

СТВОРЕННЯ(МОДЕРНІЗАЦІЯ) МЕРЕЖІ ПІДПРИЄМСТВА ІНТЕРНЕТ ТА ТЕЛЕВІЗІЙНОГО ПРОВАЙДЕРУ

Автор проекту:

Студент групи__

ПІБ

Керівник проекту:

Степіль,

ПІБ

МЕТА І ЗАДАЧІ ПРОЕКТУ:

Метою проекту є

отримання навичок з аналізу та модернізації мережі широкосмугового доступу оператора зв'язку ТОВ «ВОЛЯ».

Завданням проекту є

обґрунтування та модернізація топології мережі і вузлів зв'язку для надання телекомунікативних послуг зв'язку та послуг передачі даних оператора ТОВ «ВОЛЯ».

ОПИС ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

Воля (Воля кабель) – група телекомунікаційних компаній, представлена в 21 регіоні, в тридцяти чотирьох містах України. Група надає послуги кабельного телебачення (в тому числі HDTV та за технологією OTT Smart TV), широкосмугового доступу в Інтернет, хостингу серверів та хмарні сервіси.

Станом на 2016 рік компанія Воля сукупно обслуговує понад 1,7 млн абонентів та покриває 2,5 млн домогосподарств України. Станом на початок 2016 року компанія має 540 тисяч абонентів Інтернету (7,7% ринку) та є третім інтернет-провайдером України, після Укртелекому та Київстару.

Другою за доходами та за кількістю абонентів (після кабельного телебачення) для Волі-кабель є послуга надання доступу до Мережі. Найбільше вживані у компанії стандарти – Docsis та Ethernet.

В п'яти містах (Вінниця, Добротвір, Київ, Севастополь та Сімферополь) доступ здійснюється винятково через коаксіальний кабель – стандарти Docsis 2.0 (до 38 Мбіт/сек) і/або 3.0 (до 150 Мбіт/сек).

В дев'яти містах доступ надається тільки через Ethernet-кабель (до 100 Мбіт/сек).

В інших шести містах – Алчевську, Донецьку, Запоріжжі, Кіровограді, Львові, Тернополі, Черкасах та Чернівцях є можливість підключитися і за стандартом Docsis і за стандартом Ethernet, в залежності від району.

В Києві та в Донецьку, в кількох центральних мікрорайонах також надається доступ за технологією GPON (до 10 Гбіт/сек).

В Кіровограді та Рівному також за технологією Radio-Ethernet (до 2 Мбіт/сек).

IP адреси використовуються винятково за протоколом IPv4.

Дата-центр ВОЛЯ має три серверні кімнати загальною ємністю понад 8000 юнітів і споживаною потужністю 1 МВт. Навантаження на одну шафу / стійку до 6 кВт. Загальна пропускна спроможність каналів зв'язку становить 150 Гбіт / с.

Ємність 8 000 юнітів. Потужність 1 МВт. Канали зв'язку 150 Гбіт / с.

Надійність електропостачання відповідає I-й категорії. Безперервність електроживлення забезпечують промислові джерела безперебійного живлення GE SG Series PurePulse S1 американської компанії General Electric.

Для зв'язку з Інтернетом використовуються волоконно-оптичні лінії зв'язку. В опорній мережі використовуються 10-гігабітні ethernet-комутатори Cisco Catalyst серії 3750-E, комутатори серії 2960. Для агрегації 10-гігабітних потоків застосовуються Layer3 комутатори моделі Cisco Catalyst 4900M.

Трафік обробляється маршрутизаторами Cisco серії 7600 з лінійними картами ES20-10G.

Для підвищення відмовостійкості мережу Дата-центру побудована за подвійною схемою: дубльоване активне мережеве обладнання, зв'язки між ним, а також волоконно-оптичні лінії зв'язку з опорною мережею компанії.

Швидкість підключення до світових каналах зв'язку - 70 Гбіт / с, до українських - 80 Гбіт / с.



АНАЛІЗ МЕРЕЖІ

Ринок провідникового інтернету в Україні створювався на застарілому обладнанні, без системи клієнтського обслуговування. Ніхто не розраховував на бум попиту серед приватних клієнтів та зростання трафіку.

