

ПРИСТРІЙ МІКРОПРОЦЕСОРНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ МРЗС-05Л

**Настанова з експлуатації
АИАР.466452.001-20 РЭ**



Київ

ЗМІСТ

1 ПРИЗНАЧЕННЯ І ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	5
1.1 Призначення	5
1.2 Загальні технічні характеристики	5
1.2.1 Електроживлення:	5
1.2.2 Загальні характеристики функціонування	6
1.2.3 Стійкість до дії чинників довкілля	6
1.2.4 Електрична ізоляція	6
1.2.5 Електромагнітна сумісність (несприйнятливість до завад)	7
1.2.6 Електромагнітна сумісність (емісія завад)	13
1.3 Характеристики елементів контролю, індикації і управління	13
1.4 Виконувані функції.....	14
1.4.1 Контроль і вимірювання.....	14
1.4.2 Основні принципи реалізації функцій на вільно програмованій логіці. Загальний логічний блок.	14
1.4.3 Логічний елемент Дискретний вхід	16
1.4.4 Логічний елемент Вихідне реле.....	16
1.4.5 Логічний елемент Вільно програмований світлодіод	19
1.4.6 Логічний елемент Світлодіод RUN/ERROR	22
1.4.7 Логічний елемент Світлодіод BLOCK/ALARM/MUTE.....	22
1.4.8 Логічний елемент Функціональна кнопка	23
1.4.9 Логічний елемент Кнопка RESET.	23
1.4.10 Логічний елемент Кнопка MUTE.	23
1.4.11 Логічний елемент Кнопка TEST.....	23
1.4.12 Логічні елементи Вхідний GOOSE блок і Вхідний MMS блок.....	24
1.4.13 Логічний елемент Мережевий вихідний блок	26
1.4.14 Логічний елемент Світлозвукова сигналізація	27
1.4.15 Логічний елемент Вимірювання.....	30
1.4.16 Логічний елемент Групова сигналізація.....	30
1.4.17 Логічний елемент Багатофункціональний таймер.....	33
1.4.18 Логічні елементи стандартної логіки.....	34
1.4.19 Логічний елемент Генератор імпульсів	36
1.4.20 Логічний елемент тестування світлодіодів	36
1.4.21 Журнал подій.....	37

1.4.22 Елемент телеуправління	37
1.4.23 Елемент телесигналізації.....	38
1.4.24 Резервний пункт	38
1.4.25 Передвстановлена схема центральної сигналізації	38
1.5 Діагностика	44
1.6 Реєстрація.....	44
1.7 Ручне управління.....	45
1.8 Робота пристрою з ПК і в складі АСКУ	45
1.9 Робота в мережі на основі ІЕС 61850.....	45
2 КОНСТРУКЦІЯ, ТАБЛИЦІ ВХІДНИХ/ВИХІДНИХ РОЗ'ЄМІВ.	46
2.1 Конструкція пристрою	46
2.2 Маркування і пломбування	51
2.3 Пакування	51
3 РОБОТА З МЕНЮ	52
3.1 Клавіатура пристрою і загальні принципи роботи з меню	52
3.2 Розділи головного меню	52
3.3 Пункт меню "Годинник"	53
3.4 Пункт меню "Вимірювання"	53
3.5 Пункт меню "Входи-Виходи"	54
3.6 Пункт меню "Реєстратори"	54
3.7 Пункт меню "Налаштування"	60
3.7.1 Підменю "Конфігурація"	60
3.7.2 Підменю "Параметрування"	61
3.7.3 Підменю "Редактор"	63
3.7.4 Підменю "Мова"	66
3.7.5 Підменю "Комунікація"	66
3.7.6 Підменю "Паролі"	66
3.8 Пункт меню "Діагностика"	66
3.9 Пункт меню "Мітка налаштувань"	66
3.10 Пункт меню "Версія ПЗ і КП"	66
4 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРИСТРОЮ	67
5 РЕМОНТ ПРИСТРОЮ МРЗС-05Л	68
6 ТРАНСПОРТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ	68
7 УТИЛІЗАЦІЯ.....	69
Передвстановлена схема №2	70

Перелік скорочень, використовуваних в тексті :

АСКУ - автоматизована система контролю і управління;

БФТ, БФ-таймер - багатофункціональний таймер;

ВТК - відділ технічного контролю;

ГПС - генератор періодичних сигналів, генератор імпульсів;

ДВ, Двх - дискретний вхід;

Двих - дискретний вихід;

КП - карта пам'яті;

ПЗ - програмне забезпечення;

ПК - персональний комп'ютер;

РКІ - рідкокристалічний індикатор;

СЗС - світлозвукова сигналізація;

ТС - телесигналізація;

ТУ - телеуправління;

ШГС - шинка групової сигналізації;

LSA - елемент світлозвукової сигналізації;

МФТ - багатофункціональний таймер.

1 ПРИЗНАЧЕННЯ І ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 Призначення

1.1.1 Пристрій мікропроцесорний центральній сигналізації МРЗЛ-05Л АИАР.466452.001-20 призначено для організації систем центральної сигналізації на підстанціях і промислових об'єктах, обладнаних мікропроцесорними, електронними або електромеханічними пристроями релейного захисту і автоматики. Пристрій призначений для:

- контролю і фіксації дискретних входних сигналів;
- контролю і фіксації входних сигналів групової сигналізації;
- контролю стану світлозвукової сигналізації;
- формування вихідних дискретних сигналів;
- прийому і відображення сигналів аварійної і попереджувальної сигналізації без витримки часу із забезпеченням повторності дії;
- прийому і відображення сигналів аварійної і попереджувальної сигналізації з витримкою часу;
- прийому і реєстрації імпульсних і тривалих сигналів;
- візуальної (світлової) сигналізації стану входів;
- управління звуковою сигналізацією (до 7 пристроїв звукової сигналізації) з можливістю автоматичного квітування після закінчення заданого часу;
- видачі сигналів групової сигналізації;
- видачі сигналів на зовнішні пристрої світлової сигналізації в простому режимі і режимі миготіння (до 7 пристроїв світлової сигналізації);
- прийом і обробка сигналів з верхнього рівня (диспетчерського управління) з можливістю їх участі в логіці роботи пристрою, дії на реле і світлодіоди, квітування пристрою і звукової сигналізації.

Дія групової сигналізації не залежить від величини напруги оперативного струму (ступені спрацьовування по струму динамічно коригуються під напругу), що дозволяє надійно визначати кількість пристроїв, приєднаних до шин групової сигналізації, незалежно від якості напруги на шинах.

УВАГА! Пристрій випускається з передвстановленою логічною схемою центральної сигналізації - схема 2 з АИАР.466452.001-20 ПД90. За допомогою сервісної програми через ПК можна завантажити в пристрій інші схеми, приведені в АИАР.466452.001-20 ПД90.

1.2 Загальні технічні характеристики

1.2.1 Електроживлення:

- напруга постійного струму 220 (+80, мінус 66) В;
- напруга змінного струму 220 (+25, мінус 160) В частотою 50 Гц.

По окремому замовленню виготовляються вироби на напругу живлення 110 (+55, мінус 35) В постійного струму і 110 (+10, мінус 55) В змінного струму.

У постійному струмі допускається наявність періодичної складової амплітудою до 12 % від номінального значення напруги живлення і частотою від 100 до 600 Гц.

Максимальна споживана потужність по колу електроживлення :

- у черговому режимі - не більше 4 Вт;
- у режимі видачі команд - не більше 8 Вт.

Функціональність пристрою не порушується при короткочасних, до 500 мс, провалах напруги живлення до нуля.

При знятті, зниженні і подачі напруги живлення, а також при перервах живлення будь-якої тривалості з подальшим відновленням, в пристрої немає помилкового спрацьовування. Пристрій витримує подачу напруги оперативного постійного струму зворотної полярності.

1.2.2 Загальні характеристики функціонування

Мінімальний час спрацьовування по уставкам - не більше 0,03 с.

Час повернення після зниження вимірюваної величини нижче величини повернення - не більше 0,04 с.

Коефіцієнт повернення пускових органів - не менше 0,9, якщо це не обумовлено особливо.

Похибка відліку часу органом витримки часу - не більше 0,01 с при витримках до 5 с і не більше 0,05 с при витримках від 5 до 25 с.

1.2.3 Стійкість до дії чинників довкілля

МРЗС працездатні в умовах експлуатації, що відповідають кліматичним чинникам за ГОСТ 15543.1 і ГОСТ 15150 для виду кліматичного виконання УХЛ4:

- при нижньому значенні робочої температури - мінус 30 °С;
- при верхньому значенні робочої температури - 60 °С;
- при дії вологості до 80 % при температурі 25 °С;
- після дії температури мінус 40 °С.

В умовах експлуатації в частині механічних чинників зовнішнього середовища МРЗС відповідає групі М13 за ГОСТ 17516.1.

Оболонка пристрою забезпечує ступінь захисту відповідно до ГОСТ 14254 по IP54 (для входних і вихідних роз'ємів - IP34).

1.2.4 Електрична ізоляція

1.2.4.1 Опір ізоляції

1.2.4.1.1 Опір ізоляції між кожним незалежним колом (гальванічно не з'єднаним з іншими колами) і корпусом, з'єднаним з усіма іншими незалежними колами, - не менше 100 МОм при напрузі постійного струму 500 В.

Увага! При вимірювання опору ізоляції необхідно керуватися вказівками п. 4.4 цієї настанови.

1.2.4.1.2 До незалежних кіл пристрої відносяться:

- входні кола від вимірювальних вузлів струму;
- входні кола від вимірювальних вузлів напруги;
- входні кола живлення від мережі оперативного струму;
- входні кола контактів реле інших пристроїв;
- вихідні кола контактів вихідних реле пристрою;

- кола цифрових зв'язків із зовнішніми пристроями з номінальною напругою не більше 60 В, гальванічно не з'єднані з вхідними, вихідними і внутрішніми колами;
- внутрішні вимірювальні і логічні кола пристрою з номінальною напругою не більше 60 В, гальванічно не з'єднані з вхідними, вихідними колами і колами цифрових зв'язків.

1.2.4.2 Електрична міцність

1.2.4.2.1 Електрична ізоляція кожного з вхідних та вихідних незалежних кіл пристрою, по відношенню до всіх інших незалежних кіл і корпусу витримує без пошкоджень випробувальну напругу з діючим значенням 2,0 кВ частоти 50 Гц протягом 1 хв.

1.2.4.2.2 Електрична ізоляція внутрішніх вимірювальних і логічних кіл, а також кіл цифрових зв'язків із зовнішніми пристроями з номінальною напругою не більше 60 В (гальванічно не з'єднаних з іншими незалежними колами) щодо корпусу і інших незалежних кіл витримує без пошкоджень випробувальну напругу діючим значенням 0,5 кВ частоти 50 Гц протягом 1 хв.

1.2.4.3 Випробування імпульсною напругою

1.2.4.3.1 Електрична ізоляція кожного з вхідних та вихідних кіл пристрою по відношенню до корпусу і інших незалежних кіл витримує без пошкоджень три позитивні і три негативні імпульси випробувальної напруги наступних параметрів :

- амплітуда - 5,0 кВ з допустимим відхиленням 10%;
- тривалість переднього фронту - $1,2 \text{ мкс} \pm 30\%$;
- тривалість напівспаду заднього фронту - $50 \text{ мкс} \pm 20\%$;
- тривалість інтервалу між імпульсами - не менше 5 с.

1.2.4.3.2 Електрична ізоляція внутрішніх вимірювальних і логічних кіл, кіл цифрових зв'язків із зовнішніми пристроями з номінальною напругою не більше 60 В (гальванічно не з'єднаних з вхідними, вихідними і внутрішніми колами) щодо корпусу, з'єданого з іншими незалежними колами, витримує без пошкоджень три позитивні і три негативні імпульси випробувальної напруги з параметрами:

- амплітуда - 1,0 кВ з допустимим відхиленням 10%;
- тривалість переднього фронту - $1,2 \text{ мкс} \pm 30\%$;
- тривалість напівспаду заднього фронту - $50 \text{ мкс} \pm 20\%$;
- тривалість інтервалу між імпульсами - не менше 5 с.

1.2.5 Електромагнітна сумісність (несприйнятливість до завад)

1.2.5.1 Критерій якості функціонування пристрою

1.2.5.1.1 В якості критерію функціонування вибрані критерії функціонування А або В.

1.2.5.1.2 Визначення критерію функціонування А: пристрій повинен продовжувати роботу за призначенням в час і після випробування.

1.2.5.1.3 Визначення критерію функціонування В: пристрій повинен продовжувати роботу за призначенням після випробування.

1.2.5.1.4 Пристрій вважається таким, що пройшло випробування, якщо при або в результаті випробування виконані усі наступні вимоги:

- не відбулося жодних апаратних пошкоджень;
- немає викликаного випробуванням виходу за діапазон допустимих похибок;
- немає втрат або пошкодження пам'яті і даних, включаючи активні або збережені уставки;
- не відбуваються системні перезавпуски, не потрібен ручний перезавпуск;
- немає постійної втрати встановлених комунікаційних зв'язків;
- встановлені комунікаційні зв'язки після переривання повинні автоматично відновитися за прийнятний період часу;
- комунікаційні помилки, якщо вони виникають, не загрожують функціям пристрою;
- не повинно бути ніяких змін стану електричних, комунікаційних сигнальних виходів;
- не повинно бути постійних помилкових змін стану візуальних виходів пристрою. Короткочасні помилкові зміни допускаються;
- не повинно бути помилок для комунікаційних сигналів за межами нормальних допусків.

1.2.5.2 Пристрій неправильно не спрацьовує при дії високочастотних завад, що мають параметри відповідно до вимог ІЕС 60255-26 : 2013.

- форма коливань частоти 1 МГц з допустимим відхиленням $\pm 10\%$;
- тривалість дії імпульсів 2 с з допустимим відхиленням $\pm 10\%$;
- амплітудне значення імпульсів при поздовжній схеми підключення ДСТУ ІЕС 61000-4-17: 2007 Електромагнітна сумісність. Частина 4-17. Методики випробування і вимірювання. Випробування на несприйнятливості до пульсацій на вхідному порту електроживлення постійним струмом (ІЕС 61000-4-17: 2002, IDT джерела сигналів до випробуваного пристрою - 2,5 кВ, при поперечній схемі підключення - 1 кВ з допустимим відхиленням $\pm 10\%$).

Випробувальна напруга прикладається між кожним незалежним колом і корпусом, з'єднаним з усіма іншими незалежними колами.

При поперечній схемі підключення випробовуються тільки вхідні кола трансформаторів струму і напруги.

1.2.5.3 Пристрій стійкий до електростатичних розрядів відповідно до вимог ДСТУ ІЕС 61000-6-5: 2008 (електромагнітна сумісність Частина 6-5. Несприйнятливості обладнання електричних станцій і підстанцій до завад (ІЕС / TS 61000-6-5: 2001)), ДСТУ ІЕС 61000-4-2: 2008 (електромагнітна сумісність Частина 4-2. Методики випробування та вимірювання. Випробування на несприйнятливості до електростатичних розрядів (ІЕС 61000-4-2: 2001, IDT) з випробувальною напругою імпульсу розрядного струму (ступінь жорсткості 3):

- При повітряному розряді - ± 8 кВ;
- При контактному розряді - ± 6 кВ.

Розряди повинні здійснюватися на поверхню пристрою і на ті його точки, які доступні для обслуговуючого персоналу.

Результати випробування повинні оцінюватися за критерієм В якості функціонування.

1.2.5.4 Пристрій стійкий до дії радіочастотних електромагнітних полів випромінювання відповідно до вимог ДСТУ ІЕС 61850-3: 2013 (Комунікаційні мережі і системи на підстанціях. Частина 3. Загальні технічні вимоги (ІЕС 61850-3: 2002, IDT)), ДСТУ ІЕС 61000-6-5: 2008 (електромагнітна сумісність Частина 6-5. Несприйнятливість обладнання електричних станцій і підстанцій до завад (ІЕС / TS 61000-6-5: 2001)), ДСТУ ІЕС 61000-4-3: 2007 (електромагнітна сумісність Частина 4-3. Методи випробування та вимірювання. випробування на несприйнятливість до радіочастотних полів випромінювання (ІЕС 61000-4-3: 2006, IDT)).

Випробувальні рівні напруженості електромагнітного поля випромінювання і діапазони частот для випробування на дію радіочастотних електромагнітних полів випромінювання (ступінь жорсткості 3) повинні бути:

- Від 80 до 1000 МГц - 10 В / м;
- Від 1.4 до 2.0 ГГц - 3 В / м;
- Від 2.0 до 2.7 ГГц - 1 В / м.

Результати випробування повинні оцінюватися за критерієм А якості функціонування.

1.2.5.5 Пристрій повинен бути стійким до дії швидких перехідних процесів / пакетів імпульсів відповідно до вимог ДСТУ ІЕС 61850-3 : 2013 (Комунікаційні мережі і системи на підстанціях. Частина 3. Загальні технічні вимоги (ІЕС 61850-3: 2002, IDT), ДСТУ ІЕС 61000-6-5: 2008 (електромагнітна сумісність Частина 6-5. Несприйнятливість обладнання електричних станцій і підстанцій до завад (ІЕС / TS 61000-6-5: 2001)), ДСТУ ІЕС 61000-4-4: 2008 (Електромагнітна сумісність Частина 4-4. Методи випробування та вимірювання. Випробування на несприйнятливість до швидких перехідних процесів / пакетів імпульсів (ІЕС 61000-4-4: 2004, IDT)).

Випробувальні рівні для випробування на несприйнятливість до швидких перехідних процесів / пакетів імпульсів (ступінь жорсткості 4) повинні бути:

- 4 кВ - для входних кіл живлення 220 В;
- 2 кВ - для всіх інших кіл.

1.2.5.6 Пристрій стійкий до сплесків струму і напруги відповідно до вимог ДСТУ ІЕС 61850-3 : 2013 (Комунікаційні мережі і системи на підстанціях. Частина 3. Загальні технічні вимоги (ІЕС 61850-3: 2002, IDT) ДСТУ ІЕС 61000-6 -5: 2008 (електромагнітна сумісність Частина 6-50. Несприйнятливість обладнання електричних станцій і підстанцій до завад (ІЕС / TS 61000-6-5: 2001)), ДСТУ ІЕС 61000-4-5: 2008 (електромагнітна сумісність Частина 4-5. методи випробування та вимірювання. Випробування на несприйнятливість до сплесків напруги та струму (ІЕС 61000-4-5: 2005, IDT)).

Випробувальні рівні для випробування на несприйнятливість до сплесків струму і напруги (ступінь жорсткості 4) повинні бути:

- випробувальна напруга холостого ходу - 4 кВ;
- тривалість переднього фронту - 1,2 мкс, тривалість полуспада заднього фронту - 50 мкс;

- тривалість переднього фронту - 10 мкс, тривалість полуспада заднього фронту - 700 мкс.

Результати випробування повинні оцінюватися за рівнем якості А якості функціонування.

