



Інститут Мікропроцесорних Систем Керування Об'єктами  
Електроенергетики (ІМСКОЕ)

**Буклет системи захисту від ОЗЗ Альтра32**

Львів – 2021

**АЛЬТРА32-з\*** - цифровий пристрій діагностування стану ізоляції та захисту приєднань секцій шин 6-35 кВ за однофазних замикань на землю (ОЗЗ).

**Область застосування:** електричні мережі з ізолюваною або компенсованою нейтраллю 6-35 кВ будь-якої конфігурації включно з власними потребами електричних станцій.

**Призначення:** діагностування стану ізоляції, захист приєднань секцій шин 6-35 кВ за ОЗЗ, реєстрація аналогових сигналів електроустановок. В залежності від модифікації пристрій розрахований на обслуговування до 12 або до 28 приєднань секцій шин.

**Функції:**

- визначення приєднання секцій шин 6-35 кВ в напрямі, якого має місце ОЗЗ та формування команди на вимкнення (сигнал) пошкодженого приєднання;

- визначення приєднання з ослабленою ізоляцією (діагностування) за частковими пробоями ізоляції будь-якої тривалості;

- реєстрація та запис цифrogram координат нормальних режимів та аварійних процесів.

**Модифікації пристрою:**

- АЛЬТРА32-з32 - пристрій визначення приєднання з ОЗЗ, що містить 32 аналогових входів, а саме напруги  $u_A$ ,  $u_B$ ,  $u_C$ ,  $3u_0$  та 28 струмів нульової послідовності  $3i_0$  приєднань. Замість струму  $3i_0$  приєднання можна реєструвати струм через дугогасну котушку чи резистор заземлення;

- АЛЬТРА32-пз32 – аналогічний пристрою АЛЬТРА32-з32, але відрізняється конструкцією та способом кріплення кронштейнів, що забезпечують встановлення пристрою в проріз панелі шафи;

- АЛЬТРА32-з16 - пристрій визначення приєднання з ОЗЗ, що містить 16 аналогових входів, а саме напруги  $u_A$ ,  $u_B$ ,  $u_C$ ,  $3u_0$  та 12 струмів нульової послідовності  $3i_0$  приєднань. Замість струму  $3i_0$  приєднання можна реєструвати струм через дугогасну котушку чи резистор заземлення;

- АЛЬТРА32-пз16 – аналогічний пристрою АЛЬТРА32-з16, але відрізняється конструкцією та способом кріплення кронштейнів, що забезпечують встановлення пристрою в проріз панелі шафи;

- АЛЬТРА32-з16х2 - пристрій визначення приєднання з ОЗЗ на двох секціях шин, що містить 32 аналогових входів, а саме напруги  $u_A$ ,  $u_B$ ,  $u_C$ ,  $3u_0$  I секції шин,  $u_A$ ,  $u_B$ ,  $u_C$ ,  $3u_0$  II секції шин та 24 струми нульової послідовності  $3i_0$  приєднань I та II секцій шин;

- АЛЬТРА32-пз16х2 - аналогічний пристрою АЛЬТРА32-з16х2, але відрізняється конструкцією та способом кріплення кронштейнів, що забезпечують встановлення пристрою в проріз панелі шафи.

За необхідності кількість струмових та напругових кіл може бути змінено в межах максимальної кількості аналогових каналів - до 32-х.

### Під'єднання зовнішніх кіл до пристрою

На рис. 1 наведена схема під'єднання пристрою АЛЬТРА32-з\* до зовнішніх кіл у варіанті виконання на одну секцію шин.

А на рис. 2 наведена схема під'єднання пристрою АЛЬТРА32-з16х2 до зовнішніх кіл для використання на двох секціях шин.

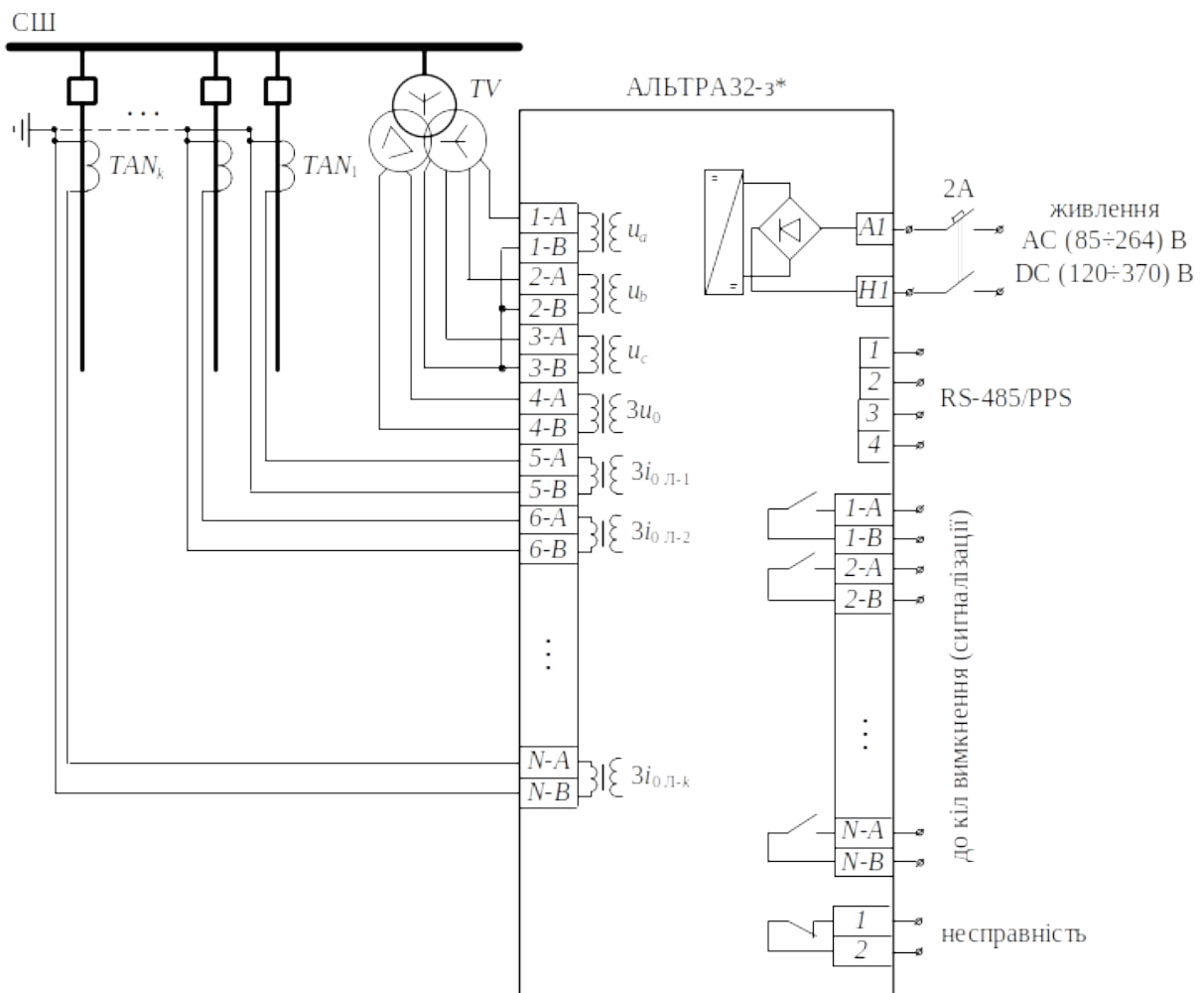


Рис. 1. Схема під'єднання пристрою АЛЬТРА32-з\* до зовнішніх кіл ( $N=16$  або 32)

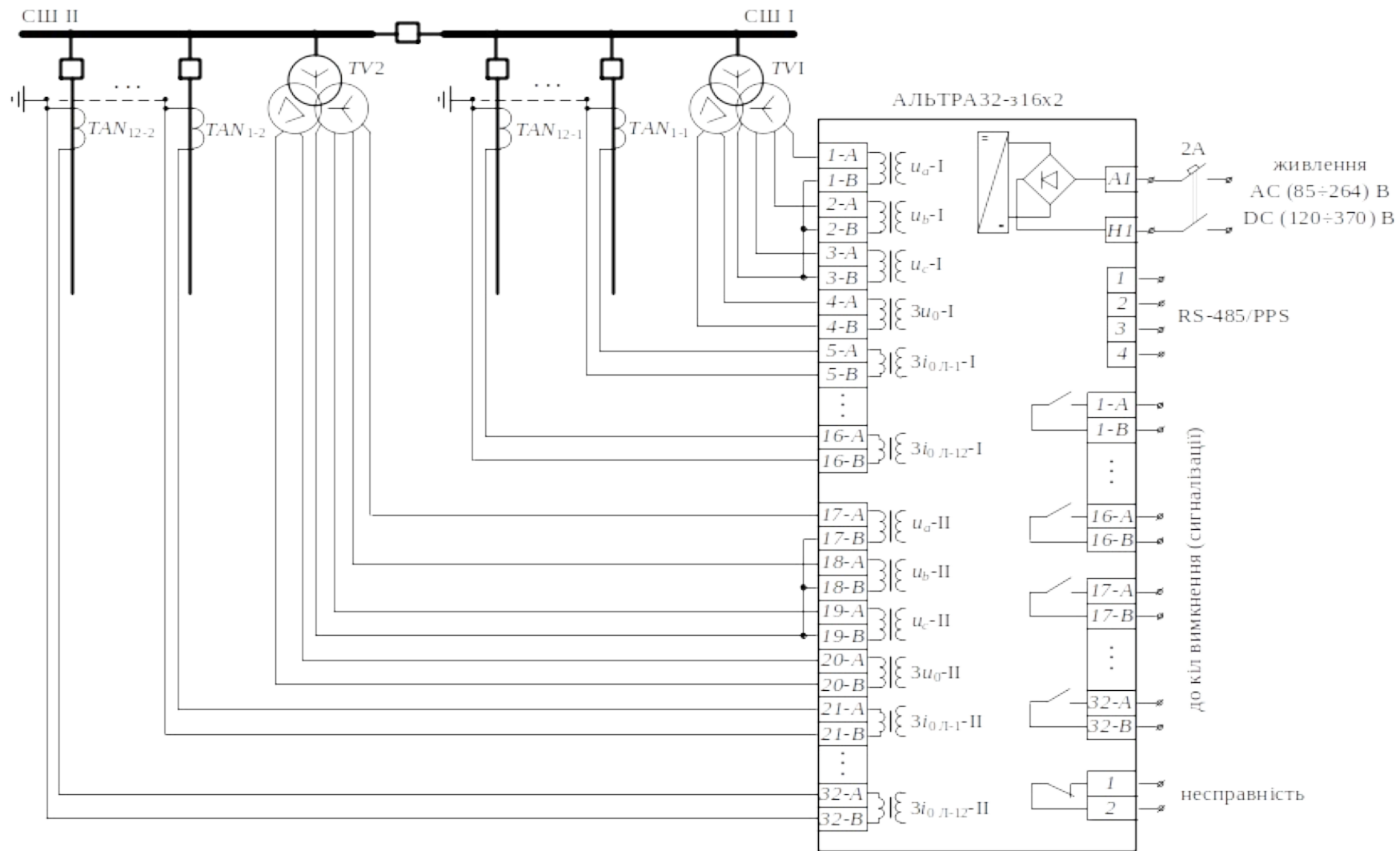


Рис. 2. Схема під'єднання пристрою АЛЬТРА32-з16х2 до зовнішніх кіл

## Організація інформаційної мережі

Для дистанційного моніторингу роботи пристроїв АЛЬТРА32-з\*, оперативної зміни їх конфігурації, зчитування записаних в пристроях цифrogram нормальних режимів та аварійних процесів організують інформаційну мережу, яка об'єднує пристрої та автоматизоване робоче місце (АРМ) диспетчерського пункту.

АРМ оператора реалізується на персональному комп'ютері (ПК) з використанням спеціального програмного забезпечення. Він забезпечує відображення мнемосхеми контрольованого об'єкту (електричної станції, підстанції тощо) на моніторі ПК, надає можливість оператору здійснювати керування пристроями АЛЬТРА32-з\*, здійснювати аналіз зареєстрованої ними інформації. В системі управління можливе використання декількох АРМ оператора.

Для локального доступу пристрій АЛЬТРА32-з\* оснащений інтерфейсом USB, що забезпечує зв'язок з ПК безпосередньо на місці встановлення пристрою. Цей інтерфейс в основному використовується для налагодження під час виконання пусконаладжувальних робіт (перевірка працездатності, калібрування тощо).

Для віддаленого доступу між ПК АРМ диспетчерського пункту та пристроями АЛЬТРА32-з\* можна організувати провідний або безпроводний зв'язок, залежно від наявних каналів зв'язку та відповідного обладнання.

Можливі наступні варіанти організації віддаленого зв'язку ПК з пристроями:

1. У випадку коли ПК знаходиться на тій же площадці, що і пристрої АЛЬТРА32-з\*, всі пристрої об'єднують в мережу за допомогою "витої пари" з використанням RS485 інтерфейсу. До цієї ж мережі через перетворювач інтерфейсів RS485-USB під'єднують ПК. Такий спосіб зв'язку забезпечує доступ до пристроїв на віддалі до 1000 м. Схема організації такої мережі наведена на рис. 3.

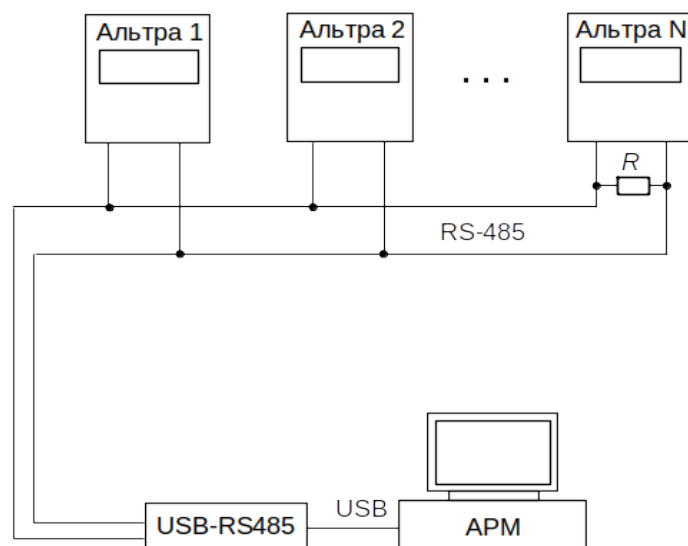


Рис. 3. Схема організація зв'язку з використанням RS485 інтерфейсу

2. Якщо на об'єкті, де встановлені пристрої АЛЬТРА32-з\* є наявна Ethernet лінія, слід використовувати цю лінію зв'язку (пріоритетний варіант). У цьому випадку необхідно додатково встановити КОНЦЕНТРАТОР виробництва ІМСКОЕ. КОНЦЕНТРАТОР забезпечує збір інформації з під'єднаних до нього пристроїв АЛЬТРА32-з\*, синхронізацію їх годинників, передачу інформації на ПК через Ethernet чи GSM мережу. Пристрої до КОНЦЕНТРАТОРА під'єднують за допомогою "витої пари" з використанням RS485 інтерфейсу (рис. 4).

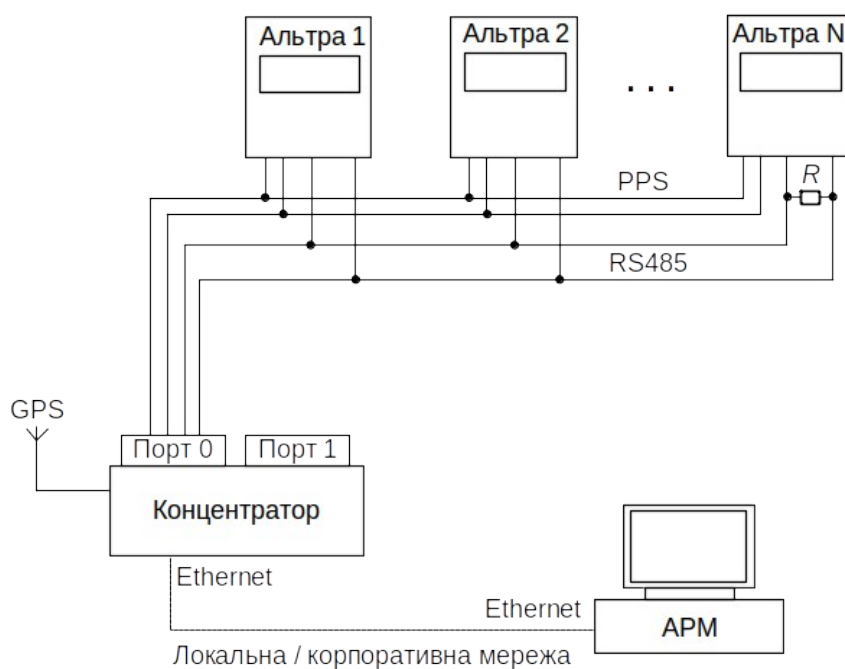


Рис. 4. Схема організація зв'язку з використанням Ethernet інтерфейсу

3. Якщо провідний зв'язок між об'єктами, де встановлені пристрої АЛЬТРА32-з\* та ПК відсутній, для зв'язку використовують GSM мережу на базі VPN технології.

Безпроводний зв'язок на базі VPN технології здійснюється з використанням GPRS, 3G або 4G стандартів. Для організації такої схеми зв'язку (рис. 5) необхідне наступне обладнання:

- КОНЦЕНТРАТОР, що встановлюють на площадці, де розташовані пристрої АЛЬТРА32-з\*;
- АЛЬТРА-СЕРВЕР, який під'єднують до локальної мережі підприємства.

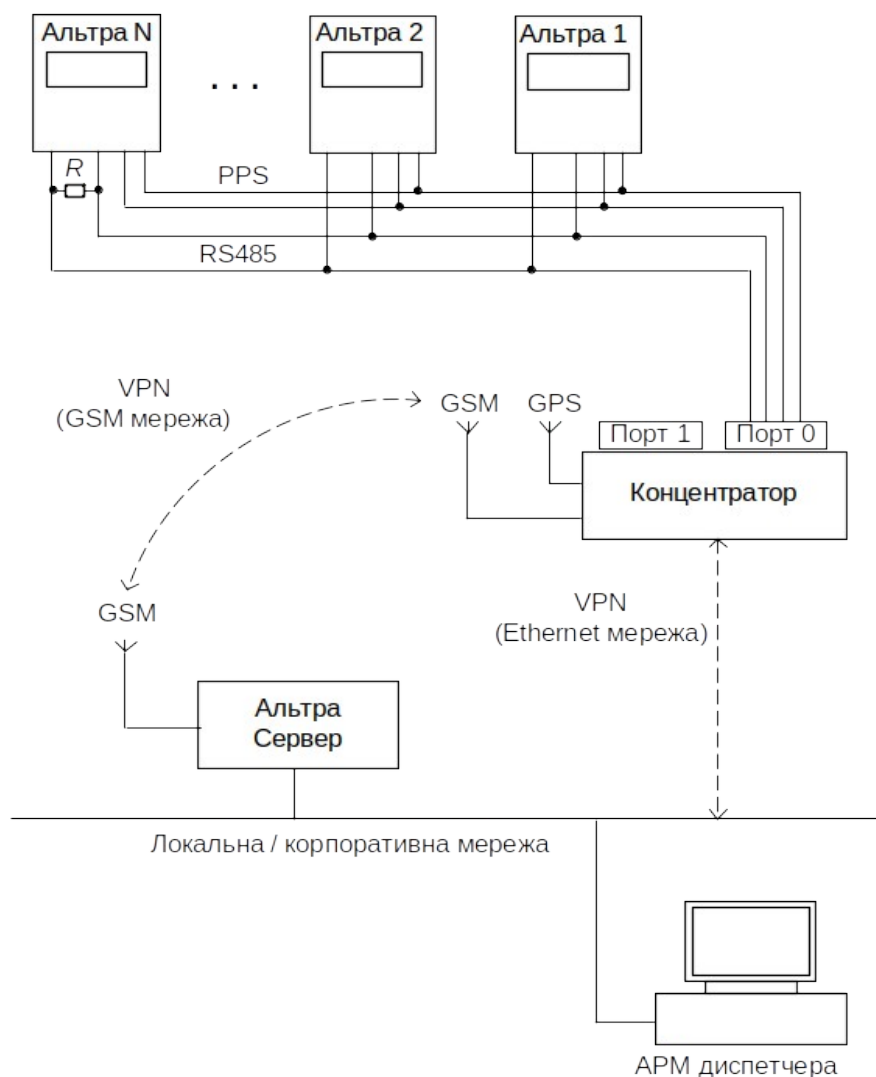


Рис. 5. Схема організації зв'язку з використанням GSM мережі на базі VPN технології

## **Контакти**

### Адреса підприємства-виготовлювача

Інститут Мікропроцесорних Систем Керування Об'єктами Електроенергетики  
79040 м. Львів, вул. Данила Апостола, 14  
тел. +380 (32) 270-31-21  
e-mail: [office@imskoe.org.ua](mailto:office@imskoe.org.ua)