Сьогодні інфраструктура багатьох локальних мереж вичерпала свій ресурс, багато мереж простіше побудувати по-новому, ніж модернізувати.

Основними недоліками є:

Некероване обладнання доступу (свічі, в які безпосередньо включаються абоненти), це призводить до ряду недоліків:

- Неможливість контролю між абонентського трафіку клієнтів,
- Неможливість швидкої діагностики стану мережі з метою пошуку відмовив устаткування і т.д.

Використовуване обладнання в більшості своїй не має гігабітних портів, отже, обмежена сумарне споживання трафіку абонентами, тобто невисока пропускну здатність мережі.

Використовуване обладнання застаріло і не дозволяє ефективно вводити додаткові послуги (IPTV, VoIP і так далі), що робить мережу менш привабливою для нових абонентів.

Деякі будинки підключити не оптичним кабелем, а кручений парою, що тягне за собою підвищену сприйнятливність вузлів до грозам, частий вихід обладнання з ладу при попаданні блискавки в кабель, тобто невисоку надійність передачі даних.

ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕРЕЖІ

Основним шляхом вирішення технічних недоліків є

- заміна застарілого обладнання на більш нове, яке відповідає сучасним вимогам мереж.
- недоліки, пов'язані з безпекою і контролем мережі, можна вирішити за допомогою технології Vlanperuser, яка виділяє для кожного абонента свою віртуальну мережу, тим самим допомагає уникнути проблем з неконтрольованим межабоненсткім трафіком.

Отож для лідерства компанії «Воля» необхідно:

- модернізувати апаратну частину, в.т.магістралі, типологію мережі,
- модернізувати програмну частину,
- розробити нові, привабливі пакети послуг,
- модернізувати систему технічного обслуговування.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Для модернізації мережі необхідно першочергово:

- ⦿ Модернізувати топологію мережі,
- ⦿ Замінити застаріле обладнання,
- ⦿ Розширити покриття мережі

Оформити згідно встановлених стандартів технічну документацію на розробку нового проекту та на модернізацію проекту.

Взяти участь у безпосередній модернізації магістралі, встановлення активного і пасивного обладнання, прокладання оптоволоконних ліній.

МОДЕРНІЗАЦІЯ ТОПОЛОГІЇ МЕРЕЖІ

При випадковому територіальному і часовому підключенні користувачів кільцева топологія може перетворитися в сильно поламане кільце з безліччю відгалужень, підключення нових абонентів здійснюється шляхом розриву кільця і вставки додаткових сегментів. На практиці часто такі петлі поєднуються в одному кабелі, що призводить до появи кілець, схожих більше на ламану - "стислих" кілець (collapsed rings).