1.2.5.7 Пристрій стійкий до дії кондуктивних завад, індукованих радіочастотними полями, відповідно до вимог ДСТУ ІЕС 61850-3 : 2013 (Комунікаційні мережі і системи на підстанціях. Частина 3. Загальні технічні вимоги (ІЕС 61850-3: 2002, IDT) ДСТУ ІЕС 61000-6-5: 2008 (електромагнітна сумісність Частина 6-5. Несприйнятливність обладнання електричних станцій і підстанцій до завад (ІЕС / TS 61000-6-5: 2001)), ДСТУ ІЕС 61000-4-6: 2007 (електромагнітна сумісність Частина 4-6. Методики випробування та вимірювання. Випробовування на несприйнятливність до кондуктивних завад, індукованих радіочастотними полями (ІЕС 61000-4-6: 2006, IDT)).

Випробувальні рівні для випробування на несприйнятливність до кондуктивних завад, індукованих радіочастотними полями (ступінь жорсткості 3) повинні бути:

- Діапазон частот від 150 кГц до 80 МГц;
- Рівень напруги (ЕРС) U_0 - 140 дБ (мкВ), 10 В.

Результати випробування повинні оцінюватися за рівнем якості А якості функціонування.

1.2.5.8 Пристрій стійкий до дії магнітних полів частоти мережі відповідно до вимог ДСТУ ІЕС 61850-3 : 2013 (Комунікаційні мережі і системи на підстанціях. Частина 3. Загальні технічні вимоги (ІЕС 61850-3: 2002, IDT), ДСТУ ІЕС 61000 - 6-5: 2008 (електромагнітна сумісність частина 6-5. Несприйнятливність обладнання електричних станцій і підстанцій до завад (ІЕС / TS 61000-6-5: 2001)), ДСТУ EN 61000-4-8 : 2012 (електромагнітна сумісність частина 4 -8. Методики випробування та вимірювання. випробування на несприйнятливність до магнітного поля промислової частоти). Випробувальний вплив до магнітного поля напруженістю 30 А/м (ступінь жорсткості 4).

Пристрій повинен піддаватися випробуванням у тих конструкціях (екрани, корпуси), в яких буде експлуатуватися.

1.2.5.9 Пристрій стійкий до дії імпульсних магнітних полів, що виникають в результаті грозових розрядів або коротких замикань в первинній мережі, відповідно до вимог ДСТУ ІЕС 61000-4-9: 2008 (електромагнітна сумісність Частина 4-9. Методики випробування та вимірювання. Випробування на несприйнятливність до імпульсних магнітних полів (ІЕС 61000-4-9: 2001, IDT)).

Параметри випробувального впливу (ступінь жорсткості 4) - магнітне поле з напруженістю 300 А/м.

1.2.5.10 Пристрій стійкий до дії затухаючого коливального магнітного поля відповідно до вимог ДСТУ ІЕС 61850-3 : 2013 (Комунікаційні мережі і системи на підстанціях. Частина 3. Загальні технічні вимоги (ІЕС 61850-3: 2002, IDT), ДСТУ ІЕС 61000 - 4-10: 2008 (електромагнітна сумісність Частина 4-10. Методики випробування та вимірювання. Випробування на несприйнятливність до загасаючого коливального магнітного поля (ІЕС 61000-4-10: 2001, IDT)).

Параметри випробувальної дії (ступінь жорсткості 4) - магнітне поле з напруженістю 300 А/м.

Випробувальні рівні для випробування на несприйнятливість до загасаючого коливального магнітного поля (ступінь жорсткості 4) повинні бути:

- Рівень напруженості - 30 А/м;
- Частота коливань 0.1 МГц, частота повторень - 40 перехідних процесів в секунду;
- Частота коливань 1 МГц, частота повторень - 400 перехідних процесів в секунду;
- Швидкість загасання - 50% від пікового значення після 3 - 6 циклів;
- Тривалість випробувань - 2 с.

Результати випробування повинні оцінюватися за рівнем якості А якості функціонування.

1.2.5.11 Пристрій стійкий до дії провалів напруги живлення, короточасних переривань і змін напруги відповідно до вимог ДСТУ ІЕС 61850-3 : 2013 (Комунікаційні мережі і системи на підстанціях. Частина 3. Загальні технічні вимоги (ІЕС 61850-3: 2002, IDT), ДСТУ ІЕС 61000-6-5: 2008 (електромагнітна сумісність Частина 6-5. Несприйнятливість обладнання електричних станцій і підстанцій до завад (ІЕС / TS 61000-6-5: 2001)), ДСТУ ІЕС 61000-4-11: 2007 (електромагнітна сумісність Частина 4-11. Методики випробування та вимірювання. Випробування на несприйнятливість до провалів напруги, короточасних переривань і змін напруги (ІЕС 61000-4-11: 2004, IDT)).

Параметри випробувального впливу:

- Значення зміни напруги не менше 0.5 У_н при тривалості провалу 0.5 с;
- Тривалість перерв напруги не менше 500 мс.

Випробуванням піддаються вхідні кола живлення пристрою.

1.2.5.12 Пристрій стійкий до дії не повторюваних згасаючих коливальних перехідних процесів у відповідності до вимог ДСТУ ІЕС 61850-3 : 2013 (Комунікаційні мережі і системи на підстанціях. Частина 3. Загальні технічні вимоги (ІЕС 61850-3: 2002, IDT) ДСТУ ІЕС 61000 -6-5: 2008 (електромагнітна сумісність Частина 6-5. Несприйнятливість обладнання електричних станцій і підстанцій до завад (ІЕС / TS 61000-6-5: 2001)), ДСТУ EN 61000-4-12 : 2012 (ступінь 3) (електромагнітна сумісність Частина 4-12. Методики випробування та вимірювання. Випробування на несприйнятливість до дій не повторюваних згасаючих коливальних перехідних процесів (EN 61000-4-12: 2006, IDT)).

Випробувальні рівні для випробування на дію не повторюваних згасаючих коливальних перехідних процесів (ступінь жорсткості 3) повинні бути:

- Частота 1 МГц з допустимим відхиленням $\pm 10\%$;
- Рівень напруги при випробуванні за схемою «провід - земля» - 2,5 кВ;
- Рівень напруги при випробуванні за схемою «провід - провід» - 1 кВ;
- Частота повторень - від 1 до 60 перехідних процесів в хвилину;
- Полярність першого напівперіода - позитивна і негативна.

Результати випробування повинні оцінюватися за рівнем якості А якості функціонування.

1.2.5.13 Пристрій стійкий до дії кондуктивних несиметричних завад в діапазоні

частот від 0 Гц до 150 кГц відповідно до вимог ДСТУ ІЕС 61850-3 : 2013 (Комунікаційні мережі і системи на підстанціях. Частина 3. Загальні технічні вимоги (ІЕС 61850-3: 2002, IDT), ДСТУ ІЕС 61000-6-5: 2008 (електромагнітна сумісність Частина 6-5. Несприйнятливість обладнання електричних станцій і підстанцій до завад (ІЕС / TS 61000-6-5: 2001)), ДСТУ ІЕС 61000- 4 16: 2007 (електромагнітна сумісність Частина 4-16. Методики випробування та вимірювання. Випробування на несприйнятливість до кондуктивних несиметричних завад в діапазоні частот від 0 Гц до 150 кГц (ІЕС 61000-4-16: 2002, IDT)).

Ступінь жорсткості випробувань - третя.

Випробувальні рівні для випробування на несприйнятливість до кондуктивних несиметричних завад в частоті мережі повинні бути:

- Випробувальна напруга - 10 В для безперервних завад, 100 В - для короткочасних завад;
- Рівні стосуються випробувальних напруг постійного струму і на частотах електромережі 162/3 Гц, 50 Гц і 60 Гц.

Випробувальні рівні для випробування на несприйнятливість до кондуктивних несиметричних завад в діапазоні частот від 15 до 150 Гц повинні бути:

- Випробувальна напруга - від 10 до 1 В (від частоти 15 Гц рівень зменшується на 20 дБ / декаду до 150 Гц).

Випробувальні рівні для випробування на несприйнятливість до кондуктивних несиметричних завад в діапазоні частот від 150 Гц до 1,5 кГц повинні бути:

- Випробувальна напруга - 1 В.

Випробувальні рівні для випробування на несприйнятливість до кондуктивних несиметричних завад в діапазоні частот від 1,5 до 15 кГц повинні бути:

- Випробувальна напруга - від 1 до 10 В (від частоти 1,5 кГц рівень збільшується на 20 дБ / декаду до 15 кГц).

Випробувальні рівні для випробування на несприйнятливість до кондуктивних несиметричних завад в діапазоні частот від 15 до 150 кГц повинні бути:

- Випробувальна напруга - 10 В.

Результати випробування повинні оцінюватися за рівнем якості А якості функціонування.

1.2.5.14 Пристрій стійкий до дії провалів, короткочасних переривань і змін напруги на входному порту електроживлення постійного струму відповідно до вимог ДСТУ ІЕС 61850-3 : 2013 (Комунікаційні мережі і системи на підстанціях. Частина 3. Загальні технічні вимоги (ІЕС 61850- 3 : 2002, IDT), ДСТУ ІЕС 61000-6-5: 2008 (електромагнітна сумісність Частина 6-5. Несприйнятливість обладнання електричних станцій і підстанцій до завад (ІЕС / TS 61000-6-5: 2001)), ДСТУ ІЕС 61000 -4-17: 2007 (електромагнітна сумісність Частина 4-17. Методики випробування та вимірювання. Випробування на несприйнятливість до дії провалів, короткочасних переривань і змін напруги на входному порту електроживлення постійного струму (ІЕС 61000-4-17: 2000, IDT)).

Ступінь жорсткості випробувань - третя.

Випробувальні рівні для випробування повинні бути:

- Рівень пульсацій напруги живлення відносно номінальної напруги живлення - 10%.

1.2.6 Електромагнітна сумісність (емісія завад)

1.2.6.1 Емісія завад пристрою відповідає вимогам ДСТУ ІЕС 61850-3 : 2013 (Комунікаційні мережі і системи на підстанціях. Частина 3. Загальні технічні вимоги (ІЕС 61850-3: 2002, IDT), ДСТУ ІЕС 61000-6-4: 2009 (електромагнітна сумісність Частина 6-4. Емісія завад у виробничих зонах (ІЕС 61000-6-4: 2006, IDT), ДСТУ CISPR 22: 2007 (Обладнання інформаційних технологій. Характеристики радіозавад. Норми і методи вимірювання (CISPR 22: 2006, IDT).

1.3 Характеристики елементів контролю, індикації і управління

1.3.1 Вхідні аналогові сигнали:

- струми від шинок групової сигналізації - 4 входи I_{IN1} , I_{IN2} , I_{IN3} , I_{IN4} ;
- напруга оперативного струму U_{CV} .

Вхідні аналогові сигнали можуть бути як постійного, так і змінного струму.

Номінальна напруга оперативного струму U_{CVN} - 220 або 110 В по вибору споживача.

Діапазон контролю значень струму I_{IN1} , I_{IN2} , I_{IN3} , I_{IN4} - від 0,005 до 2 А.

Діапазон контролю значень напруги - від 55 до 253 В.

1.3.2 Пристрій має 19 дискретних входів. При цьому забезпечується можливість роботи дискретних входів від постійної або змінної напруги; вибір типу напруги (змінна або постійна) задається через меню пристрою.

При роботі дискретних входів від напруги 220 В:

- рівень "логічного нуля" - від 0 до 100 В;
- рівень "логічної одиниці" - від 150 В до 250 В.

При роботі дискретних входів від напруги 110 В:

- рівень "логічного нуля" - від 0 до 50 В;
- рівень "логічної одиниці" - від 75 В до 125 В.

Струм споживання по колу дискретного входу - не більше 5 мА при напрузі на вході не більше 250 В.

Дискретні входи гальванічно розв'язані між собою і відносно кіл живлення.

1.3.3 Пристрій має 7 дискретних виходів, з них 5 - "сухі" контакти реле, 2 - напівпровідникові реле (ДВих6 та ДВих7).

Комутаційна здатність контактів реле наступна:

- при замиканні кіл - 250 В, 4 А, 800 ВА/Вт;
- при розмиканні кіл постійного струму з індуктивним навантаженням і постійною часу, яка не перевищує 0,02 с, при напрузі до 250 В - не менше 30 Вт;
- тривало допустимий струм 4 А.

Комутаційна здатність напівпровідникових реле :

- при замиканні кіл - 250 В, 5 А, 1100 ВА/Вт;
- при розмиканні кіл при напрузі до 250 В - не менше 1100 Вт;
- тривало допустимий струм 5 А.

1.3.4 Пристрій має 22 вільно програмованих одноколірних світлодіодних індикатори і 2 триколірних.

Один триколірний індикатор - RUN/ERROR - відображає стан пристрою (РОБОТА/НЕСПРАВНІСТЬ).

Другий триколірний індикатор - MUTE/ALARM - відображає роботу звукової сигналізації (ТИША/ТРИВОГА).

1.3.5 Пристрій має 6 кнопок для роботи з меню, 2 функціональних кнопки з призначенням функції по вибору споживача і 3 кнопки управління:

- кнопка RESET скидання логічних елементів пристрою,
- кнопка MUTE вимкнення світлозвукової сигналізації,
- кнопка TEST тестування вільно програмованих світлодіодів.

1.3.6 РКІ пристрою має підсвічування, яке вмикається-вимикається за наступним алгоритмом:

- пристрій вмикається без підсвічування РКІ і через 1 с вмикається підсвічування;
- через 300 с після старту підсвічування або після останнього натиснення на будь-яку кнопку підсвічування вимикається;
- при відсутності підсвічування після натискання на будь-яку кнопку вмикається підсвічування. Якщо це кнопка роботи з меню, то функція цієї кнопки при першому натисненні не виконується, а тільки вмикається підсвічування.

1.4 Виконувані функції

1.4.1 Контроль і вимірювання

Пристрій забезпечує контроль і вимірювання

- струмів від шин групової сигналізації - 4 входи I_{IN1} , I_{IN2} , I_{IN3} , I_{IN4} ,
- напруги оперативного струму U_{CV} .

Діапазон контролю значень струму I_{IN1} , I_{IN2} , I_{IN3} , I_{IN4} - від 0,005 до 2 А.

Діапазон контролю значень напруги - від 55 до 253 В.

1.4.2 Основні принципи реалізації функцій на вільно програмованій логіці.

Загальний логічний блок.

На основі вільно програмованої логіки є можливість реалізувати необхідні логічні схеми функцій пристрою.

Логічна схема будується на основі типових логічних елементів (схем) різної міри складності:

- дискретний вхід,
- вихідне реле,
- вільно програмований світлодіод,
- світлодіод RUN/ERROR,
- світлодіод MUTE/ALARM,
- вільно програмовані функціональні кнопки,
- кнопка RESET,
- кнопка MUTE,

- кнопка TEST,
- GOOSE та MMS повідомлення, що входять (опціонально) ,
- GOOSE та MMS повідомлення, що виходять (опціонально),
- світлозвукова сигналізація,
- групова сигналізація,
- багатофункціональні таймери,
- елементи стандартної логіки (І, АБО, НІ і так далі) ,
- генератори імпульсів,
- елемент тестування світлодіодів,
- журнал подій.

У меню "Налаштування-Редактор" виконується призначення сигналів на входи логічних елементів і, таким чином, створення зв'язків в логічних схемах.

На кожного з входів логічних елементів можна завести тільки один сигнал. Колом схеми можна привласнювати імена.

Логічна схема програмно захищена від нескінченного зациклення.

З частиною сигналів (загальних для усього пристрою) працює Загальний логічний блок. У нього є такі входи і вихідні сигнали :

Входи Загального логічного блоку :

n/n	На схемах	Російська	Українська	Англійська
1.	Alarm	Тревога	Тривога	Alarm
2.	Mute	Тишина	Тиша	Mute
3.	Block	Блок.	Блок.	Block
4.	Test - K	Тест.Вход	Тест.Вхід	Test.Input
5.	Reset - I	Тест.Сброс	Тест.Скид.	Test.Reset

Вихідні сигнали Загального логічного блоку :

n/n	На схемах	Російська	Українська	Англійська
1.	Error - C	Общ.Неиспр.	Заг.Неспр.	Total Fault
2.	Error - NC	Авар.Неиспр.	Авар.Неспр.	Emergence Fault
3.	Run	Работа	Робота	Run
4.		Изм.настроек	Зм.налашт.	Changed settings
5.		Ош.раб.Триггера ¹	Пом.роб.триг.	
6.		Ош.схемы ²	Пом.схеми	
7.	VCE ³	НЦНОП	НКНОЖ	VCE

1 - Одночасно «1» на входах D-Тригера «Set» і «Clr».

2 - Під час обробки логічної схеми вона не встановилася в стаціонарний стан за виділений час.

3- Сигнал несправності кола напруги оперативного живлення; встановлюється, якщо величина напруги оперативного живлення вийшла за діапазон від 0,8 до 1,15 U_{CVN} .

1.4.3 Логічний елемент Дискретний вхід

1.4.3.1 Логічному елементу Дискретний вхід відповідає фізичний дискретний вхід пристрою.

1.4.3.2 Елемент Дискретний вхід має один вихідний сигнал.

1.4.3.3 Резервний пункт.

1.4.3.4 Дискретному входу можна задати тип робочої напруги (змінна або постійна).

1.4.3.5 При роботі від напруги змінного струму забезпечена можливість вибору затримки фіксації приладом зміни логічного стану на вході в діапазоні від 10 до 60 мс з дискретністю зміни 10 мс.

1.4.3.6 При роботі від напруги постійного струму забезпечується можливість вибору затримки фіксації приладом зміни логічного стану на вході в діапазоні від 0 до 60 мс з дискретністю зміни 1 мс.

1.4.3.7 Максимальна кількість елементів - 128.

Вихідні сигнали:

Сигнали мають префікс "ДВn.", де n - номер дискретного входу. Наприклад, "ДВ1.Вихід".

n/n	На схемі	Російська	Українська	Англійська
1.		Выход	Вихід	Output

1.4.4 Логічний елемент Вихідне реле

1.4.4.1 Логічному елементу Вихідне реле відповідає фізичне реле пристрою.

1.4.4.2 Елемент вихідне реле має такі логічні входи:

- один інформаційний вхід RIN,
- один вхід RESET скидання реле,
- один вхід BL-IMP статичного блокування імпульсного режиму,
- один вхід C1/C2 вибору частоти імпульсів в імпульсному розширеному режимі.

1.4.4.3 Елемент вихідне реле має один вихідний сигнал: Вихід (на схемі - Relay State Output). Якщо цей сигнал активний - реле замкнуте в постійному режимі або замикається-розмикається в імпульсному режимі.

1.4.4.4 Існує декілька налаштувань для вихідного реле:

1) режим роботи:

- тригерний із запам'ятовуванням в енергонезалежній пам'яті,
- нормальний, без запам'ятовування.

2) режим роботи:

- сигнал на виході постійний,
- сигнал на виході імпульсний.

Налаштування 2 відноситься до усіх режимів налаштування 1.

3) вибір варіантів роботи в імпульсному режимі:

- імпульсний простий,
- імпульсний розширений.

У імпульсному простому режимі на реле поступають імпульси однієї частоти

C1. У імпульсному розширеному - імпульси двох частот C1 і C2, при цьому якщо сигнал на вході C1/C2 неактивний частота пульсацій вихідного реле - C1, якщо активний - C2.

4) вибір імпульсного генератора для частоти C1 зі списку відконфігурованих імпульсних генераторів.

5) вибір імпульсного генератора для частоти C2 зі списку відконфігурованих імпульсних генераторів.

1.4.4.5 Вхід RESET призначений для скидання реле в тригерному режимі. За наявності сигналу на інформаційному вході вхід RESET реле не скидає.

1.4.4.6 У імпульсному режимі за наявності сигналу на вході BL-IMP імпульсний режим блокується (сигнал на виході постійний).

1.4.4.7 Резервний пункт.

1.4.4.8 Максимальна кількість елементів - 128.

Входи:

Входи Вихідних реле в рядках меню мають префікс "В.Рn.", де n - номер реле.

Наприклад, "В.Р1.Л.Вх".

n/n	На схемі	Російська	Українська	Англійська
1.	RIN	Л.Вх.	Л.Вх.	L.In.
2.	Reset	Сброс	Скид.	Reset
3.	BL - IMP	Бл.Имп.	Бл.Имп.	Blc.Imp
4.	C1/C2	Ч1/Ч2	Ч1/Ч2	F1/F2

Вихідні сигнали:

Сигнали мають префікс "В.Рn.", де n - номер реле. Наприклад, "В.Р1.Вихід".

n/n	На схемі	Російська	Українська	Англійська
1.	Relay State Output	Выход	Вихід	Output

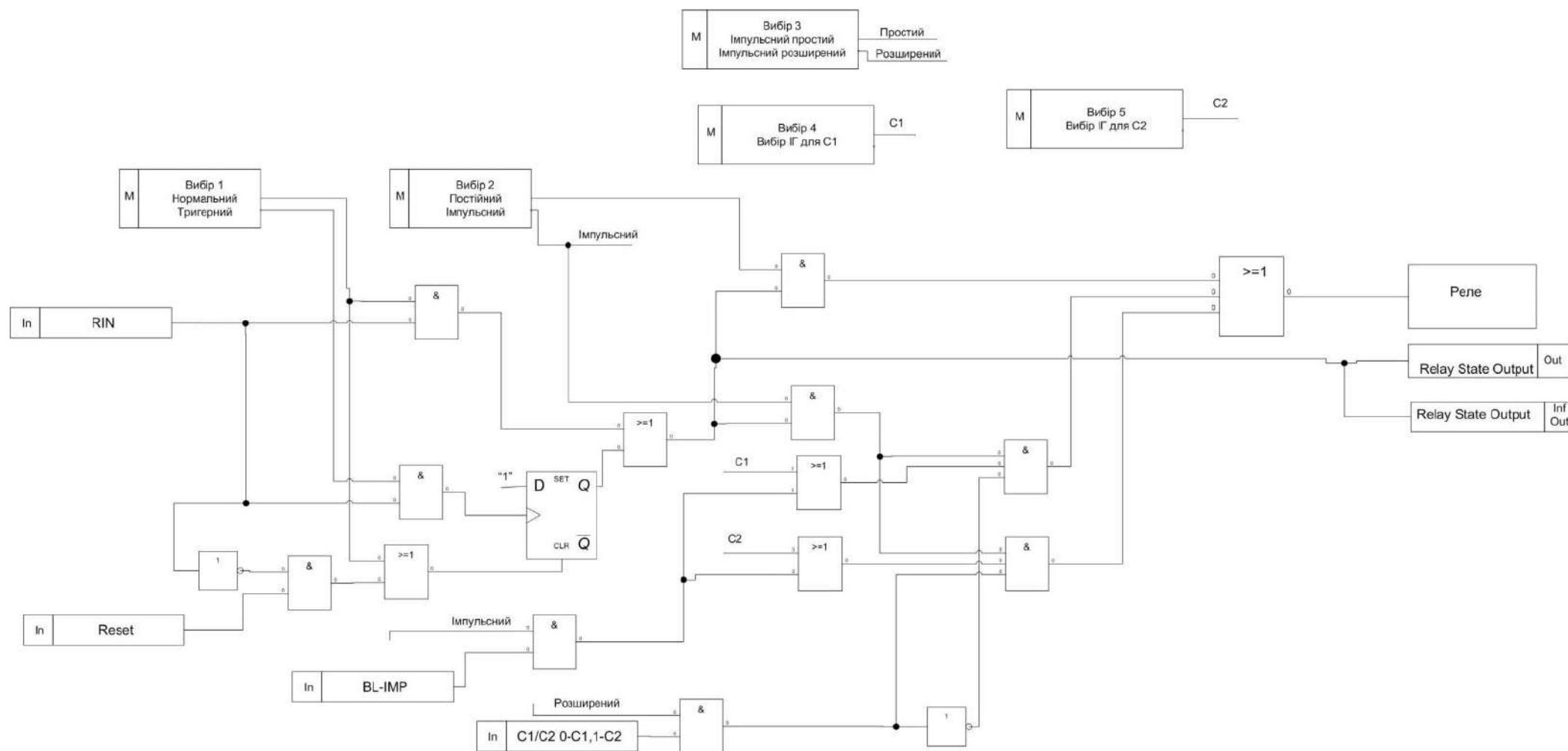


Рис. 1.4.4 Функціональна схема логічного елементу Вихідне реле.

1.4.5 Логічний елемент Вільно програмований світлодіод

1.4.5.1 Логічному елементу Вільно програмований світлодіод відповідає світлодіод на передній панелі пристрою.

1.4.5.2 Елемент світлодіод має такі логічні входи:

- один інформаційний вхід LEDIN,
- один вхід RESET скидання світіння,
- один вхід BL-IMP статичного блокування імпульсного режиму,
- один вхід C1/C2 вибору частоти імпульсів в імпульсному розширеному режимі,
- один вхід TEST-M переводу світлодіода в режим тестування,
- один інформаційний вхід для тестових сигналів в режимі тестування.

1.4.5.3 Елемент світлодіод має один вихідний сигнал: Вихід (на схемі - LED State Output). Якщо цей сигнал активний, то світлодіод світить в постійному режимі або блимає в імпульсному режимі.

1.4.5.4 Існує декілька налаштувань для світлодіода:

1) режим роботи:

- тригерний із запам'ятовуванням в енергонезалежній пам'яті,
- нормальний, без запам'ятовування.

2) режим роботи:

- сигнал на виході постійний,
- сигнал на виході імпульсний.

Налаштування 2 відноситься до усіх режимів налаштування 1.

3) вибір варіантів роботи в імпульсному режимі:

- імпульсний простій,
- імпульсний розширений.

У імпульсному простому режимі на світлодіод поступають імпульси однієї частоти C1. У імпульсному розширеному - імпульси двох частот C1 і C2, при цьому якщо сигнал на вході C1/C2 неактивний частота пульсацій світлодіода - C1, якщо активний - C2.

4) вибір імпульсного генератора для частоти C1 зі списку відконфігурованих імпульсних генераторів.

5) вибір імпульсного генератора для частоти C2 зі списку відконфігурованих імпульсних генераторів.

1.4.5.5 Вхід RESET призначений для скидання світлодіода в тригерному режимі. За наявності сигналу на інформаційному вході вхід RESET світлодіода не скидає.

1.4.5.6 У імпульсному режимі за наявності сигналу на вході BL-IMP імпульсний режим блокується (сигнал на виході постійний).

1.4.5.7 При поданні сигналу TEST-M елемент переводиться в режим тестування. При цьому режим світіння не міняється, але світлодіод горить відповідно до сигналу на інформаційному вході тестових сигналів.

1.4.5.8 Резервний пункт.

1.4.5.9 Максимальна кількість елементів - 128.

Входи:

Входи Світлодіодів в рядках меню мають префікс "Свп.", де n - номер світлодіода. Наприклад, "Св1.Л.Вх".

n/n	На схемі	Російська	Українська	Англійська
1.	LEDIN	Л.Вх.	Л.Вх.	L.In.
2.	Reset	Сброс	Скид.	Reset
3.	BL - IMP	Бл.Имп.	Бл.Імп.	Blc.Imp
4.	C1/C2	Ч1/Ч2	Ч1/Ч2	F1/F2

Вихідні сигнали:

Сигнали мають префікс "Свп.", де n - номер світлодіода. Наприклад, "Св1.Вихід".

n/n	На схемі	Російська	Українська	Англійська
1.	LED State Output	Выход	Вихід	Output

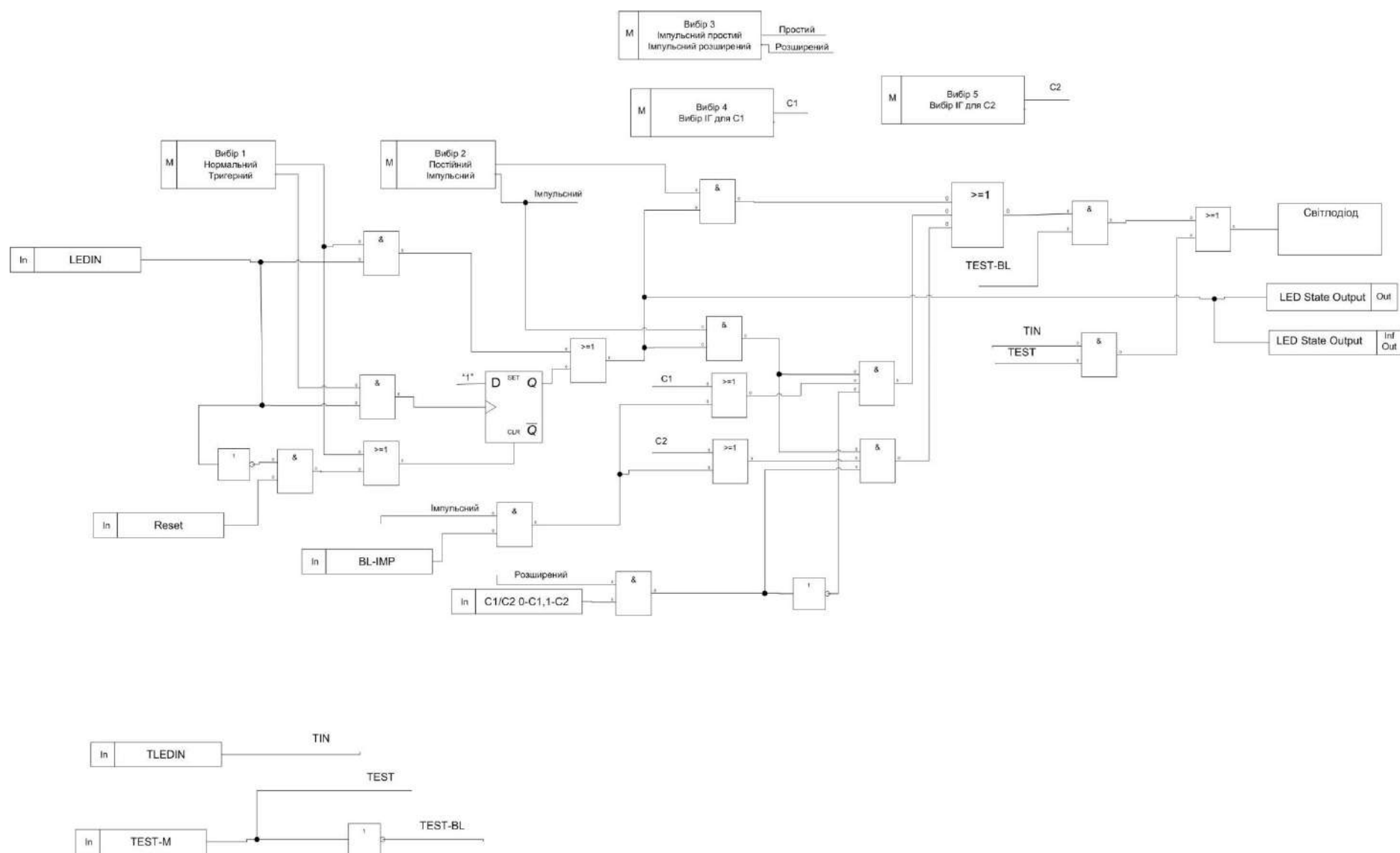


Рис. 1.4.5 Функціональна схема логічного елемента Світлодіод.

1.4.6 Логічний елемент Світлодіод RUN/ERROR

1.4.6.1 Логічному елементу Світлодіод RUN/ERROR відповідає світлодіод RUN/ERROR на передній панелі пристрою.

1.4.6.2 Трибарвний світлодіод RUN/ERROR відображає стан пристрою:

- зелений колір - пристрій справний,
- жовтий колір - некритична несправність (пристрій продовжує виконувати свої основні функції),
- червоний колір - пристрій несправний.

1.4.6.3 Елемент має логічні входи, сигнали на яких формуються функцією самотестування пристрою:

- RUN - справний,
- ERROR-NC - некритична несправність,
- ERROR-C - критична несправність.

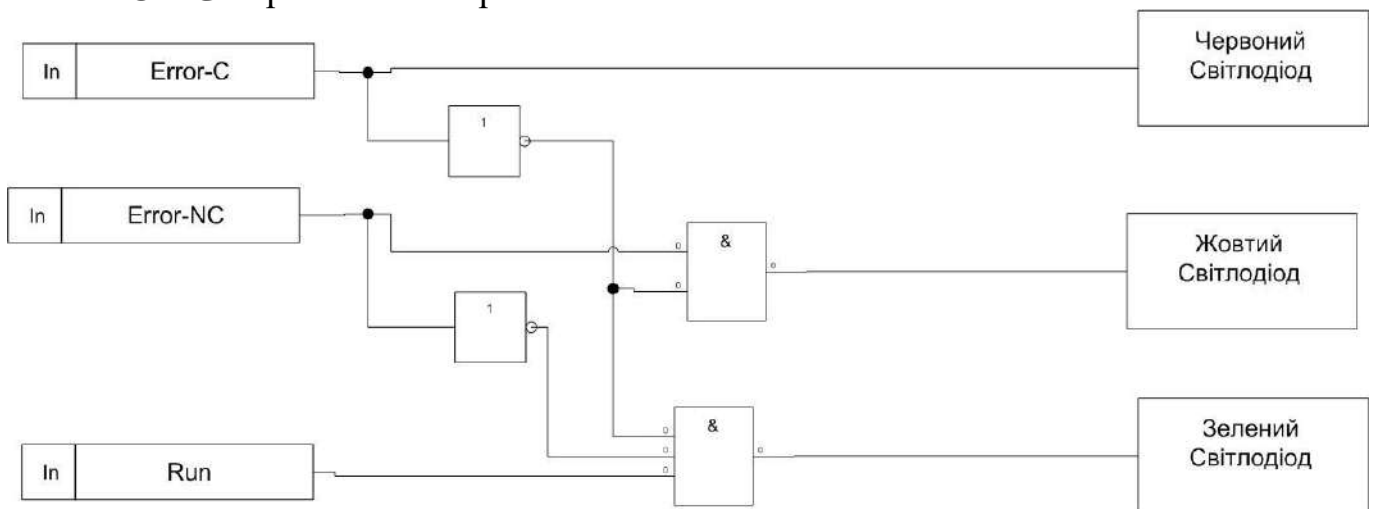


Рис. 1.4.6 Функціональна схема логічного елемента Світлодіод RUN/ERROR

1.4.7 Логічний елемент Світлодіод BLOCK/ALARM/MUTE

1.4.7.1 Логічному елементу Світлодіод BLOCK/ALARM/MUTE відповідає світлодіод MUTE/ALARM на передній панелі пристрою.

1.4.7.2 Триколірний світлодіод MUTE/ALARM відображає стан світлозвукової сигналізації відповідно до логічних входів:

- по сигналу на вході BLOCK (Блокування) світиться зеленим кольором,
- по сигналу на вході ALARM (Тривога) світиться червоним кольором,
- по сигналу на вході MUTE (Тиша) світиться жовтим кольором.

Сигнал BLOCK має найвищий пріоритет, сигнал MUTE - найнижчий.

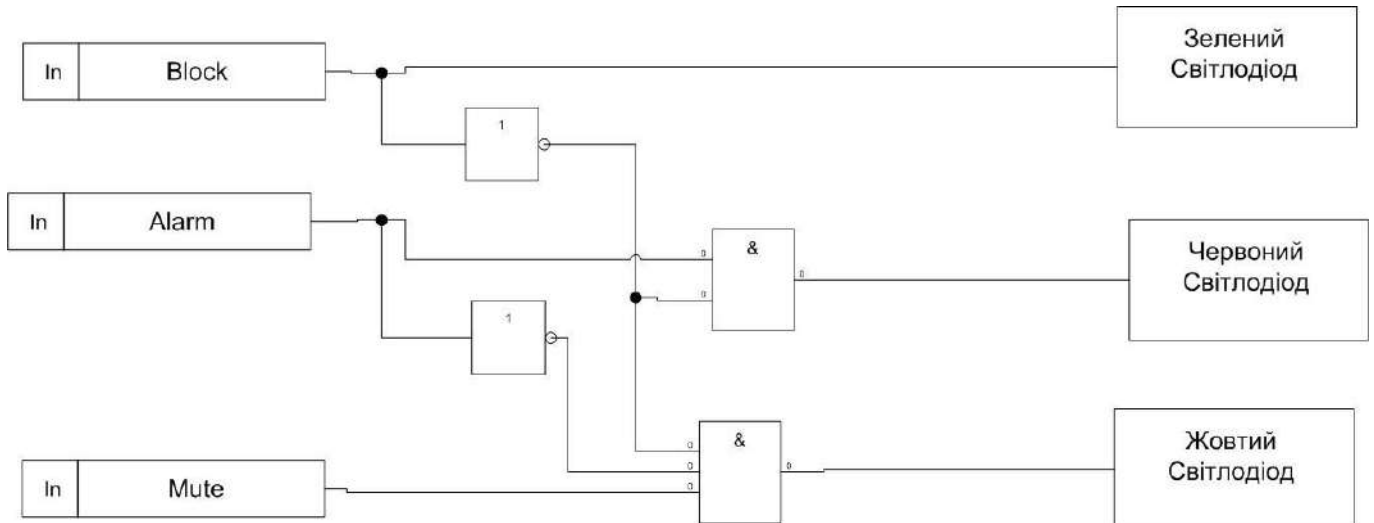


Рис. 1.4.7 Функціональна схема логічного елементу Світлодіод BLOCK/ALARM/MUTE

1.4.8 Логічний елемент Функціональна кнопка

1.4.8.1 Логічним елементам Функціональна кнопка відповідають функціональні кнопки F на передній панелі пристрою.

1.4.8.2 Логічний елемент Функціональна кнопка має один вихідний сигнал.

1.4.8.3 Резервний пункт.

Вихідні сигнали:

Сигнали мають префікс "ФКп.", де п - номер кнопки. Наприклад, "ФК1.Вихід".

n/n	На схемі	Російська	Українська	Англійська
1.		Выход	Вихід	Output

1.4.9 Логічний елемент Кнопка RESET.

1.4.9.1 Елемент Кнопка RESET жорстко запрограмований і має один вихід - RESET-K.

1.4.9.2 Сигнал RESET-K використовується для приведення в початковий стан елементів пристрою, де це необхідно: заводиться на входи RESET елементів безпосередньо або через створювані логічні схеми.

1.4.10 Логічний елемент Кнопка MUTE.

1.4.10.1 Елемент Кнопка MUTE жорстко запрограмований і має один вихід - MUTE-K.

1.4.10.2 Сигнал MUTE-K використовується для приведення елементів світлозвучової сигналізації в стан тиші: заводиться на входи MUTE - І елементів безпосередньо або через створювані логічні схеми.

1.4.11 Логічний елемент Кнопка TEST.

1.4.11.1 Елемент Кнопка TEST жорстко запрограмований і має один вихід - TEST-K.

1.4.11.2 Сигнал TEST використовується для запуску логічного елементу тестування вільно програмованих світлодіодів.

1.4.12 Логічні елементи Вхідний GOOSE блок і Вхідний MMS блок

1.4.12.1 Логічний елемент Вхідний GOOSE блок має такі входи:

- вісім інформаційних входів для прийому вхідних GOOSE повідомлень відповідно до ДСТУ ІЕС 61850;
- один логічний вхід Block-G (Блокування) блокування виходів елементу.

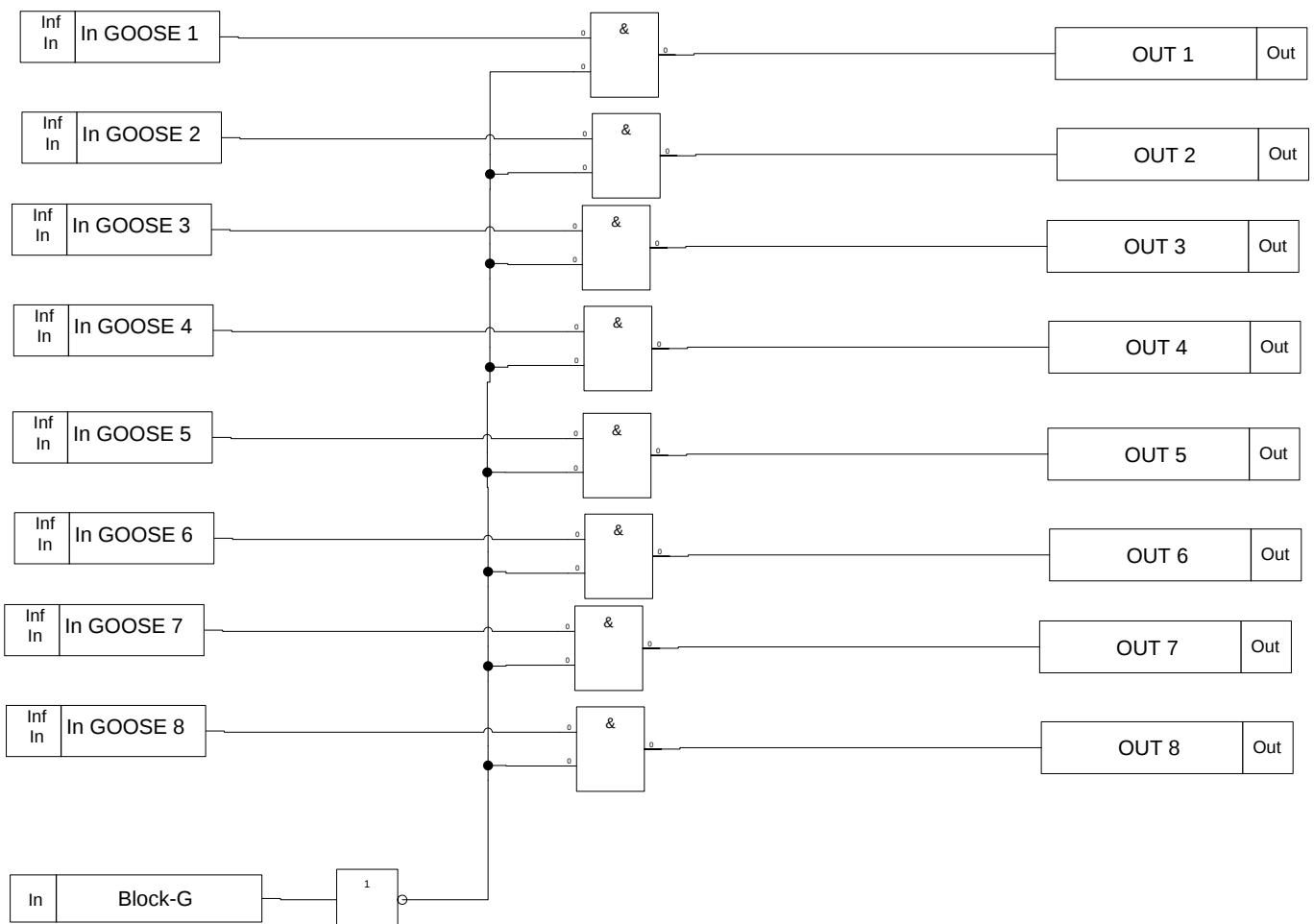
1.4.12.2 Логічний елемент Вхідний GOOSE блок має такі виходи:

- вісім логічних виходів відповідно для кожного з вхідних GOOSE повідомлень.

1.4.12.3 Кількість елементів Вхідний GOOSE блок задається в конфігурації пристрою.

1.4.12.4 Вихідні сигнали елементу Вхідний GOOSE блок мають можливість подаватися на будь-які входи будь-яких логічних елементів пристрою.

1.4.12.5 Резервний пункт.



Мал. 1.4.12.1 Функціональна схема логічного елементу Вхідний GOOSE блок

1.4.12.6 Елемент Вхідний MMS блок має такі входи:

- вісім інформаційних входів для прийому вхідних MMS повідомлень відповідно до ДСТУ ІЕС 61850;
- один логічний вхід Block-M (Блокування) блокування виходів елементу;
- один логічний вхід Block-L/R (Блокування Місцеве/Дистанційне) блокування виходів елементу в режимі Місцеве.

1.4.12.7 Елемент Вхідний MMS блок має такі виходи:

- вісім логічних виходів відповідно для кожного з вхідних MMS повідомлень.

1.4.12.8 При появі на вході елементу Вхідний MMS блок сигналу Block-G виходи елементу блокуються.

1.4.12.9 При появі на вході елементу Вхідний MMS блок сигналу Block-L/R (тобто переводі пристрою в режим Місцеве) виходи елементу блокуються.

1.4.12.10 Кількість елементів Вхідний MMS блок задається в конфігурації пристрою.

1.4.12.11 5.14.6 Вихідні сигнали елементу Вхідний MMS блок можуть подаватися на будь-які входи будь-яких логічних елементів пристрою.

1.4.12.12 5.14.7 Резервний пункт.

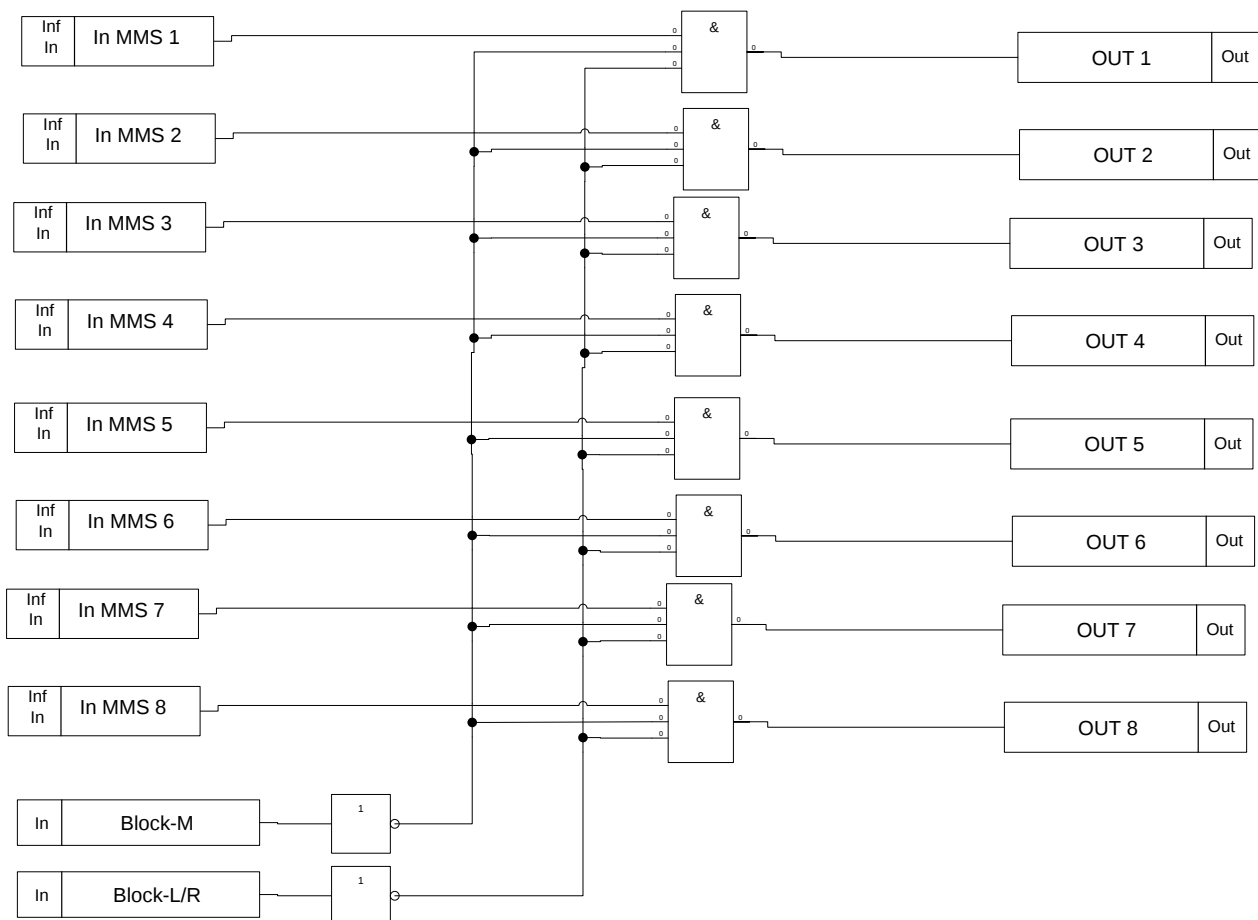


Рис. 1.4.12.1 Функціональна схема логічного елементу Вхідний MMS блок

1.4.13 Логічний елемент Мережевий вихідний блок

1.4.13.1 Елемент має такі виходи:

- вісім інформаційних виходів для формування вихідних мережевих сигналів (вихідних GOOSE повідомлень, вихідних MMS повідомлень) відповідно до ДСТУ ІЕС 61850;

1.4.13.2 Елемент має такі входи:

- вісім логічних входів відповідно для кожного з вихідних мережевих сигналів;
- один логічний вхід Block-L (Блокування) блокування виходів елементу.

1.4.13.3 Вхідними сигналами для елементу є сигнали від наступних елементів:

- дискретні входи,
- виходи функцій групової сигналізації,
- виходи функцій світлозвуків сигналізації,
- функціональні кнопки,
- виходи елементів внутрішньої логіки,
- виходи інших функцій.

1.4.13.4 Кількість елементів задається в конфігурації пристрою.

1.4.13.5 Вихідні сигнали елементу можуть подаватися на будь-які входи будь-яких логічних елементів пристрою.

1.4.13.6 Резервний пункт.

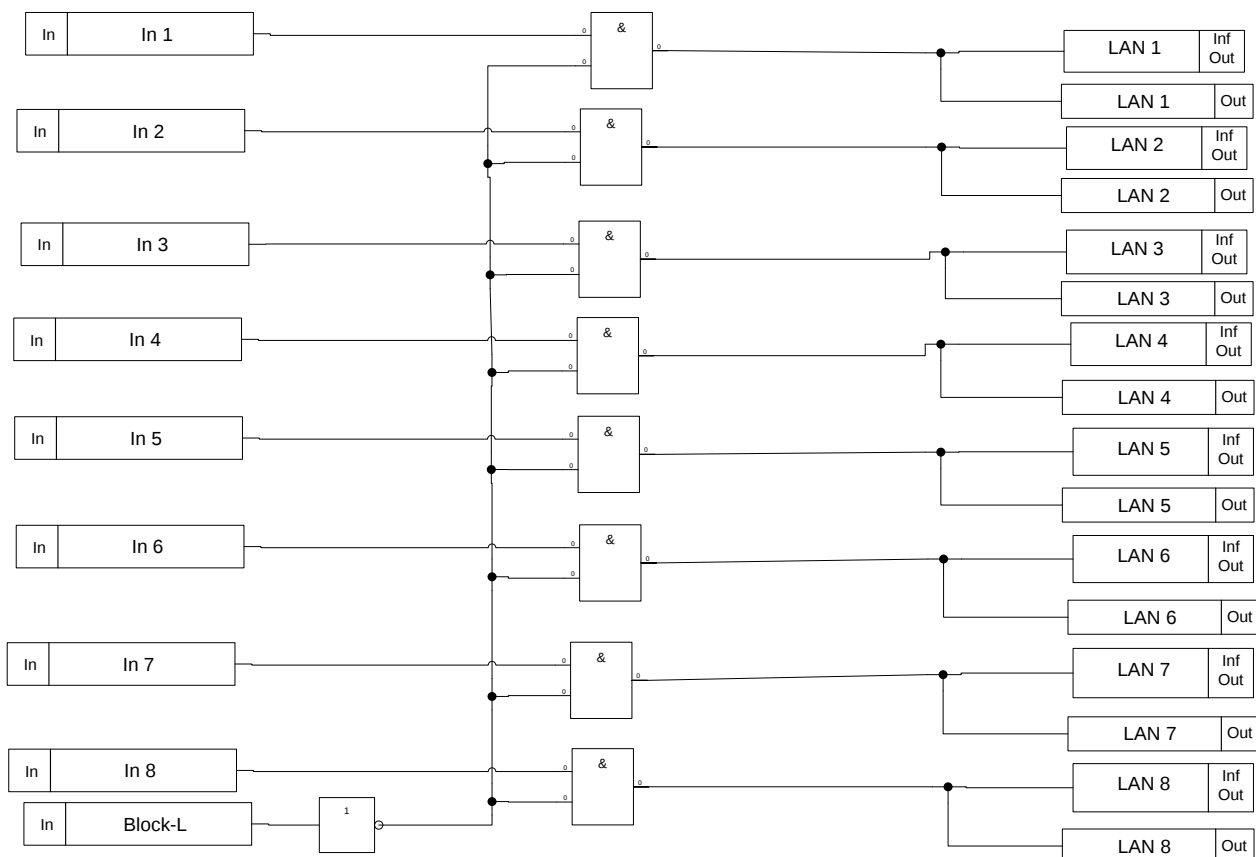


Рис. 1.4.13 Функціональна схема логічного елементу Мережевий вихідний блок

1.4.14 Логічний елемент Світлозвуків сигналізація

1.4.14.1 Функція світлозвукової сигналізації призначена для видачі сигналів попереджувальної і аварійної сигналізації на зовнішні звукові і світлові пристрої. Функція світлозвукової сигналізації реалізується на логічних елементах Світлозвукова сигналізація.

1.4.14.2 Кількість елементів Світлозвукова сигналізація задається при налаштуванні пристрою.

1.4.14.1 Елемент Світлозвукова сигналізація має два вихідні сигнали: MUTE (Тиша) і ALARM (Тривога).

1.4.14.2 Елемент Світлозвукова сигналізація має такі логічні входи:

- один інформаційний вхід LSSIN1,
- один вхід RESET-I скидання (приведення елементу в початковий стан),
- один вхід MUTE-I (Тиша) скидання сигналу на виході ALARM (Тривога) елементів,
- один вхід Block-I (Блокування) блокування виходів MUTE і ALARM елементу.

1.4.14.3 Елемент має такі режими роботи:

- нормальний
- тригерний
- на заданий час.

1.4.14.4 У нормальному режимі сигнал на виході ALARM повторює сигнал на інформаційному вході. При появі сигналу на вході MUTE-I сигнал на виході ALARM знімається, а на виході MUTE з'являється. Після зняття сигналу на інформаційному вході знімається і сигнал на виході MUTE.

При поданні сигналу Block-I сигнали на виходах MUTE і ALARM блокуються на час наявності сигналу.

1.4.14.5 У тригерному режимі роботи сигнал, що поступив на інформаційний вхід, запам'ятовується і сигнал на виході ALARM повторює сигнал на інформаційному вході. При появі сигналу на вході MUTE-I сигнал на виході ALARM знімається, а на виході MUTE з'являється. Сигнал на виході MUTE знімається або поданням сигналу RESET-I, або появою нового сигналу на інформаційному вході (з появою сигналу на виході ALARM).

При поданні сигналу Block-I сигнали на виходах MUTE і ALARM блокуються на час наявності сигналу.

1.4.14.6 У режимі роботи на заданий час сигнал на виході ALARM з'являється на якийсь час, заданий уставкою в діапазоні від 0,5 до 32 с з кроком 0,1 с. При появі сигналу на вході MUTE-I або при завершенні витримки часу сигнал на виході ALARM знімається, а на виході MUTE з'являється. Після зняття сигналу на інформаційному вході і завершенні витримки часу знімається і сигнал на виході MUTE. Сигнал на виході MUTE знімається також появою нового сигналу на інформаційному вході (з появою сигналу на виході ALARM і перезапуском витримки часу).

При поданні сигналу Block - I сигнали на виходах MUTE і ALARM блокуються на час наявності сигналу.

1.4.14.7 При поданні сигналу на вхід RESET-I увесь елемент, окрім таймерів, переходить в початковий стан.

1.4.14.8 Максимальна кількість елементів - 128.

Входи:

Входи Світлозвукової сигналізації в рядках меню мають префікс "СЗСп.", де п - номер елементу СЗС. Наприклад, "СЗС1.Л.Вх".

п/п	На схемі	Російська	Українська	Англійська
1.	LSSIN1	Л.Вх.	Л.Вх.	L.In.
2.	Mute - I	Тишина	Тиша	Mute
3.	Block - I	Блок.	Блок.	Block
4.	Reset - I	Сброс	Скид.	Reset

Вихідні сигнали:

Сигнали мають префікс "СЗСп.", де п - номер елементу СЗС. Наприклад, "СЗС1.Тривога".

п/п	На схемі	Російська	Українська	Англійська
1.	Alarm	Тревога	Тривога	Alarm
2.	Mute	Тишина	Тиша	Mute

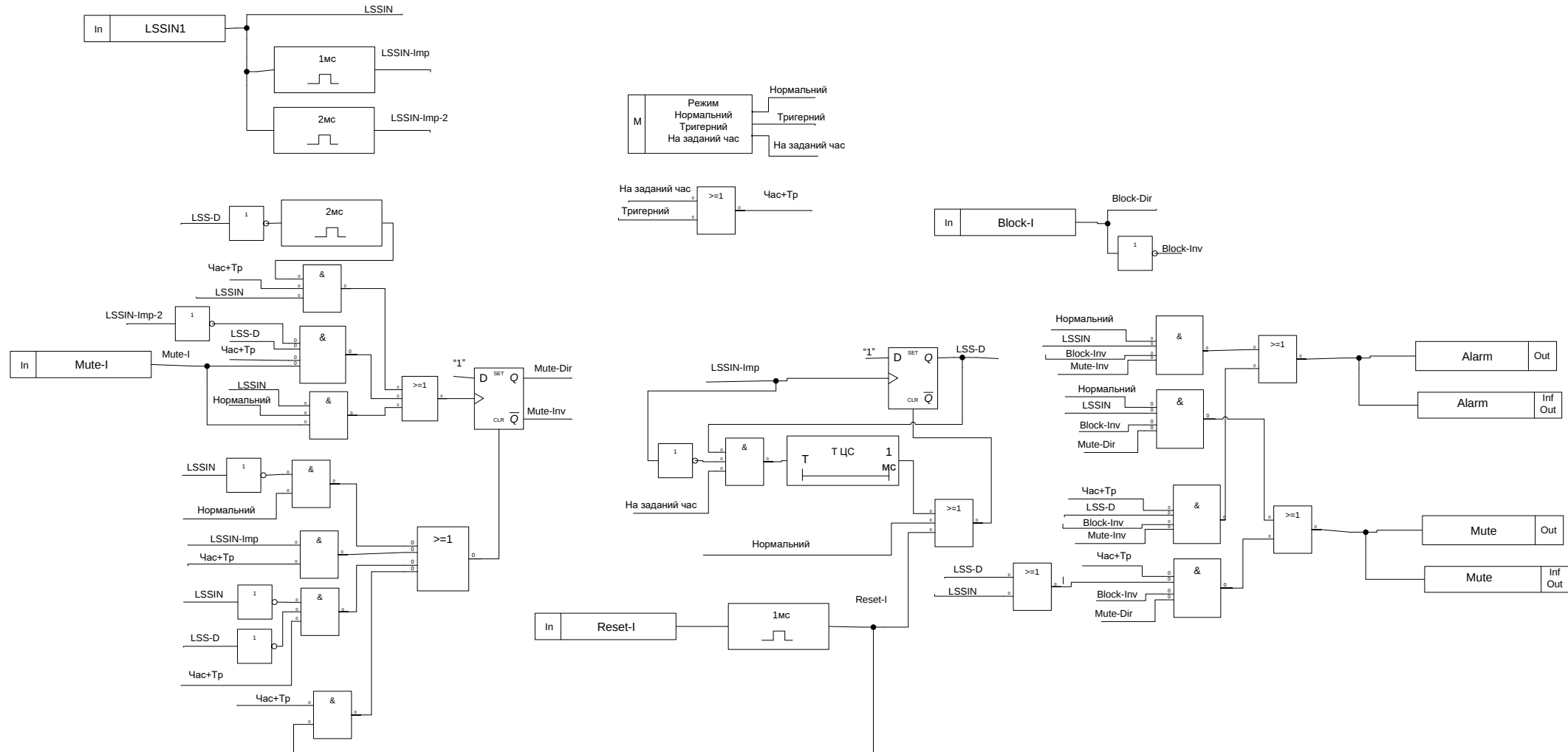


Рис. 1.4.14 Функціональна схема логічного елементу Світлозвукова сигналізація.

1.4.15 Логічний елемент Вимірювання

1.4.15.1 Вихідними сигналами елементу є значення струмів I_{IN1} , I_{IN2} , I_{IN3} , I_{IN4} і напруга оперативного струму U_{CV} , призначені для групової сигналізації і описані в п. 1.4.1. Вихід U_{CV} жорстко запрограмований на необхідні елементи групової сигналізації.

1.4.16 Логічний елемент Групова сигналізація

1.4.16.1 Функція групової сигналізації реалізована на логічних елементах Групова сигналізація. Кількість каналів групової сигналізації задається при налаштуванні пристрою.

1.4.16.2 Один елемент Групова сигналізація розраховує кількість кіл, що спрацювали, для одного каналу приросту струму.

1.4.16.3 Елемент Групова сигналізація має два входи: вхід струму шин групової сигналізації і вхід напруги оперативного струму від логічного елементу Вимірювання (див. п. 1.4.15).

1.4.16.4 Елемент Групова сигналізація має такі вихідні сигнали:

- один логічний вихід NNP (New Number Plus) збільшення кількості замкнутих кіл;
- один логічний вихід NNM (New Number Minus) зменшення кількості замкнутих кіл;
- один логічний вихід CC (Closed Circuit) наявності замкнутих кіл;
- один логічний вихід OC (OverCurrent) несправності вхідних кіл - перевищення вхідним струмом величини 2,1 А;
- один логічний вихід – CE (Check Error) несправності вхідних кіл - обрив;
- один інформаційний вихід NNC (New Number of Circuit) - нова кількість пристроїв, що спрацювали.

1.4.16.5 Контроль кидка струму спрацьовує, якщо струм збільшиться\зменшиться на величину не менше 0,9 уставки за час не більше 0,1 с і не повернеться за межу 0,9 уставки за час витримки (встановлюється від 0 до 32 с з кроком 0,1 с). Діапазон уставок по струму - від 5 до 500 мА з кроком 1 мА. При розрахунку уставки необхідно брати величину напруги оперативного струму 220 або 110 В (U_{CVN}). Пристрій автоматично контролює величину напруги оперативного струму і динамічно коригує уставку, залежно від реальної величини напруги, на коефіцієнт $K_C = U_{CV} / U_{CVN}$. Відхилення основних параметрів спрацьовування від встановлених - не більше 2%.

1.4.16.6 Через меню можна ввести-вивести контроль справності вхідних кіл для кожного елементу окремо.

1.4.16.7 Через меню можна ввести-вивести з роботи кожен елемент групової сигналізації окремо.

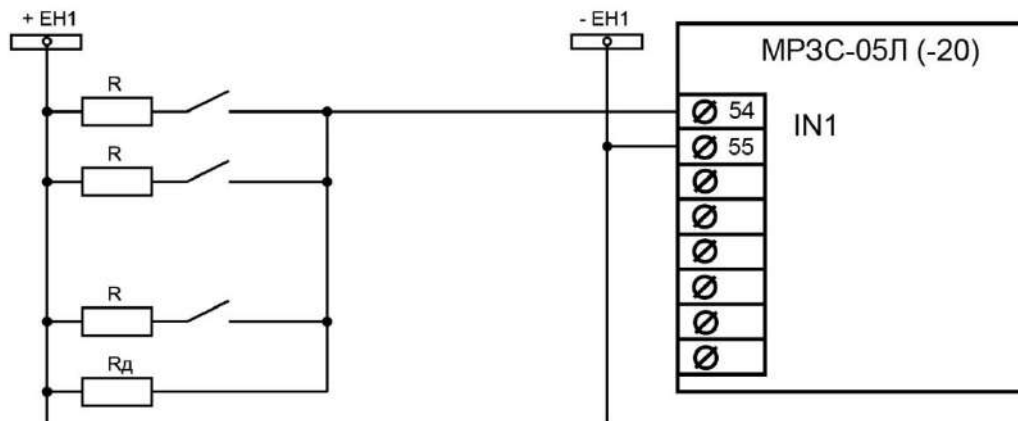


Вихідні сигнали:

Сигнали мають префікс "ШГСп.", де n - номер елементу Групової сигналізації. Наприклад, "ШГС1.Вихід".

n/n	На схемі	Російська	Українська	Англійська
1.	NNP	Увелич.	Збільш.	Inc.
2.	NNM	Уменш.	Зменш.	Dec.
3.	CC	Выход	Вихід	Output
4.	CE	Ош.контроля	Пом.контролю	Ch.Err.
5.	OC	Прев.тока	Перев.стр.	OC

Організація шинок сигналізації показана на рисинку. Контакти контрольованих пристроїв підключаються до шинок сигналізації через резистор R.



Увага! Забороняється підключення контактів до шинок сигналізації без резисторів, оскільки це може привести до виходу з ладу датчиків струму.

Увага! При використанні елементів Групової сигналізації підключення напруги U_{CV} до клем 62-63 обов'язкове.

Опір резистора визначається за формулою $R = U_{CVN} / I_y$

де $U_{CVN} = 220$ або 110 В

I_y - уставка за струмом.

За номінальне значення R береться найближче значення опору із стандартного ряду, при цьому необхідно відкоригувати значення уставки за струмом. Точність резисторів впливає на точність визначення кількості пристроїв. Наприклад, з резисторами точністю 5% можна підключати до 15 пристроїв, а з резисторами 1% - до 50-ти пристроїв.

Додатковий резистор R_d контролю обриву шинки має бути того ж номіналу, що і резистори R. Бажано, підключати резистор R_d на віддаленому кінці шинки. Відсутність цього резистора пристрій сприйматиме як несправність шинки (обрив).

Максимально можлива уставка за струмом визначається з умови, що сумарний струм в шинці при одночасному спрацьовуванні максимально можливої кількості підключених пристроїв не повинен перевищувати 2,1 А за будь-яких умов. Перевищення максимального струму пристрій сприймає як несправність шинки (наявність короткого замикання).

1.4.17 Логічний елемент Багатофункціональний таймер

1.4.17.1 Кількість багатофункціональних таймерів (БФТ) задається при налаштуванні пристрою і не повинна перевищувати 128.

1.4.17.2 БФТ має такі входи:

- один логічний вхід запуску роботи MFT-IN (Multifunctional Timer Input),
- один логічний вхід RESET-I (Скидання) установки елементу в початковий стан.

1.4.17.3 БФТ має такі вихідні сигнали:

- один логічний вихід MFT Imp Dir OUT,
- один логічний вихід MFT Del OUT,
- один логічний вихід MFT Imp Inv OUT.

1.4.17.4 Вихід MFT Imp Dir OUT - формувач імпульсу (одновібратор) із затримкою. Сигнал з входу запуску роботи затримується на час Таймера паузи і потім на виході MFT Imp Dir OUT формується сигнал тривалістю Таймера роботи.

1.4.17.5 Вихід MFT Del OUT - подовжувач імпульсу із затримкою. Сигнал з входу запуску роботи затримується на час Таймера паузи і потім на виході MFT Del OUT формується сигнал, який залишається ще на час Таймера роботи після закінчення вхідного сигналу.

1.4.17.6 Вихід MFT Imp Inv OUT - логіки роботи така ж, як і для MFT Imp Dir OUT, але запускається від інвертованого сигналу з входу запуску роботи.

1.4.17.7 Діапазон витримок таймера паузи - від 0 до 600 с з кроком 0,01 с і таймера роботи МФТ - від 0,01 до 600 с з кроком 0,01 с.

Входи:

Входи Багатофункціональних таймерів в рядках меню мають префікс "БФТn.", де n - номер БФТ. Наприклад, "БФТ1.Л.Вх".

n/n	На схемі	Російська	Українська	Англійська
1.	MFT - IN	Л.Вх.	Л.Вх.	L.In.
2.	Reset - I	Сброс	Скид.	Reset

Вихідні сигнали:

Сигнали мають префікс "БФТn.", де n - номер БФТ. Наприклад, "БФТ1.Вихід1".

n/n	На схемі	Російська	Українська	Англійська
1.	MFT Imp Out	Выход1	Вихід1	Output1
2.	MFT Del Out	Выход2	Вихід2	Output2
3.	MFT Imp Inv Out	Выход3	Вихід3	Output3

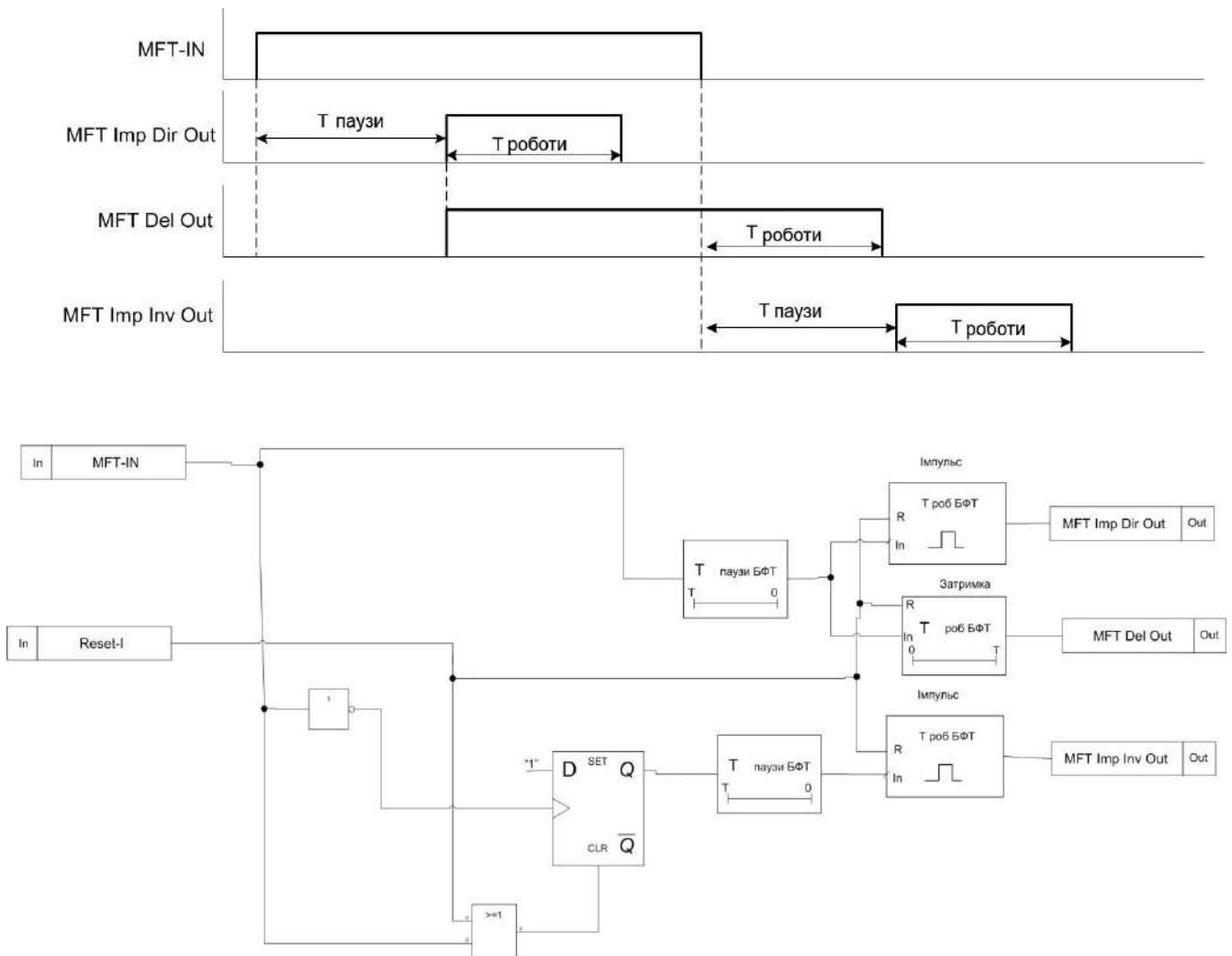


Рис. 1.4.17 Функціональна схема логічного елементу Багатофункціональний таймер

1.4.18 Логічні елементи стандартної логіки

1.4.18.1 До складу елементів стандартної логіки входять:

- вісьмивходові елементи І,
- вісьмивходові елементи АБО,
- елементи що ВИКЛЮЧНЕ АБО,
- інвертори,
- D-тригери з входами встановлення і скидання.

1.4.18.2 Кількість елементів кожного типу задається при налаштуванні пристрою і не може бути більше 128.

1.4.18.3 При поданні одночасно «1» на входи D-тригера «Set» і «Clr» в пристрої генерується сигнал «Пом.роб.триг.».

I, АБО, ВИКЛЮЧНЕ АБО, НЕ

Входи:

Входи елементів в рядках меню мають префікс "In.", "АБОn.", "В-АБОn.", "НЕn". відповідно, де n - номер елементу. Наприклад, "АБО1.Л.Вх".

n/n	На схемі	Російська	Українська	Англійська
1.		Л.Вх.	Л.Вх.	L.In.

Вихідні сигнали:

Сигнали мають префікс "In.", "АБОn.", "В-АБОn.", "НЕn". відповідно, де n - номер елементу. Наприклад, "АБО1.Вихід".

n/n	На схемі	Російська	Українська	Англійська
1.		Выход	Вихід	Output

D- ТРИГЕР

Входи:

Входи D-тригера в рядках меню мають префікс "D-Трп.", де n - номер D-тригера. Наприклад, "D-Трп1.Set".

n/n	На схемі	Російська	Українська	Англійська
1.	Set	Set	Set	Set
2.	CLR	Clr.	Clr.	Clr.
3.	D	D	D	D
4.	C/	C	C	C

Вихідні сигнали:

Сигнали мають префікс "D-Трп.", де n - номер D-тригера. Наприклад, "D-Трп1.1.Вихід".

n/n	На схемі	Російська	Українська	Англійська
1.	Q	Выход	Вихід	Output
2.	Qinv	Инв.Выход	Інв.Вихід	Inv.Output

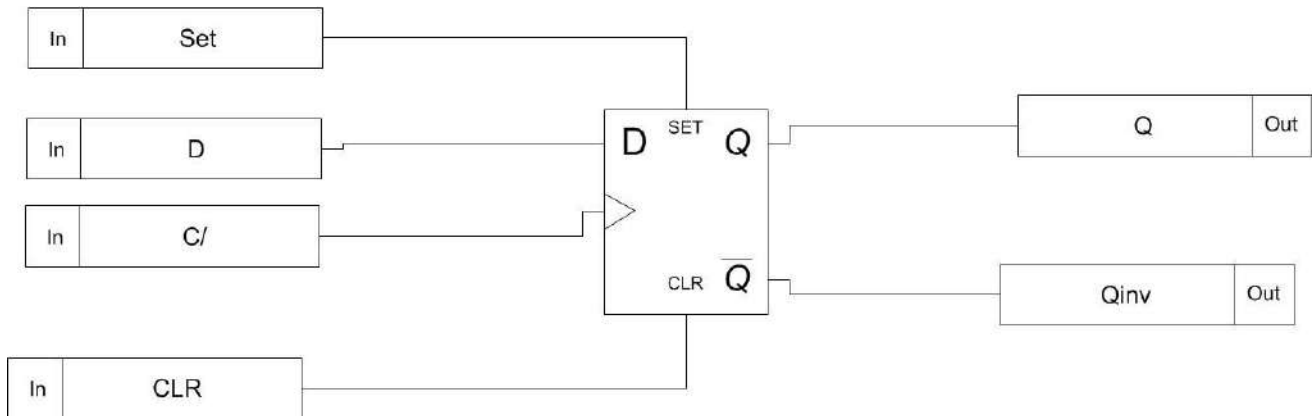


Рис. 1.4.18 Функціональна схема логічного елементу D-тригер

1.4.19 Логічний елемент Генератор імпульсів

1.4.19.1 Кількість генераторів імпульсів задається при налаштуванні пристрою і не може бути більше 128.

1.4.19.2 Генератор генерує нескінченну послідовність імпульсів форми "меандр". Період повторення імпульсів задається при налаштуванні пристрою в діапазоні від 500 мс до 10 с з дискретністю зміни 0,1 с.

1.4.19.3 Забезпечується оперативне введення-виведення з роботи кожного генератора окремо за допомогою меню.

Вихідні сигнали:

Сигнали мають префікс "ГПСn.", де n - номер Генератора імпульсів. Наприклад, "ГПС1.Вихід".

n/n	На схемі	Російська	Українська	Англійська
1.		Выход	Вихід	Output

1.4.20 Логічний елемент тестування світлодіодів

1.4.20.1 Логічний елемент тестування світлодіодів призначений для контролю їх справності.

1.4.20.2 Елемент має такі входи:

- вхід TEST-K запуску режиму тестування світлодіодів,
- логічний вхід RESET-I (Скидання) установки елементу в початковий стан.

1.4.20.3 Елемент має такі виходи:

- один вихід TEST-M,
- виходи тестових сигналів для світлодіодів.

1.4.20.4 Сигнал TEST- M запам'ятовується і підтримує елемент в режимі тестування світлодіодів. У цьому режимі по черзі видаються сигнали на усі вільно програмовані світлодіоди від першого до останнього. Час видачі кожного сигналу - 0,5 с. Після закінчення видачі сигналу на останній світлодіод сигнал TEST- M знімається і тестування припиняється. Для зупинки тестування до його автоматичного завершення необхідно видати сигнал RESET-I.

1.4.21 Журнал подій

1.4.21.1 Елемент Журнал подій пристрою забезпечує реєстрацію і зберігання вхідних сигналів, заведених на входи елемента, з прив'язкою їх до поточної дати і часу. На інформаційні входи елемента можна подавати сигнали з будь-яких виходів будь-яких логічних елементів пристрою.

1.4.21.2 Один запис в журналі відповідає зміні одного будь-якого сигналу. Максимальна кількість записів в журналі - 100 000.

1.4.21.3 Програмно журнал подій складається з субмодулів. Кожен субмодуль має 32 інформаційні входи для сигналів. Кількість субмодулів задається при конфігурації пристрою. Наприклад, якщо необхідно реєструвати 50 сигналів (не записів!), то необхідно задати 2 субмодулі. Нумерація інформаційних входів – послідовна (перший вхід другого субмодуля має номер 33).

1.4.21.4 Журнал подій має логічний вхід ERASE (стерти усі записи), який може бути поданий тільки з верхнього рівня по інтерфейсу.

1.4.21.5 Журнал подій має один вихідний сигнал: Робота (WRITE) - йде запис в журнал.

Вихідний сигнал:

Сигнал має префікс "Ж.подій". - " Ж.подій.Робота".

n/n	На схемі	Російська	Українська	Англійська
	WRITE	Работа	Робота	Work

1.4.22 Елемент телеуправління

1.4.22.1 Елемент Телеуправління (елемент ТУ) призначений для прийому сигналів ТУ по локальній мережі.

1.4.22.2 Є можливість задавати для кожного елемента ТУ: протокол обміну, адресу елемента в мережі відповідно до вибраного протоколу.

1.4.22.3 Елемент ТУ має один вихідний сигнал, який з'являється при зверненні до адреси елемента.

1.4.22.4 Елемент має один логічний вхід "Блокування".

1.4.22.5 При поданні сигналу Блокування робота елемента блокується, на виході елемента немає сигналу.

1.4.22.6 Кількість елементів ТУ задається в конфігурації пристрою. Максимально можлива кількість елементів ТУ - 128.

Входи:

Входи елементів ТУ в рядках меню мають префікс "ТУn.", де n - номер елемента ТУ. Наприклад, "ТУ1. Блок".

n/n	На схемі	Російська	Українська	Англійська
		Блок.	Блок.	Block

Вихідні сигнали:

Сигнали мають префікс "ТУn.", де n - елемента ТУ. Наприклад, "ТУ1.Вихід".

n/n	На схемі	Російська	Українська	Англійська
1.		Вихід	Вихід	Output

1.4.23 Елемент телесигналізації

1.4.23.1 Елемент телесигналізації (елемент ТС) призначений для передачі сигналів в мережу.

1.4.23.2 Є можливість задавати для кожного елементу ТС: протокол, адреса елементу в мережі відповідно до вибраного протоколу.

1.4.23.3 Елемент має такі логічні входи:

- Інформаційний;
- Блокування.

1.4.23.4 Елемент ТС має один вихідний сигнал, який з'являється при поданні сигналу на інформаційний вхід.

1.4.23.5 При поданні сигналу Блокування робота елементу блокується, на виході елементу немає сигналу.

1.4.23.6 Кількість елементів ТС задається в конфігурації пристрою. Максимально можлива кількість елементів ТС - 128.

Входи:

Входи елементів ТС в рядках меню мають префікс "ТСn.", де n - номер елементу ТС. Наприклад, "ТС1. Блок".

n/n	На схемі	Російська	Українська	Англійська
		Л.Вх.	Л.Вх.	L.In.
		Блок.	Блок.	Block

Вихідні сигнали:

Сигнали мають префікс "ТСn.", де n - елементу ТС. Наприклад, "ТС1.Вихід".

n/n	На схемі	Російська	Українська	Англійська
		Выход	Вихід	Output

1.4.24 Резервний пункт

1.4.25 Передвстановлена схема центральної сигналізації

Пристрій випускається з передвстановленою логічною схемою центральної сигналізації - схема 2 з АИАР.466452.001-20 ПД90. За допомогою сервісної програми через ПК можна перенастроювати пристрій на інші схеми, наведені в АИАР.466452.001-20 ПД90.

Опис Схеми №2

Схема побудована так, щоб від користувача знадобилося мінімум навичок і кваліфікації для налаштування пристрою з цією конфігурацією.

Канал сигналізації є аналоговим або дискретним входом. У схемі для реалізації каналів передбачені 4 аналогових і 15 дискретних входів. Кожен канал має таймер для затримки сигналу.

Кожному каналу сигналізації призначений окремий світлодіод і згрупований елемент світлозвукової сигналізації.

Усі канали розділені на дві групи, кожна група має свій незалежний вихід на звукову сигналізацію і світлову сигналізацію. Усі дискретні входи умовно розділені

на аварійну (непарні входи 5,7,9,11,13,15,17,19) і попереджувальну (парні входи 6,8,10,12,14,16,18) сигналізацію.

Для повного управління роботи пристрою користувачеві досить задати режим роботи світлодіода (тригерний, нормальний, імпульсний, простий), режим роботи світлозвукової сигналізації (нормальний, тригерний, заданий час) і час затримки спрацьовування кожного таймера.

Пристрій реєструє появу сигналів на ДВ і аналогових входах, а також стан світлодіодів і вихідних реле в конкретний момент часу.

Перші чотири дискретні входи (1,2,3,4) зарезервовані під управління пристроєм від зовнішнього пульта (команди Reset, Mute, Block, Test). Це слід враховувати при проектуванні шаф ЦС, і якщо пристрій передбачається використати без зовнішнього пульта управління, то ці входи можна використовувати для інших цілей. При проектуванні шаф ЦС (якщо використовується більше за один пристрій ЦС), усі пристрої можуть бути підключені до зовнішніх кнопок і управлятися синхронно із загального пульта управління.

На схемі застосовані наступні латинські позначення: дискретний вхід ДВх - ВІ, дискретний вихід ДВих - ВО, світлодіодний індикатор - LED, багатофункціональний таймер БФТ - MFT, елемент світлозвукової сигналізації - LSA.

Конфігурація містить:

4 кнопки управління :

Reset - скидання усіх тригерів і таймерів пристрою. Сигнал поступає на ДВх1

Mute - Відключення звукової і світлової сигналізації до появи нового сигналу.

Сигнал поступає на ДВх2

Block - Відключення звукової сигналізації. Сигнал поступає на ДВх3

Test - Перевірка працездатності світлодіодів. Сигнал поступає на ДВх4.

4 канали групової сигналізації.

Кожен канал впливає на світлодіод (1-4 світлодіоди) і канал світлозвукової сигналізації (1-4 блок LSA і MFT). Для налаштування кожного каналу операторові досить задати час таймера MFT та вибрати режим роботи блоку LSA.

15 каналів бінарної сигналізації.

Кожен канал впливає на світлодіод і канал світлозвукової сигналізації (5-19 дискретний вхід і 5-19 блок LSA і MFT). Для налаштування кожного каналу операторові досить задати час таймера MFT та вибрати режим роботи блоку LSA

Вихідні реле.

Два реле звукової сигналізації.

До реле ДВих6 прив'язані канали умовно віднесені до групи аварійної сигналізації, тобто усі канали з непарними номерами.

До реле ДВих3 прив'язані канали умовно віднесені до групи попереджувальної сигналізації, тобто усі канали з парними номерами.

Це дозволить включати різні звукові сигнали для попереджувальної і аварійної сигналізації.

Увага! ДВих3 - електромеханічне реле з комутаційною здатністю, зазначеною в п. 1.3.3; ДВих6 - напівпровідникове реле підвищеної комутаційної здатності по постійному струму (див. п. 1.3.3).

Два реле світлової сигналізації.

До реле ДВих7 прив'язані канали умовно віднесені до групи аварійної сигналізації, тобто усі канали з непарними номерами.

До реле ДВих4 прив'язані канали умовно віднесені до групи попереджувальної сигналізації, тобто усі канали з парними номерами.

Це дозволить включати різні світлові сигнали для попереджувальної і аварійної сигналізації.

Увага! ДВих4 - електромеханічне реле з комутаційною здатністю, зазначеною в п. 1.3.3; ДВих7 - напівпровідникове реле підвищеної комутаційної здатності по постійному струму (див. п. 1.3.3).

Реле контролю стану пристрою.

До реле ДВих5 прив'язана схема контролю стану пристрою. Контакти реле можна завести в систему телемеханіки для сповіщення персоналу енергокомпанії про вихід пристрою з ладу.

Два резервні реле.

Реле ДВих1 і ДВих2 не прив'язані до будь-якої функції, їх алгоритм роботи може бути встановлений налагоджувальним персоналом.

Світлоіндикатори

Сервісний світлодіод стану звукової сигналізації. Світлодіод Mute/Alarm сигналізує про роботу звукової сигналізації. Червоне світло — звукова сигналізація спрацювала. Жовте світло — сигналізація спрацювала, але відключена кнопкою "MUTE", сигналізація *спрацює* знову, при появі нового аварійного сигналу. Зелене світло — робота звукової сигналізації заблокована.

Сервісний світлодіод стану пристрою. Світлодіод Run/Error сигналізує про нормальну роботу пристрою. Зелене світло — пристрій працює нормально. Жовтий — некритична несправність пристрою, вимагає перевірки обслуговуючим персоналом і може залишатися в роботі. Червоне світло — критична несправність, вимагає перевірки обслуговуючим персоналом, коректна робота не гарантується.

Чотири світлодіоди шин групової сигналізації. Світлодіоди 1,2,3,4 підключені до каналів групової сигналізації. Світлодіод світиться доки є підключені до шини пристрої.

П'ятнадцять світлодіодів бінарної сигналізації. Світлодіоди 5-19 підключені до каналів сигналізації, які підключені відповідно до дискретних входів 5-19. Світлодіод світиться, поки на відповідний дискретний вхід приходять сигнал.

Світлодіод контролю справності шин групової сигналізації. Світлодіод 20 підключений до схеми контролю справності шин групової сигналізації. Світлодіод світиться у разі втрати живлення шиною або при перевищенні допустимого струму.

Світлодіод контролю роботи журналу подій. Світлодіод 21 світиться у разі, якщо був зроблений запис в журнал подій.

Резервний світлодіод. Світлодіод 22 не прив'язаний до будь-якої функції, його алгоритм роботи може бути встановлений налагоджувальним персоналом на власний розсуд.

Увага! На запит споживача йому може бути направлено налаштування пристрою для схеми 7:

Опис Схеми №7

Схема побудована так, щоб від користувача знадобилося мінімум навичок і кваліфікації для налаштування пристрою з цією конфігурацією.

Канал сигналізації є аналоговим або дискретним входом. У схемі для реалізації каналів передбачені 2 аналогових і 18 дискретних входів. Кожен канал має таймер для затримки сигналу.

Кожному каналу сигналізації призначений окремий світлодіод і згрупований елемент світлозвукової сигналізації.

Усі канали розділені на дві групи, кожна група має свій незалежний вихід на звукову сигналізацію і світлову сигналізацію. Усі дискретні входи умовно розділені на аварійну (три входи 3, 9, 17) і попереджувальну (15 входів 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18) сигналізацію. Усі аналогові входи умовно розділені на аварійну (канал 20, перший аналоговий вхід IN1) і попереджувальну (канал 21, другий аналоговий вхід IN2) сигналізацію.

Всі світлодіоди працюють в режимі нормальний, з виходом в режимі імпульсний, варіанті імпульсний. СД: розширений.

Режим роботи всіх елементів світлозвукової сигналізації – на заданий час.

По замовчуванню період СЗС складає 10 сек для кіл, що працюють на попереджувальну сигналізацію і 5 сек для кіл, що працюють на аварійну сигналізацію.

По замовчуванню допуск кожного входу складає 50 мс, а час затримки спрацьовування кожного MFT таймера (час роботи), що робить після роботи відповідного входу 0,6 сек, час паузи 0,02 сек.

Пристрій реєструє появу сигналів на ДВ і аналогових входах, а також стан світлодіодів і вихідних реле в конкретний момент часу.

Дискретний вхід 19 зарезервований під квітування неактивної аварійної та попереджувальної сигналізації (функції RESET та MUTE разом). Це слід враховувати при проектуванні шаф ЦС.

При проектуванні шаф ЦС (якщо використовується більше за один пристрій ЦС), усі пристрої можуть бути підключені до однієї кнопки і квітатися синхронно.

На схемі застосовані наступні латинські позначення: дискретний вхід ДВх - VI, дискретний вихід ДВих - VO, світлодіодний індикатор - LED, багатофункціональний таймер БФТ - MFT, елемент світлозвукової сигналізації - LSA.

Після ввімкнення живлення пристрою світлодіоди 1-19 починають рідко блимати (по замовчуванню один раз в 2 сек). Треба сквитувати пристрій кнопкою F2 чи за допомогою сигналу на ДВх 19.

Конфігурація схеми 7 містить:

3 кнопки управління на передній панелі пристрою:

Reset - скидання усіх тригерів і таймерів пристрою.

Mute - Відключення звукової і світлової сигналізації до появи нового сигналу.

Test - Перевірка працездатності світлодіодів.

Кнопка квітування

В пристрої передбачена кнопка квітування та скидання станів елементів в початкове положення – кнопка F2.

Кнопка F1 не прив'язана до будь-якої функції, її алгоритм роботи може бути встановлений налагоджувальним персоналом на власний розсуд.

2 канали групової сигналізації

Кожен канал впливає на свій світлодіод (21, 22 світлодіоди) і канал світлозвукової сигналізації (21,22 блок LSA і MFT). Для налаштування кожного каналу операторові досить задати час таймера MFT та вибрати режим роботи блоку LSA, якщо не влаштовують параметри по замовчуванню.

Канал 20 (MFT20, LSA20) відповідає за аварійну сигналізацію . Спрацювання каналу призводить до замикання відповідних ДВих1 і ДВих2 та засвічування світлодіоду СД22.

Канал 21 (MFT21, LSA21) відповідає за попереджувальну сигналізацію . Спрацювання каналу призводить до замикання відповідних ДВих3 і ДВих4 та засвічування світлодіоду СД21.

Входи IN3, IN4 заходяться в резерві. Алгоритм роботи цих входів може бути встановлений налагоджувальним персоналом на власний розсуд.

18 каналів бінарної сигналізації

Кожен канал впливає на світлодіод і канал світлозвукової сигналізації (1-18 дискретний вхід і 1-18 блок LSA і MFT). Для налаштування кожного каналу операторові досить задати час таймера MFT та вибрати режим роботи блоку LSA, якщо не влаштовують параметри по замовчуванню. По замовчуванню режим роботи СЗС – на заданий час.

Вихідні реле

Два реле звукової сигналізації

До реле ДВих1 прив'язані канали умовно віднесені до групи попереджувальної сигналізації, тобто канали 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18.

До реле ДВих3 прив'язані канали умовно віднесені до групи аварійної сигналізації, тобто канали 3, 9, 17.

Це дозволить включати різні звукові сигнали для попереджувальної і аварійної сигналізації.

Увага! ДВих1, ДВих 2 - електромеханічне реле з комутаційною здатністю, зазначеною в п. 1.3.3;

Два реле світлової сигналізації

До реле ДВих2 прив'язані канали умовно віднесені до групи попереджувальної сигналізації, тобто 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18.

До реле ДВих4 прив'язані канали умовно віднесені до групи аварійної сигналізації, тобто канали 3, 9, 17.

Це дозволить включати різні світлові сигнали для попереджувальної і аварійної сигналізації.

Увага! ДВих3, ДВих4 - електромеханічне реле з комутаційною здатністю, зазначеною в п. 1.3.3;

Реле контролю стану пристрою

До реле ДВих5 прив'язана схема контролю стану пристрою. Контакти реле можна завести в систему телемеханіки для сповіщення персоналу енергокомпанії про вихід пристрою з ладу.

Два резервні реле

Реле ДВих6 і ДВих7 не прив'язані до будь-якої функції, їх алгоритм роботи може бути встановлений налагоджувальним персоналом.

Увага! ДВих6, ДВих7 - напівпровідникове реле підвищеної комутаційної здатності по постійному струму (див. п. 1.3.3).

Світлоіндикатори

Сервісний світлодіод стану звукової сигналізації. Світлодіод Mute/Alarm сигналізує про роботу звукової сигналізації. Червоне світло — звукова сигналізація спрацювала. Жовте світло — сигналізація спрацювала, але відключена кнопкою "MUTE", сигналізація спрацює знову, при появі нового аварійного сигналу. Зелене світло — робота звукової сигналізації заблокована.

Сервісний світлодіод стану пристрою. Світлодіод Run/Error сигналізує про нормальну роботу пристрою. Зелене світло — пристрій працює нормально. Жовтий — некритична несправність пристрою, вимагає перевірки обслуговуючим персоналом і може залишатися в роботі. Червоне світло — критична несправність, вимагає перевірки обслуговуючим персоналом, коректна робота не гарантується.

Дві світлодіоди шин групової сигналізації. Світлодіоди 21, 22 підключені до каналів групової сигналізації. Світлодіод світиться доки є підключені до шини пристрої.

Вісімнадцять світлодіодів бінарної сигналізації. Світлодіоди 1-18 підключені до каналів сигналізації, які підключені відповідно до дискретних входів 1-18. Світлодіод блимає часто (по замовчуванню один раз в 0,5 сек), поки на відповідний каналу дискретний вхід приходить сигнал.

Якщо відбувається квітування аналогового чи дискретного каналу кнопкою F2 чи за допомогою Входу19, то:

- в разі присутності сигналу на каналі на час квітування — відповідний світлодіод починає світитися постійним світлом;

- в разі відсутності сигналу на каналі на час квітування – відповідний світлодіод гасне;

- в разі якщо сигнал був раніш сквитований неуспішно та на момент повторного квітування ще присутній (світлодіод світився постійним світлом) - світлодіод продовжує світитися постійним світлом;

- в разі якщо сигнал був раніш сквитований неуспішно та на момент повторного квітування вже відсутній (світлодіод блимає рідко, по замовчуванню один раз в 2 сек) - світлодіод гасне;

Світлодіод блимає рідко (по замовчуванню один раз в 2 сек) коли на раніш спрацьованому та не сквитованому чи спрацьованому та неуспішно сквитованому каналі сигнал на вході відсутній;

Світлодіод контролю справності шин групової сигналізації. Світлодіод 20 підключений до схеми контролю справності шин групової сигналізації. Світлодіод світиться у разі втрати живлення шиною або при перевищенні допустимого струму.

Резервний світлодіод. Світлодіод 19 не прив'язаний до будь-якої функції, його алгоритм роботи може бути встановлений налагоджувальним персоналом на власний розсуд.

1.5 Діагностика

Пристрій забезпечений схемою діагностики справності, що забезпечує виявлення несправного елементу з точністю до знімного блоку з контролем входних аналогових кіл і вихідних дій (включаючи обмотки реле).

Схема діагностики справності каналів прийому і обробки інформації і програмного забезпечення виявляє несправність за час не більше 2 с.

Перевірка справності програмного забезпечення виконується методом контрольних сум.

При виявленні аварійної несправності функції захисту і автоматики блокуються.

Схема діагностики видає такі сигнали:

- RUN - пристрій нормально функціонує
- ERROR - NC - некритична несправність, пристрій продовжує виконувати свої основні функції
- ERROR - C - критична несправність, пристрій не може виконувати свої основні функції.

Схема фіксує конкретні причини несправності в реєстраторі програмних подій.

1.6 Реєстрація

Реєстратори пристрою забезпечують реєстрацію і зберігання дискретних (вхідних, вихідних) сигналів, інформації про спрацьовування схем внутрішньої логіки з прив'язкою їх до поточної дати і часу, а також усіх виявлених несправностей з фіксацією типу несправності з прив'язкою їх до поточної дати і часу. Реєструються усі програмні перезапуски пристрою з фіксацією причини перезапуску.

Пристрій забезпечує можливість знімання інформації реєстраторів за допомогою ПК, через АСКУ, а також читання її через мінідисплей.

Пристрій має 2 реєстратори:

- журнал подій (описаний в п.1.4.21)
- реєстратор програмних подій, що містить інформацію про несправності і збої в роботі пристрою (до 50 подій).

1.7 Ручне управління

Пристрій має вбудований пульт з клавіатурою і дисплеєм для:

- конфігурації пристрою;
- призначення сигналів на дискретні входи, виходи і світлодіоди;
- перегляду і зміни уставок і зчитування результатів вимірів і реєстрації;
- перегляду поточного стану дискретних входів і виходів;
- установки і зчитування поточного часу і дати;
- корекції ходу годинника;
- видачі команд натисненням функціональної клавіші.

Усі налаштування здійснюються після введення з клавіатури пароля, який можна змінювати.

1.8 Робота пристрою з ПК і в складі АСКУ

У пристрої забезпечена можливість підключення до комп'ютера або в АСКУ через інтерфейси USB і RS485. Інтерфейс USB є сервісним. Вони призначені для:

- зчитування результатів вимірів, усіх уставок і налаштувань, реєстраторів самодіагностики і подій,
- запису усіх уставок і налаштувань, видачі команд.

Усі налаштування здійснюються після введення пароля.

Протокол зв'язку через інтерфейси USB і RS485 - ModBus RTU.

Швидкість обміну - від 9600 до 115200 біт/с.

Максимальна довжина кабелю мережі інтерфейсу RS485 не повинна перевищувати 1000 м.

Максимальна кількість пристроїв, що вмикаються в АСКУ без концентратора, - не більше 31.

1.9 Робота в мережі на основі IEC 61850

У пристрої забезпечена можливість його ввімкнення в АСКУ на основі протоколу IEC 61850 (опціонально). При замовленні необхідно вказати тип інтерфейсу. Якщо потрібний інтерфейс Ethernet оптичний, ST Duplex, то до позначення пристрою додається символ "F": АИАР.466452.001-20F. Якщо інтерфейс Ethernet дротяний, RJ-45, то до позначення пристрою додається символ "W".

2 КОНСТРУКЦІЯ, ТАБЛИЦІ ВХІДНИХ/ВИХІДНИХ РОЗ'ЄМІВ.

2.1 Конструкція пристрою

Пристрій випускається у варіанті із заднім приєднанням.

Конструктивно пристрій є кронштейном з розміщеними в ньому блоками закритими кожухом. На кожух кріпитися передня панель приладу, на якій розміщена клавіатура, USB-роз'єм (для підключення до ПК), світлодіодні індикатори, дисплей.

Зовнішній вигляд пристрою і розмітка панелі під установку пристрою наведені рис. 2.1.1.

Спрощена схема підключення пристрою показана на рис. 2.1.2.

Призначення контактів роз'ємів описане в таблицях 2.1.1 - 2.1.5.

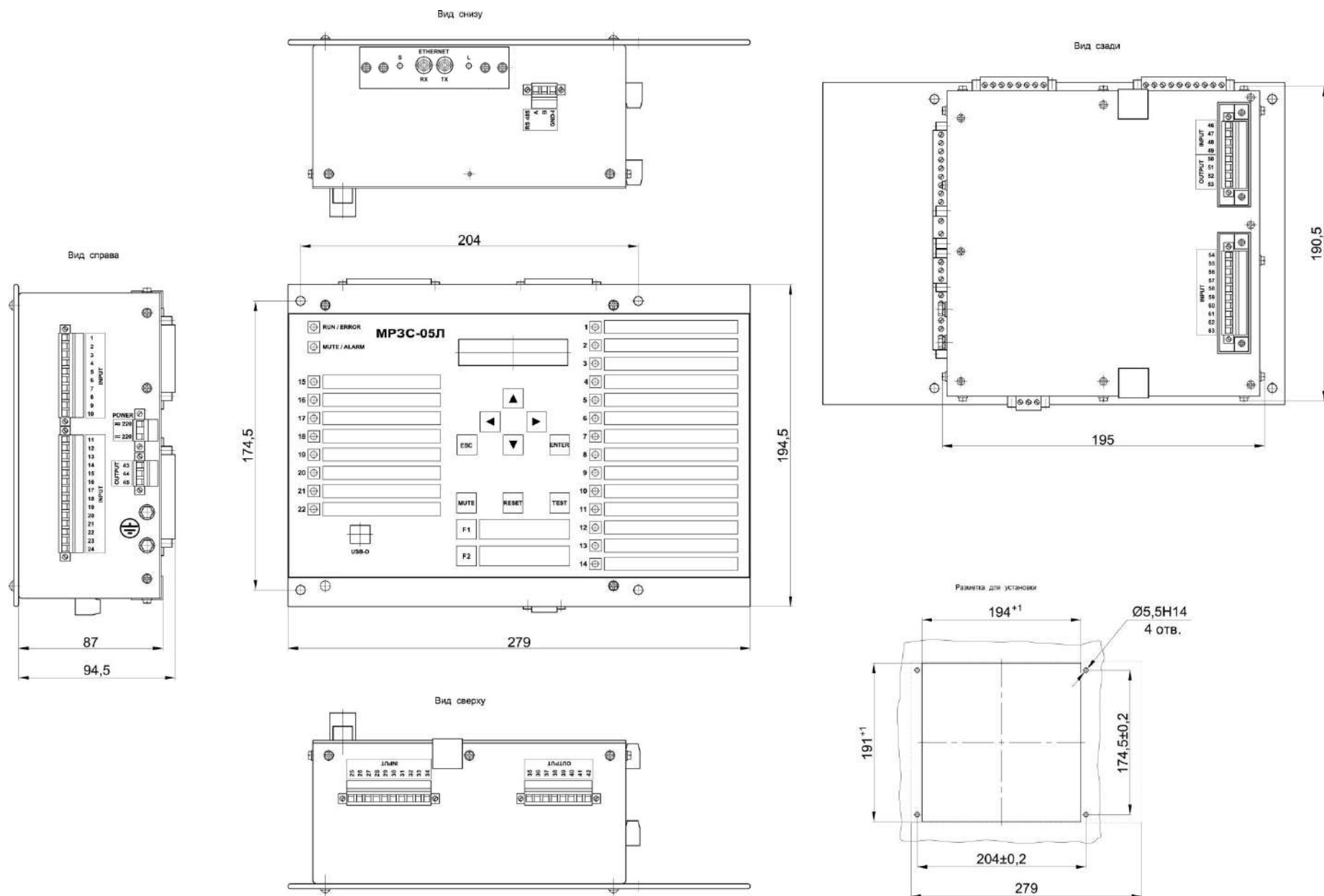


Рис. 2.1.1 Зовнішній вигляд і розмітка панелі під установку пристрою

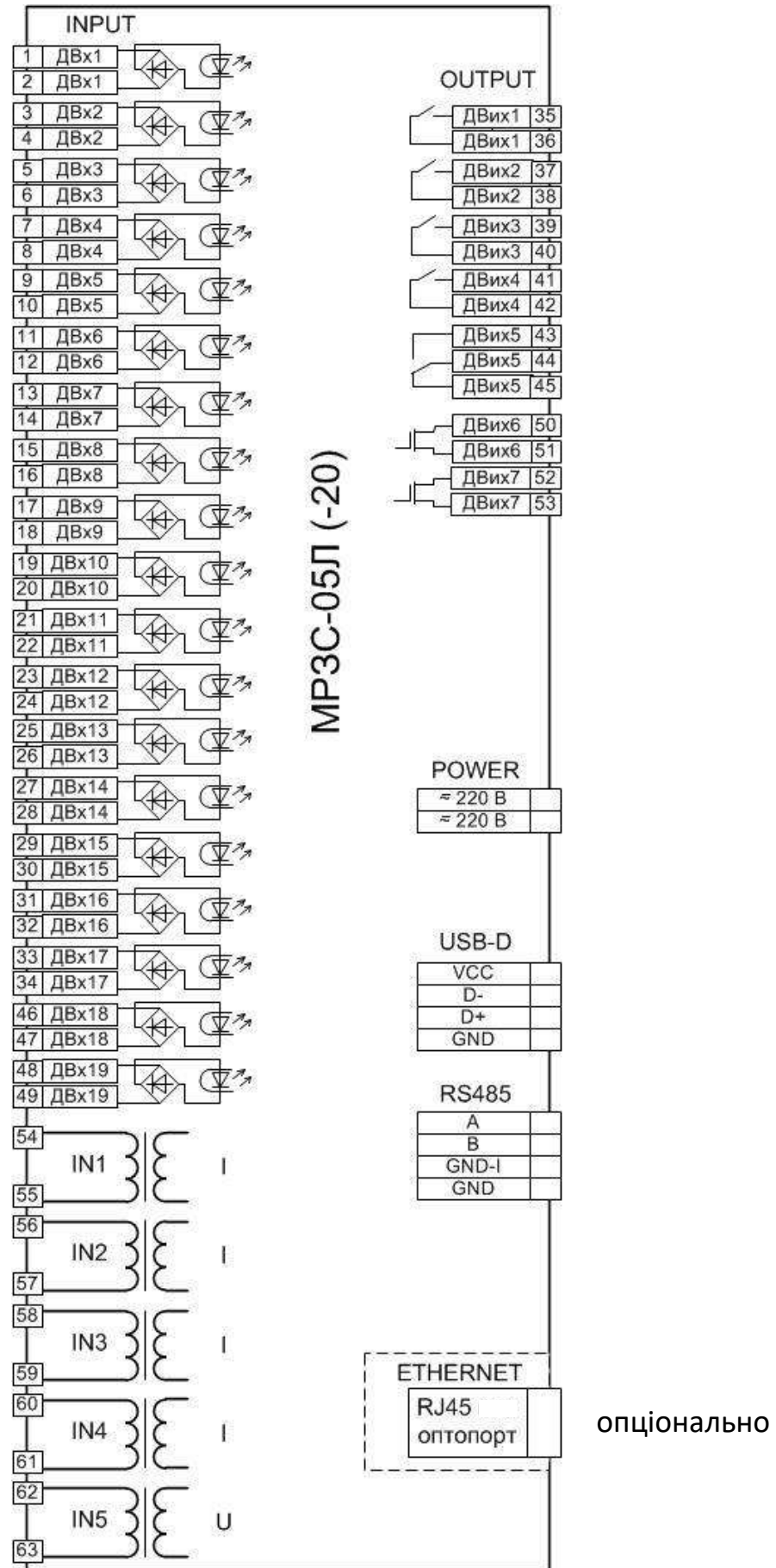


Рис. 2.1.2 Спрощена схема підключення

Таблиця 2.1.1 Призначення контактів клемної колодки

Контакти	Призначення кола
54, 55	Датчик струму 1 ШГС
56, 57	Датчик струму 2 ШГС
58, 59	Датчик струму 3 ШГС
60, 61	Датчик струму 4 ШГС
62, 63	Датчик напруги оперативного струму

Таблиця 2.1.2 Призначення контактів роз'ємів INPUT

Позначення ко- нтактів	Найменування кола	Призначення кола
1, 2	Вхід Двх1(~/=)	Дискретні ізольовані входи, гальванічно розв'язані від логічної частини за допомогою оптопар.
3, 4	Вхід Двх2(~/=)	
5, 6	Вхід Двх3(~/=)	
7, 8	Вхід Двх4(~/=)	
9, 10	Вхід Двх5(~/=)	
11, 12	Вхід Двх6(~/=)	
13, 14	Вхід Двх7(~/=)	
15, 16	Вхід Двх8(~/=)	
17, 18	Вхід Двх9(~/=)	
19, 20	Вхід Двх10(~/=)	
21, 22	Вхід Двх11(~/=)	
23, 24	Вхід Двх12(~/=)	
25, 26	Вхід Двх13(~/=)	
27, 28	Вхід Двх14(~/=)	
29, 30	Вхід Двх15(~/=)	
31, 32	Вхід Двх16(~/=)	
33, 34	Вхід Двх17(~/=)	
46, 47	Вхід Двх18(~/=)	
48, 49	Вхід Двх19(~/=)	

Таблиця 2.1.3 Призначення контактів роз'єму інтерфейсу RS485

Контакт роз'єму	Призначення кола
A	Диференціальний вхід-вихід
B	Диференціальний вхід-вихід
GND-I	Загальний дріт (ізольований) - для підключення екрану кабелю

Таблиця 2.1.4 Призначення контактів роз'єму POWER

Контакт роз'єму	Призначення кола
220	Вхід живлення (постійна/змінна напруга) 220 В
220	Вхід живлення (постійна/змінна напруга) 220 В

Таблиця 2.1.5 Призначення контактів роз'ємів OUTPUT

Позначення ко- нтактів	Найменування кола	Параметри
35 36	Двих1(НР) Двих1(НР)	Вихідні сигнали. Видаються "сухими" контак- тами реле.
37 38	Двих2(НР) Двих2(НР)	
39 40	Двих3(НР) Двих3(НР)	
41 42	Двих4(НР) Двих4(НР)	
43 44 45	Двих5(НР) Двих5(П) Двих5(НЗ)	
50 51	Двих6(НР) Двих6(НР)	Вихідні сигнали. Видаються напівпровіднико- вими реле.
52 53	Двих7(НР) Двих7(НР)	
Примітка: НР - нормально-розімкнений контакт; НЗ - нормально-замкнутий контакт; П - перемиканий контакт.		

2.2 Маркування і пломбування

Пристрій має на лицьовій панелі маркування з вказівкою типу виробу.

На задній панелі пристрою вказані:

- тип пристрою;
- заводський номер;
- дата виготовлення.

Пломбування пристрою робиться з боку передньої панелі мастикою пломбувальною, поміщеною в пониження в лівому нижньому отворі, а також наклеюванням двох паперових пломб з штампом ВТК згідно конструкторської документації.

2.3 Пакування

Пакування пристрою виконується відповідно до вимог технічних умов (пакет з пристроєм укладається в штатну тару згідно конструкторської документації).

3 РОБОТА З МЕНЮ

3.1 Клавіатура пристрою і загальні принципи роботи з меню

При включенні пристрою на індикаторі відображається головне меню.

За допомогою клавіш ▼ і ▲ вибирається потрібний пункт меню, після чого клавішею "Enter" здійснюється вхід у вибраний пункт меню. Клавіша "Esc" дозволяє вийти з вибраного пункту меню. Усе меню побудоване по кільцю: при русі по меню вниз відбувається перехід з останнього пункту на перший і навпаки.

Перегляд меню проходить в режимі перегляду, при цьому курсор відображається у вигляді лінії підкреслення. Якщо на індикаторі відображається параметр, можна увійти до режиму його редагування, натиснувши клавішу "Enter", при цьому курсор відображається у вигляді миготливого прямокутника.

У режимі редагування зміна перемиканого параметра (ВВІМК/ВИМК, КОМАНДНИЙ/СИГНАЛЬНИЙ і тому подібне) виконується клавішею ► і завершується натисненням "Enter". Після чого пристрій запросить підтвердження змін : "Так-ENTER Ні-ESC". Для підтвердження натиснути клавішу "Enter".

У режимі редагування зміна числового параметра виконується таким чином: за допомогою клавіш ◀ і ▶ відбувається переміщення по позиціях параметра, що вводиться, потім клавішами ▼ або ▲ змінюють значення параметра на встановленій позиції і завершують натисненням "Enter". Після чого пристрій запросить підтвердження змін : "Так-ENTER Ні-ESC". Для підтвердження - натиснути клавішу "Enter". Клавіша "Esc" дозволяє повернутися на крок назад і відмінити запис параметра.

Оскільки меню в пристрої багаторівневе, при подальшому викладі розділи меню в тексті можуть бути показані у вигляді багаторівневих списків з відступами, де більший відступ відповідає глибшому рівню меню (перехід на наступний рівень меню в пристрої - по натисненню ENTER).

3.2 Розділи головного меню

При включенні живлення пристрій відображає головне меню:

- **ГОДИННИК**
- **ВИМІРЮВАННЯ**
- **ВХОДИ-ВИХОДИ**
- **РЕЄСТРАТОРИ**
- **НАЛАШТУВАННЯ**
- **ДІАГНОСТИКА**
- **МІТКА НАЛАШТУВАНЬ**
- **ВЕРСІЯ ПЗ І КП**

Пункт " Годинник " призначений для відображення дати і часу, а також калібрувального числа для корекції ходу годинника (див. п. 3.3).

Пункт "Вимірювання" призначений для відображення усіх вимірюваних величин (див. п. 3.4).

Пункт "Входи-виходи" призначений для відображення станів дискретних входів (активний-пасивний), дискретних виходів (замкнутий-розімкнений) і кількості сигналів на шинах групової сигналізації (див. п. 3.5).

Пункт "Реєстратори" призначений для відображення журналу подій і реєстратора програмних подій (див. п. 3.6).

Пункт "Налаштування" призначений для відображення і зміни параметрів, що настраюються, тут знаходяться усі налаштування пристрою (див. п. 3.7).

Пункт "Діагностика" призначений для відображення помилок виявлених системою самодіагностики, які активні на даний момент.

Пункт "Мітка налаштувань" призначений для відображення дати і часу останнього запису налаштувань з вказівкою джерела запису.

Пункт "Версія ПЗ і КП" зберігає номери версій програмного забезпечення і карти пам'яті.

3.3 Пункт меню "Годинник"

Пункт "Годинник" призначений для відображення і установки дати і часу, а також калібрувального числа для корекції ходу годинника. Структура пункту показана на рис. 3.3.



Рис. 3.3 Структура пункту меню "Часы"

Калібрувальне число (К) може встановлюватися в діапазоні від мінус 31 до плюс 31 для корекції ходу годинника. Якщо годинник відстає, калібрувальне число необхідно встановлювати негативним. Кількість коригованих секунд в місяць дорівнює $337 \cdot \text{До} / 32$ для позитивних До і дорівнює $169 \cdot \text{До} / 32$ для негативних К.

3.4 Пункт меню "Вимірювання"

Пункт "Вимірювання" призначений для відображення усіх вимірюваних величин (див. п. 1.4.1):

- **ВИМІРЮВАННЯ**
 - **I1 = 0.000 A**
 - **I2 = 0.000 A**
 - **I3 = 0.000 A**
 - **I4 = 0.000 A**
 - **U = 0.000 V**
 -

3.5 Пункт меню "Входи-виходи"

Пункт " Входи-виходи " призначений для відображення станів дискретних входів (активний - пасивний), дискретних виходів (замкнутий-розімкнутий) і кількості сигналів на шинах групової сигналізації:

- **ВХОДИ-ВИХОДИ**
 - **СТАН ШГС**
 - ШГС1.КЦ 0
 - ШГС2.КЦ 0
 - ШГС3.КЦ 0
 - ШГС4.КЦ 0
 - **СТАН ВХОДІВ**
 - 1 2 3 4 5
 - 0 0 0 0 0
 -
 - 16 17 18 19
 - 0 0 0 0
 - **СТАН ВИХОДІВ**
 - 1 2 3 4 5 6 7
 - 0 0 0 0 0 0 0

0 під номером означає, що вхід не спрацював або вихід не замкнений, 1 - вхід спрацював або реле замкнене.

3.6 Пункт меню "Реєстратори"

Пункт " Реєстратори " призначений для відображення журналу подій (див. п. 1.4.21) і реєстратора діагностики (див. п. 1.5).

Інформація в реєстраторах зберігається у вигляді "записів", пронумерованих починаючи з 0. Пізніший запис має менший номер.

- **РЕЄСТРАТОРИ**
 - **ЖУРНАЛ ПОДІЙ**
 -
 - **Д.ВХ1.ВИХІД**
 - АКТ. 129 ----- ENTER ↓
 - 24-02-2017
 - 12:16:10.15
 - -
 - **АРХІВ ДІАГНОСТ.**
 -
 - **ПРОПАД ЖИВЛЕННЯ**
 - АКТ. 1 ----- ENTER ↓
 - 24-02-2017
 - 14:29:17.55
 -

Запис журналу подій складається з:

- Назви сигналу
- Стану сигналу
- Номер запису в журналі.

Стан сигналу {Акт.} - сигнал з'явився {Пас.} - сигнал пропав.

Якщо при перегляді цього запису натиснути Enter, на дисплеї відобразиться дата і час події з точністю до 10 мс.

У записі ШГС показується також кількість підключених до шин пристроїв в даний момент часу.

Запис архіву діагностики виконаний аналогічно.

Перелік діагностичних сигналів наведений в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6.

Повідомлення	Опис	Дія	Критична
Батарея розряд.	Батарея для мікросхеми RTC (годинник реального часу) розряджена	Повідомлення інформативне і ніяких дій не передбачає	
Відмова РКІ	Виникли неполадки в процесі передачі даних в мінідисплей	Звернутися за консультацією до виробника	
Від. Осцилятора	Відмова осцилятора. Це повідомлення повідомляє про те, що осцилятор зупинений або був зупинений і на деякий період часу Програмне забезпечення МРЗС-05Л спробує автоматично очистити це повідомлення	Якщо це повідомлення не знімається тривалий період, то треба звернутися до виробника	
Втрата д.ж.п.	Втрата даних журналу подій. У момент старту пристрою виявлено, що у момент вимкнення пристрою відбувався запис реєстратора програмних помилок, який був незакінчений. У разі, якщо реєстратор програмних помилок повністю був заповнений записами, то старіші записи загублені, оскільки вони очищені повністю або частково записом, який не завершився.	Перезапустити пристрій	
Зм.конфігурації	Змінена конфігурація пристрою	ніяких дій не передбачає	
Зм.налаштувань	Змінені налаштування пристрою	ніяких дій не передбачає	
Зуп.обновл. RTC	Зупинка оновлення часу. Відбувається коли сталося падіння напруги живлення під час роботи пристрою при цьому фіксується час зникнення до моменту його відновлення	Звернутися до виробника	

Повідомлення	Опис	Дія	Критична
Зуп.пристр.	Зупинка пристрою. Фіксація зупинки роботи програмного забезпечення (з фіксацією часу) в наслідок знеструмлення пристрою.	Інформативне повідомлення	
Інф.р.пр.немає	Немає інформації в EEPROM про загальну роботу журналу подій. Тимчасовий збій, повідомлення очиститься після вимкнення-ввімкнення живлення	Якщо це повідомлення не знімається тривалий період, то треба звернутися до виробника	
Інф.реє.пр.п. немає	Немає інформації в EEPROM про загальну роботу реєстратора програмних подій. Тимчасовий збій, повідомлення очиститься після вимкнення-ввімкнення живлення	Якщо це повідомлення не знімається тривалий період, то треба звернутися до виробника	
Конфігурації немає	Конфігурація жодного разу не була записана	Дозволити записати конфігурацію «за замовчуванням», а потім встановити потрібну	Так
Налаштувань немає	Налаштувань немає	Записати налаштування або мінімальну конфігурацію	Так
Не вст.поля RTC	Не встановлені робочі налаштування для мікросхеми RTC. Програмне забезпечення МРЗС-05Л спробує автоматично запустити осцилятор і, у разі успіху, очистить це повідомлення	Звернутися за консультацією до виробника	
Недост.динам.п.	В процесі спроби виділити динамічну пам'ять під налаштування приладу виявлено що пам'яті недостатньо	Коли це повідомлення виникає при зміні конфігурації, то потрібно повернутися до попередньої конфігурації. Якщо це повідомлення виникає при старті приладу, то потрібно звернутися за консультацією до виробника.	Так
Осцилятор зуп.	Осцилятор RTC (годинник реального часу) зупинений. Програмне забезпечення МРЗС-05Л спробує автоматично запустити осцилятор і, у разі успіху, очистить це повідомлення	Якщо це повідомлення не знімається тривалий період, то треба звернутися до виробника	
Переп.буф.р. пр.п.	Переповнювання буфера реєстратора програмних повідомлень. Частина записів втрачена. Програмне забезпечення МРЗС-05Л очистить це повідомлення як тільки буде можливість прийняти у буфер новий запис	Повідомлення тільки інформативне і ніяких дій не передбачає	

Повідомлення	Опис	Дія	Критична
Пом.I2C	Повідомляє про те, що драйверу обслуговування інтерфейсу I2C не вдалося запустити транзакцію	Якщо це повідомлення не знімається тривалий період, то треба звернутися до виробника	
Пом.SPI _ DF	Збій роботи драйвера інтерфейсу SPI, який обслуговує реєстратори. Спроба очищення цього стану робиться автоматично програмним забезпеченням МРЗС-05Л	Звернутися з консультацією до виробника	
Пом.внутр. FLASH	Тест пам'яті програм не пройшов. Робиться при старті, а також періодично в процесі виконання програми	Потрібно ремонт у виробника	
Пом.вих.реле	Помилка контролю вихідних реле	Потрібно ремонт у виробника	Так
Пом.зап.і.ж.п	Помилка порівняння записаної і пізніше прочитаної інформації про попередню роботу журналу подій з тією яка записувалася	Звернутися за консультацією до виробника	
Пом.зап.і.р.п р.п.	Помилка порівняння записаної і пізніше прочитаної інформації про попередню роботу реєстратора програмних подій з тією яка записувалася	Звернутися за консультацією до виробника	
Пом.зап.конф	Помилка порівняння записуваної конфігурації з контрольним читанням	Звернутися за консультацією до виробника	Так
Пом.зап.на-лашт.	Помилка порівняння записаних і пізніше прочитаних налаштувань з тими які записувалися	Звернутися за консультацією до виробника	Так
Пом.зап.триг. інф.	Помилка порівняння записаної і пізніше прочитаної інформації про стан захистів, яка записується в енергонезалежну пам'ять	Звернутися за консультацією до виробника	Так
Пом.зап.юст.	Помилка порівняння записаного і пізніше прочитаного юстирування/серійного номера з тими які записувалися	Звернутися за консультацією до виробника	Так
Пом.зовн. SRAM	Тест зовнішньої оперативної пам'яті не пройшов. Робиться тільки у момент старту програмного забезпечення. При непроходженні цього тїста пристрій виконує усі свої функції, але існує велика вірогідність того, що дані аналогового реєстратора будуть спотворені	Потрібно ремонт у виробника	
Пом.інф.ж.п.	Інформація про попередні записи журналу подій вимушено очищена. Спроба очищення цього стану робиться автоматично програмним забезпеченням	Якщо це повідомлення не знімається тривалий період, то треба звернутися до виробника	

Повідомлення	Опис	Дія	Критична
Пом.інф.рег.п р.с.	Інформації про попередні записи реєстратора діагностики вимушено очищена. Спроба очищення цього стану робиться автоматично програмним забезпеченням МРЗС-05Л	Якщо це повідомлення не знімається тривалий період, то треба звернутися до виробника	
Пом.контр.ж.п.	Помилка контролю інформації про попередню роботу журналу подій. (Зафіксована невідповідність між контрольною інформацією яка зараз діє і тією яка записувалася)	Звернутися з консультацією до виробника	
Пом.контр.на лашт.	Помилка контролю налаштувань (Зафіксована невідповідність між налаштуваннями, які зараз діють і тими які записувалися)	Звернутися з консультацією до виробника	Так
Пом.контр.р.пр.п.	Помилка контролю інформації	Звернутися з консультацією до виробника	
Пом.контр.триг.і.	Помилка контролю інформації за станом захисту і управління, яка записується в енергонезалежну пам'ять	Звернутися з консультацією до виробника	Так
Пом.контр.юст.	Помилка контролю юстування/серійного номера (Зафіксована невідповідність між юстуванням/серійним номером, які зараз діють і тими які записувалися)	Звернутися за консультацією до виробника	Так
Пом.конф.настр.	Помилка періодичного контролю достовірності конфігурації	Звернутися за консультацією до виробника	Так
Пом.конфігурації	Помилка контрольної суми конфігурації	Дозволити записати конфігурацію «за замовчуванням», а потім встановити потрібну	Так
Пом.налаштувань	Помилка контрольної суми таблиці налаштувань	Повторно записати усі налаштування і ранжирування (чи записати мінімальні значення). У разі не зникнення цього повідомлення - звернутися до виробника	Так
Пом.пам'яті зах	В процесі спроби виділити пам'ять під налаштування приладу виявлено що пам'яті недостатньо	Коли це повідомлення виникає при зміні конфігурації, то потрібно повернутися до попередньої конфігурації. Якщо це повідомлення виникає при старті приладу, то потрібно звернутися за консультацією до виробника	Так

Повідомлення	Опис	Дія	Критична
Пом.типу конф.	Зафіксовано, що тип конфігураційного набору не відповідає цьому приладу	Дозволити записати конфігурацію «за замовчуванням», а потім встановити потрібну	Так
Пом.триг.інф.	Помилка контролю для відновлення інформації, яка записується в енергонезалежну пам'ять	Ініціювати зміну стану Місцевого/Дистанційного (з функціональних клавіш) або змінити сигнал автоматики, який в логічних схемах помічений як енергонезалежний	Так
Пом.юст.набору	Зафіксовано, що набір юстувальних чисел, прочитані з EEPROM, не відповідають типу пристрою МРЗС-05Л	Потрібно повторне юстування	Так
Пом.юстування	Помилка юстування	Потрібно ремонт у виробника	Так
Пр.Рестарт пр.		ніяких дій не передбачає	
Пропад.живлення	Зникнення живлення на вході блоку живлення пристрою	Інформативне повідомлення	
Рестарт пристр.	Рестарт пристрою Пристрій зафіксував початок роботи без зникнення живлення на мікроконтролері	Інформативне повідомлення	
Старт пристр.	Старт пристрою. Пристрій зафіксував початок роботи після зникнення живлення на мікроконтролері	Інформативне повідомлення	
Тест GND АЦП	Рівень GND перевищує допустимий діапазон	Потрібно ремонт у виробника	Так
Тест GND АЦП гр.	Рівень GND перевищує допустимий діапазон	Потрібно ремонт у виробника	Так
Тест VDD АЦП	Рівень VDD перевищує допустимий діапазон	Потрібно ремонт у виробника	Так
Тест VDD АЦП гр.	Рівень VDD перевищує допустимий діапазон	Потрібно ремонт у виробника	Так
Тест VREF АЦП	Рівень VREF перевищує допустимий діапазон	Потрібно ремонт у виробника	Так
Тест VREF АЦП гр	Рівень VREF перевищує допустимий діапазон	Потрібно ремонт у виробника	Так

Повідомлення	Опис	Дія	Критична
Триг.інф.немає	У EEPROM немає інформації, яка записується в енергонезалежну пам'ять	Ініціювати зміну стану Місце/Дистанційне (з функціональних клавіш) або змінити сигнал автоматики, енергонезалежний	Так
Юстування немає	Немає юстування	Потрібно ремонт у виробника	Так

3.7 Пункт меню "Налаштування"

Пункт "Налаштування" призначений для відображення і зміни параметрів, що настроюються, тут знаходяться усі налаштування пристрою, окрім розподілу сигналів по входах логічних елементів пристрою.

Пункт "Налаштування" складається з 6 підменю і в ньому виконується:

- завдання кількості логічних елементів ("Конфігурація");
- завдання типів роботи і уставок логічних елементів ("Параметрування");
- призначення сигналів на логічні елементи, створення зв'язків в логічних схемах("Редактор");
- задавання мови інтерфейсу ("Мова");
- встановлення параметрів роботи пристрою в локальній мережі ("Комунікація");
- завдання паролів ("Паролі").

3.7.1 Підменю "Конфігурація"

У підменю "Конфігурація" виконується завдання кількості логічних елементів

- **НАЛАШТУВАННЯ**
 - **КОНФІГУРАЦІЯ**
 - **СЗС**
 - 3
 - **ШГС**
 - 2
 - **I**
 - 6
 - **АБО**
 - 5
 - **ВИКЛ.АБО**
 - 1
 - **НЕ**
 - 4
 - **БФ-ТАЙМЕР**
 - 8

- **D- ТРИГЕР**
 - 2
- **ГПС**
 - 3
- **ТУ**
 - 6
- **ТС**
 - 6
- **Вх.GOOSE блок**
 - 3
- **Вх.MMS блок**
 - 3
- **Мережевий вих.блок**
 - 4
- **Журнал подій**
 - 2

3.7.2 Підменю "Параметрування"

У підменю "Параметрування" виконуються завдання типів роботи і уставок логічних елементів :

- для дискретних входів - затримка на спрацьовування і тип напруги (постійна/змінна), див. п. 1.4.3,
- для реле - налаштування режимів роботи, див. п. 1.4.4,
- для світлоіндикаторів - налаштування режимів роботи світлодіодів, див. п. 1.4.5,
- для світлозвукової сигналізації - режим роботи і витримка, див. п. 1.4.14,
- для шинок групової сигналізації - уставку по струму, час затримки, номер входу струму, контроль справності, див. п. 1.4.16,
- для таймерів - час паузи і час роботи, див. п. 1.4.17,
- для генераторів імпульсів (ГПС) - період імпульсів, див. п. 1.4.19,
- для елементів ТУ - параметри вказані в п. 1.4.22.2,
- для елементів ТС - параметри вказані в п. 1.4.23.2..

- НАЛАШТУВАННЯ

- ПАРАМЕТРУВАННЯ

- Д.ВХОДИ

- ВИТРИМКИ

- Допуск д.входу
0 мс

- УПРАВЛІННЯ

- Вхідний сигнал
ПОСТІЙНИЙ

- В. РЕЛЕ

- УПРАВЛІННЯ

- Норм./Триг.
НОРМАЛЬНИЙ

- Пост./Імп.
ІМПУЛЬСНИЙ
 - Імп-Пр/Імп-Розш
ИМП.РОЗШИРЕНИЙ
 - Частота 1
ГПС1
 - Частота 2
ГПС2
- СВІТЛОІНДИКАТОРИ
 - УПРАВЛІННЯ
 - Норм./Триг.
НОРМАЛЬНИЙ
 - Пост./Імп.
ІМПУЛЬСНИЙ
 - Імп-Пр/Імп-Розш
ИМП.ПРОСТИЙ
 - Частота 1
ГПС1
 - Частота 2
ГПС3
- СЗС
 - ВИТРИМКИ
 - Період
0,5 с
 - УПРАВЛІННЯ
 - Режим
ЗАТР. ЧАС.
- ШГС
 - УСТАВКИ
 - ΔI
0,050 А
 - ВИТРИМКИ
 - Т Затримки
0,1 с
 - УПРАВЛІННЯ
 - Стан
ВКЛ
 - Контроль ШГС
ВКЛ
 - Струм
I2
- ТАЙМЕРИ
 - ВИТРИМКИ
 - