9.2.13.1 Телекоммуникационные розетки следует монтировать на одной высоте с розетками системы электроснабжения за исключением специальных помещений, высота розеток системы электроснабжения в которых регламентируется соответствующими нормами.

9.2.14 Выбор мест расположения розеток

9.2.14.1 Места расположения телекоммуникационных розеток рекомендуется координировать с офисным планом расположения мебели.

9.2.14.2 Розетки офисной системы электроснабжения следует устанавливать вблизи установочной коробки телекоммуникационной розетки.

9.2.14.3 Телекоммуникационную розетку следует устанавливать на расстоянии не более стандартной длины аппаратного шнура активного оборудования рабочего места от места его расположения.

9.2.15 Идентификация и маркировка розетки

9.2.15.1 Телекоммуникационная розетка должна иметь уникальный идентификатор и должна быть промаркирована.

9.2.15.2 Телекоммуникационные разъемы розетки должны иметь идентификатор и должны быть промаркированы.

9.3 Абонентские шнуры

Абонентские шнуры – шнуры, которые используются для подключения оборудования на рабочем месте либо напрямую к телекоммуникационному разъему розетки, либо при помощи адаптеров, конверторов, разветвителей или балунов.

Самостоятельно изготовленному абонентскому шнуру автоматически присваивается категория 3 вне зависимости от категории использованных компонентов. Это исключает применение самостоятельно изготовленного абонентского шнура в высокоскоростных информационных сетях, поскольку точность изготовления стандартного абонентского шнура в заводских условиях составляет плюс/минус 4 микрона, что является недостижимым при изготовлении абонентского шнура в полевых условиях.

9.3.1 Максимально допустимая длина абонентского шнура

9.3.1.1 Для расчета максимально допустимой длины абонентского шнура с медными проводниками многопользовательской розетки следует воспользоваться формулой:

$$L_{аш} = (102 - L_{гк}) / (1 + K) - L_{акш}, \text{ м} \quad (5.1)$$

где $L_{аш}$ – длина абонентского шнура, м ;

$L_{гк}$ – длина горизонтального кабеля, м;

$L_{акш}$ – суммарная длина аппаратных и коммутационных шнуров или кроссовых перемычек, м;

K – поправочный коэффициент для шнуров и кроссовых перемычек.

$K = 0.2$ для кабеля с многопроволочными проводниками и диаметром жилы 24 AWG.

$K = 0.5$ для кабеля с многопроволочными проводниками диаметром жилы 26 AWG.

9.3.1.2 Максимальная длина абонентского шнура должна быть не более: 22 м при использовании в шнурах кабеля с многопроволочными проводниками и диаметром жилы 24 AWG и не более 17 м при использовании в шнурах кабеля с многопроволочными проводниками и диаметром жилы 26 AWG.

9.3.1.3. Рекомендуется использовать Приложение А таблицу А.15 при подборе максимально допустимой длины абонентского шнура $L_{аш}$

9.3.1.4 Длина волоконно-оптических абонентских шнуров должна быть такой,

чтобы длина канала в горизонтальной подсистеме не превысила 100 м.

9.3.1.5 Для волоконно-оптического кабеля максимальная длина абонентского шнура, подключаемого к многопользовательской розетке, следует рассчитать по следующей формуле:

$$L_{аш} = 100 - L_{гк} - L_{акш}, \text{ м} \quad (5.2)$$

где $L_{аш}$ – длина абонентского шнура, м;

$L_{гк}$ – длина горизонтального кабеля, м ;

$L_{акш}$ – суммарная длина аппаратных и коммутационных шнуров или кроссовых перемычек в горизонтально кроссе (НС), м.

9.3.2 Минимально допустимый радиус изгиба абонентского шнура

9.3.2.1 Минимальный радиус изгиба шнуров в процессе эксплуатации рекомендуется не менее 4 внешних диаметров кабеля для витопарных шнуров и 25 мм для волоконно-оптических шнуров.

9.4 Конверторы, балуны, переходники, разветвители

9.4.1 Конверторы, балуны, переходники, разветвители - пассивные устройства, которые подключаются к телекоммуникационному гнезду розетки. Они используются для распределения пар или волокон кабеля, перехода на другие типы интерфейсов и кабельных сред. Данные устройства не входят в состав СКС.

9.5 Телекоммуникационное оборудование рабочего места

9.5.1 Телекоммуникационное оборудование рабочего места – оборудование, которое размещено на рабочем месте и подключено к телекоммуникационным розеткам напрямую или через пассивные устройства (конверторы, балуны, переходники, разветвители).

10 ТРЕБОВАНИЯ К ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫМ КАБЕЛЬНЫМ ТРАССАМ

Телекоммуникационные кабельные трассы - структура, предназначенная или используемая для прокладки и монтажа телекоммуникационных кабелей. В качестве кабельных трасс могут использоваться: трубы, лотки, короба, конструктивные элементы здания и сооружения, ниши и пустоты, подпольные каналы, потолочные трассы, коллекторы, галереи, технологические эстакады и т.п.

10.1 Общие требования к кабельной трассе

10.1.1 Проектирование кабельных трасс

При проектировании и монтаже кабельных трасс необходимо учитывать: место размещения кабельных трасс, конструкцию прокладываемых кабелей, способ прокладки кабеля, количество и сечение прокладываемых кабелей, возможность дополнительной прокладки кабелей в будущем.

10.1.2 Тип кабелей, прокладываемых в кабельной трассе

Телекоммуникационные кабельные трассы должны быть предназначены для прокладки телекоммуникационных кабелей.

10.1.3 Обеспечение минимально допустимого радиуса изгиба кабеля

Кабельные трассы должны обеспечить прокладку и размещение кабеля с

допустимым радиусом изгиба.

10.1.4 Заполнение кабельной трассы

10.1.4.1 Необходимо учитывать процент заполнения кабельной трассы кабелями, как на стадии проектирования, так и в ходе дополнительной прокладки кабелей в будущем.

Коэффициент заполнения кабельной трассы рассчитывается по следующей формуле:

$$K_{зк} = S_{ск} / S_{пк} * 100, \% \quad (5.3)$$

где $K_{зк}$ – коэффициент заполнения кабельной трассы

$S_{ск}$ – площадь всех кабелей

$S_{пк}$ – площадь внутреннего поперечного сечения кабельной трассы

ПРИМЕЧАНИЕ Коэффициент заполнения кабельной трассы должен быть не более 40% на стадии проектирования. Допускается заполнение кабельной трассы в процессе инсталляции, но не более 60% от площади внутреннего поперечного сечения кабельной трассы

10.1.4.2 Площадь внутреннего поперечного сечения кабельной трассы рассчитывается с учетом толщины материала, с учетом возможного заполнения пространства кабельной трассы другими элементами и устройствами, то есть учитывается только внутреннее и свободное пространство кабельной трассы, которое можно использовать для прокладки кабелей.

Если кабельная трасса имеет различное поперечное сечение и в ней прокладываются одни и те же кабели, то для оценки коэффициента заполнения кабельной трассы следует выбрать участок с минимальным внутренним поперечным сечением.

Если кабельная трасса заполняется разным количеством кабелей, то для оценки коэффициента заполнения нужно выбрать участок кабельной трассы с наибольшим заполнением.

Если кабельная трасса имеет различное поперечное сечение на разных участках и участки кабельной трассы заполняются не равномерно, то для оценки коэффициента заполнения следует выбрать разные участки кабельной трассы.

10.1.4.3 Необходимо учитывать сокращение внутреннего пространства кабельной трассы в углах и при резких поворотах кабельной трассы из-за обеспечения допустимого радиуса изгиба кабеля.

11 ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ И МОНТАЖНЫЕ КОНСТРУКТИВЫ

Телекоммуникационное помещение – это помещение и пространство, предназначенное для размещения коммутационного и телекоммуникационного активного оборудования.

11.1 Общие требования к телекоммуникационным помещениям

11.1.1 Не рекомендуется в телекоммуникационных помещениях размещать устройства и оборудование, которое не относится к телекоммуникационному оборудованию и не связано напрямую с обеспечением работоспособности телекоммуникационной системы.

11.2 Телекоммуникационная

Телекоммуникационная – телекоммуникационное помещение, в котором размещаются распределительные устройства и небольшое количество активного телекоммуникационного оборудования и аппаратуры.

Телекоммуникационная предназначена в основном для размещения кроссов (распределительных пунктов) и распределительных устройств.

Оборудование телекоммуникационных помещений: аппаратные стойки, патч-панели, патч-шнуры, коммутационные блоки, коннекторы; перемычки, элементы системы заземления, средства поддержки кабеля, противопожарное оборудование

11.2.1 Размещение телекоммуникационной

11.2.1.1 Телекоммуникационную рекомендуется размещать ближе к центру обслуживаемой им рабочей области.

11.2.1.2 Рекомендуется разместить на этаже, как минимум, одну телекоммуникационную.

11.2.1.3 В СКС допускается использовать телекоммуникационную, обслуживающую смежные этажи, если длина постоянной горизонтальной кабельной линии не превысит 90 метров.

11.2.2 Рекомендуемые размеры телекоммуникационной

Размер телекоммуникационной выбирается исходя из размера обслуживаемой рабочей области и устанавливаемого оборудования.

Минимальный рекомендуемый размер телекоммуникационной приведен в Приложение А таблице А.16 с учетом размера рабочего места 10 м².

11.3 Требования к аппаратной

Аппаратная - телекоммуникационное помещение, в котором размещаются распределительные устройства и большое количество активного телекоммуникационного оборудования. В аппаратной могут размещаться кроссы (распределительные пункты) и распределительные устройства.

11.3.1 Размещение аппаратной

11.3.1.1 Аппаратную следует размещать как можно ближе к магистральным кабельной трассам.

Рекомендуется расположить аппаратную рядом с главным кроссом (МС), а если есть возможность, то установить главный кросс (МС) в аппаратной.

11.3.1.2 Аппаратную не следует размещать рядом с лифтовыми шахтами, лестничными пролетами, вентиляционными камерами и другими элементами здания, которые могут ограничить расширение аппаратного помещения в будущем.

11.3.2 Рекомендуемые размеры аппаратной

Размер аппаратной выбирают исходя из размера обслуживаемой рабочей области и количества устанавливаемого оборудования. Следует учесть не только размеры самого оборудования, но и способы монтажа, обеспечения доступа и обслуживания оборудования, возможность установки дополнительных устройств.

11.3.2.1 Минимально рекомендуемый размер аппаратной должен быть не менее 15 м², высота аппаратной должна быть не менее 2,44 м. Рекомендуется выделить под аппаратную 0,07 м² площади на каждые 10 м² обслуживаемой рабочей площади. Если плотность размещения рабочих мест будет больше одного на 10 м², то размеры аппаратной должны быть пропорционально увеличены.

11.3.3 Рекомендуемые размеры аппаратной в специализированных зданиях

В специализированных зданиях (гостиницах, больницах, лабораториях) размер

аппаратной выбирается исходя не из площади рабочей области, а в зависимости от количества рабочих мест. (Приложение А таблица А.17)

11.3.4 Оборудование системами аппаратной

Аппаратная должна быть оборудована системами:

- охранной сигнализации;
- пожарной сигнализации;
- кондиционирования и вентиляции;
- дымоудаления;
- освещения.

11.4 Альтернативные телекоммуникационные помещения

Альтернативное телекоммуникационное помещение – телекоммуникационный шкаф или выделенное пространство небольших размеров.

Альтернативное телекоммуникационное помещение используется в тех случаях, когда нет возможности выделить отдельное телекоммуникационное помещение в здании.

Альтернативные телекоммуникационные помещения обычно обслуживают рабочую область до 500 м².

11.4.1 Телекоммуникационный шкаф

11.4.1.1 Телекоммуникационный шкаф может использоваться в качестве альтернативного телекоммуникационного помещения.

11.4.1.2 Телекоммуникационный шкаф может быть установлен в коридоре, в технических и в рабочих помещениях или для шкафа можно сделать выгородку.

11.4.1.3 Телекоммуникационный шкаф должен обеспечить защиту от пыли и влаги, должен иметь запирающуюся дверь.

11.4.1.4 Можно использовать настенный телекоммуникационный шкаф, если он обслуживает рабочую область менее 100м².

11.4.2 Ниша или выгородка

11.4.2.1 В качестве альтернативного помещения можно использовать нишу или выгородку в рабочем помещении.

11.4.2.2 Рекомендуемая глубина ниши должна быть не менее 0,6 м и длина не менее 2,6 м. Рекомендуемая глубина выгородки должна быть не менее 1,3 м и длина не менее 1,3 м.

11.4.2.3 С целью экономии пространства распределительные устройства и активное оборудование должно устанавливаться в нише на стене.

11.4.2.4 Для ограничения доступа должна быть установлена дверь. Разрешается использовать двухстворчатую дверь.

11.5 Помещения кабельного ввода в здание

11.5.1 Помещения кабельного ввода в здание - помещения и пространства, используемые для размещения распределительных устройств и заделки внешних магистральных кабелей и кабелей операторов связи.

11.6 Монтажные конструктивы

Монтажные конструктивы - телекоммуникационные шкафы, стойки или настенные рамы, имеющие в своем составе направляющие или конструкцию, которая позволяет монтировать активное и пассивное оборудование со стандартным 19-ти дюймовым креплением.

Монтажные конструктивы позволяют в телекоммуникационных помещениях разместить пассивное и активное оборудования, распределить кабельные потоки в ограниченном пространстве.

11.6.1 Конструкция монтажных конструктивов

11.6.1.1 Телекоммуникационные шкафы состоят из следующих элементов: каркаса, боковых стенок, дверей, верхней крышки и двух пар направляющих. Телекоммуникационные шкафы могут устанавливаться на горизонтальной поверхности или монтироваться на стене.

11.6.1.2 Телекоммуникационные стойки состоят из: основания и одной или двух пар направляющих. Телекоммуникационные стойки следует монтировать на горизонтальной поверхности.

11.6.1.3 Настенные рамы состоят из: каркаса, в котором на лицевой стороне выполнены отверстия для монтажа пассивного и активного оборудования. Настенные рамы могут иметь жесткую конструкцию или поворотный механизм для обеспечения удобства монтажа и обслуживания оборудования.

11.6.1.4 Направляющие в шкафах и стойках должны устанавливаться в монтажных конструктивах на определенном расстоянии друг от друга. В некоторых конструкциях монтажных конструктивов направляющие можно переместить. Пассивное или активное оборудование со стандартным 19-ти дюймовым креплением следует устанавливать между направляющими.

11.6.2 Высота монтажных конструктивов

11.6.2.1 Высота монтажного конструктива не должна превышать 2.1 м и запрещается использовать монтажные конструктивы высотой больше 2.4 м.

12 КАБЕЛЬНЫЙ ВВОД В ЗДАНИЕ

Кабельный ввод в здание - устройства и помещения, используемые для распределения и заделки внешних кабелей, а также место ввода и прохода внешних кабелей в здание.

12.1 Требования к точке ввода

12.1.1 Ввод внешних кабелей в здание может быть осуществлен через стену, через крышу, фундамент, перекрытие и т.д. Рекомендуется по возможности делать одну точку ввода в здании.

Рекомендуется размещать ее как можно ближе к помещению, в котором будет осуществлена заделка внешнего кабеля.

12.1.2 Для организации точки ввода рекомендуется, как минимум, использовать две трубы диаметром 100 мм и дополнительно рекомендуется установить три трубы диаметром 50 мм. Трубы должны быть надежно закреплены.

12.2 Помещение кабельного ввода в здание

В зданиях с площадью свыше 2000м² рекомендуется выделить отдельное помещение для организации кабельного ввода в здание.

Если помещение кабельного ввода в здание используется для размещения главного кросса (МС) или для размещения большого количества активного оборудования, то помещение должно отвечать требованиям аппаратной.

В помещениях кабельного ввода в здание не рекомендуется размещать оборудование, системы и устройства, не предназначенные для поддержки работы телекоммуникационных систем.

12.2.1 Расположение помещения кабельного ввода в здание

12.2.1.1 Помещение должно находиться в сухом, не подверженном затоплению месте.

12.2.1.2 Рекомендуется располагать кабельный ввод в здание как можно ближе к точке ввода и рядом с помещением, в котором установлена главная шина заземления или главный заземляющий зажим. Такое расположение позволит уменьшить длину заземляющего проводника, соединяющего главную телекоммуникационную шину заземления (TMGB) с главной шиной заземления.

12.2.2 Размеры помещения кабельного ввода в здание

12.2.2.1 Минимально рекомендуемый размер помещения кабельного ввода в здание должен быть не менее 6,6 м². Высота помещения кабельного ввода в здание должна быть не менее 2,4 м.

12.2.2.2 Если в помещении кабельного ввода в здание планируется установка активного оборудования и распределительных пунктов, то размеры помещения должны быть увеличены.

12.2.2.3 Следует учесть и выделить место для размещения оборудования операторов связи и различных устройств защиты.

13 ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ СКС

Очень важно организовать и выполнить с высоким качеством монтажные работы на объекте. Нарушение правил монтажа может привести к ухудшению технических характеристик кабельных линий.

13.1 Правила монтажа кабелей

13.1.1 Общие требования

13.1.1.1 Согласно требованиям и рекомендациям стандартов при прокладке кабеля необходимо соблюдать требования и рекомендации производителя кабеля по минимально допустимому радиусу изгиба во время прокладки и после, максимально допустимой силы натяжения.

13.1.2 Прокладка кабеля

13.1.2.1 Кабельные хомуты (стяжки, бандаж и т. п.), используемые для формирования кабельных пучков, должны располагаться на пучке так, чтобы хомут мог свободно перемещаться в продольном и поперечном направлениях. Не допускается затягивание хомутов, приводящее к деформации оболочки кабелей. Рекомендуется использование тканевых хомутов, либо хомутов с индикатором усилия для предотвращения повреждения кабеля

13.1.2.2 Не допускается крепление телекоммуникационных кабелей с помощью скоб.

13.1.2.3 Не допускается использование лифтовых шахт для монтажа кабелей на основе любого разрешенного типа среды передачи.

13.1.2.4 На рабочем месте запрещается открытая прокладка (вне закрытых трасс) кабеля горизонтальной подсистемы до установочной телекоммуникационной коробки/розетки.

13.1.3 Температура окружающей среды

13.1.3.1 Температурный диапазон в местах монтажа должен составлять от минус 10 °С до плюс 60 °С.

13.1.4 Запас кабеля

13.1.4.1 В телекоммуникационных помещениях следует оставлять запас кабеля не менее 3-х м. Запас кабеля необходимо уложить в виде 8-ки или бухты с минимально допустимым радиусом изгиба.

13.1.4.2 Запас волоконно-оптического кабеля на рабочем месте должен быть не менее 1 м, а витопарного кабеля не менее 0,3 м.

13.1.4.3 Следует оставлять запас магистрального кабеля около муфты около, как минимум, 3 м.

13.1.5 Идентификация и маркировка кабеля

13.1.5.1 Необходимо присвоить всем кабелям уникальные идентификаторы и промаркировать кабели с двух сторон.

13.1.5.2 При протяжке кабеля рекомендуется использовать временную маркировку. Для этих целей можно использовать специальную ручку-маркер.

13.1.5.3 После прокладки и заделки кабеля необходимо нанести финишную маркировку на кабель с двух сторон. Рекомендуется нанести маркировку на расстоянии 100-120 мм от места заделки кабеля или конца кабеля, если он еще не заделан.

13.2 Правила работы с витой парой

13.2.1 Удаление внешней оболочки

13.2.1.1 Не рекомендуется снимать внешнюю оболочку кабеля больше, чем это необходимо для заделки витой пары в IDC контакты.

13.2.1.2 При удалении внешней оболочки следует убедиться, что ножи у обрезающего инструмента правильно настроены, и они не прорезают изоляцию проводников и защитный экран.

13.2.1.3 Расстояние от точки среза внешней оболочки кабеля до точки коммутации (заделки) кабеля не должно превышать 25 мм.

13.2.2 Раскладка проводников в IDC контакты

13.2.2.1 Раскладку проводников необходимо осуществлять согласно цветовой кодировке пар проводников кабеля.

13.2.2.2 Для всех телекоммуникационных модульных гнезд в одной постоянной линии следует использовать только одну схему цветовой раскладки проводников: либо только T568B, либо только T568A.

13.2.3 Расплетание витой пары

13.2.3.1 Для кабеля категории 5е и категории 6 витая пара должна быть расплетена не больше, чем на 13мм.

13.2.3.2 Для кабеля категории 3 витая пара может быть расплетена не больше, чем на 25 мм.

13.2.3.3 Запрещается повторно заплетать расплетенную витую пару

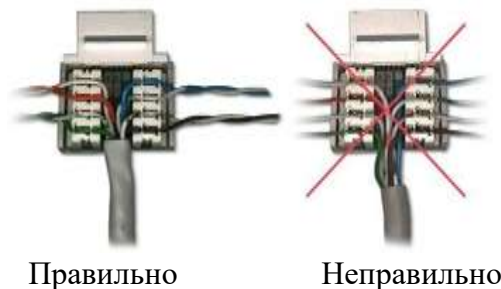


Рис. 13.1 Примеры расплетения витых пар категории 5е в телекоммуникационном разъеме

13.2.4 Заделка кабеля

13.2.4.1 Кабели должны быть заделаны на коммутационном оборудовании с такой же категорией или у коммутационного оборудования должна быть категория выше.

13.2.4.2 Заделка проводников в IDC контакты должна осуществляться при помощи специального ударного инструмента либо с помощью безинструментальных механизмов поставляемых к телекоммуникационному разъему.

13.3 Правила монтажа коммутационного оборудования

13.3.1 Правила монтажа коммутационного оборудования на витой паре

13.3.1.1 Коммутационное оборудование с модульными гнездами следует устанавливать таким образом, чтобы контакты гнезда находились вверх, а фиксатор вилки - вниз.

13.3.1.2 Температурный диапазон в местах монтажа должен составлять от минус 10 °С до плюс 60 °С.

13.3.1.3 Коммутационное оборудование должно быть защищено от механического повреждения, влияния повышенных уровней влажности и других коррозирующих веществ.

13.3.2 Правила монтажа коммутационного оборудования с оптическими волокнами

13.3.2.1 Все волоконно-оптические сегменты в кабельной системе должны быть установлены с соблюдением полярности волокон.

14 ТРЕБОВАНИЯ К АДМИНИСТРИРОВАНИЮ КАБЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Администрирование - система идентификации и хранения записей всех компонентов, входящих в состав СКС, включая трассы, элементы системы заземления и уравнивания потенциалов, кроссы и другие пространства. При администрировании сети и ведении документации рекомендуется руководствоваться положения стандарта ANSI/TIA/EIA 606-A.

Все изменения должны быть документированы после их выполнения.

15 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

15.1 Общие положения

Пожарная безопасность при проектировании структурированных кабельных сетей (СКС) обеспечивается в соответствии с разделами Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» и требованиями СН РК 2.02-01, а также требованиями других нормативно-технических документов, утвержденных в установленном порядке.

Согласно Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» по горючести вещества и материалы подразделяются на следующие группы:

- негорючие - вещества и материалы, неспособные гореть в воздухе. Негорючие вещества могут быть пожаровзрывоопасными (например, окислители или вещества, выделяющие горючие продукты при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом)
- трудногорючие - вещества и материалы, способные гореть в воздухе при воздействии источника зажигания, но неспособные самостоятельно гореть после его удаления;
- горючие - вещества и материалы, способные самовозгораться, а также возгораться под воздействием источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления.

К негорючим или негорючим материалам следует отнести следующие материалы: металлы, керамика, асбоцемент, бетон, специальные минеральные вещества. Пластмассы и полимерные материалы, которые содержат добавки и не распространяют горение, но не являются полностью негорючим, то есть по определению Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" являются трудногорючими.

Полиэтилен является одним из лучших изоляторов среди пластмасс, он имеет хорошее сопротивление воде и другим агрессивным материалам. Но полиэтилен опасен – это горючий материалы; горящие капли полиэтилена могут создать вторичные очаги возгорания. Поэтому данный материал используется только при скрытой прокладке, только в негорючей среде или материале, например, в воде, в земле, в бетоне.

Твердый поливинилхлорид имеет в своем составе хлор (около 50%) и с трудом воспламеняется при 300-400°C. При 80°C твердый ПВХ начинает размягчаться,

при температуре 160°C начинает выделяться хлор. Для изоляции кабелей применяется мягкий поливинилхлорид или кабельный пластикат. В ПВХ добавляют до 50% добавок – пластификаторов. Воспламенение возникает при температуре около 200°C. При удалении источника огня горение прекращается.

Пластикаты с безгалогенными композициями на основе полиолефинов используются для производства малодымных огнестойких оболочек, не выделяющих коррозионные вещества.

15.2 Классификация пожароопасных зон

Согласно Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" пожароопасные зоны подразделяются на следующие классы:

- 1) П-I - зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки выше 61° С;
- 2) П-II - зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются горючие пыль или волокна с нижним концентрационным пределом воспламенения более 65 г/м³ к объему воздуха;
- 3) П-IIa - зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества;
- 4) П-III - расположенные вне помещения зоны, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки выше 61°С или твердые горючие вещества.

15.3 Требования пожарной безопасности

Состав и содержание мероприятий по пожарной безопасности должны соответствовать требованиям СН РК 3.02-18, ГОСТ Р 53313-2009 и иным нормативным правовым актам.

16 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ

16.1 Электромагнитные помехи могут оказать негативное влияние на скорость передачи данных и на работу активного оборудования.

К опасным факторам (рискам) согласно Техническому регламенту Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств», которые следует избегать, относятся:

- 1) импульсные токи при коммутациях и коротких замыканиях в распределительных устройствах;
- 2) низкочастотные кондуктивные электромагнитные помехи:
 - колебания напряжения электропитания;
 - отклонения частоты в системах электроснабжения;
 - установившиеся отклонения напряжения электропитания;
 - искажения синусоидальности напряжения электропитания;
 - несимметрия напряжений в трехфазных системах электроснабжения;
 - провалы, прерывания и выбросы напряжения электропитания;
 - напряжения сигналов, передаваемых в системах электроснабжения;
 - постоянные составляющие в сетях электропитания переменного тока;
 - наведенные низкочастотные напряжения.

- 3) низкочастотные излучаемые электромагнитные помехи:
- электрические поля;
 - магнитные поля.
- 4) высокочастотные кондуктивные электромагнитные помехи, включая промышленные радиопомехи:
- напряжения или токи, представляющие собой непрерывные колебания;
 - напряжения или токи, представляющие собой переходные процессы (апериодические и колебательные).
- 5) высокочастотные излучаемые электромагнитные помехи, включая промышленные радиопомехи:
- электрические поля;
 - магнитные поля;
 - электромагнитные поля, в том числе вызываемые непрерывными колебаниями и переходными процессами.
- 6) электростатические разряды.

16.2 Для обеспечения электромагнитной совместимости необходимо использовать металлические трассы для прокладки силовых линий.

16.3 Проводники локальных сетей, питающих телекоммуникационные системы и фидер, обслуживающий здание должны быть полностью скрыты в металлических кондуктах, проходящих в капитальных стенах.

16.4 Металлические кондукты должны быть использованы при прохождении вблизи от силовых линий.

16.5 Сигнальные проводники не должны располагаться в одном кондукте с силовыми проводниками.

16.6 Запрещается использовать изолированные цепи заземления, за исключением случаев, когда это является требованием производителя оборудования.

16.7 Устройства для защиты от внешних источников пиковых помех следует располагать как можно ближе к этим источникам.

16.8 Флуоресцентные лампы рекомендуется помещать в экранирующую сетку, а между лампой и силовым щитком прокладывать экранированный кабель и устанавливать фильтр.

16.9 Выдерживание приемлемых расстояний от силовых трансформаторов позволяет избежать влияния мощных электромагнитных полей

16.10 Напряженность электрического поля можно уменьшить, если увеличить расстояние от источника излучения или установить защиту в виде экрана или экранирующей сетки.

16.11 Правило «35 метров». Допускается совместная прокладка силовых и информационных проводов в случае, если длина совместной прокладки внутри одного помещения не превышает 35 метров. В случае если длина трассы внутри помещения превышает 35 метров, то в таком случае совместная прокладка допускается только на дистанции в 15 метров, далее силовые и информационные кабели должны быть разведены. Условия применения правила «35 метров»

- подключенная нагрузка на кабели электропитания не превышает 2 kVA
- кабели электропитания и информационные кабели должны быть зафиксированы, для предотвращения перемешивания кабелей.
- между кабелями электропитания и информационными кабелями должна быть перегородка из материала, не распространяющего горение (Требования пожарной безопасности).
- такая совместная прокладка допускается только в пределах одной комнаты, одного

помещения.

17 ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА

Состав и содержание мероприятий по технике безопасности и санитарным правилам должны соответствовать требованиям СН РК 3.02-18 и Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Таблица А.1 - Максимально допустимые длины каналов

Подсистемы, входящие в кабельную линию	Максимально допустимая длина каналов, метров
Горизонтальная подсистема (НС-ТО)	100
Магистральная подсистема между МС и НС кабель витая пара для приложений с рабочей полосой частот ниже 1 МГц	800
Магистральная подсистема между IC и НС кабель витая пара для приложений с рабочей полосой частот ниже 1 МГц	300
Магистральные подсистемы для приложений с рабочей полосой частот свыше 1 МГц между МС-IC, между МС- НС, между IC-НС	100
Магистральная подсистема между МС и НС	2000 для многомодового волокна 5000 для одномодового волокна

Таблица А.2 - Минимально допустимый радиус изгиба горизонтального кабеля

Тип кабеля	Минимально допустимый радиус изгиба
4-х парный медный кабель без экрана (UTP)	не менее 4-х внешних диаметров кабеля после монтажа не менее 8-ми внешних диаметров кабеля в ходе монтажа
4-х парный медный кабель с общим экраном (FTP, ScTP, SFTP)	не менее 8-ми внешних диаметров кабеля при прокладке не менее 4-х внешних диаметров кабеля после монтажа
Волоконно-оптический кабель с числом волокон до 4-х для внутреннего применения	не менее 25 мм после монтажа не менее 50 мм в ходе монтажа
Волоконно-оптический кабель с числом волокон более 4-х для внутреннего применения	не менее 10-ти внешних диаметров кабеля после монтажа не менее 15-ти внешних диаметров кабеля в ходе монтажа

Таблица А.3 - Максимально допустимое усилие на растяжение горизонтального кабеля

Тип кабеля и условие	Максимально допустимая сила натяжения
4-х парный медный кабель	110Н
Волоконно-оптический кабель с числом волокон не более 4-х для внутреннего применения	220Н
Волоконно-оптический кабель с числом волокон более 4-х для внутреннего применения	Спецификация производителя

Таблица А.4 - Требования стандартов к волоконно-оптическим адаптерам и вилкам в коммутационном оборудовании

Технический параметр	Требования стандартов
Вносимые потери (IL)	Согласно ГОСТ Р 53246-2008 (пункт 4.2.2.2) - максимально 0,5 дБ. Согласно ISO 11801 (пункт 10.3.3 таблица 46) и TIA/EIA-568-B.3 (Приложение А.3.2) - максимально 0,75 дБ.
Возвратные потери (RL) для многомодового волокна	Согласно ГОСТ Р 53246-2008 (пункт 4.2.2.2), ISO 11801 (пункт 10.3.3 таблица 46), TIA/EIA-568-B.3 (Приложение А.3.3) минимум 20 дБ
Возвратные потери (RL) для одномодового волокна	Согласно ГОСТ Р 53246-2008 (пункт 4.2.2.2), TIA/EIA-568-B.3 (Приложение А) минимум 26 дБ. Дополнительно в стандарте TIA/EIA-568-B.3 (Приложение А.3.3) указано для приложений CATV минимум 55 дБ. Согласно ISO 11801 (пункт 10.3.3 таблица 46) минимум 35 дБ
Количество коммутаций	Не менее 500 раз

Таблица А.5 – Длина горизонтального кабеля

Длина фиксированного горизонтального кабеля	24AWG UTP/ScTP патч-корд	
	Максимальная длина кабеля до рабочего места	Максимальная суммарная длина патч-кордов
90	5	10
85	9	14
80	13	18
75	17	22
70	22	27

Таблица А.6 – Максимальная длина горизонтального кабеля в зависимости от температуры окружающей среды

Температура					
(°C)	(°F)	Максимальная длина горизонтального UTP кабеля	Максимальная длина горизонтального ScTP кабеля	Уменьшение длины UTP	Уменьшение длины ScTP
		м	м	м	м
20	68	90,0	90,0	0	0
25	77	89,0	89,5	1,0	0,5
30	85	87,0	88,5	3,0	1,5
35	95	85,5	87,7	4,5	2,3
40	104	84,0	87,0	6,0	3,0
45	113	81,7	86,5	8,3	3,5
50	122	79,5	85,5	10,5	4,5
55	131	77,2	84,7	12,8	5,3
60	140	75,0	83,0	15,0	7,0

Таблица А.7 - Требования к волоконно-оптическим сплайсам

Технический параметр	Требования стандартов
Вносимые потери (IL)	Согласно ISO 11801 (пункт 10.3.3 таблица 46) и TIA/EIA-568-B.3 (Приложение А.3.2) и ГОСТ Р 53246-2008 (пункт 4.2.2.3)
Возвратные потери (RL) для многомодового волокна	Согласно ГОСТ Р 53246-2008 (пункт 4.2.2.3), ISO 11801 (пункт 10.3.3 таблица 46), TIA/EIA-568-B.3 (Приложение А.3.3) минимум 20 дБ
Возвратные потери (RL) для одномодового волокна	Согласно ГОСТ Р 53246-2008 (пункт 4.2.2.3), TIA/EIA-568-B.3 (Приложение А) минимум 26 дБ. Дополнительно в стандарте TIA/EIA-568-B.3 (Приложение А.3.3) и ГОСТ Р 53246-2008 (пункт 4.2.2.3) указано для приложений CATV минимум 55 дБ. Согласно ISO 11801 (пункт 10.3.3 таблица 46) минимум 35 дБ

Таблица А.8 - Отличия консолидационной точки и многопользовательской розетки

Консолидационная точка	Многопользовательская розетка
Необходимо установить телекоммуникационные розетки на рабочих местах	Нет необходимости устанавливать телекоммуникационные розетки на рабочих местах
От консолидационной точки до телекоммуникационной розетки прокладывается стандартный горизонтальный кабель с однопроволочными медными проводниками	От многопользовательской розетки прокладывается гибкий абонентский шнур с многопроволочными медными проводниками
Нельзя подключать активное оборудование к консолидационной точке	К многопользовательской розетке подключается активное оборудование
В качестве консолидационной точки можно использовать любое коммутационное оборудование	В качестве многопользовательской розетки можно использовать только телекоммуникационную розетку
Консолидационную точку можно размещать за фальшпотолком	Многопользовательскую розетку запрещается размещать за фальшпотолком
Длина изменяемого участка, подключаемого к консолидационной точке, может достигать 75 м	Длина абонентского шнура, подключаемого к многопользовательской розетке, не может превышать 22 метров согласно ТИА/EIA-568-B.1 и 20 метров

Таблица А.9 - Минимально допустимый радиус изгиба магистрального кабеля

Тип кабеля	Минимально допустимый радиус изгиба
4-х парный медный кабель без экрана (UTP)	не менее 4-х внешних диаметров кабеля после монтажа не менее 8-ми внешних диаметров кабеля в ходе монтажа
4-х парный медный кабель с общим экраном (FTP, ScTP, SFTP)	не менее 8-ми внешних диаметров кабеля после монтажа не менее 10-ти внешних диаметров кабеля после монтажа
многопарный медный кабель	не менее 10-ти внешних диаметров кабеля после монтажа не менее 15-ти внешних диаметров кабеля после монтажа
Волоконно-оптический кабель с числом волокон до 4-х для внутреннего применения	не менее 25 мм после монтажа не менее 50 мм в ходе монтажа
Волоконно-оптический кабель с числом волокон более 4-х для внутреннего применения	не менее 10-ти внешних диаметров кабеля после монтажа не менее 15-ти внешних диаметров кабеля в ходе монтажа
Волоконно-оптический кабель с числом волокон более 4-х для внешнего применения	не менее 10-ти внешних диаметров кабеля после монтажа не менее 20-ти внешних диаметров кабеля в ходе монтажа

Таблица А.10 - Максимально допустимое усилие на растяжение магистрального кабеля

Тип кабеля и условие	Максимально допустимая сила натяжения
4-х парный медный кабель	110 Н
Многопарный кабель	Спецификация производителя
Волоконно-оптический кабель с числом волокон не более 4-х для внутреннего применения	220 Н
Волоконно-оптический кабель с числом волокон более 4-х для внутреннего применения	Спецификация производителя
Волоконно-оптический кабель для внешнего применения	2700 Н или согласно данным производителя

Таблица А.11 - Максимально допустимая сила натяжения магистрального кабеля

Тип кабеля и условие	Максимально допустимая сила натяжения
Волоконно-оптический кабель с броней из металлической ленты или оплетки	500 Н
Волоконно-оптический кабель с однослойной броней из стальной проволоки	7000 Н
Волоконно-оптический кабель с двухслойной броней из стальной проволоки	14000 Н
25-ти парный медный кабель	500 Н
50-ти парный медный кабель	1000 Н
100 парный медный кабель	2000 Н

Таблица А.12 - Требования к волоконно-оптическим сплайсам

Технический параметр	Требования стандартов
Вносимые потери (IL)	Согласно ISO 11801 (пункт 10.3.3 таблица 46) и TIA/EIA-568-B.3 (Приложение А.3.2) и ГОСТ Р 53246-2008 (пункт 4.2.2.3) максимум 0,3 дБ.
Возвратные потери (RL) для многомодового волокна	Согласно ГОСТ Р 53246-2008 (пункт 4.2.2.3), ISO 11801 (пункт 10.3.3 таблица 46), TIA/EIA-568-B.3 (Приложение А.3.3) минимум 20 дБ
Возвратные потери (RL) для одномодового волокна	Согласно ГОСТ Р 53246-2008 (пункт 4.2.2.3), TIA/EIA-568-B.3 (Приложение А) минимум 26 дБ. Дополнительно в стандарте TIA/EIA-568-B.3 (Приложение А.3.3) и ГОСТ Р 53246-2008 (пункт 4.2.2.3) указано для приложений CATV минимум 55 дБ. Согласно ISO 11801 (пункт 10.3.3 таблица 46) минимум 35 дБ

Таблица А.13- Число используемых волокон в приложении

Приложение	Число используемых волокон
Сетевые приложения	2-4
Телефония	1-2
Аудио и видео	1-2
Телевидение	1-2
Безопасность	1-2

Таблица А.14 - Максимальная допустимая длина абонентского шнура при суммарной длине коммутационных и аппаратных шнуров или перемычек 5 метров

Длина горизонтального кабеля, м	Максимально допустимая длина абонентского шнура, м	
	проводник диаметром 24AWG	проводником диаметром 26AWG
90	5	3
85	9	6
80	13	10
75	17	13
70	не больше 22 м	16
69 и ниже	не больше 22 м	не больше 17 м

Таблица А.15 - Рекомендуемый размер телекоммуникационной

Площадь обслуживаемого этажа, м²	Рекомендуемый размер телекоммуникационной
1000	3,0x3,4
800	3,0x2,8
500	3,0x2,2

**Таблица А.16 - Рекомендуемый размер аппаратной в зданиях
с невысокой плотностью**

Количество рабочих мест	Размеры аппаратной, м²
до 100	15
101-400	35
401-800	75
801-1200	110

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

Таблица Б.1 - Наименование и единицы величин

Физическая величина или размерность	Знак в формулах	Наименование величины	Обозначение русское	Обозначение международное	Соотношения величин (размерность единицы измерения)
Время	t	секунда	сек	s	3600 сек = 1 час
Высота	-	юнит	-	U	1U = 0,04445 метра
Давление	P	паскаль	Па	Pa	1 Па = 0,102 мм .вод.ст = 0,0075 мм. рт.ст = 0,00001
Длина	l	дюйм		in96	1 дюйм = 0,0254 метра
Длина	l	метр	м	M	1000 м = 1 км
Длина	l	фут		ft97	1 фут = 0,3048 м
Мощность активная	P	ватт	Вт	W	1 кВт = 1000 Вт
Мощность полная	S	вольт-ампер	ВА	VA	1 кВА = 1000 ВА
Напряженность электрического поля	E	вольт на метр	В/м	V/m	
Напряжение	U	вольт	В	V	
Освещенность		Люкс	лк	lk	1 люкс = световому потоку в 1 люмен, падающему на освещаемую поверхность
Отношение величин		децибелл	дБ	dB	
Отношение величин		децибел на милливат	дБм	dBm	Отношение мощности относительно 1мВт
Потенциал электрический	V	вольт	В	V	
Сила	F	ньютон	н	N	(1кг *1метр)
Сила электрического тока	I	ампер	А	A	
Скорость передачи данных		бит в секунду	бит/сек	b/s	

Таблица Б.1 - Наименование и единицы величин (продолжение)

Сопротивление волновое (полное)	Z	ом	Ом	W	
Физическая величина или размерность	Знак в формулах	Наименование величины	Обозначение русское	Обозначение международное	Соотношения величин (размерность единицы измерения)
Сопротивление электрическое (активное)	R	ом	Ом	W	
Температура	T, t	градус по шкале Цельсия	°C	—	
Частота		герц	Гц	Hz	

Таблица Б.2 - Кратные и дольные единицы

Наименование	Обозначение русское	Обозначение греческими или латинскими буквами	Отношение к главной единице
Тера	Т	T	10^{12}
Гига	Г	G	10^9
Мега	М	M	10^6
Кило	к	k	10^3
Деци	д	d	10^{-1}
Санتي	с	c	10^{-2}
Милли	м	m	10^{-3}
Микро	мк	μ	10^{-6}
Нано	н	n	10^{-9}
Пико	п	p	10^{-12}

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(информационное)

Таблица В.1 - Класс кабельной линии в зависимости от наименьшей категории пассивного элемента

Класс кабельной линии	Наименьшая категория пассивного элемента
класс «А»	не определена
класс «В»	не определена
класс «С»	категория 3
класс «D»	категория 5е
класс «Е»	категория 6
класс «Е _A »	категория 6 _A
класс «F»	категория 7
класс «F _A »	категория 7 _A

Таблица В.2 - Приложение для витой пары, категория пассивных элементов и класс кабельных линий

Категория кабельной линии	Класс кабельной линии	Название приложения
Категория 3	Класс С	Телефония, АТС, Ethernet 10BaseT, 10Мбит/сек
Категория 5е	Класс D	Телефония, АТС, Ethernet 10BaseT, 10Мбит/сек, KVM переключатели, Fast Ethernet, 100BaseT, 100Мбит/сек, 1GbE, Gigabit Ethernet, 1000BaseT, Гигабит Ethernet, 1 Гигабит/сек
Категория 6	Класс E	Телефония, АТС, Ethernet 10BaseT, 10Мбит/сек, KVM переключатели, Fast Ethernet, 100BaseT, 100Мбит/сек, 1GbE, Gigabit Ethernet, 1000BaseT, Гигабит Ethernet, 1 Гигабит/сек, (10GbE, 10 Gigabit Ethernet, 10GBASE-T, 10 Гигабит/сек) ¹¹
Категория 6 _A	Класс E _A	Телефония, АТС, Ethernet 10BaseT, 10Мбит/сек, KVM переключатели, Fast Ethernet, 100BaseT, 100Мбит/сек, 1GbE, Gigabit Ethernet, 1000BaseT, Гигабит Ethernet, 1 Гигабит/сек 10GbE, 10 Gigabit Ethernet, 10GBASE-T, 10 Гигабит/сек

Таблица В.3 - Рекомендуемые типы магистральных кабелей в зависимости от длины канала

Длина канала	Рекомендуемые типы кабелей	Примечание
меньше 100 м	4-х парный медный кабель категории 5е Волоконно-оптический кабель с многомодовыми волокнами 50/125 категория OM3	Витопарный многопарный медный кабель категории 5е можно использовать для телефонии и сетевых приложений со скоростью до 1 Гигабит/сек
100-300 м	Витопарный многопарный медный кабель категории 3 Волоконно-оптический кабель с многомодовыми волокнами 50/125 категория OM3 и выше	Медные кабели используются для приложений класса «А» и «В» до 260 м
300-500 м	Витопарный многопарный медный кабель категории 3 Волоконно-оптический кабель с одномодовыми волокнами	Медные кабели используются только для приложений класса «А» Для сетевых приложений со скоростью 10 Гигабит/сек и выше рекомендуется использовать волоконно-оптический кабель с одномодовыми волокнами или многомодовыми волокнами категории OS1, OM3,OM4
500-2000 м	Витопарный многопарный медный кабель категории 3 Волоконно-оптический кабель с одномодовыми волокнами	Медные кабели используются только для приложений класса «А»
свыше 2000 м	Волоконно-оптический кабель с одномодовыми волокнами	

Классификация по IP защиты оборудования от проникновения пыли и воды

Таблица В.4 - Классификация по IP защиты оборудования от проникновения пыли и воды

Первые две буквы кода	Первая цифра в коде	Уровень защиты от прикосновения и попадания внутрь оборудования, посторонних предметов и пыли	Вторая цифра в коде	Уровень защиты от проникновения в воды внутрь оборудования
IP	0	нет защиты	0	нет защиты
IP	1	защита от проникновения посторонних предметов более 50 мм	1	защита от вертикально падающих капель воды
IP	2	защита от проникновения предметов более 12 мм	2	защита от брызг воды, с углом отклонения до 15° от вертикали.
IP	3	защита от проникновения предметов более 2,5 мм	3	защита от брызг воды, с углом отклонения до 60° от вертикали.
IP	4	защита от проникновения предметов более 1 мм	4	защита от брызг воды под любым углом
IP	5	защита от пыли частичная, пыль проникает, но не накапливается	5	защита от водяных потоков с любого направления.
IP	6	полная защита от пыли	6	защита от струи воды под любым углом
IP	-	-	7	защита при частичном или кратковременном погружении в воду на глубину до 1м
IP	-	-	8	защита при полном и длительном погружении в воду на глубину более 1м

БИБЛИОГРАФИЯ

[1] EN 50173 Информационная технология. Структурированные кабельные системы (Information Technology. Generic cabling systems).

[2] ISO 11801 Информационная технология. Структурированные кабельные системы для офисных зданий (Information Technology. Generic cabling for customer premises).

[3] ANSI/TIA/EIA 568-B Стандарт телекоммуникационных кабельных систем коммерческих зданий (Commercial Building Telecommunications Cabling Standard). ANSI/TIA/EIA 568-C.0\C.1 Стандарт на телекоммуникационные кабельные системы коммерческих зданий. Общие положения.

ANSI/TIA/EIA 568-C.2 Стандарт на телекоммуникационные кабельные системы коммерческих зданий. Компоненты на основе витой пары.

ANSI/TIA/EIA 568-C.3 Стандарт на телекоммуникационные кабельные системы коммерческих зданий. Компоненты на основе волоконно-оптических компонентов.

ANSI/TIA/EIA-568-B.1 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard, Part 1: General Requirements

ANSI/TIA/EIA-568-B.2 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard, Part 2: Balanced Twisted Pair Cabling Components

ANSI/TIA/EIA-568-B.3 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard, Part 3: Optical Fiber Cabling Components Standard

ANSI/TIA/EIA-569-A Commercial Building standards for Telecommunications Pathways and Spaces»

ANSI/TIA/EIA-606-A «The Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Building»

ANSI/TIA/EIA-942 Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers

ANSI/TIA/EIA-J-STD-607-A «Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications»

EN 50173-1 Information technology. Generic cabling systems - Part 1: General requirements

EN 50173-2 Information technology. Generic cabling systems - Part 2: Office premises

EN 50173-5 Information technology. Generic cabling systems - Part 5: Data centers

EN 50310 Application of equipotential bonding and earthing in buildings with information

ISO 11801:2002 Information technology. Generic cabling for customer premises technology equipment

ISO/IEC 14763-1 Information technology – Implementation and operation of customer premises cabling – Part 1: Administration

ISO/IEC 14763-2:2000 Information technology – Implementation and operation of customer premises cabling – Part 2: Planning and installation

ISO/IEC 14763-3:2006 Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling -- Part 3: Testing of optical fibre cabling

ISO/IEC 18010:2002 Information technology - Pathways and spaces for customer premises cabling

ISO/IEC 24764:2009 Information technology - Generic cabling systems for Data Centers

МКС 21.220.20, 91.040.01

Ключевые слова: структурированные кабельные сети, волоконно-оптический кабель, витая пара, горизонтальная кабельная подсистема, магистральная кабельная подсистема.