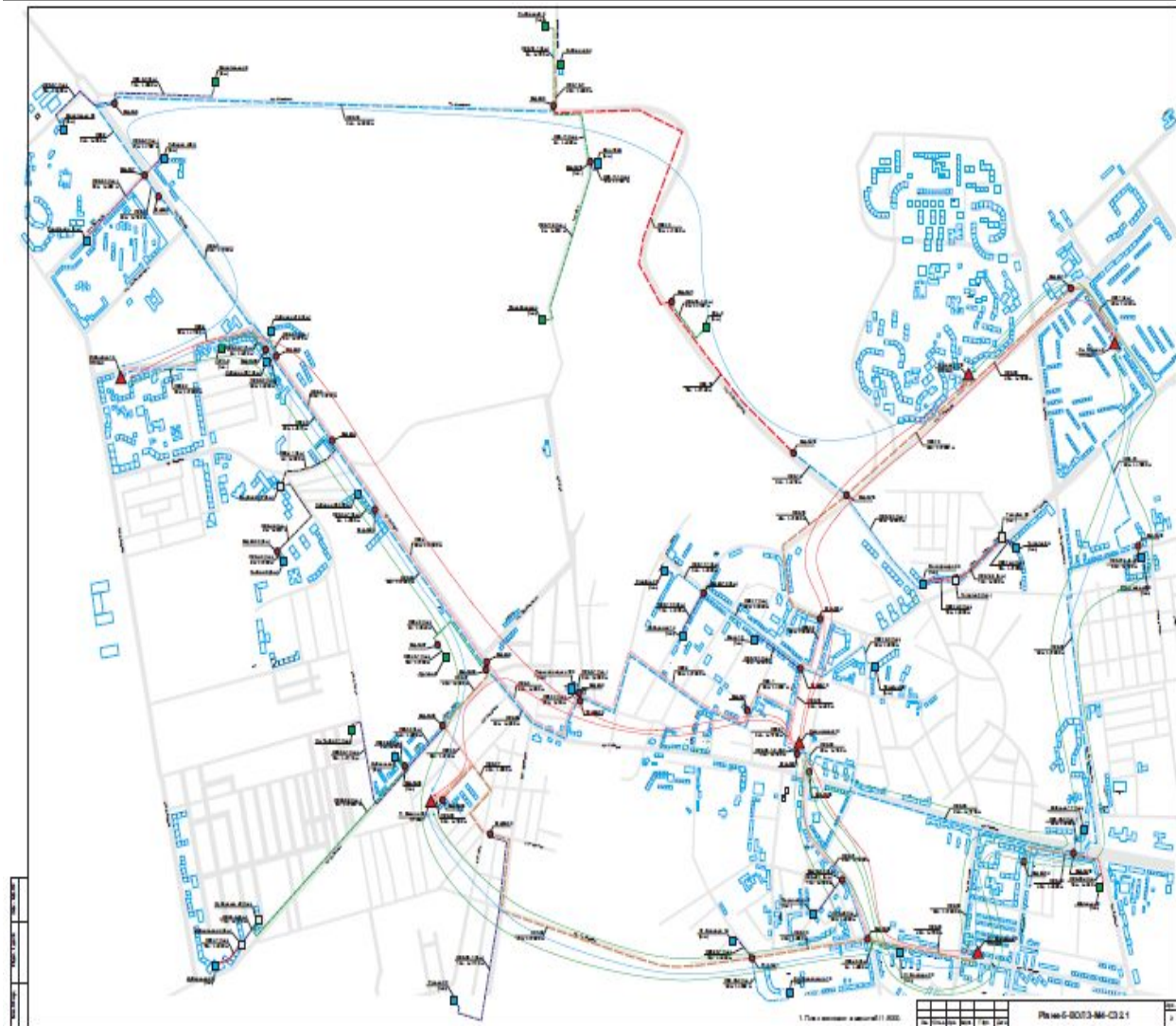


Рис. 3. Застосований фізично при модернізації різновид топології кільце

МОДЕРНІЗАЦІЯ ТОПОЛОГІЇ МЕРЕЖІ

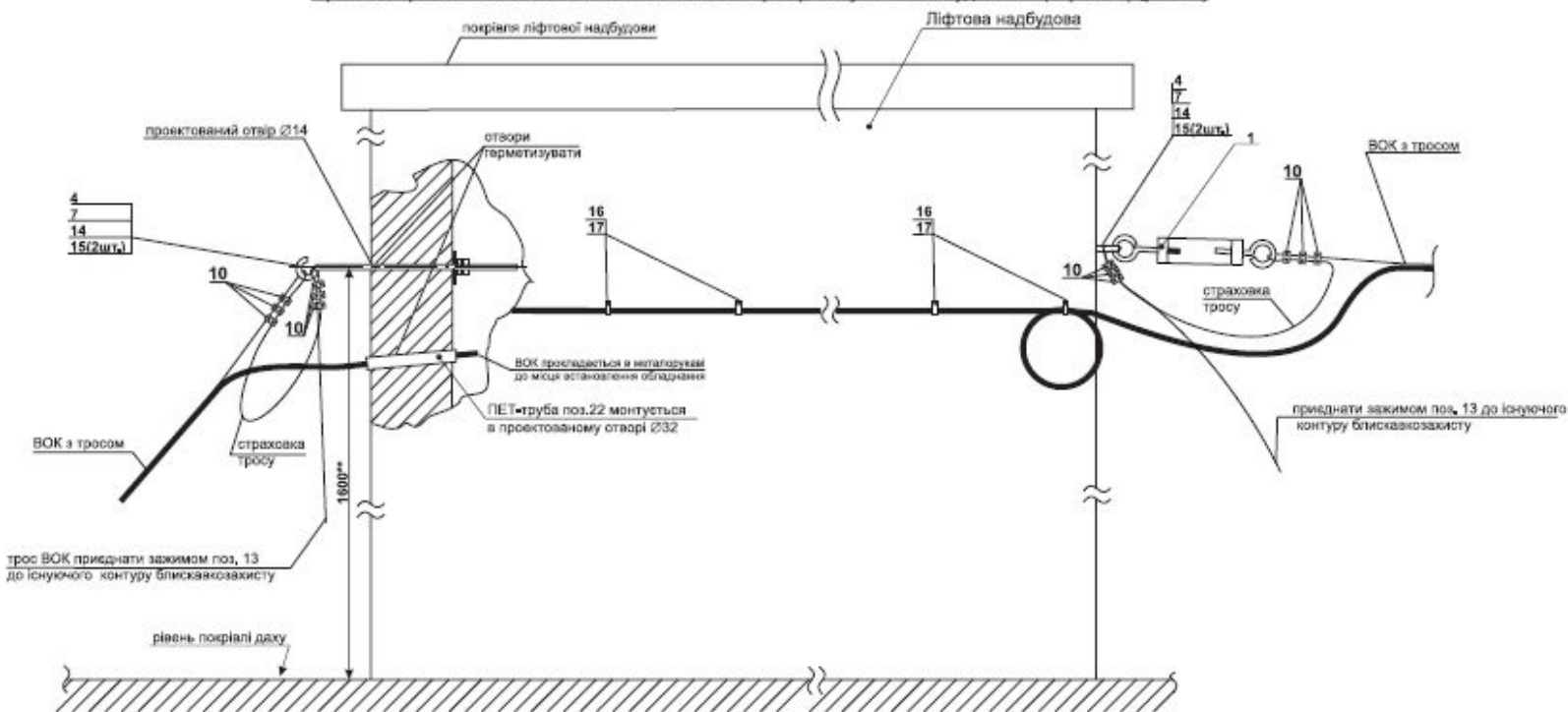
В існуючій мережі використовується топологія «Зірка», підключена тільки до одному оптичному вузлу. Після модернізації існуюча топологія зміниться, буде один центральний вузол зв'язку і п'ять бічних, що дозволить нам збільшити число можливих абонентів, що підключаються, за рахунок агрегації трафіку будинків в одне волокно.



Рис.4. Застосований фізично при модернізації різновид топології зірка

МОДЕРНІЗАЦІЯ ВОЛЗ

Фрагмент кріплення волоконно-оптичного кабелю при провішуванні між будинками (варіант 1) (М 1:10)

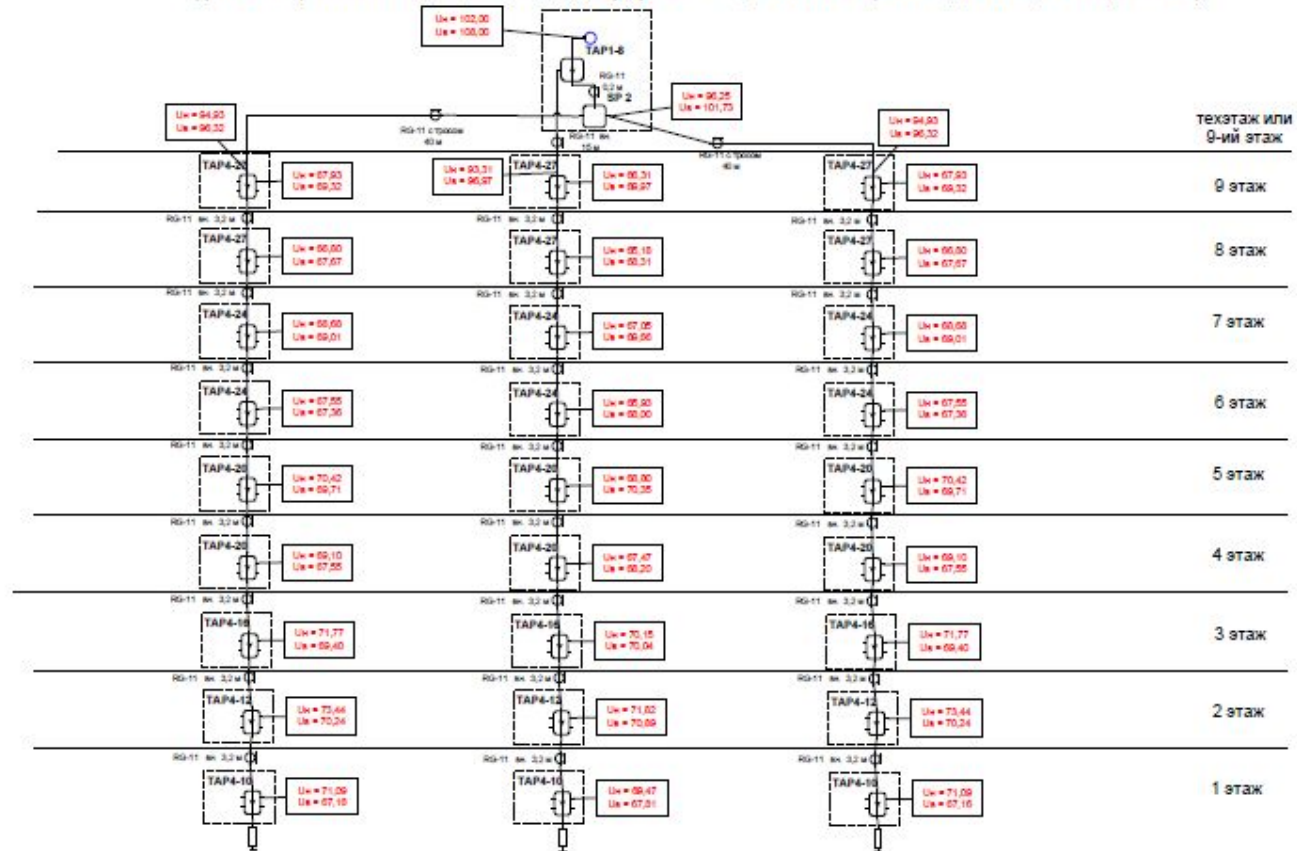


1. При провішуванні ВСК між будинками самонесучий кабель з тросом слід кріпити до ліфтових надбудов будинків деталями поз. 1, 4, 7, 10, 14, 15. При провішуванні кабелю слід дотримуватись норм натягу та провису згідно таблиць РМСТ_090905-С31_1ТБ, РМСТ_090905-С31_2ТБ.
2. Варіант закріплення тросу слід вибирати по місцю в залежності від стану стін, ліфтових надбудов, надбудов виходу на дах будинку. Несучий трос ВСК приднати до існуючого контуру блискавокоаксисто будинку зажимом хрестовидним поз.13.
3. На стіні ВСК кріпити дубелями капрановими поз. 16 та смугою монтажною поз. 17 кроком 500 мм.
4. Під час монтажу волоконно-оптичного кабелю дотримуватись мінімально допустимого радіусу вигину рівного 20D (D-діаметр зовнішньої оболонки ВСК).
5. Поверхня металевих поверхонь - ґрунтовка АК-070 - 1 шар, емаль ПФ-115, сіра УХЛ1 ГОСТ6465-76 - 1 шар.
6. Пошкоджені в результаті робіт поверхні відновити.
7. Граничні відхилення розмірів - 10мм.
8. При виконанні монтажних робіт дотримуватись правил безпеки згідно ГОСТ 12,3,032-64, глави СНиП III-4-6 "Техніка безпеки в будівництві".
9. *Розміри для двійки.
10. **Розміри уточнити по місцю.

Рівне-5-ВОЛЗ-М3-С31_9				
Модернізація ВОЛЗ у м.Рівне, р-н вул. Ювілейна				
Зм.	Жыл.	Арх.	Ндод.	Підп.
Розробив	Городай			23.04.10
Перевіряв	Юхимук			23.04.10
Затвердив	Желіско			23.04.10
Установчі креслення			Стадія	Аркуш
			П	1
Фрагменти кріплення ВСК при провішуванні між будинками			Аркушів	4
			ТОВ "РІВ-КОНСАЛТИНГ" м. Київ	

СХЕМА КОМУТАЦІЇ ПРИ МОДЕРНІЗАЦІЇ КАБЕЛЬНОГО ТЕЛЕБАЧЕННЯ

ДРС 9-3-1-4 (9 етажів х 3 під'їзди х 1 стійка х 4 квартири на етажі, абонентський ящик на кожному етажі, 100% підключений)

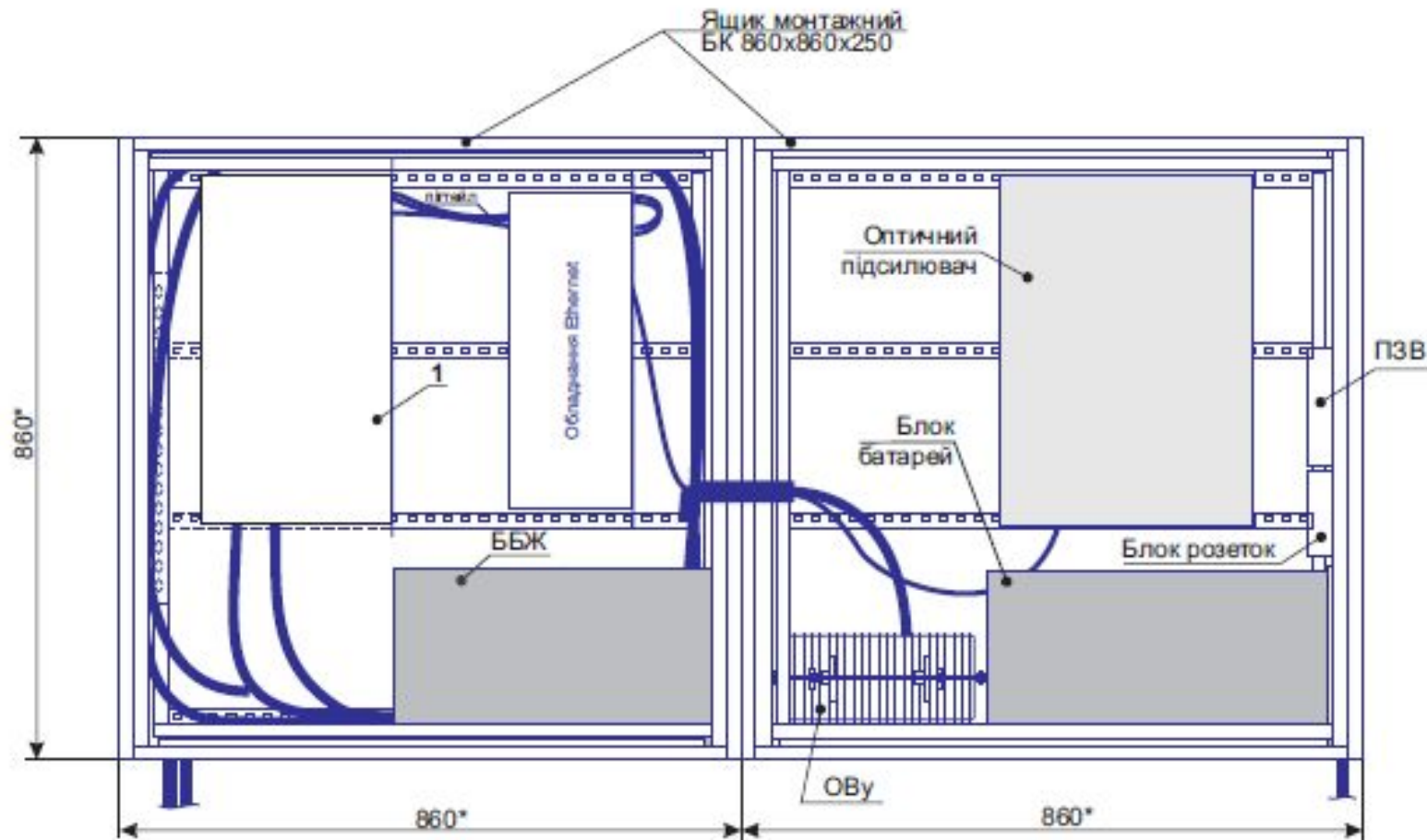


- Уровни сигналов указаны в дБмкВ:
 Uк – на частоте 45,75 МГц;
 Uв – на частоте 855,25 МГц.
- Отклонения уровней сигналов от указанных на схеме могут быть в пределах:
 Uк - от -2 до +4 дБмкВ;
 Uв - от 0 до +4 дБмкВ;
- Абонентские делители устанавливаются согласно данной схеме в металлических ящиках с потайным замком.

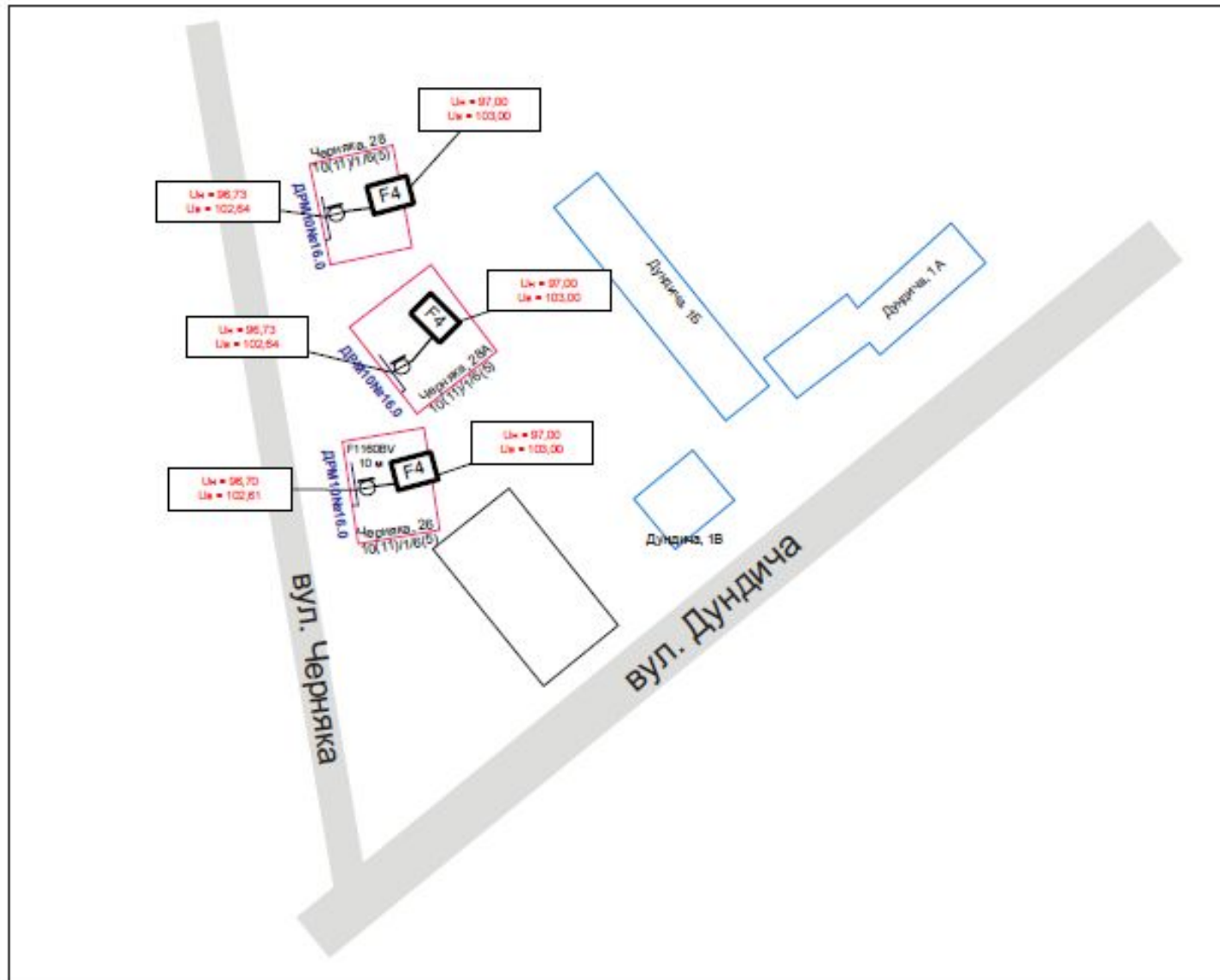
ДРС 9-3-1-4					
Телекоммуникационная сеть в г. Ровно					
Изм.	Кол.	Лист	Маск.	Подпись	Дата
Разработчик	Завсвук				29.08.08
Проверил	Богачко				29.08.08
Строительство СХТ в г. Ровно, подключение дополнительных домов, Этап 2					
ДРС 9-3-1-4				№1	1
ООО «КТС»					
Н. Контроль	Давыдов				29.08.08
Утвердил	Сторый				29.08.08

СХЕМА РОЗМІЩЕННЯ АКТИВНОГО ТА ПАСИВНОГО ОБЛАДНАННЯ В КОМУНІКАЦІЙНИХ ЯЩИКАХ ПРИ МОДЕРНІЗАЦІЇ

М 1:10

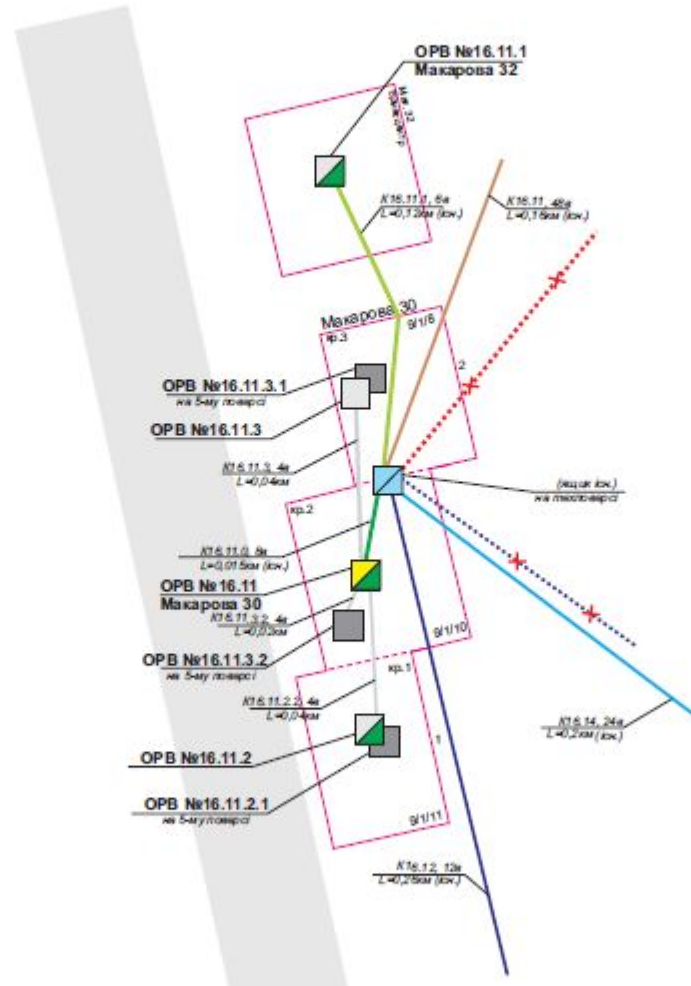


РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУ НА ПІДКЛЮЧЕННЯ НОВОГО БУДИНКУ



РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОГО ПРОЕКТУ НА МОДЕРНІЗАЦІЮ МІКРОРАЙОНУ

Зміни на арк.6 Рівне-5-ВОЛЗ-МЗ-С32.1
(Макарова,30)



ВИСНОВКИ

У даному проекті був зроблений аналіз основних недоліків існуючої мережі ВОЛЯ та запропоновано шляхи їх вирішення.

Були так само розглянуті і обрані різні технології передачі даних, технології прокладки оптичного кабелю, мережевого обладнання.

Також були приведені реальні настроювання обраного мережевого устаткування, при виборі обладнання було передбачено можливість подальшої масштабованості мережі доступу.

Було виконано моделювання існуючої мережі, мережі модернізованої і перевірка їх працездатності.

На мою думку, в подальшому, після заміни активного мережевого обладнання пасивним, компанія ВОЛЯ вийде на новий рівень у сфері надання послуг зв'язку і зможе скласти конкуренцію провідним міжнародним операторам зв'язку.