

**Прилад  
приймально-контрольний пожежний  
Кодас-АПС**

ТУ У 33.3-13734376-011: 2006

**Інструкція з експлуатації  
монтажу та технічного обслуговування**

ШМК.425510.002 РЕ

## ЗМІСТ

ВСТУП - 3

1. ОПИС І РОБОТА Кодас-АПС - 5

1.1 Призначення і функціональні можливості - 5

1.2 Технічні характеристики - 7

1.3 Склад - 9

1.4 Пристрій і робота - 10

2. ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ - 10

2.1 Підготовка до використання - 10

2.1.1 Зазначення заходів безпеки - 10

2.1.2 Розміщення - 10

2.1.3 Рекомендації з монтажу - 11

3. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ - 12

3.1 Загальні відомості - 12

3.2 Перевірка технічного стану - 12

3.3 Порядок технічного обслуговування - 12

Додаток А ФУНКЦІОНАЛЬНА СХЕМА ППКП «Кодас-АПС» - 14

Додаток Б

СХЕМА ЕЛЕКТРИЧНА ПІДКЛЮЧЕННЯ БЛОКІВ через інтерфейс RS-485 - 15

Додаток В СХЕМА ЕЛЕКТРИЧНА ПІДКЛЮЧЕННЯ - 16

Додаток Г

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИБОРУ ТИПУ І ПЕРЕРІЗУ ПРОВОДІВ ДЛЯ  
ЖИВЛЕННЯ БЛОКІВ - 17

## ВСТУП

Цей посібник з експлуатації монтажу та технічного обслуговування (далі - РЕ) призначений для правильного використання, монтажу, програмування і технічного обслуговування приладу приймально-контрольного пожежного (ППКП) "Кодас-АПС" (далі - Кодас-АПС).

Кодас-АПС є складовою частиною програмно-технічного комплексу (ПТК) «Кодас-ХХ», ТУ У 33.3-13734376-011: 2006 «СИСТЕМИ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ. Частина 4. Устаткування електроживлення ».

У тексті цього РЕ прийняті наступні умовні позначення:

ППКП - прилад приймально-контрольний пожежний;

РКІ - рідкокристалічний індикатор

Кодас -20С- блок приймально-контрольний;

Кодас -БКУ- блок контролю і управління;

Кодас -ДРЕЖ- блок резервного електроживлення;

Кодас -БРА- блок релейний;

ШС - шлейф сигналізації;

ОС - світловий оповіщувач;

ОЗ - звуковий оповіщувач;

СП - сповіщувач пожежний;

АКБ - акумуляторна батарея;

РЕ- Інструкція з експлуатації;

## ВИЗНАЧЕННЯ

**АДРЕСНІ ПРИСТРОЇ** - пристрої мають унікальну адресу. До адресних пристроїв відносяться блоки розширення Кодас-БКУ, Кодас-20С, Кодас-БРА, Кодас-ТСС.

**АДРЕСА** - унікальний номер пристрою в адресній шині, по якій відбувається обмін даними.

**АДРЕСНА ШИНА** - провід типу "вита пара" підключається до інтерфейсу RS-485 для передачі і збору інформації від адресних пристроїв.

**ШЛЕЙФ СИГНАЛІЗАЦІЇ (ШС)** - сукупність сповіщувачів і проводів що з'єднують їх, які належать одній зоні.

**ЗОНА** - певна територія, обладнана сповіщувачами пожежної сигналізації, які підключені до одного або кількох шлейфів сигналізації і для яких передбачена загальна індикація. Кожна зона має свій унікальний номер в системі, що складається з комбінації цифр (до 3 цифр), який вводиться у відповідність для кожної зони на етапі програмування приладу, і текстова назва, яка або вибирається користувачем зі списку, або вводиться на етапі програмування приладу.

**ВИХІД** - контактна група реле типу "відкритий колектор" яка працює на перемикання.

**ЖУРНАЛ РЕЄСТРАЦІЇ ПОВІДОМЛЕНЬ** - це електронна версія (в пам'яті Кодас-БКУ) запису подій, що сталися в ППКП Кодас-АПС, в тому числі і дій користувачів, що мають унікальний код. У журнал в хронологічному порядку з зазначенням дати і часу заносяться наступні види подій:

- тривоги ("Пожежа");
- несправності зон (обрив, коротке замикання ШС);
- системні несправності;
- відключення (включення);
- дії оператора;
- службові.

Даний журнал можна виводити на екран дисплея Кодас-БКУ.

# 1. ОПИС І РОБОТА КОДАС-АПС.

## 1.1 Призначення і функціональні можливості.

Прилад приймально-контрольний пожежний (ППКП) Кодас-АПС розроблений відповідно до вимог, що пред'являються ДСТУ EN 54-2 до ППКП і призначений для автоматичного виявлення пожежі за факторами дим, полум'я, температура, і формування сигналів оповіщення:

- про виникнення пожежі ("Пожежа");
- про несправність в роботі ("Несправність", "Системна помилка").

А також для керування виходами за станом "Пожежа", "Несправність", на зовнішні технологічні ланцюги систем димовидалення, оповіщення про пожежу та інших пристроїв протипожежного захисту будівель і споруд.

**1.1.1** Кодас-АПС є відновлюваним, контрольованим, багатофункціональним, який обслуговується.

**1.1.2** Кодас-АПС розрахований на безперервну цілодобову роботу в приміщеннях за наступних умовах:

- для температури навколишнього повітря від 0 (без випадання роси і інею) до плюс 50 ° С;
- відносної вологості навколишнього середовища не більше 95% при 40 ° С;
- атмосферному тиску повітря від 84 до 107 кПа.

**1.1.3** Кодас-АПС дозволяє підключати в адресні шлейфи сигналізації (ШС) будь які типи пожежних сповіщувачів (СП), що мають сертифікат відповідності системи сертифікації УкрСЕПРО:

- сповіщувачі пожежні теплові з нормально замкнутими "сухими" контактами з комутованою напругою постійного струму 24В, 30 мА, не менше;
- сповіщувачі пожежні оптико-електронні димові с нормально роз'єднаними контактами з живленням по шлейфу сигналізації та робочою напругою не менше 12 В і залишковою напругою на сповіщувачі що спрацював від 4,5 до 8 В;
- сповіщувачі пожежні ручні з нормально замкнутими "сухими" контактами з комутованою напругою постійного струму 24В, 30мА, не менше.

Сповіщувачі можуть мати чотирьох або двопровідну схему включення в ШС.

**1.1.4** Кодас-АПС має блоковий принцип побудови, в його склад входять наступні блоки:

- блок контролю і управління Кодас-БКУ;
- блок приймально-контрольний Кодас-20С;
- блок релейний Кодас-БРА;
- блок світлової індикації - табло сигналізації стану Кодас-ТСС;
- блок резервного електроживлення Кодас-ДРЕЖ.

**1.1.5** Із зазначених в п. 1.1.3 блоків і різних типів безадресних сповіщувачів можна комплектувати мікропроцесорну інформаційно-керуючу систему різної конфігурації та обсягу в залежності від типу і призначення об'єкта, що захищається. Склад системи змінний, визначається згідно проектної документації на об'єкт, що

захищається. Зв'язок між блоками здійснюється двопровідною лінією зв'язку петлевої структури (інтерфейс RS-485).

#### **1.1.6** Кодас-БКУ виконує наступні функції:

- передає команди керування, приймає інформацію від блоків Кодас-20С, Кодас-ТСС, Кодас-Дреж, Кодас-БРА;
- відображає в черговому режимі поточні час і дату (див. розділ «Режими роботи»);
- переходить в режим роботи "Пожежа" при виявленні факторів пожежі в зонах що захищаються, з відображенням на дисплеї позначення пожежі та зазначенням номерів зон, кількості пожеж;
- переходить в режим роботи "Несправність" при виникненні несправності з відображенням на дисплеї позначення несправності і зазначенням номерів зон, кількості несправностей;
- супроводжує звуковою сигналізацією за допомогою внутрішнього звукового індикатора режими "Пожежа" та "Несправність";
- дозволяє здійснювати відключення / включення зон, під час виконання відключень переходить в режим роботи "Відключення";
- управляє двома виходами типу "відкритий колектор" для видачі в зовнішні ланцюги сигналів - "Пожежа", "Несправність";
- веде журнал реєстрації повідомлень;
- забезпечує чотири рівні доступу до індикації та елементів керування ППКП Кодас-АПС.

#### **1.1.7** Кодас-20С виконує наступні функції:

- здійснює автоматичний безперервний роздільний контроль за станом 20 (двадцяти) універсальних ШС;
- при виникненні несправності в ШС аналізує вид несправності (обрив, коротке замикання) і формує відповідне повідомлення;
- при виявленні пожежі формує повідомлення "Пожежа";
- передає повідомлення про стан зон, ШС, що входять в зони, через інтерфейс RS-485 блоку Кодас-БКУ із зазначенням номера зони, номера ШС в зоні, де виникла пожежа або несправність;
- здійснює роздільне керування п'ятьма релейними виходами на перемикання;
- здійснює прийом команд через інтерфейс RS-485 від Кодас-БКУ;
- здійснює перезавантаження керуючої програми в разі збою і відновлення того стану, який передував збою;

**1.1.8** Кодас-ТСС призначений для наочного відображення на вбудованих світлових індикаторах і за допомогою звукового сигналізатора, стану пожежних зон за командами, що отримуються від блоку контролю та управління Кодас-БКУ. Кодас-ТСС відображає наступні події:

- стан пожежних зон ("Пожежа", "Несправність", "Вимкнення");
- стан технічної справності ліній зв'язку між Кодас-ТСС і Кодас-БКУ.

**1.1.9** Кодас-БРА призначений для керування виконавчими пристроями (лампами, сиренами, клапанами димовидалення та вогнезахисту, вентиляції, електромагнітними замками і т.ін.) шляхом розмикання контактів реле.

**1.1.10** Кодас-ДРЕЖ призначений для електропостачання блоків, що входять до складу Кодас-АПС, і забезпечує:

- дві лінії електроживлення блоків 24В L1 і L2;
- автоматичний перехід на резервне живлення при відключенні електричної мережі;
- оптимальний заряд акумуляторної батареї (АКБ) за наявності напруги мережі;
- відключення АКБ від навантаження, щоб уникнути її неприпустимої розрядки;
- світлову та звукову сигналізацію поточного стану: наявність або відсутність напруги мережі, заряд АКБ, ураження електричним струмом чи перевантаження на виході, відсутність АКБ.

Формує сигнал "Аварія" у вигляді контактів реле "Аварія", що розмикаються, в наступних випадках:

- відмові основного електроживлення;
- відмові резервного електроживлення;
- зниженні напруги АКБ нижче, ніж  $0,9 \times U_{\text{minON}}$  (мінімальної кінцевої напруги ввімкнення АКБ);
- відмові зарядного пристрою.

## **1.2 Технічні характеристики.**

**1.2.1** Час технічної готовності Кодас-АПС - не більше 60 секунд.

**1.2.2** Опитування ШС проводиться зі швидкістю 0,03 сек / ШС.

**1.2.3** Електроживлення Кодас-АПС здійснюється від пристрою резервного електроживлення Кодас-ДРЕЖ з номінальною напругою  $27 + 3 / -7$  В, допустима напруга - 10-30 В.

**1.2.4** Потужність, споживана блоками, що входять до складу ППКП Кодас-АПС, приведена в таблиці 1.

Табл. 1 Потужність, споживана блоками Кодас-АПС

Назва блоку	Потужність, Вт, не більше	
	Черговий режим	Режим «Пожежа»
Блок контролю та управління Кодас-БКУ	6	7
Блок релейний адресний Кодас-БРА	1	5
Блок приймально-контрольний Кодас-20С	12	15
Табло сигналізації стану Кодас-ТСС	5	6

Кодас-ДРЕЖ, що входить до складу Кодас-АПС, забезпечує автоматичне перемикання з основної мережі на резервну при зникненні живлення основної мережі та навпаки, не допускаючи помилкових спрацьовувань.

**1.2.5** Габаритні розміри і маса блоків зі складу Кодас-АПС наведені в табл.2. Додатково габаритні, установочні і приєднувальні розміри складових частин Кодас-АПС, а також розташування клемних колодок і їх призначення наведені в відповідних інструкціях з експлуатації.

Табл. 2 Габаритні розміри і маса блоків зі складу. Кодас-АПС

Назва складової частини	Габаритні розміри, мм	Маса не більше, кг
Блок контролю та управління Кодас-БКУ	170x95x25	0,2
Блок релейний адресний Кодас-БРА	110x88x68	0,3
Блок приймально-контрольний Кодас-20С	240 x 140 x 57	1,4
Табло сигналізації стану Кодас-ТСС	239 x 215 x 36	1,4
Блок резервного електроживлення Кодас-ДРЕЖ	800 x 600 x 40	35,0 (Без акумуляторів)

**1.2.6** Налаштування параметрів функціонування Кодас-АПС виконується з персонального комп'ютера з встановленою програмою «кFireProg»

**1.2.7** Ведеться журнал реєстрації повідомлень на 1023 повідомлення.

**1.2.8** Максимальна кількість пожежних сповіщувачів, які можуть бути підключені до одного ППКП Кодас-АПС - 512, відповідно, максимальну кількість зон на об'єкті, що підлягає - до 512 і кількість шлейфів сигналізації, які можуть бути згруповані в зони - до 512.

Шлейфи сигналізації можуть включатися в зони в довільній комбінації, але будь-який ШС може бути включений тільки в одну зону. Для кожної зони можна задати текстовий опис (назва), що містить до 16 символів. Назву зони може бути переглянуто на РКІ Кодас-БКУ.

**1.2.9** Забезпечує чотири рівні доступу до індикації та елементів керування ППКП Кодас-АПС:

- загальний доступ (1-й рівень доступу);
- оператора (2-й рівень доступу);
- адміністратора (3-й рівень доступу);
- установщика (4-й рівень доступу, потрібно застосування спеціальних апаратних засобів).

Відповідність індикації та елементів керування рівнями доступу наведено в керівництві з експлуатації на Кодас-БКУ.



### 1.3 Склад.

**1.3.1** Комплектування і постачання Кодас-АПС визначається відповідно до проектної документації на об'єкт, що захищається. У мінімальному варіанті Кодас-АПС може складатися з трьох блоків: Кодас-БКУ, Кодас-20С і Кодас-ДРЕЖ, обслуговувати 20 зон (один ШС - одна зона), видавати сигнали на виконавчі пристрої за допомогою вбудованих реле Кодас-20С. За потреби Кодас-АПС може нарощуватися підключенням додаткових блоків Кодас-20С, з підключеними в ШС сповіщувачами, Кодас-БРА, Кодас-ТСС, при цьому функцію керуючого блоку виконує блок Кодас-БКУ.

Таблиця. 3 Номенклатура, норми і умови комплектування ППКП Кодас-АПС

Назва	Позначення	Кількість	Примітки
Прилад приймально-контрольний РЮІА.301411.001 пожежний Кодас-АПС	РЮІА.301411.001		
Блок контролю та управління РЮІА.301444.014 1 Кодас-БКУ	РЮІА.301444.014	1	
Блок релейний адресний РЮІА.301444.017 Згідно Кодас-БРА проекту *	РЮІА.301444.017	згідно проекту *	
Блок приймально-контрольний РЮІА.301411.089 Згідно Кодас-20С проекту *	РЮІА.301411.089	згідно проекту *	
Табло сигналізації РЮІА.301444.019 і Відповідно до стану Кодас-ТСС РЮІА.301444.020 проекту **	РЮІА.301444.019 РЮІА.301444.020	згідно проекту *	
Блок резервного РЮІА.425521.012 1 електроживлення Кодас-ДРЕЖ	РЮІА.425521.012	1	

Примітка

\* - Кількість блоків, що підключаються по інтерфейсу RS-485 не повинно перевищувати 127;

\*\* - Кількість пожежних зон на об'єкті, що підлягає, які відображаються одним Кодас-БКУ не перевищують 512.

**1.3.2** При замовленні Кодас-АПС вихідними даними служать:

- необхідна інформаційна ємність ППКП, що визначає кількість блоків Кодас-20С;
- необхідність підтримки кожного ШС або групи ШС (зони) релейним виходом, що визначає кількість блоків Кодас-БРА, при цьому слід враховувати, що Кодас-АПС дозволяє призначити один релейний вихід для прив'язки довільної кількості зон, групи ШС або окремих ШС;

- Кодас-ДРЕЖ або аналогічний йому блок за функціями є обов'язковим в будь-якому варіанті комплектації, для забезпечення виконання вимог ДСТУ EN54-4 щодо електроживлення ППКП;
- контроль за станом пожежної обстановки на об'єкті, що підлягає і управління всіма блоками здійснюється безпосередньо з Кодас-БКУ, який є обов'язковим для будь-якого варіанту комплектації.

## **1.4 Пристрій і робота.**

Кодас-АПС являє собою комплект різнотипних блоків, інформаційно і фізично об'єднаних лінією зв'язку петлевої структури, що складається з двох незалежних портів RS-485. У разі виходу з ладу основного (коротке замикання або обрив) Кодас-АПС переходить в режим роботи "Несправність" і автоматично перемикається на зв'язок по іншому каналу.

Кожен тип блоку зі складу Кодас-АПС є пристроєм, який виконує певну функцію (див. Інструкції з експлуатації блоків, що входять до складу Кодас-АПС).

Кодас-АПС може перебувати в наступних режимах: "Черговий режим", "Пожежа", "Несправність", "Вимкнення", "Оператора", "Програмування", які відображаються різним світінням світлових індикаторів, звучанням вбудованого звукового сигналізатора і станами вихідних реле.

## **2. ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ.**

### **2.1 Підготовка до використання**

#### **2.1.1 Зазначення заходів безпеки:**

**2.1.1.1** Під час експлуатації Кодас-АПС необхідно дотримуватися правил, що викладені в інструкціях «Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів», «Правила техніки безпеки під час експлуатації електроустановок споживачів».

**2.1.1.2** Монтаж або заміну блоків слід проводити при вимкненому напрузі електроживлення.

**2.1.1.3** До експлуатації Кодас-АПС допускається обслуговуючий персонал, який має відповідну технічну освіту, досвід роботи та вивчив роботу і пристрій блоків, експлуатаційну документацію на них і пройшов інструктаж з техніки безпеки.

**2.1.1.4** Монтаж і технічне обслуговування блоків, що входять в Кодас-АПС, повинні проводитися особами, що мають кваліфікаційну групу з техніки безпеки не нижче третьої.

#### **2.1.2 Розміщення.**

**2.1.2.1** Блоки Кодас-АПС розміщуються в приміщеннях з кліматичними умовами, зазначеними у відповідних РЕ.

**2.1.2.2** Під час проведення монтажних робіт необхідно дотримуватися правил пожежовибухобезпеки згідно ГОСТ 12.1.004-91, ГОСТ 12.3.002-91 з урахуванням технічних вимог на блоки.

**2.1.2.3** Встановлення блоків Кодас-АПС здійснюється на вертикальній поверхні (стіні) з урахуванням зручності експлуатації і обслуговування. Розміщення блоків повинно виключати їх випадкове падіння або переміщення по поверхні, при якому можливе пошкодження проводів. При розміщенні Кодас-БКУ необхідно забезпечити нормальне освітлення лицьовій панелі. При віддаленому розміщенні блоків рекомендується встановлювати їх в місцях, що виключають доступ сторонніх осіб, але забезпечують монтаж або заміну при ремонті.

### **2.1.3 Рекомендації з монтажу.**

**2.1.3.1** Монтаж блоків проводиться відповідно до рекомендацій, наведених у відповідних посібниках з експлуатації. Монтаж ШС проводиться відповідно до чинних нормативних документів, проектної документації і рекомендованими схемами, наведеними в додатку Д Керівництва з експлуатації на Кодас-20С.

**2.1.3.2** Під час монтажу Кодас-АПС допускається вільне розміщення блоків.

**2.1.3.3** Для прокладання інформаційної лінії можна використовувати кабель УТР 5 (п'ятої) категорії 1х2 (переважно), КПСВВ 1х2х0.5 або КОПЕВ 1х2х0.8.

**2.1.3.4** Для прокладання шлейфів сигналізації можна використовувати провід марки ТРП або ТРВ.

**2.1.3.5** Для вибору типу і перетину проводів живлення необхідно користуватися рекомендаціями, наведеними в додатку Б цього посібника.

**2.1.3.6** Для підключення окремо розміщених блоків необхідно вибрати оптимальний маршрут прокладки проводу.

### 3. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ.

#### 3.1 Загальні відомості.

Метою технічного обслуговування є виконання заходів, спрямованих на підтримку Кодас-АПС в робочому стані, попередження несправностей і передчасного виходу з ладу.

#### 3.2 Перевірка технічного стану.

Перевірка технічного стану Кодас-АПС з метою встановлення придатності для подальшого використання здійснюється під час введення його в експлуатацію, після пожеж і відмов, а також через кожні три місяці відповідно до табл. 4. Перевірка після пожеж проводиться тільки на сповіщувачах і ШС, які зазнали впливу пожежі.

Табл. 4 Заходи перевірки технічного стану ППКП Кодас-АПС

Вид перевірки	Технічні вимоги
1. Зовнішній огляд системи, а саме:	
а) перевірка кріплення сповіщувачів;	Не повинно бути ослаблення кріплень, сповіщувачів на стінах і стелях.
б) перевірка цілісності корпусів, відсутність на них вм'ятин, корозії та інших ушкоджень;	Не повинно бути зовнішніх пошкоджень і корозії на корпусах приладів і сповіщувачів.
в) перевірка цілісності монтажних проводів, кабелів, електрорадіовиробів в приладах;	Не повинно бути зміни кольору (потемніння) ізоляції проводів, - електрорадіовиробів в приладах (від перегріву), викривлення і тріщин.
г) наявність маркування.	Маркування повинно бути чітким і читабельною
2. Перевірка працездатності	Не повинно бути відмов сповіщувачів і блоків.

**3.2.1** Рекомендується під час здачі-приймання зміни черговим персоналом проводити тестування світлової і звукової індикації і робити відповідний запис у журналі.

**3.2.2** Додатково щотижня, а також після кожного вимкнення живлення приладу Кодас-БКУ необхідно перевіряти установку часу, дати і виконувати їх корекцію.

#### 3.3 Порядок технічного обслуговування

Встановлюються такі види технічного обслуговування:

- щоквартальне;
- піврічне.

**3.3.1** Щоквартальне технічне обслуговування проводиться працівником обслуговуючої організації і включає в себе:

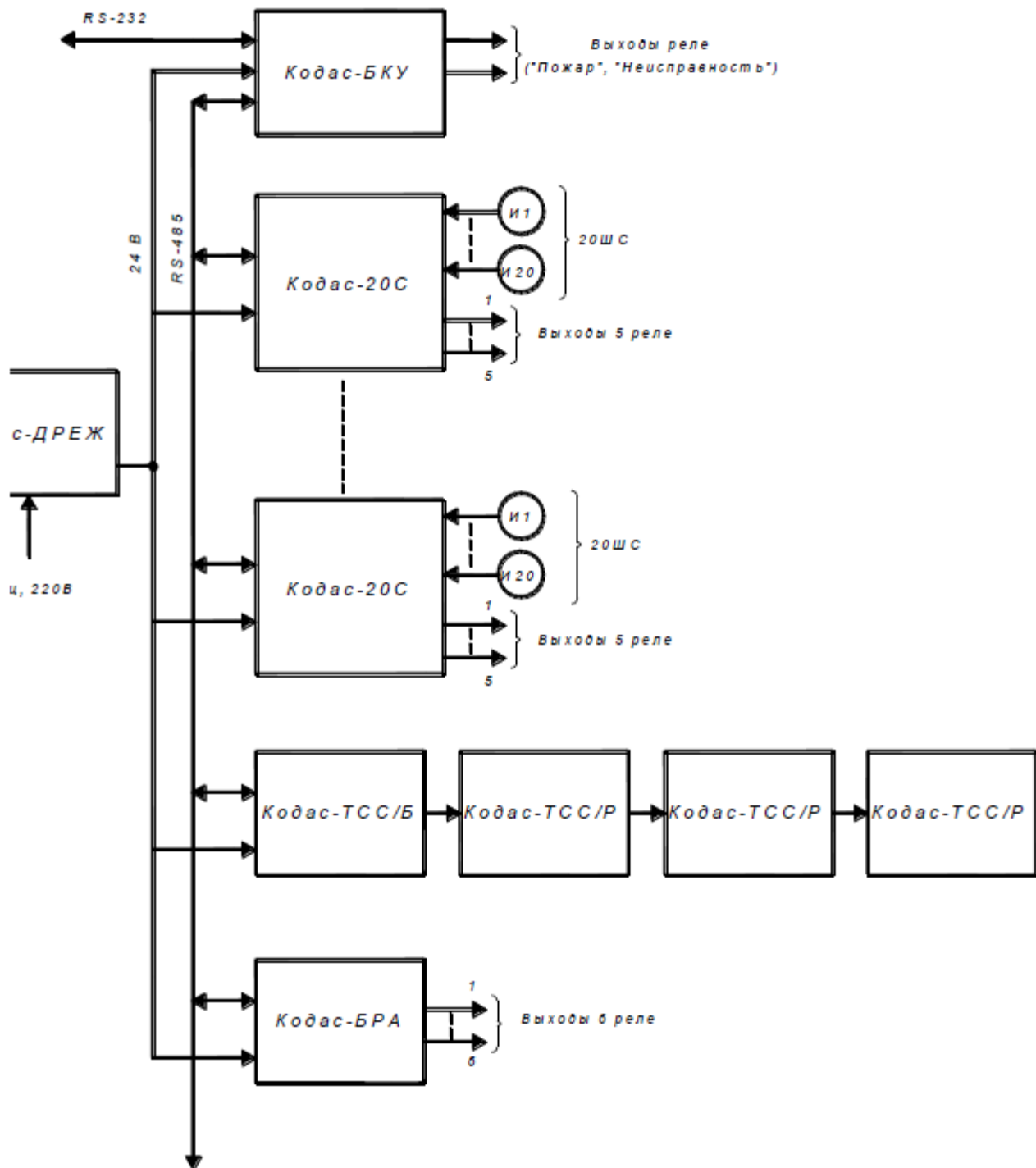
- огляд цілісності кабелів;
- огляд сповіщувачів і приладів, їх кріплення;
- перевірку автоматичного перемикачів живлення приладів на резервне при зникненні основного;
- перевірку працездатності системи при імітації сигналів «Пожежа» і «Несправність» (п. 2 табл. 4 цього РЕ).

Огляд кабелів, сповіщувачів та блоків виконувати згідно п.1 табл.4 справжнього РЕ. Працездатність блоків підтверджується переходом ППКП Кодас-АПС в режим "Пожежа" при штучному створенні пожежі, для чого в обраних ШС зробити спрацювання 1-2 сповіщувачів і переконатися в поданні інформації на дисплей Кодас-БКУ. Режим "Несправність" перевіряється шляхом від'єднання обраних ШС від блоків Кодас-20С.

**3.3.2** Піврічне технічне обслуговування проводиться працівником обслуговуючої організації і включає в себе:

- обслуговування в щоквартальному обсязі;
- обслуговування сповіщувачів відповідно до їх технічними вимогами;
- перевірки якості заземлення Кодас-ДРЕЖ, яке проводиться шляхом вимірювання опору між корпусом блоку і шиною заземлення.

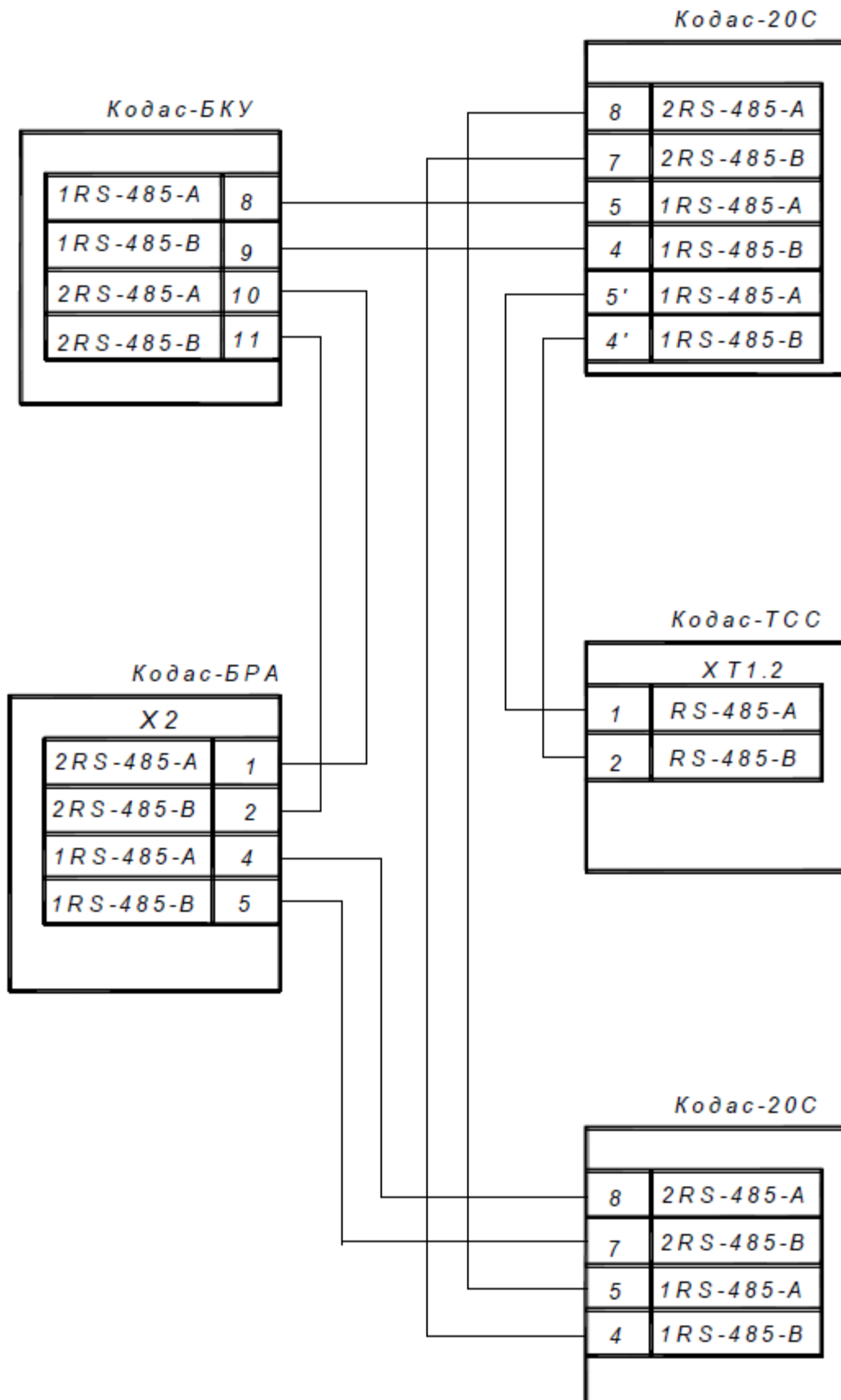
ДОДАТОК А  
Функціональна схема ППКП «Кодас-АПС»



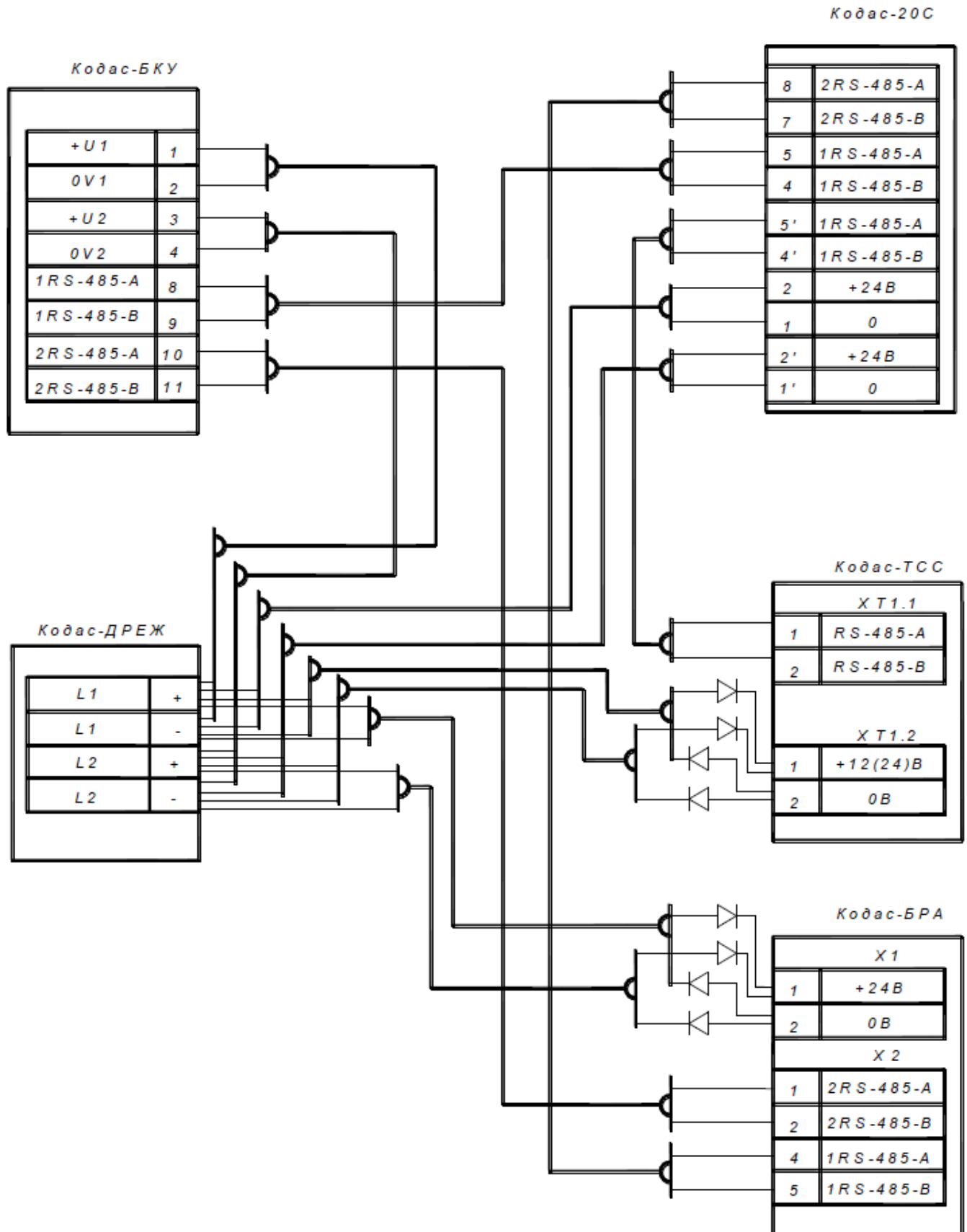
И1...И32 - извещатель пожарный (не более 512).

## ДОДАТОК Б

Схема електрична підключення блоків по інтерфейсу RS-485.



ДОДАТОК В  
Схема електрична підключення.





## ДОДАТОК Г

Рекомендації з вибору типу і перетину проводів для живлення блоків.

При виборі типу і перетину проводів для живлення блоків, що входять до складу Кодас-АПС можна керуватися такими міркуваннями: для узгодженого відключення Кодас-ДРЕЖ і віддаленого блоку, наприклад, Кодас-20С за умовою падіння напруги до мінімального значення, яке становить відповідно 18В і 11В, на дроті повинно бути падіння напруги на  $18-11 = 7В$ . Знаючи питомий опір обраного дроту і розрахувавши струм, споживаний Кодас-АПС в конфігурації, що проектується, можна визначити довжину проводу за такою формулою:

$$L = \frac{U}{2 I \rho}$$

де:

U - падіння напруги на дроті від Кодас-ДРЕЖ до віддаленого блоку  
Кодас-20С дорівнює 7В;

L - довжина проводу;

I - сила струму;

$\rho$  - питомий опір.