

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

СИСТЕМА ПРОЕКТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ ДЛЯ БУДІВНИЦТВА

**ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ.
ПРОВОДОВІ ЗАСОБИ ЗВ'ЯЗКУ.
РОБОЧІ КРЕСЛЕННЯ**

ДСТУ Б А.2.4-42:2009

ПЕРЕДМОВА

1. РОЗРОБЛЕНО: Державний інститут по розвідуванню і проектуванню об'єктів зв'язку "Укрзв'язокпроект" (ДІ "Укрзв'язокпроект")
РОЗРОБНИКИ: **Я. Бойко, О. Засяткін, Л. Полянська** (науковий керівник), **І. Тимченко, В. Шевкун**
2. ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Міністерства регіонального розвитку та будівництва України від 27 січня 2009 р. № 44
3. УВЕДЕНО ВПЕРШЕ (зі скасуванням в Україні ГОСТ 21.603-80)

Зміст

	С.
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Терміни та визначення понять	2
4 Позначки та скорочення	2
5 Загальні положення	3
6 Загальні дані за робочими кресленнями	4
7 Правила виконання робочих креслеників лінійних споруд телекомунікаційних мереж .	4
8 Правила виконання робочих креслеників станційних споруд телекомунікаційних мереж .	8
9 Правила виконання робочих креслеників структурованих кабельних систем	12
Додаток А	
Марки основних комплектів робочих креслень провідних засобів зв'язку	13
Додаток Б	
Склад робочих креслеників провідних засобів зв'язку	14
Додаток В	
Приклади виконання робочих креслеників лінійних споруд .	16
Додаток Г	
Приклади виконання робочих креслеників станційних споруд	27
Додаток Д	
Приклади виконання робочих креслеників структурованих кабельних систем	35
Додаток Е	
Бібліографія	38

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Система проектної документації для будівництва
**ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ. ПРОВОДОВІ ЗАСОБИ ЗВ'ЯЗКУ.
РОБОЧІ КРЕСЛЕННЯ**

Система проектной документации для строительства
**ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ. ПРОВОДНЫЕ СРЕДСТВА СВЯЗИ.
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ**

System of project documents for building
**TELECOMMUNICATIONS. WIRE COMMUNICATIONS FACILITIES.
WORKING DRAWINGS**

Чинний від 2010-01-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт установлює склад та правила оформлення робочих креслень проводових засобів зв'язку телекомунікаційних мереж для об'єктів будівництва різного призначення.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті є посилання на такі нормативні документи:

ДСТУ Б А.2.4-13:2009 СПДБ. Умовні графічні позначення в документації з інженерно-геологічних вишукувань

ДСТУ Б А.2.4-4:2009 СПДБ. Основні вимоги до проектної та робочої документації

ДСТУ Б А.2.4-40:2009 СПДБ. Телекомунікації. Проводові засоби зв'язку. Умовні графічні позначення на схемах та планах

ДСТУ 2616-94 Електрозв'язок. Апаратура передавання дискретних сигналів вторинних мереж багатоканальна. Терміни та визначення

ДСТУ 2621-94 Зв'язок телефонний. Загальні поняття. Телефонні мережі. Терміни та визначення

ДСТУ 2624-94 Зв'язок телефонний. Системи сигналізації. Терміни та визначення

ДСТУ 3256-95 Системи передавання волоконно-оптичні. Терміни та визначення

ДСТУ 3257-95 Системи передавання волоконно-оптичні. Класифікація та умовні позначення

ДСТУ 3773-98 Мережа зв'язку цифрова первинна. Терміни та визначення

ДСТУ 4382:2005 Мережі електрозв'язку цифрові. Мережі синхронізації. Терміни та визначення понять

ВБН В.2.2-45-1-2004 Відомчі будівельні норми. Проектування телекомунікацій. Лінійно-кабельні споруди

ВБН В.2.2-33-2007 Відомчі будівельні норми. Проектування телекомунікацій. Споруди станційні місцевих телефонних мереж

ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы (ЕСКД. Формати)

ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы (ЕСКД. Масштаби)

ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии (ЕСКД. Лінії)

ГСТУ 45.017-2001 Системи передавання волоконно-оптичні. Системи зі спектральним розділенням каналів та оптичними підсилювачами. Терміни та визначення

ГСТУ 45.023-2001 Цифрові мережі телекомунікацій. Фізичні і електричні характеристики інтерфейсів

ГСТУ 45.031:2006 Мережі синхронізації. Канали та стики синхронізації. Вимоги щодо надання каналів та стиків синхронізації операторам телекомунікацій

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті використовують терміни та визначення понять, які наведені у Законі України "Про телекомунікації" [1], ДСТУ 2616, ДСТУ 2621, ДСТУ 2624, ДСТУ 3256, ДСТУ 3257, ДСТУ 3773, ДСТУ 4382.

4 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

АКЦ	- автоматизований комутаторний цех
АМТС	- автоматична міжміська телефонна станція
АТС	- автоматична телефонна станція
БГ-ЗМ	- установка горизонтального буріння
ВОЛЗ	- волоконно-оптична лінія зв'язку
Е1	- цифровий первинний сигнал 2 048 кбіт/с (2 Мбіт/с)
ЗЗЛ	- замовно-з'єднувальна лінія
ЗЛМ	- міжміська з'єднувальна лінія
ЛАЦ	- лінійно-апаратний цех
ЛЕП	- лінія електропередачі
МЗТС	- міжзонова транзитна станція
МСЕ	- міжнародна спілка електрозв'язку
МЦК	- міжнародний центр комутації
НРП (НПП)	- регенераційний (підсилювальний) пункт, що не обслуговується
НТК	- недержавна телефонна компанія
ОК	- оптичний кабель
ОРП (ОПП)	- регенераційний (підсилювальний) пункт, що обслуговується
ОПТС	- опорно-транзитна станція
ПЛЗ	- повітряна лінія зв'язку
СКС	- структурована кабельна система
СКС-7	- спільноканальна сигналізація №7
СЦІ	- синхронна цифрова ієрархія
ТМ	- телекомунікаційна мережа
УГНБ	- установка горизонтально-напрявленого буріння

ЦКРЗ	- центр комутації рухомого зв'язку
ЦСК	- цифрова система комутації
ЦСП	- цифрова система передачі
ШР	- шафа кабельна розподільна

DPC (Destination Point Code)	– код пункту призначення
DDF (Digital Distribution Frame)	– крос цифрових з'єднувальних ліній
GbEt (Gigabit Ethernet 1000 Мбіт/с (1000 Base – T))	– інтерфейс технології Езернет 1000 Мбіт/с, вита пара
GbEl (Gigabit Ethernet 1000 Мбіт/с (1000 Base – LX))	– інтерфейс технології Езернет 1000 Мбіт/с, оптичне волокно одномодове
MSC (Mobile Services Switching Centre)	– центр комутації рухомого зв'язку
ODF (Optical Distribution Frame)	– оптичний крос
OPC (Originating Point Code)	– код початкового пункту сигналізації
SASE (Stand Alone Synchronization Equipment)	– виокремлений пристрій синхронізації
SDH (Synchronous Digital Hierarchy)	– синхронна цифрова ієрархія
SEC (SDH Equipment Clock)	– пристрій синхронізації обладнання СЦІ
SL (Signalling Link)	– ланка сигналізації
SEP (Signalling End Point)	– пункт сигналізації кінцевий
STP (Signalling Transfer Point)	– пункт сигналізації транзитний
STM-N (Synchronous Transport Module)	– синхронний транспортний модуль
xDSL (Digital Subscriber Line)	– цифрова абонентська лінія ("x" вказує її тип, наприклад ADSL)

5 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Робочі креслення провідних засобів зв'язку телекомунікаційних мереж виконують згідно з вимогами даного стандарту та інших стандартів Системи проектної документації для будівництва (СПДБ) і Єдиної системи конструкторської документації (ЕСКД).

Кресленики, що призначені для будівельно-монтажних робіт, об'єднують в основні комплекти робочих креслень за марками відповідно до додатка А.

До складу основного комплексу робочих креслень включають загальні дані, схеми та плани лінійних і станційних споруд провідних засобів зв'язку, а також специфікації обладнання, виробів і матеріалів.

Склад робочих креслеників за марками основних комплектів наведено у додатку Б.

Робочі креслення пожежно-охоронної сигналізації доцільно виконувати окремо. Допускається в разі необхідності поєднувати їх з робочими кресленнями станційних споруд.

Кожному основному комплексу робочих креслень надають позначення відповідно до 6.2.3 ДСТУ Б А.2.4-4.

Для об'єктів, де використовується імпортоване обладнання або нові технічні засоби, склад робочих креслеників може уточнюватися з замовником і підрядником будівництва. При невеликій кількості робочих креслеників різних марок та виконанні будівельно-монтажних робіт однією підрядною організацією допускається об'єднувати кресленики в один основний комплект із наданням йому марки, що відповідає більшості креслеників комплекту.

Умовні позначки та скорочення, що використані у робочих креслениках, відповідають ДСТУ Б А.2.4-40, типи ліній - ГОСТ 2.303, формати креслеників - ГОСТ 2.301, масштаби - ГОСТ 2.302.

Довжину лінійних споруд на креслениках зазначають у метрах із точністю до одного знака після коми, глибини закладання колодязів, труб, кабелів та інші відмітки рівнів - у метрах із точністю до двох знаків після коми.

На креслениках станційних споруд розміри приміщень та прив'язки обладнання зазначають у міліметрах.

В робочих кресленнях вказують назву оператора телекомунікацій, для якого розробляється проектна документація.

6 ЗАГАЛЬНІ ДАНІ ЗА РОБОЧИМИ КРЕСЛЕННЯМИ

Загальні дані за робочими кресленнями виконують відповідно до 6.2.5÷6.2.9 ДСТУ Б А.2.4-4. В разі необхідності до переліку даних, означених у ДСТУ Б А.2.4-4, наводять додаткові дані відносно конкретних робочих креслень.

7 ПРАВИЛА ВИКОНАННЯ РОБОЧИХ КРЕСЛЕНИКІВ ЛІНІЙНИХ СПОРУД ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ

У складі основного комплекту робочих креслень лінійних споруд виконують такі кресленики:

- плани трас прокладання кабелів телекомунікаційних мереж на замиській та міській ділянках;
- плани та профілі кабельних переходів;
- плани розташування площадок регенераційних (підсилювальних) пунктів, що не обслуговуються [НРП(НПП)];
- схеми прокладання кабелів телекомунікаційних мереж у кабельній каналізації та колекторах;
- схеми магістральних та розподільних мереж;
- улаштування кабельного вводу в будівлі зв'язку.

7.1 Плани трас прокладання кабелів телекомунікаційних мереж на замиській ділянці

План прокладання кабелю телекомунікаційної мережі на замиській ділянці виконується на інженерно-топографічному плані в масштабі 1:2000 з нанесеними існуючими комунікаціями, в сільських населених пунктах - у масштабі 1:1000 або 1:500 у разі необхідності.

На плані вказують:

- найменування землевласників або землекористувачів та межі територій;
- пікети;
- трасу прокладання кабелю та захисного троса для захисту кабелю від ударів блискавки, прив'язку траси кабелю до існуючих підземних споруд або постійних орієнтирів;
- тип кабелю і троса;
- глибину прокладання кабелю, попереджувальної стрічки, троса;
- профілі переходів через другорядні залізниці, автошляхи, яри, річки, трубопроводи та інші перешкоди при виконанні робіт відкритим способом із зазначенням глибини прокладання кабелю;
- попереджувальні надписи про обережне проведення робіт на перетинаннях проектного кабелю з існуючими підземними та наземними комунікаціями;
- місця розташування НРП (НПП) із зазначенням їх номерів та прив'язуванням до постійних орієнтирів, розміщення контурів заземлення.

Під планом прокладання кабелю розміщують таблицю даних щодо способу прокладання кабелю та обсягу робіт.

Довжину траси та кабелю з урахуванням запасу наводять поруч зі штампом.

Приклад виконання даного кресленика наведено на рисунку В.1.

7.2 Плани трас прокладання кабелів телекомунікаційних мереж на міській ділянці

При прокладанні кабелів телекомунікаційних мереж на міській ділянці у проєктованій кабельній каналізації наводять план траси будівництва (докладання) кабельної каналізації на інженерно-топографічному плані в масштабі 1:500. Допускається застосування інженерно-топографічних планів у масштабі 1:1000 для ділянок трас по мало забудованих територіях.

На планах зазначають:

- трасу проєктованої кабельної каналізації, існуючі та проєктовані наземні та підземні комунікації з їх прив'язкою до постійних орієнтирів;
- ємність блоків кабельної каналізації;
- розміри траншей із зазначенням глибини прокладання кабельної каналізації;
- номери і типи колодязів (у тому числі для НРП);
- прив'язку колодязів;
- відстані між колодязями;
- таблицю обсягу робіт.

На складних ділянках траси додатково до плану кабельної каналізації виконують поздовжній профіль каналізації, на якому зображають конфігурацію блока, глибину його прокладання та перетинання з іншими підземними комунікаціями.

Поздовжній профіль кабельної каналізації виконується в масштабі:

- по горизонталі - 1:500;
- по вертикалі - 1:100.

Під поздовжнім профілем наводять таблицю довідкових даних щодо відміток поверхні землі, верху і дна колодязів та дна траншей.

План траси будівництва каналізації та поздовжній профіль допускається виконувати на одному кресленнику або на окремих креслениках.

Приклад виконання даного кресленика наведено на рисунку В.2.

Для міжміських кабельних ліній на міських ділянках доцільно виконувати ситуаційну схему проходження кабелю в межах міста. Ситуаційна схема виконується без масштабу із зазначенням основних вулиць та дотриманням конфігурації вулиць, що дозволить об'єднати схеми прокладання кабелю на міжміських та міських ділянках із зазначенням ділянок прокладання кабелю в кабельній каналізації.

7.3 Плани та профілі кабельних переходів

Кабельні переходи через автошляхи, залізничні колії, річки виконуються закритим способом за допомогою установок горизонтального буріння (БГ-3М) або установок горизонтально-напрявленого буріння (ГНБ).

Плани кабельних переходів виконують на інженерно-топографічному плані у масштабі 1:500, поздовжній профіль - у масштабі:

- по горизонталі - 1:100, 1:200;
- по вертикалі - 1:100.

План та поздовжній профіль переходу при виконанні робіт установкою БГ-3М, як правило, виконують на одному кресленнику, при виконанні робіт установкою напрямленого буріння - на окремих креслениках.

На планах переходу вказують:

- прив'язку переходу до кілометрових знаків або пікетів, а за їх відсутності - до постійних місцевих орієнтирів;
- місця розташування робочих та приймальних котлованів або точки входу та виходу бура при напрямленому бурінні;
- прив'язку котлованів до постійних орієнтирів;
- марку кабелю, довжину переходу, кількість труб.

На поздовжньому профілі зазначають:

- відмітки рельєфу, будівельні групи ґрунтів;
- проектні відмітки прокладання труб;
- точки входу та виходу бура;
- місцепроходження бура згідно з технічними характеристиками УГНБ;
- довжину траси буріння;
- метод виконання робіт.

Під поздовжнім профілем наводять таблицю довідкових даних відносно відміток рельєфу та прокладання труб, способу виконання робіт, довжини переходу.

Приклад виконання плану та поздовжнього профілю установкою БГ-3М наведено на рисунку В.3.

Приклад виконання плану та поздовжнього профілю установкою ГНБ наведено на рисунках В.4 та В.5 відповідно.

Кабельні переходи через судноплавні річки та водосховища виконують, як правило, з використанням установок горизонтально-направленого буріння, іноді - засобами гідромеханізації.

Плани розташування переходів виконують на інженерно-топографічних планах у масштабі 1:500÷:2000, поздовжні профілі - у масштабі:

- по горизонталі 1:200, 1:500;
- по вертикалі 1:100, 1:200.

На планах переходу зазначають:

- місце розташування переходу;
- прив'язку переходу до кілометрових знаків суднового ходу та постійних місцевих орієнтирів;
- точки входу та виходу бура при напрямленому бурінні;
- кількість стулок і марки кабелів у кожному з них;
- довжину переходів.

На поздовжньому профілі зазначають:

- відмітки рельєфу та дна ріки;
- відмітки дна траншеї і верху її засипання при розробці підводної траншеї гідромоніторами;
- проектні відмітки та глибину прокладання кабелю, труб при напрямленому бурінні з зазначенням їх кількості, матеріалу і діаметра;

- точку входу та кут буріння;
- ділянки за способом розробки і засипання траншеї та прокладанням кабелю;
- інженерно-геологічний склад і будівельні групи ґрунтів;
- довжину траси буріння;
- тип кабелю;
- метод виконання робіт.

На плані та профілі переходу наводять таблиці довідкових даних відносно відміток рельєфу, глибини прокладання кабелю, способу виконання робіт, довжину переходу та траси буріння.

При виконанні робіт кабельних переходів через судноплавні річки та водосховища спеціалізованими підрядними організаціями оформляють окрему папку робочих креслень.

7.4 Плани розташування площадок НРП (НПП)

Підходи кабелів до НРП (НПП) і розташування контурів заземлення на площадках виконують на інженерно-топографічних планах трас прокладання кабелю на заміських або міських ділянках у масштабі 1:500÷1:2000.

На плані зазначають:

- траси кабелів на площадці;
- місце розташування НРП (НПП) із прив'язкою до постійних орієнтирів;
- місце розташування контурів заземлень (протекторів за необхідності);
- марку і довжину кабелів для підключення НРП (НПП) до контуру заземлення;
- елементи контуру заземлення.

7.5 Схеми прокладання кабелів телекомунікаційних мереж у кабельній каналізації та колекторах

Схему прокладання кабелів у кабельній каналізації (картограму прокладання кабелів) на міських ділянках виконують без масштабу.

На картограмі визначають:

- ділянки існуючої та проекрованої кабельної каналізації з зазначенням назв вулиць;
- номер каналу, в якому прокладається кабель;
- відстані між кабельними колодязями;
- марки проєктованих кабелів;
- назву будівлі кінцевих пунктів;
- таблицю обсягу робіт.

На кресленнику картограми наводять ситуаційну схему траси без масштабу із дотриманням конфігурації вулиць.

Приклад виконання картограми прокладання кабелю телекомунікаційної мережі в кабельній каналізації наведено на рисунку В.6.

На схемах прокладання кабелів у колекторі зазначають:

- трасу кабелю;
- марку кабелю і довжину прокладки;
- пікети;
- найменування вулиць міста;
- поперечний профіль колектору з зазначенням місця прокладання проєктованих кабелів та існуючих комунікацій;
- таблицю обсягу робіт.

Приклад виконання схеми прокладання кабелів у колекторі наведено на рисунку В.7.

7.6 Схеми магістральних та розподільних мереж

Схеми магістральних мереж АТС виконують без масштабу з дотриманням конфігурації мережі та зазначенням місць розташування розподільних шаф (ШР), зон прямого живлення та АТС.

На схемі магістральної мережі вказують:

- тип та ємність кабелів від АТС до розподільних шаф;
- тип та ємність кабелів прямого живлення від АТС;
- тип та ємність кабелів II класу (міжшафова передача);
- умови прокладання кабелю (в кабельній каналізації, колекторі або ґрунті);
- номер каналу, де прокладаються кабелі;
- номери колодязів та відстані між ними;
- напрямок рахування каналів;
- номери розподільних шаф із боксами;
- найменування вулиць міста;
- таблицю обсягу робіт.

Допускається підсумовування прогонів кабельної каналізації, що мають однакові ємності блока каналів.

Приклад виконання схеми магістральної мережі АТС наведено на рисунку В.8.

Схеми розподільних мереж виконують без масштабу з дотриманням конфігурації вулиць та розташування будинків окремо для кожного шафового району.

На схемах вказують:

- розподільну шафу, номер та ємність шафи;
- найменування вулиць, проїздів та номери будинків;
- марки і типи кабелів та місце прокладання (кабельна каналізація, колектор, ґрунт, повітряна лінія зв'язку);
- номери колодязів, відстані між ними;
- розгалужувальні муфти;
- місця вводу кабелів до будинків;
- розподільні коробки та інші розподільні пристрої;
- довжину розподільних кабелів;
- таблицю обсягу робіт.

У разі розроблення схем телефонізації однотипних будинків або завантаженості кресленика допускається виконання схеми розподільної мережі в будинках (картки кабельних вводів) на окремому кресленику з зазначенням кінцевих пристроїв, розгалужувальних муфт, ємності кабелів та способу їх прокладання.

Приклад виконання схеми розташування розподільної мережі шафового району та розподільної мережі в будинку наведено на рисунках В.9 та В.10 відповідно.

7.7 Улаштування кабельного вводу в будівлі зв'язку

Плани улаштування кабельних вводів у будинки зв'язку (АТС, ОПТС, АМТС тощо) виконують у масштабі 1:20÷1:100.

На планах улаштування вводу лінійних кабелів зазначають:

- назву об'єкта зв'язку (АТС, ОПТС, АМТС тощо);
- профілі та ємність ввідних блоків;
- план розташування металоконструкцій у шахті з зазначенням місця вводу (ввідний блок);
- трасу прокладання лінійних кабелів по шахті і до приміщення, де розташовано кінцеве лінійне обладнання (крос АТС, оптичний крос тощо);
- місця розташування у шахті кабельних муфт та за необхідності розташування обладнання утримання кабелів під тиском;
- стояки із консолями, металоконструкції жолобів;
- марки лінійних та станційних кабелів;
- таблицю обсягу робіт.

Приклад виконання улаштування кабельного вводу оптичного кабелю наведено на рисунку В.11.

8 ПРАВИЛА ВИКОНАННЯ РОБОЧИХ КРЕСЛЕНИКІВ СТАНЦІЙНИХ СПОРУД ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ

Залежно від виду телекомунікацій у складі основного комплекту робочих креслень станційних споруд виконуються такі кресленики:

- структурні (функційні) схеми комутаційних станцій або вузлів комутації;
- схеми маршрутизації трафіка;
- схеми організації зв'язку в ЛАЦ;
- схеми організації пожежно-охоронної сигналізації;
- схеми проходження цифрових трактів;
- схеми та таблиці кабельних з'єднань;

- плани розташування кабелів у будівлях зв'язку;
- схеми та таблиці маршрутизації сигнальних повідомлень у мережі СКС-7; .
- схеми підключення до мережі синхронізації;
- таблиці вихідних даних на програмування (перепрограмування) цифрових комутаційних станцій;
- план розміщення обладнання;
- схеми розміщення комплектів на каркасах.

8.1 Структурні (функційні) схеми комутаційних станцій або вузлів комутації

Схеми маршрутизації трафіка

На структурній (функційній) схемі цифрової комутаційної станції або вузла вказують:

- рівень станції (АТС, ОПТС, АМТС, МЗТС, МЦК, ЦКРЗ, вузол спецслужб тощо);
- тип станції;
- напрямки включення;
- виносні комутаційні модулі;
- кількість з'єднувальних ліній (Е1) у кожному напрямку;
- тип сигналізації по напрямках;
- ємність станції, нумерацію станції (для АТС, ОПТС).

До структурної схеми комутаційної станції додають за необхідності таблицю включення каналів та ліній із зазначенням існуючих та проектованих вхідних, вихідних або двосторонніх каналів у кожному напрямку.

Приклад виконання структурної схеми АМТС наведено на рисунку Г.1.

На функційних схемах організації зв'язку вузлів Інтернет-доступу вказують напрямки взаємодії з іншими постачальниками (провайдерами) Інтернет-послуг та абонентами мережі для організації доступу абонентів до глобальної мережі Інтернет.

Також на схемі вказують комутаційне обладнання і обладнання маршрутизації постачальника (провайдера) Інтернет-послуг та функційні з'єднання між обладнанням із зазначенням стандартів передачі даних.

Приклад виконання функційної схеми організації зв'язку вузла Інтернет-доступу наведено на рисунку Г.2.

При взаємодії комутаційних станцій з іншими станціями в мережі одного оператора або різних операторів розробляють схему маршрутизації трафіка з зазначенням його напрямків та номерних планів.

Приклад виконання схеми маршрутизації трафіка наведено на рисунку Г.3.

На схемах організації зв'язку в ЛАЦ вказують обладнання транспортної мережі в даному пункті (ЛАЦ), його тип та транспортний рівень, напрямки до суміжних пунктів, ємність оптичного кабелю, номери оптичних волокон, що використовуються, та тип схеми резервування.

Приклад виконання схеми організації зв'язку в ЛАЦ наведено на рисунку Г.4.

Для пожежно-охоронної сигналізації в будівлях зв'язку виконують схему організації пожежної, охоронної або пожежно-охоронної сигналізації. На схемі зазначають приймально-контрольні прилади, напрямки променів сигналізації, типи датчиків і сигналізаторів, що включають до кожного променя.

8.2 Схеми проходження цифрових трактів

На схемах проходження цифрових трактів від ЦСК до інших служб, що розташовані в одній будівлі (ЛАЦ міжміського зв'язку, ЛАЦ місцевого зв'язку, ЛАЦ операторів, АКЦ тощо), зазначають кількість цифрових трактів у напрямках, тип обладнання, до якого підключають цифрові тракти, місце розміщення обладнання, тип і ємність станційного кабелю, кількість кусків кабелю та його довжину.

Приклад виконання схеми проходження цифрових трактів у будівлі АМТС наведено на рисунку Г.5.

8.3 Схеми та таблиці кабельних з'єднань

Залежно від типу телекомунікаційного обладнання виконують таблиці або схеми кабельних з'єднань лінійної та струмозподільної проводки. В таблиці та на схемі наводять дані, що необхідні для прокладання та монтування кабелів.

Таблиці кабельних з'єднань лінійної проводки виконують, в основному, при використанні обладнання аналогового типу з зазначенням напрямку прокладки, призначення кабелю, номеру кабелю, найменування обладнання з зазначенням місця підключення кабелю, позначення гребінок та плінтів на обладнанні, марку та ємність кабелів, кількість кусків кабелю та його довжину.

Для кабелів струмозподільної проводки додатково вказують переріз кабелю та його напругу.

Для обладнання цифрового типу виконують схеми кабельних з'єднань (кабель-плани) з зазначенням найменування обладнання, марки та ємності кабелів, кількості кусків і довжини кабелів та способу прокладання кабелю. На схемі кабельних з'єднань вказують зведення кабельної продукції та обсяги робіт.

Схему підключення кабелів до аналогового обладнання наводять додатково до схеми кабельних з'єднань. На схемі вказують гребінки, штифти, роз'єми, клеми окремих видів обладнання та принципи розпаювання кабелів.

Для аналогових комутаційних станцій виконують схеми та таблиці кросувальних з'єднань окремих ступенів комутаційного обладнання. На схемах кросувальних з'єднань вказують номери гребінок, рамок та штифти на них і принцип з'єднання штифтів між собою. Для прямих кросувань виконують таблиці, для складних кросувань - схеми і таблиці.

Для пожежно-охоронної сигналізації виконують таблицю кабельних з'єднань із зазначенням місць підключення кабелів або проводів, марки, ємності та перерізу жил кабелів або проводів щодо лінійних та сигнальних кіл, а також кіл живлення і заземлення. На схемі кабельних з'єднань наводять обсяги робіт та зведення кабельної продукції.

8.4 Плани розташування кабелів у будівлях зв'язку

Траси прокладання кабелів між окремими службами в будівлях зв'язку виконують на планах у масштабі 1:50÷1:200 згідно з розробленими схемами проходження цифрових трактів і таблицями або схемами кабельних з'єднань лінійної проводки та проводки живлення і заземлення.

На планах показують:

- трасу прокладання кабелів між технологічними приміщеннями (крос АТС - автозал АТС, ЛАЦ - автозал АМТС або АТС, випрямна - автозал АМТС або АТС тощо);
- місце розташування та назву обладнання, до якого підключаються кабелі;
- марки та ємність кабелів;
- кількість кусків кабелів;
- способи прокладання кабелів.

Для пожежно-охоронної сигналізації траси прокладання кабелів або проводів по будівлі виконують на поверхових планах у масштабі 1:50÷1:200 згідно з таблицею кабельних з'єднань.

На планах показують:

- місця розташування контрольно-приймального приладу та датчиків і сигналізаторів у приміщеннях;
- трасу прокладання кабелів або проводів;
- марки, ємність кабелів або проводів;
- кількість кусків кабелів або проводів;
- способи прокладання кабелів.

8.5 Схеми та таблиці маршрутизації сигнальних повідомлень у мережі СКС-7

Для взаємодії ЦСК усередині мережі одного оператора та взаємодії ЦСК різних операторів у мережі СКС-7 розробляються схеми та таблиці маршрутизації сигнальних повідомлень, виконується розрахунок сигнального навантаження, визначається кількість ланок сигналізації. Схема і таблиці маршрутизації сигнальних повідомлень виконують на місцевому, міжміському та міжнародному рівнях.

У таблицях маршрутизації наводять сигнальні відношення, коди OPC та DPC, маршрути, кількість SLD або SLS залежно від режиму сигналізації (з'єднаний або квазіз'єднаний).

На схемах взаємодії в мережі СКС-7 показують кінцеві та транзитні пункти сигналізації (SEP, STP), напрямки інформаційного та сигнального трафіків, інформаційне та сигнальне навантаження в Ерлангах (Ерл.), кількість ланок сигналізації.

Приклад виконання схеми взаємодії комутаційних станцій різних операторів у мережі СКС-7 на міжміському рівні наведено на рисунку Г.6.

8.6 Схеми підключення до мережі синхронізації

На схемах підключення комутаційних станцій та обладнання транспортних мереж SDH до мереж синхронізації вказують:

- рівень об'єкта синхронізації (МЦК, АМТС, АТС, ЦКРЗ, SDH);
- стики синхронізації (груповий тракт STM-N, цифровий первинний потік E1 2048 кбіт/с або 2048 кГц);
- пристрій синхронізації (SASE, SEC);
- роз'єми та погоджувальні пристрої;
- тип кабелю (коаксіальний або симетричний);
- довжину кабелю.

Приклад виконання схеми підключення мультиплексора місцевої транспортної мережі до пристрою синхронізації в мережі одного оператора наведено на рисунку Г.7.

8.7 Таблиці вихідних даних на програмування (перепрограмування) ЦСК

У таблицях вихідних даних на програмування (перепрограмування) АМТС вказують:

- перелік напрямків із вказівкою кількості каналів (Е1) у кожному напрямку та напрямки каналів (вхідні, вихідні, двосторонні);
- доступність напрямків іншим напрямкам;
- маршрути до інших кінцевих станцій (1-й та 2-й шляхи);
- тип сигналізації у напрямках;
- перелік кодів DPC СКС-7 та маршрутизацію сигнальних повідомлень;
- мінімальну та максимальну кількість цифр, що передається у кожному напрямку.

Для ОПТС та АТС таблиці вихідних даних на програмування дещо спрощуються.

8.8 Плани розміщення обладнання

Плани розміщення обладнання виконують, як правило, на поверхових планах будівель у масштабі 1:100 або 1:200, фрагменти планів розміщення окремих служб - у масштабі 1:50 або 1:20.

Обладнання на планах розміщення наносять у вигляді спрощеного контурного зображення у масштабі креслення. Позначення обладнання вказують усередині контуру або на лінії виносу. Допускається надавати обладнанню цифрове позначення з розшифруванням його назви на цьому ж кресленні.

На планах указують координатні осі будівлі, відстані між ними, суміжні приміщення, відстані між рядами обладнання, відстані від обладнання до будівельних конструкцій, проектоване та існуюче обладнання, вводи лінійних, станційних кабелів та кабелів живлення, отвори, підлогові канали, металоконструкції для прокладки кабелів, відмітки чистої підлоги для нових приміщень, а для існуючих приміщень - номер поверху та висоту приміщень.

Для всіх приміщень, де розміщується обладнання, вказують категорію приміщень щодо вибухонебезпечної та пожежної безпеки та класи вибухонебезпечних та пожежонебезпечних зон.

При **розміщенні окремих комплектів обладнання на каркасах** виконують схему розміщення цих комплектів на каркасах.

Приклад виконання плану розміщення обладнання в ЛАЦ наведено на рисунку Г.8.

9 ПРАВИЛА ВИКОНАННЯ РОБОЧИХ КРЕСЛЕНИКІВ СТРУКТУРОВАНИХ КАБЕЛЬНИХ СИСТЕМ

Незалежно від категорії структурованої кабельної системи (СКС) у складі основного комплекту робочих креслень СКС розробляють:

- структурні схеми СКС, які включають магістралі комплексу будинків, магістраль будинку, горизонтальну підсистему, кабельну мережу робочої області;
- траси прокладання кабелів по кожній підсистемі СКС;
- кабельні журнали (журнали кабельних з'єднань).

9.1 Структурна схема СКС

На структурній схемі СКС вказують:

- тип і категорію підсистем проектованої СКС;
- структуру та загальну конфігурацію СКС;
- адреси будинків, номери чи найменування приміщень, де розташовуються комутаційні пристрої.

До структурної схеми СКС додають за необхідності окрему схему підключення елементів магістральних підсистем існуючих та проектованих.

Приклад виконання структурної схеми СКС наведено на рисунку Д.1.

9.2 Траси прокладання кабелів

Траси прокладання кабелів виконують, як правило, на поверхових планах будівель у масштабі 1:100, 1:200. Фрагменти трас, окремих підсистем можуть бути виконані на планах у масштабі 1:50÷1:500.

На планах зазначають:

- траси прокладання кабелів СКС по приміщеннях будівлі;
- місця розташування комутаційного обладнання;
- місця вводу кабелів у приміщення чи будівлю;
- марки (типи) та ємність кабелів, що прокладаються;
- спосіб прокладання кабелів;
- типи конструктивних елементів.

Кожному кабелю надається своє позначення, яке вказується в місцях розгалуження трас. Маркування кабелів на трасі повинно відповідати журналу кабельних з'єднань.

На планах указують координатні осі будівлі, відстані між ними, суміжні приміщення, відстані від обладнання до будівельних конструкцій, проектоване обладнання, кабелі, вводи кабелів СКС та кабелів живлення, отвори, підлогові канали, конструктивні елементи для прокладання кабелів, відмітки чистої підлоги для нових приміщень, а для існуючих приміщень - номер поверху та висоту приміщень.

Приклад виконання фрагмента траси прокладання кабелів СКС горизонтальної підсистеми наведено на рисунку Д.2.

9.3 Журнали кабельних з'єднань

Кабельні журнали повинні відповідати трасам прокладання кабелів окремих підсистем СКС. У кабельному журналі наводять дані, що необхідні для прокладання та монтування кабелів, вказують тип кабелю, порядковий або встановлений номер кабелю для даної ділянки підсистеми СКС, призначення кабелю, напрямок прокладання, найменування обладнання з зазначенням місця підключення кабелю, марку, ємність та довжину кабелю.

Приклад виконання журналу кабельних з'єднань наведено на рисунку Д.3.

ДОДАТОК А
(довідковий)

МАРКИ ОСНОВНИХ КОМПЛЕКТІВ РОБОЧИХ КРЕСЛЕНЬ ПРОВОДОВИХ ЗАСОБІВ ЗВ'ЯЗКУ

Найменування основного комплекту робочих креслень	Марка
Магістральні лінії ТМ	МЛ
Зонові лінії ТМ	ЛЗ
Лінії місцевої ТМ	ЛМ
Сільські (внутрірайонні) лінії ТМ	ЛС
Структуровані кабельні системи	С КС
Проводове мовлення	ПМ
Кабельне телебачення	КТБ
Міжміські станції ТМ	МС
Станції місцевих ТМ	СМ
Сільські станції ТМ	СС
Пожежно-охоронна сигналізація	ПОС
Станції передавання даних	ПД
Лінійно-апаратний цех	ЛА
Електроживлення	ЕЖ
Електропостачання	ЕП

ДОДАТОК Б
(довідковий)

СКЛАД РОБОЧИХ КРЕСЛЕНИКІВ ПРОВОДОВИХ ЗАСОБІВ ЗВ'ЯЗКУ

Таблиця Б.1

Назва робочих креслеників	МЛ	ЛЗ	ЛМ	ЛС	МС	СМ	СС	ПМ	ПОС	ПД	ЛА	КТБ	СКС	ЕЖ	ЕП	Примітки
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1 Лінійні споруди																
1.1 Загальні дані	+	+	+	+				+				+				
1.2 План траси прокладання кабелю ТМ на замиській ділянці	+	+		0				0								На кожну ділянку траси
1.3 План траси будівництва (докладання) кабельної каналізації	+	+	+	0				0				0				На кожний населений пункт
1.4 Плани розташування та профілі кабельних переходів	+	+	+	+				0				0				На кожний перехід
1.5 Плани розташування площадок НРП (НПП)	0	0	0	0												На кожний НРП (НПП)
1.6 Картограма прокладання кабелів ТМ у кабельній каналізації	+	+	+	0				0				0				
1.7 Схема магістральної мережі АТС			+	+												
1.8 Схема розподільної мережі шафового району			+	+												На кожний шафовий район
1.9 Схема розподільної мережі у будинках			+	0												
1.10 Улаштування кабельного вводу в будівлі зв'язку	+	+	+	0				0								
2 Станційні споруди																
2.1 Загальні дані					+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
2.2 Структурні (функційні) системи					+	+	+	+		+		+		+	+	На кожну станцію
2.3 Схема маршрутизації трафіка					+	+	0			0						На кожну станцію

Закінчення таблиці Б.1

Назва робочих креслеників	МЛ	ЛЗ	ЛМ	ЛС	МС	СМ	СС	ПМ	ПОС	ПД	ЛА	КТБ	СКС	ЕЖ	ЕП	Примітки
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2.4 Схема організації зв'язку в ЛАЦ											+					На кожний пункт транспортної мережі
2.5 Схема організації ПОС у будівлях зв'язку					о	о	о	о	+	о	о					На кожну будівлю
2.6 Схеми проходження цифрових трактів у будівлях зв'язку					+	+	о									На кожну станцію
2.7 Схеми кабельних з'єднань					+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
2.8 План розташування обладнання					+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
2.9 Плани розташування кабелів в будівлях зв'язку					+	+	о	о	+	+	+			+	+	
2.10 Схеми маршрутизації сигнальних повідомлень у мережі СКС-7					+	+				о						На кожну АМТС, ОПТС, АТС
2.11 Схеми підключення до мереж синхронізації					+	+	+			+	+					
3 Структуровані кабельні системи																
3.1 Загальні дані													+			
3.2 Структурна схема СКС													+			
3.3 Траси прокладання кабелів													+			На кожну підсистему
3.4 Журнал кабельних з'єднань													+			На кожну підсистему

Примітки: + - кресленик обов'язковий у складі основного комплексу робочих креслень;
о - кресленик, що виконується у разі необхідності.

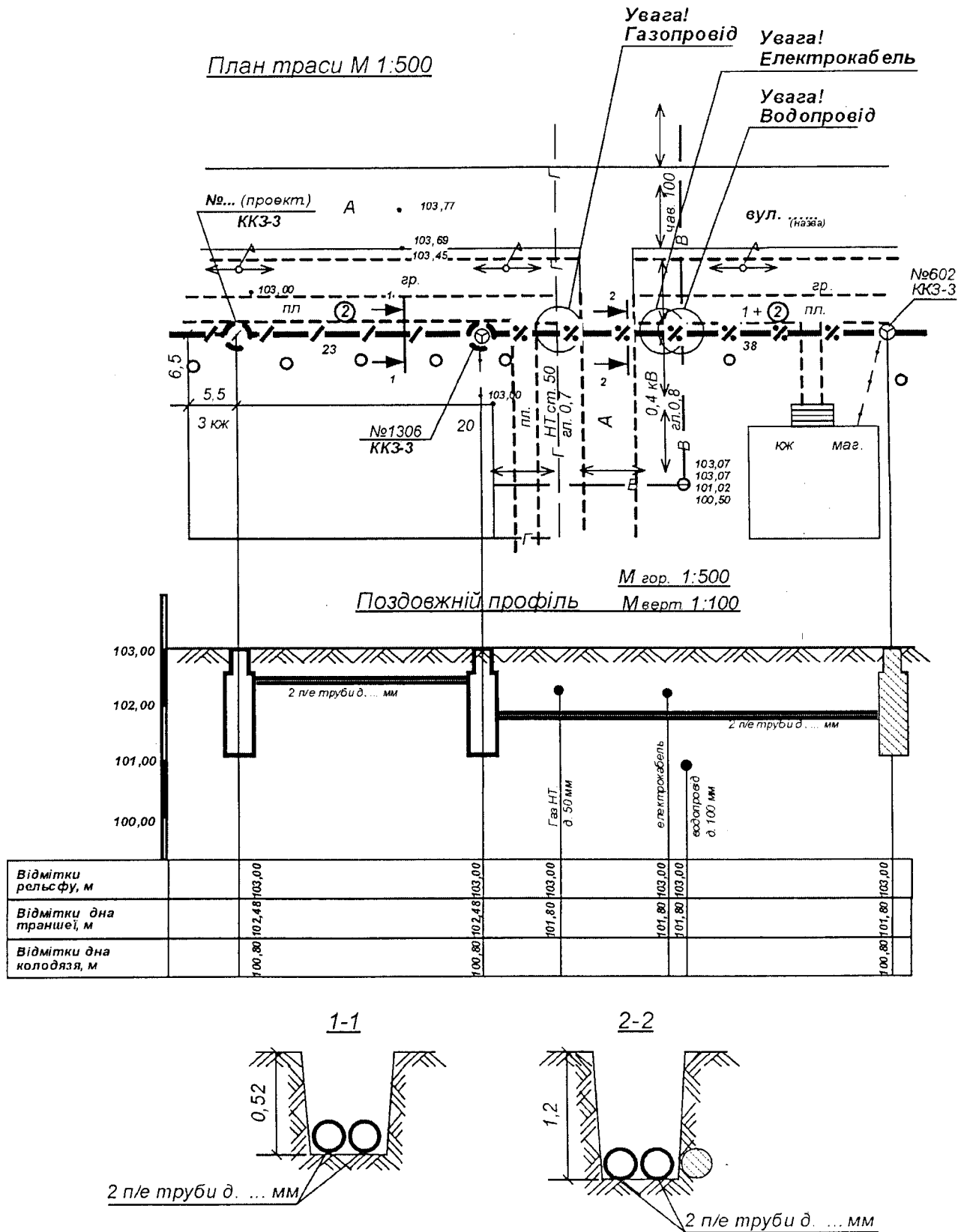
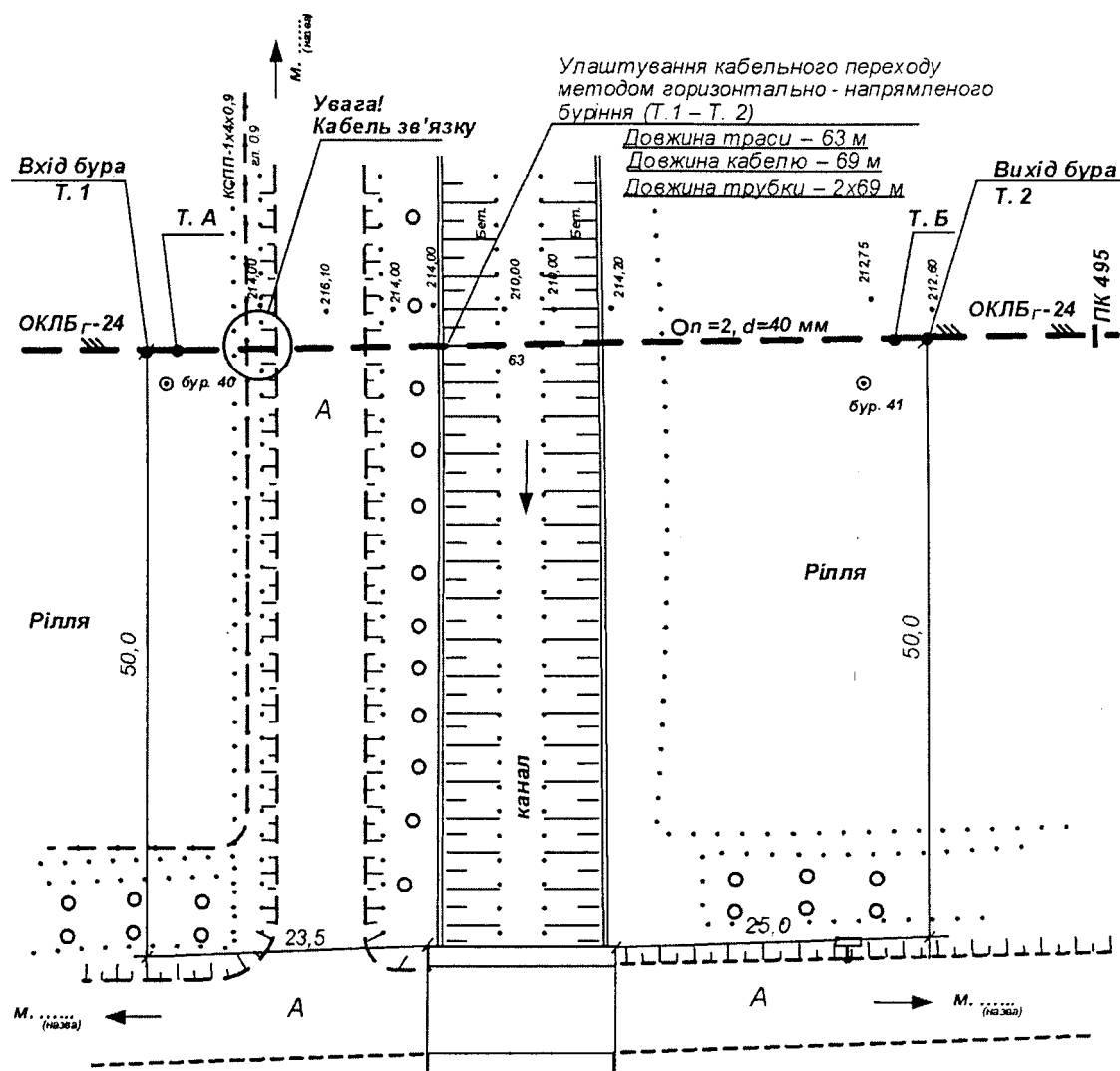


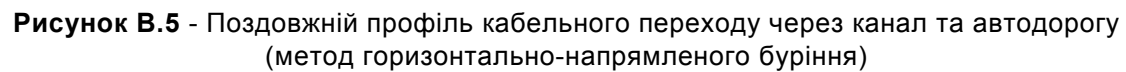
Рисунок В.2 - План траси будівництва (докладання) кабельної каналізації

План кабельного перехода М 1:500



Примітка. Поздовжній профіль переходу наведено на кресленику №...

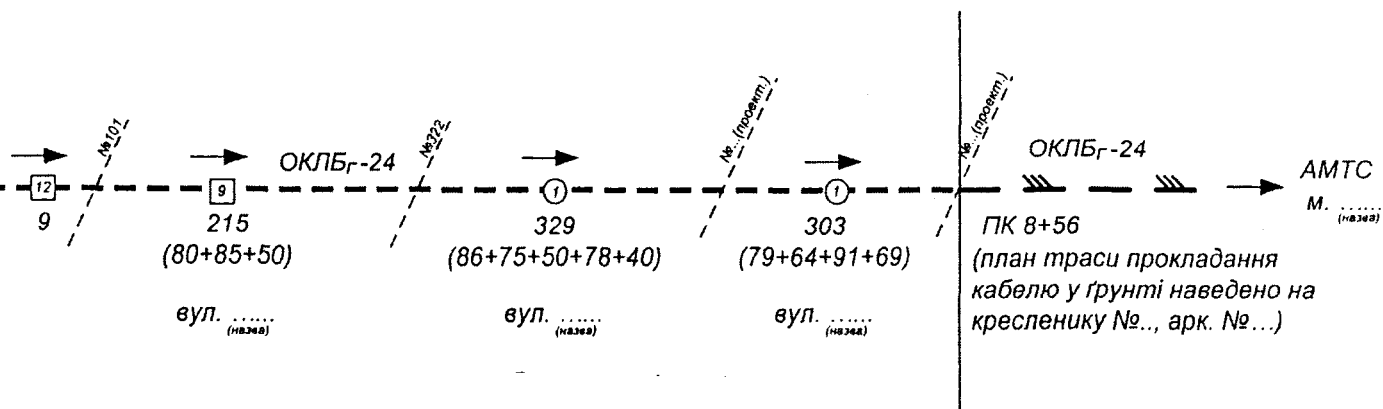
Рисунок В.4 - План кабельного перехода через канал та автодорогу (метод горизонтально-напряженного бурения)



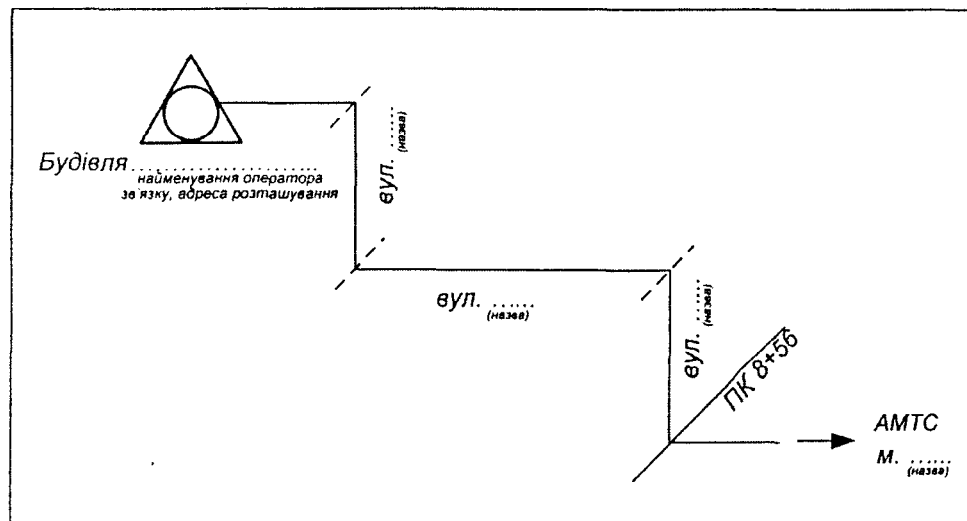
Будівля... найменування оператора
зв'язку, адреса розташування

ЛАЦ	
Марка та ємність кабелю	№№ каб.
ОКЛБГ-24	

По шахті - ... м



Ситуаційна схема траси прокладання кабелю



Умовні позначки:

- 9 - номер каналу для прокладання кабелю на ділянках існуючої каналізації
- ① - номер каналу для прокладання кабелю на ділянках каналізації, що проектується

Рисунок В.6 – Картограма прокладання кабелю телекомунікаційної мережі у кабельній каналізації

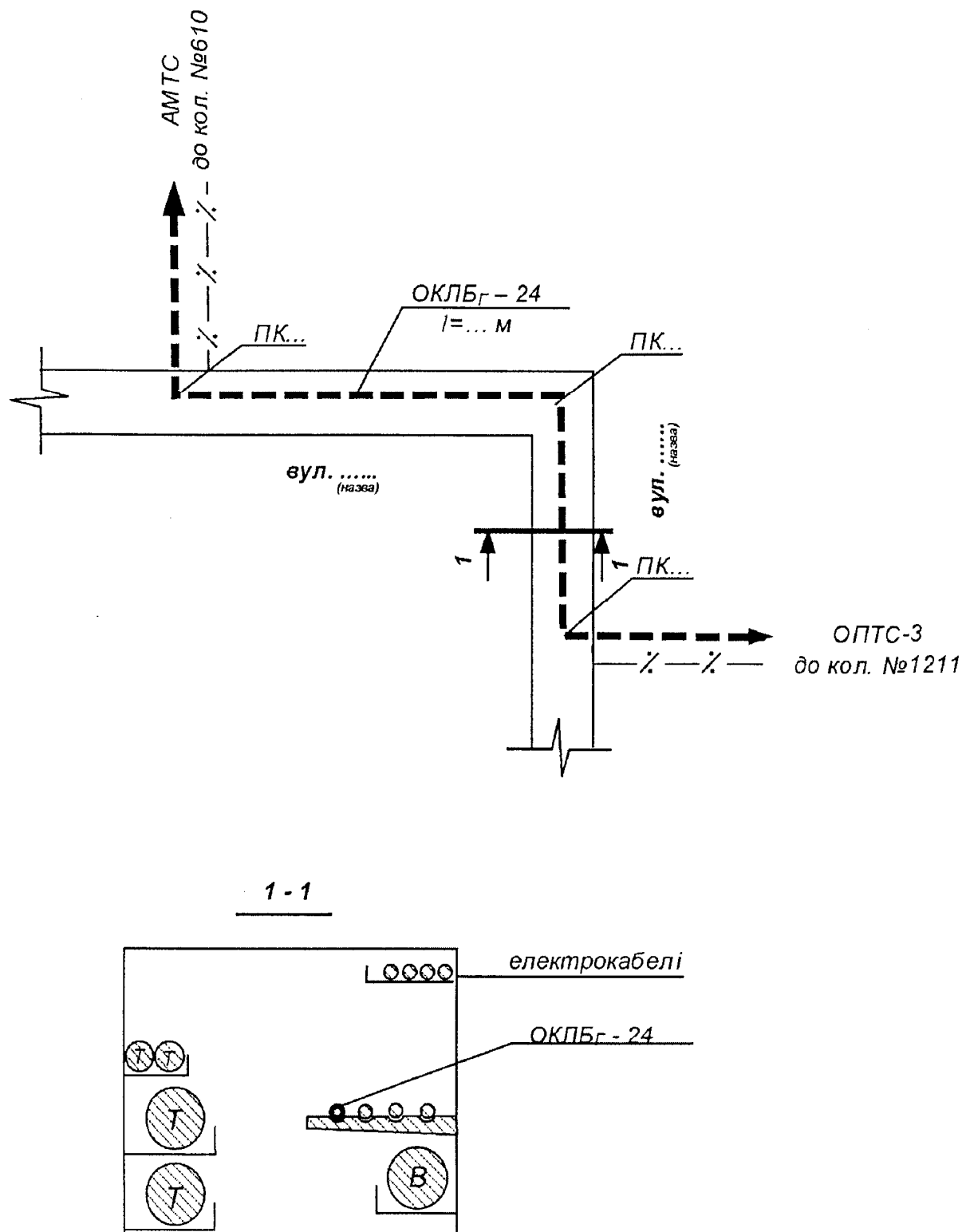
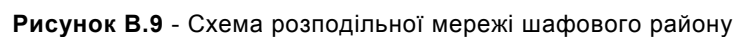
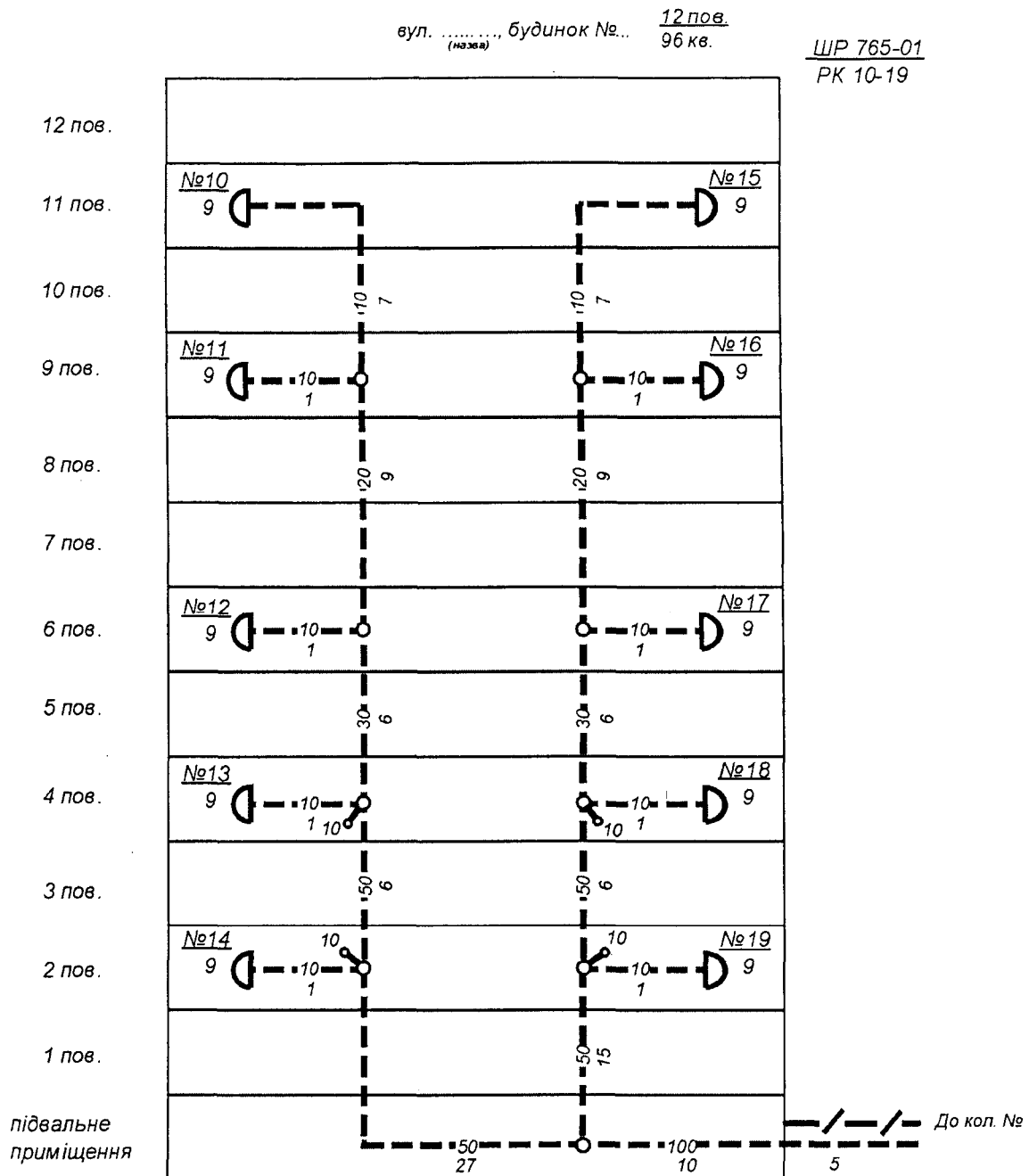


Рисунок В.7 - Схема прокладання кабелю телекомунікаційної мережі у колекторі

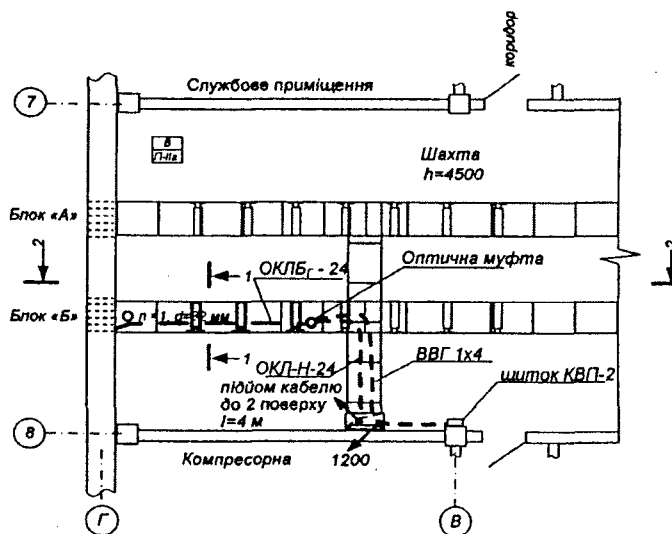




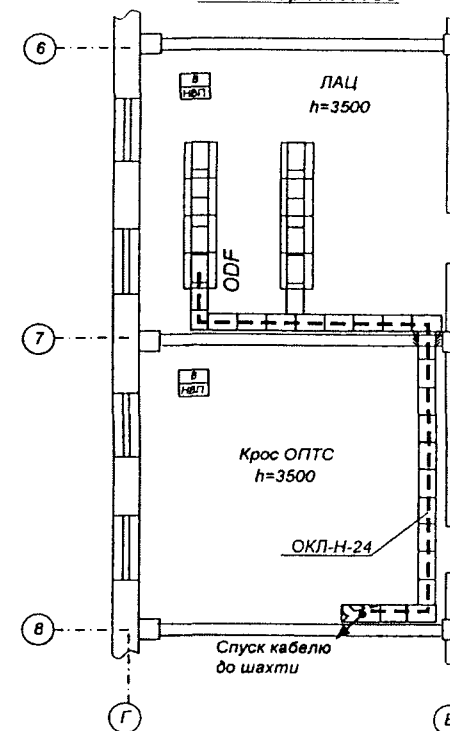
Примітка. Прокласти кабель ТПП_{ЕП} з діам. жил 0,4 мм у підвальному приміщенні по стіні (у ПВХ гофрованій трубі) та по вертикальних міжповерхових слабкострумівних каналах (стояках)

Рисунок В.10 - Схема прокладання кабелів розподільної мережі у будинку

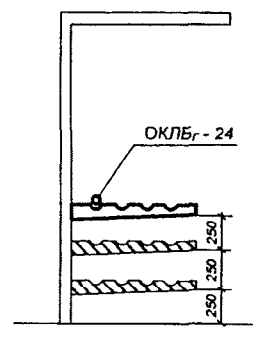
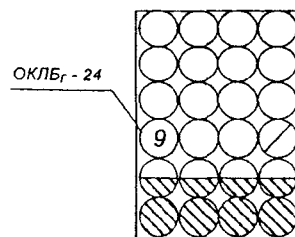
1-й поверх М1:100



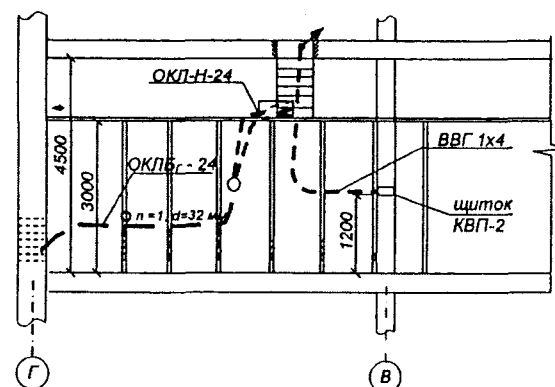
2-й поверх М1:100



1-1



2-2



Примітка. На ділянці від ввідного блока до муфти кабель прокласти у гофрованій ПВХ трубці, що не поширює горіння.

Рисунок В.11 - План вводу кабелю телекомунікаційної мережі у будинок зв'язку

ДОДАТОК Г
(довідковий)

ПРИКЛАДИ ВИКОНАННЯ РОБОЧИХ КРЕСЛЕНИКІВ СТАНЦІЙНИХ СПОРУД

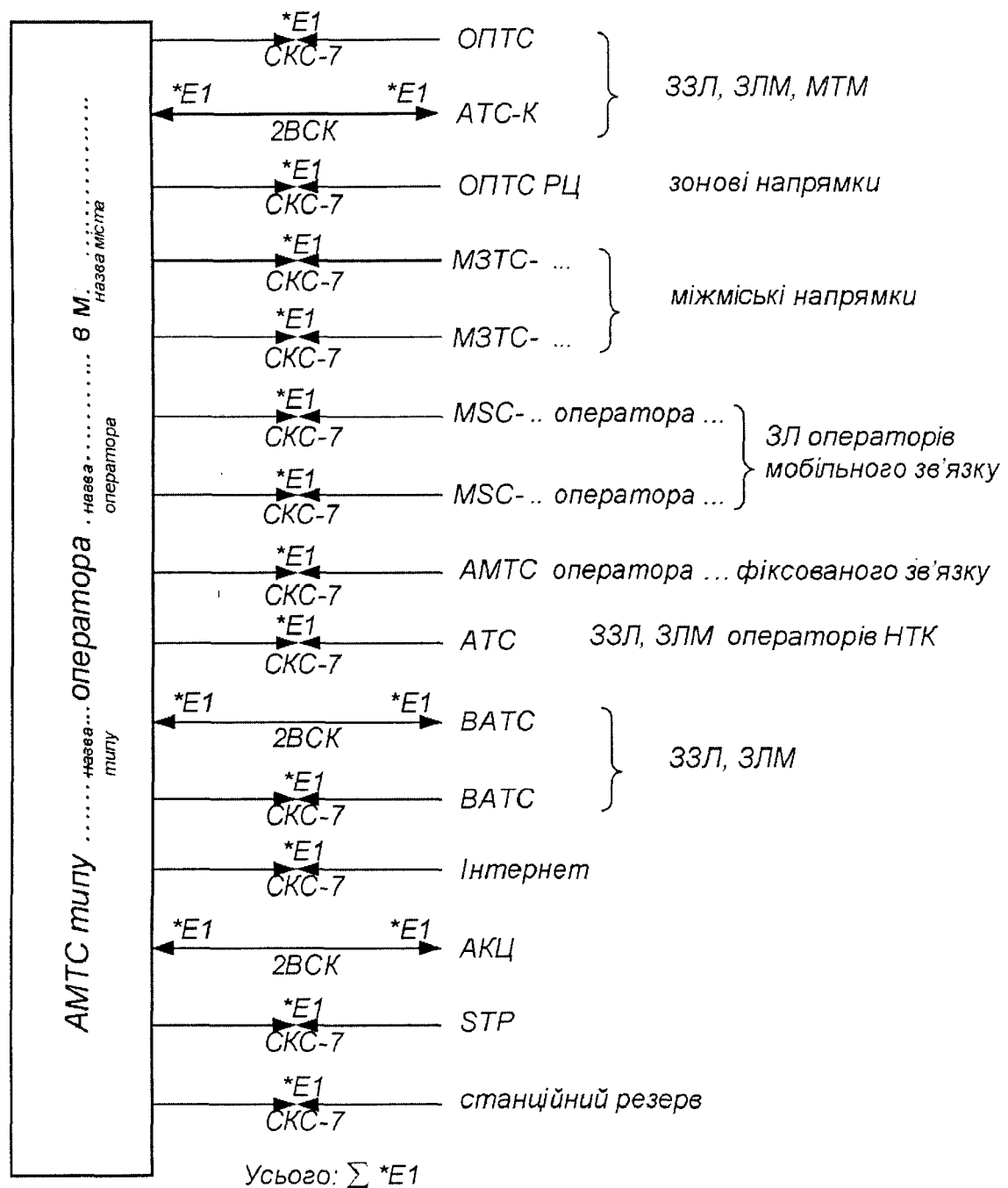


Рисунок Г.1 – Структурна схема АМТС у м. _____
назва міста

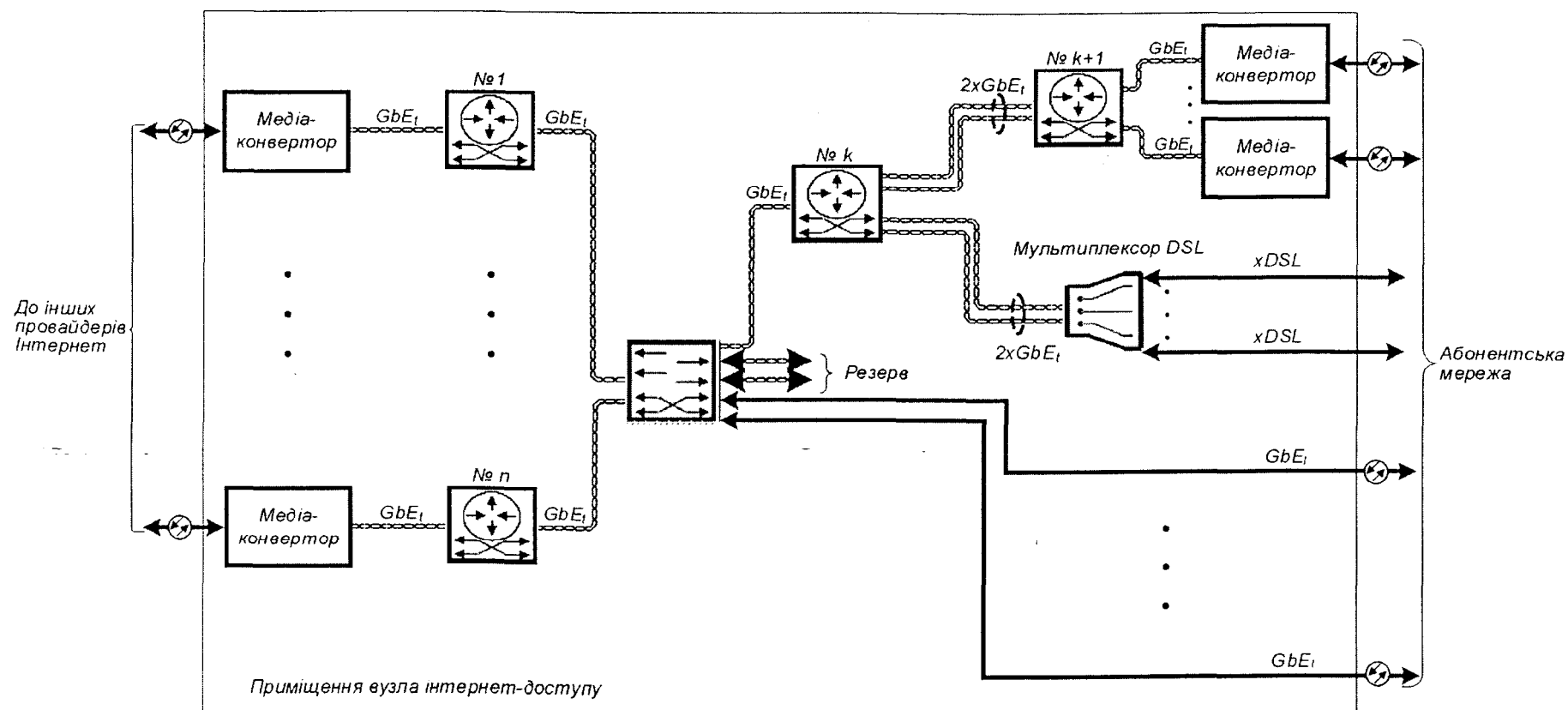
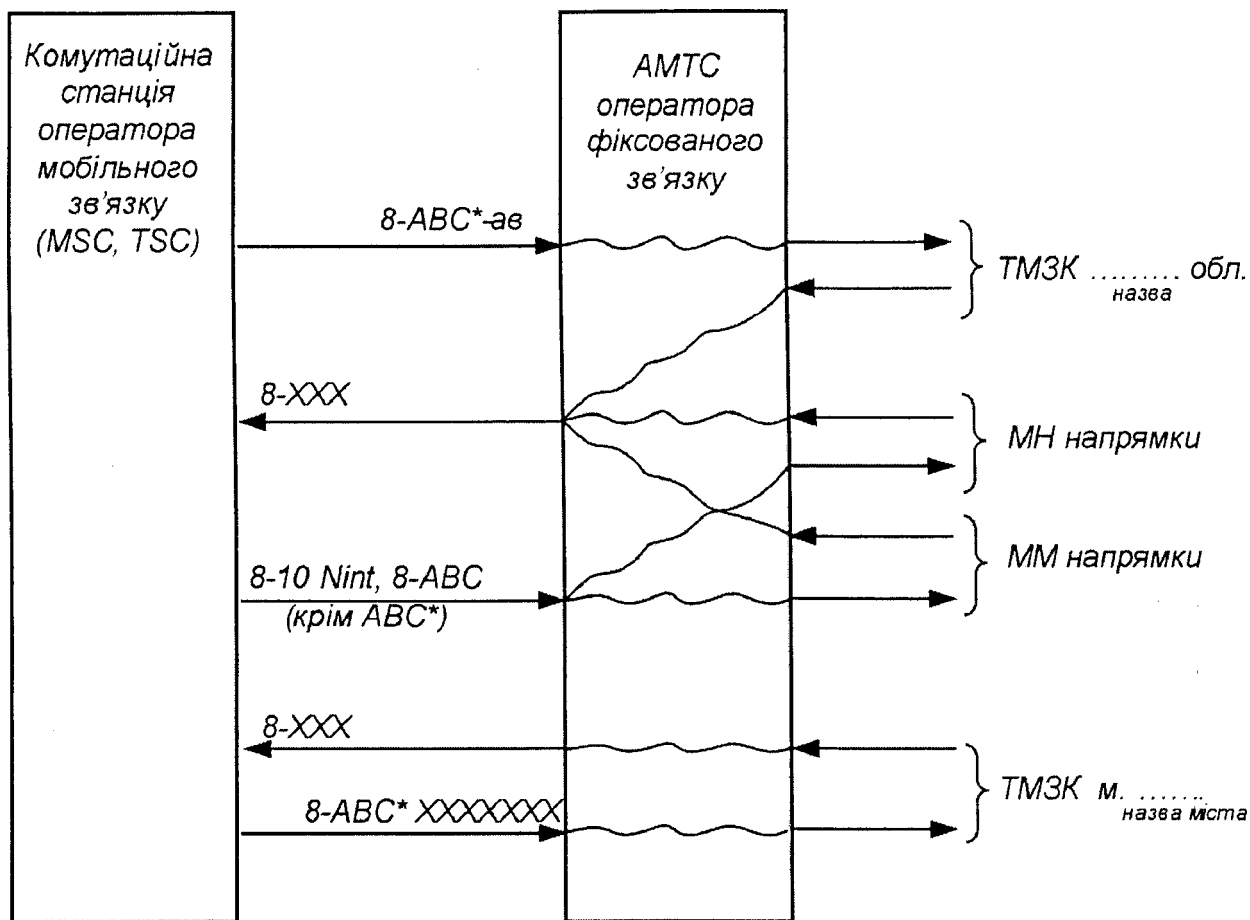


Рисунок Г.2 - Функційна схема організації зв'язку вузла Інтернет-доступу



Умовні позначки:

- ABC - міжміські коди міст;
- ABC* - міжміський код міста, де підключаються комутаційні станції;
- XXXXXXX - місцева нумерація;
- XXX - коди доступу до мережі оператора мобільного зв'язку.

Рисунок Г.3 - Схема маршрутизації трафіка між мережами оператора мобільного зв'язку та оператора фіксованого зв'язку в м. _____
назва міста

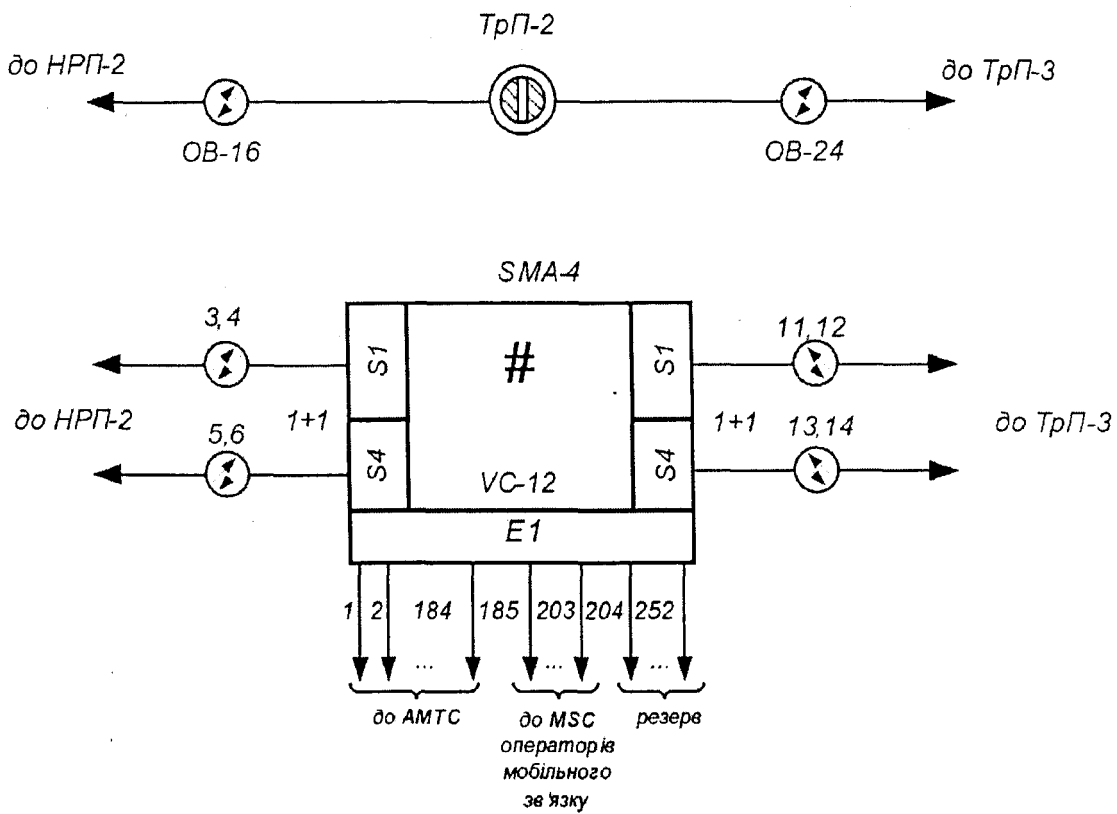


Рисунок Г.4 – Схема організації зв'язку в ЛАЦ м. _____
назва міста
























Будинок МТС						Назва напрямків
1-й поверх			3-й поверх	4-й поверх		
ЛАЦ міжміської мережі	ЛАЦ операторів	ЛАЦ ІКМ місцевої мережі	АКЦ	Інтернет	Автозал АМТС	
DDF	DDF	DDF	DDF	DDF	DDF	
	4- FTP 8x2	l=54 м			15E1 	Міжміські напрямки
	10- FTP 8x2	l=54 м			37E1 	Зонові напрямки
			2- FTP 8x2	l=80 м	8E1 	} місцева мережа
			10- FTP 8x2	l=80 м	35E1 	
		9- FTP 8x2	l=62 м		34E1 	ЗЗЛ, ЗЛМ операторів НТК
		2- FTP 8x2	l=62 м		8E1 	ЗЛ оператора.....
		2- FTP 8x2	l=62 м		6E1 	ЗЛ оператора.....
		1- FTP 8x2	l=62 м		4E1 	ЗЛ оператора.....
					1- FTP 16x2 8E1 	Інтернет
		1- FTP 8x2	l=62 м		4E1 	Відомчі станції
				2- FTP 8x2 5E1 		Дисплейний цех
				l=42 м		Резерв
					 P 	

Рисунок Г.5 – Схема проходження цифрових трактів у будівлі АМТС м. _____
назва міста

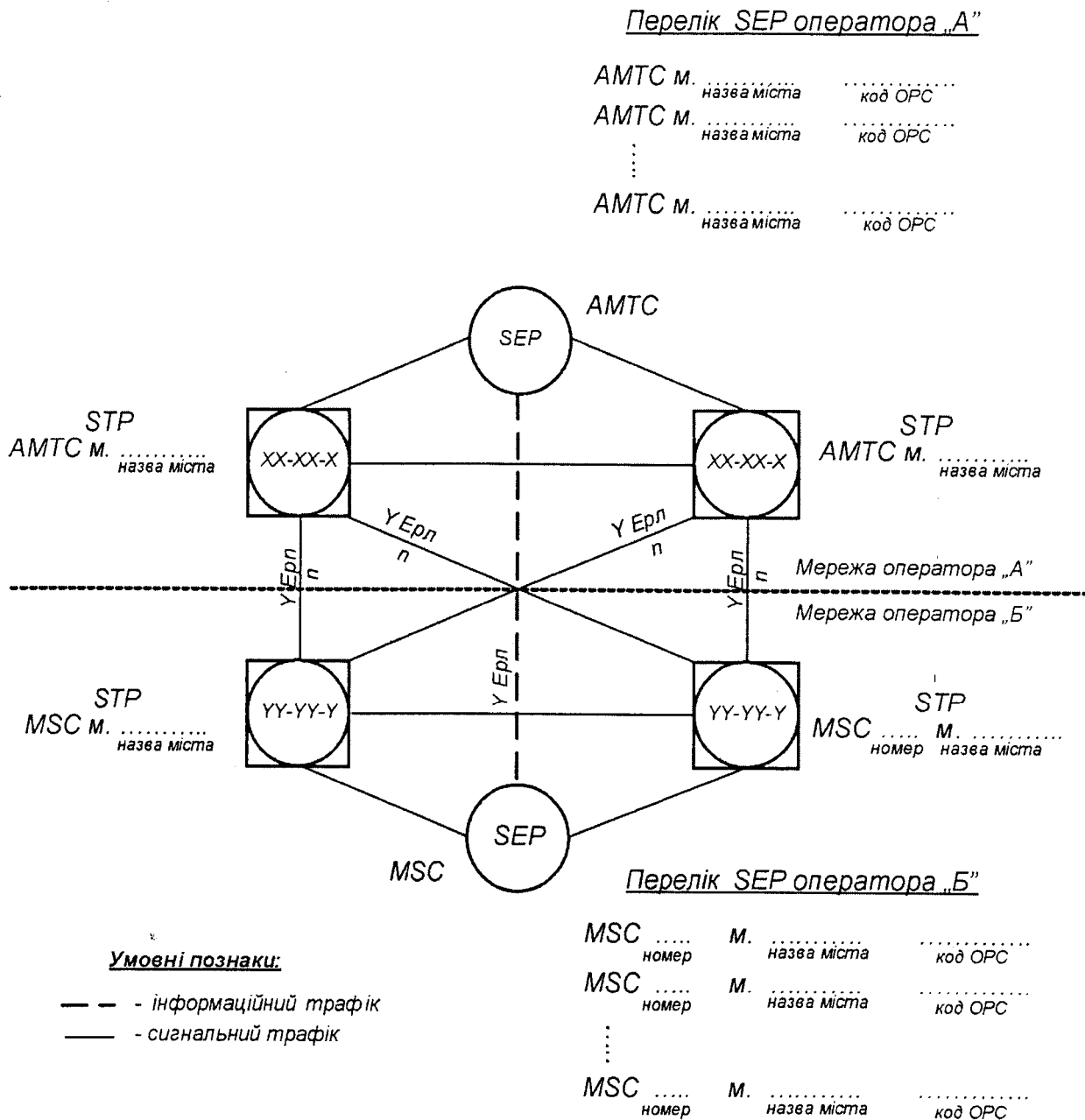


Рисунок Г.6 - Схема взаємодії комутаційних станцій операторів у мережі CKS-7 на міжміському рівні

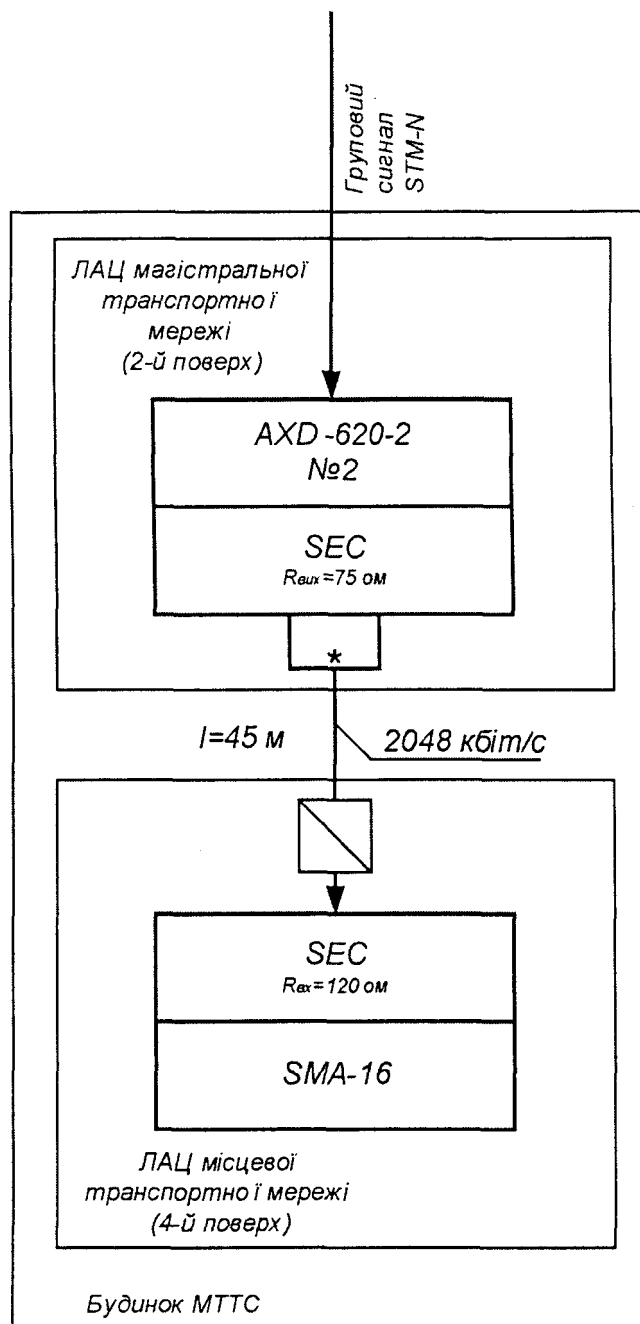
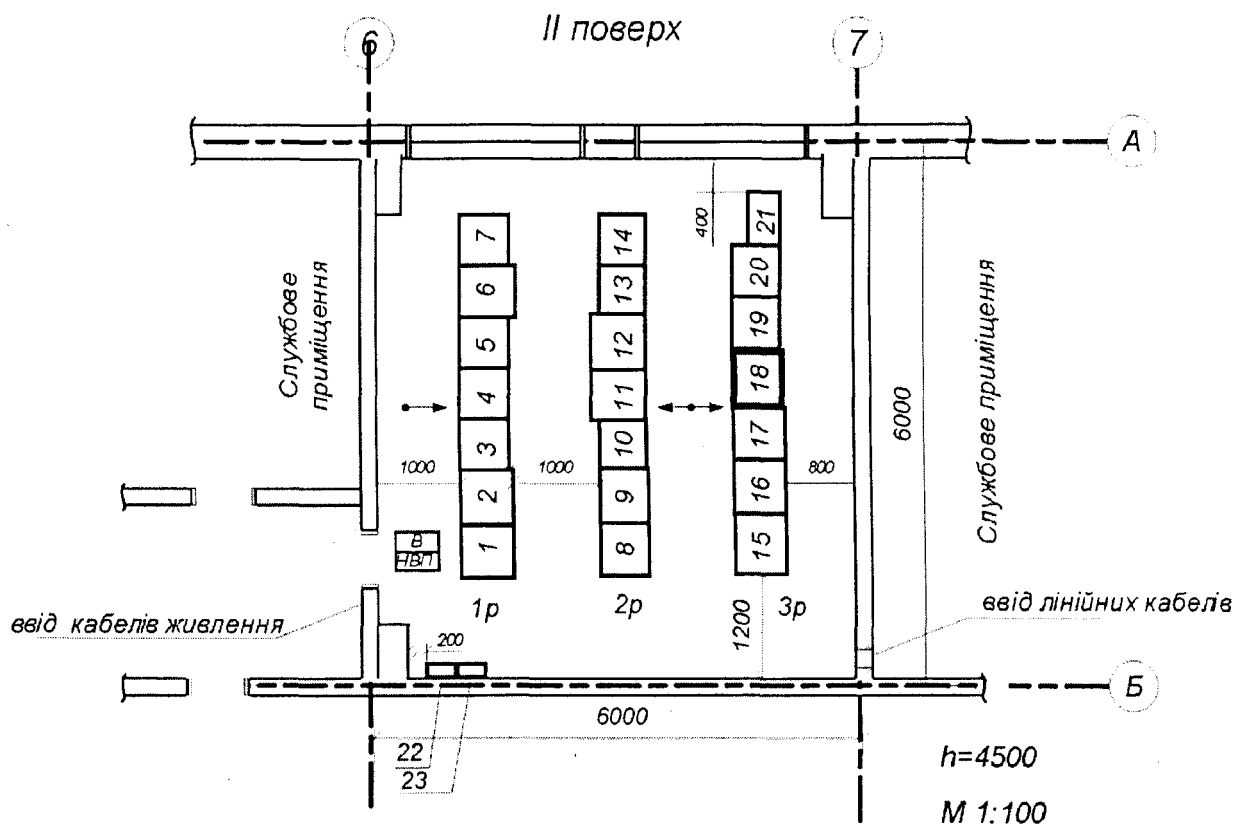


Рисунок Г.7 - Схема підключення мультіплексора місцевої транспортної мережі до пристрою синхронізації в м. _____
назва міста



№№ п/п	Тип обладнання	Примітки
1	Назва обладнання	
2	Назва обладнання	
15	Назва обладнання	
:		
18	Шафа 19", SDH, ODF	
22	ЩЖ	
23	ЩЗ	

Примітка. Щитки живлення (ЩЖ) та заземлення (ЩЗ) закріплені на стіні, відмітка низу щитків +1300 від рівня підлоги.

Рисунок Г.8 - План розміщення обладнання в ЛАЦ

ДОДАТОК Д
(довідковий)

ПРИКЛАД ВИКОНАННЯ РОБОЧИХ КРЕПЛЕНИКІВ СТРУКТУРОВАНИХ КАБЕЛЬНИХ СИСТЕМ

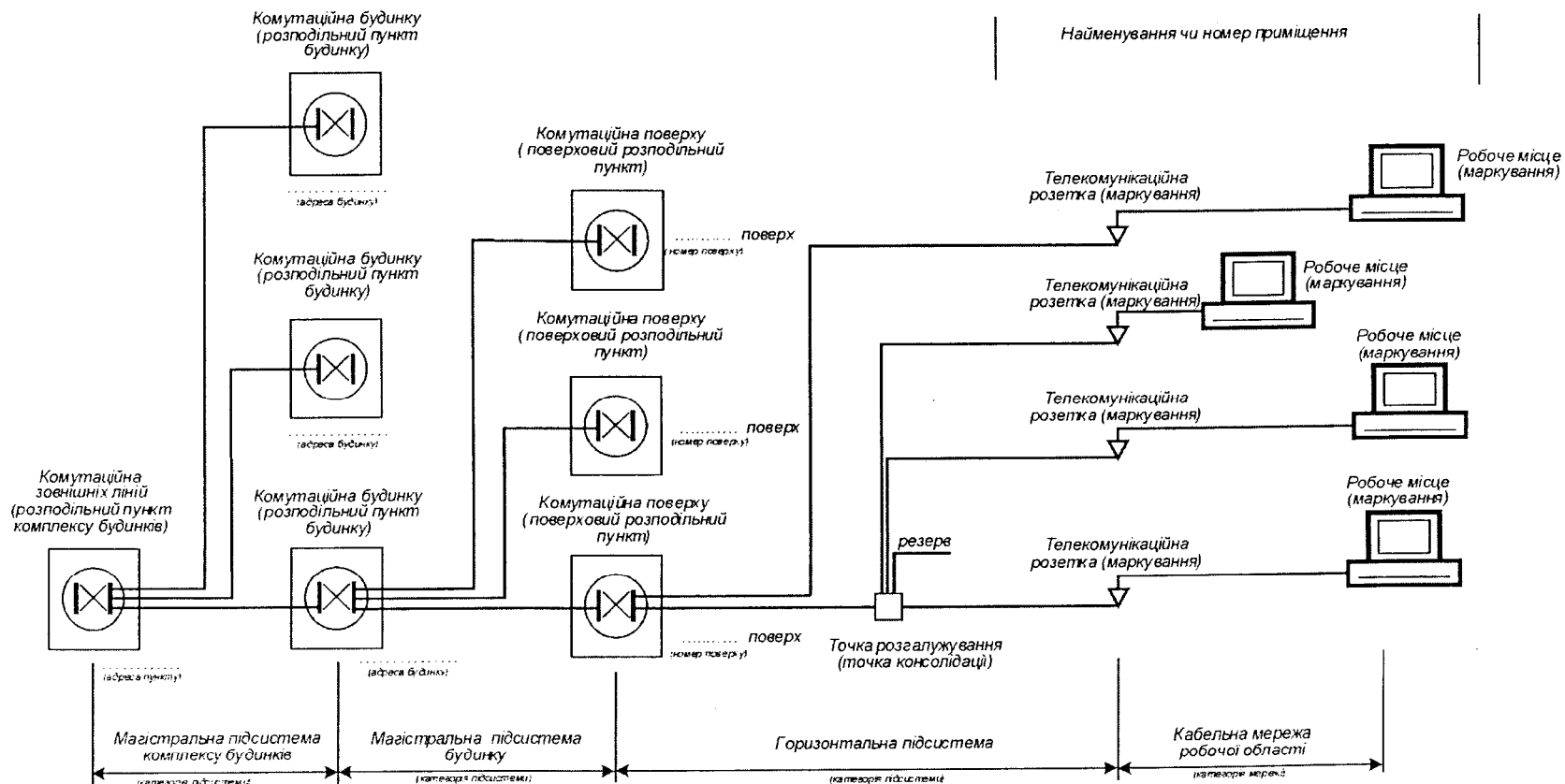
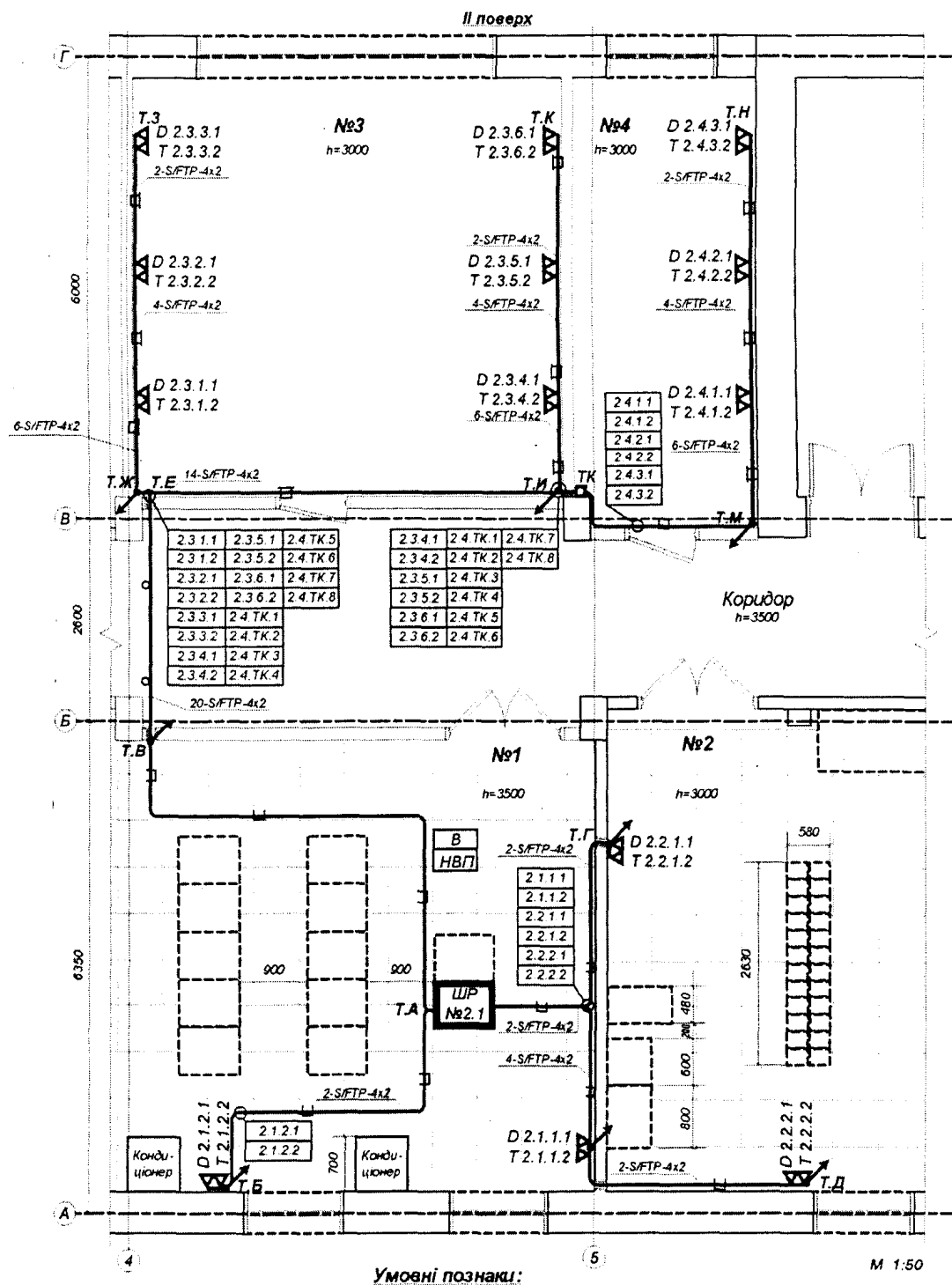


Рисунок Д.1 – Структурна схема КСК



- Д 2.1.2.1** - телекомунікаційна розетка з двома модулями RJ-45, де:
Д 2.1.2.1 D- передача даних, 2- поверх, 1- номер приміщення, 2- номер розетки, 1- номер модуля (порта),
Т 2.1.2.1 Т- телефонія, 2- поверх, 1- номер приміщення, 2- номер розетки, 2- номер модуля (порта).
- 2.1.2.1** - номер кабелю, де:
2.1.2.1 2- поверх, 1- номер приміщення, 2- номер розетки, 1- номер модуля (порта).
2.4.ТК.1 2- поверх, 1- номер приміщення, ТК - точка консолідації, 1- номер модуля (порта).

Примітка 1. Від точки А до точок Б, В, Г та Д кабелі прокласти у металевому перфорованому лотку під фальшштелею.
 Примітка 2. В точці В здійснити підйом кабелів з рівня фальшштелею до рівня +3100 у проектованому електротехнічному кабельному коробі.
 Примітка 3. Від точки В до точки Е кабелі прокласти у гофрованій ПВХ трубі на рівні +3100.
 Примітка 4. Від точки Е до точок Ж та І кабелі прокласти у проектованому електротехнічному кабельному коробі на рівні +3100 над фальшстелею.
 Примітка 5. В точках Ж, І, М здійснити спуск кабелів з рівня фальшстелі до рівня +300 у проектованому електротехнічному кабельному коробі.
 Примітка 6. Від точки Ж до точки З, від точки І до точок К та від точки М до точки Н кабелі прокласти у проектованому електротехнічному кабельному коробі на рівні +300.
 Примітка 7. Від точки І до точки М кабелі прокласти у проектованому електротехнічному кабельному коробі на рівні +3100 над фальшстелею.

Рисунок Д.2 – Фрагмент траси прокладання кабелів горизонтальної підсистеми СКС

№ кабелю	Траса						Кабель чи дріт			Призначення
	Початок			Кінець			Марка кабелю	Ємність кабелю, переріз	Довжина, м	
	Назва телекомунікаційної шафи, точки консолідації	№ патч-панелі	№ порта на патч-панелі, точки консолідації	Назва (№) приміщення	№ розетки або точки консолідації	№ порта розетки, точки консолідації				
2.1.1.1	ШР 2.1	1	1	1	2.1.1	1	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	9,5	передача даних
2.1.1.2	ШР 2.1	2	1	1	2.1.1	2	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	9,5	телефонія
2.1.2.1	ШР 2.1	1	2	1	2.1.2	1	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	10,7	передача даних
2.1.2.2	ШР 2.1	2	2	1	2.1.2	2	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	10,7	телефонія
2.2.1.1	ШР 2.1	1	3	2	2.2.1	1	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	17,2	передача даних
2.2.1.2	ШР 2.1	2	3	2	2.2.1	2	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	17,2	телефонія
2.2.2.1	ШР 2.1	1	4	2	2.2.2	1	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	13,5	передача даних
2.2.2.2	ШР 2.1	2	4	2	2.2.2	2	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	13,5	телефонія
2.3.1.1	ШР 2.1	1	5	3	2.3.1	1	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	22,9	передача даних
2.3.1.2	ШР 2.1	2	5	3	2.3.1	2	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	22,9	телефонія
2.3.2.1	ШР 2.1	1	6	3	2.3.2	1	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	24,7	передача даних
2.3.2.2	ШР 2.1	2	6	3	2.3.2	2	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	24,7	телефонія
2.3.3.1	ШР 2.1	1	7	3	2.3.3	1	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	26,7	передача даних
2.3.3.2	ШР 2.1	2	7	3	2.3.3	2	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	26,7	телефонія
2.3.4.1	ШР 2.1	1	8	3	2.3.4	1	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	29,7	передача даних
2.3.4.2	ШР 2.1	2	8	3	2.3.4	2	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	29,7	телефонія
2.3.5.1	ШР 2.1	1	9	3	2.3.5	1	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	31,7	передача даних
2.3.5.2	ШР 2.1	2	9	3	2.3.5	2	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	31,7	телефонія
2.3.6.1	ШР 2.1	1	10	3	2.3.6	1	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	33,7	передача даних
2.3.6.2	ШР 2.1	2	10	3	2.3.6	2	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	33,7	телефонія
2.4.ТК.1	ШР 2.1	1	11	4	2.4.ТК	1	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	25,0	передача даних
2.4.ТК.2	ШР 2.1	2	11	4	2.4.ТК	2	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	25,0	телефонія
2.4.ТК.3	ШР 2.1	1	12	4	2.4.ТК	3	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	25,0	передача даних
2.4.ТК.4	ШР 2.1	2	12	4	2.4.ТК	4	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	25,0	телефонія
2.4.ТК.5	ШР 2.1	1	13	4	2.4.ТК	5	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	25,0	передача даних
2.4.ТК.6	ШР 2.1	2	13	4	2.4.ТК	6	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	25,0	телефонія
2.4.ТК.7	ШР 2.1	1	14	4	2.4.ТК	7	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	25,0	передача даних
2.4.ТК.8	ШР 2.1	2	14	4	2.4.ТК	8	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	25,0	телефонія
2.4.1.1	2.4.ТК	1	1	4	2.4.1	1	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	5,5	передача даних
2.4.1.2	2.4.ТК	1	2	4	2.4.1	2	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	5,5	телефонія
2.4.2.1	2.4.ТК	1	3	4	2.4.2	1	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	8,5	передача даних
2.4.2.2	2.4.ТК	1	4	4	2.4.2	2	S/FTP 6 кат.	4x2x0,57	8,5	телефонія

Рисунок Д.3 - Журнал кабельних з'єднань

ДОДАТОК Е
(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

- 1 Закон України "Про телекомунікації" (№ 1280-1V від 18.10.2003)
- 2 КНД 45-076-98 Керівний нормативний документ Державного комітету зв'язку України. Системи автоматизованого телефонного зв'язку для мереж загального користування (САТфЗ). Основні положення. - Київ, 2001
- 3 КНД 45-136-98 Керівний нормативний документ Державного комітету зв'язку України. Інструкція по захисту волоконно-оптичних кабелів зв'язку від ударів блискавки та електромагнітних впливів
- 4 КНД 45-159-2004 Керівний нормативний документ Державного комітету зв'язку та інформатизації України. Міжстанційна система сигналізації № 7 для телефонної мережі загального користування України. Структура. Основні положення. - Київ, 2004
- 5 Державний комітет зв'язку та інформатизації України. Концепція побудови та структурна схема мережі синхронізації України. Київ, 2002
- 6 Державний комітет зв'язку та інформатизації України. Концепція конвергенції телефонних мереж і мереж з пакетною комутацією в Україні. - Київ, 2003
- 7 Слепов Н.Н. Современные технологии цифровых оптоволоконных сетей связи (АТМ, РDН, SDН, SONET и DWМ). Радио и связь. - Москва, 2000
- 8 Стеклов В.К., Беркман Л.Н. Проектування телекомунікаційних мереж. - Київ: Техніка, 2002
- 9 Беркман Л.Н., Стеклов В.К., Костік Б.Я. Транспортні мережі телекомунікацій. - Київ: Техніка, 2005
- 10 Семенов Ю.В. Проектирование линий связи следующего поколения. - Санкт-Петербург: Наука и техника, 2005
- 11 Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000 1:500, затверджені Міністерством екології та природних ресурсів України. - Київ, 2001
- 12 ISO/IEC 11801:2000-01 Ed. 1.2 Information technology - Generic cabling for customer premises (Інформаційна технологія - універсальна (структурована) кабельна система для будов та споруд)

УДК 01.100.30 33.040.01

Ключові слова: робочі креслення, кресленики, телекомунікаційна мережа, проводові засоби зв'язку, структурована кабельна система.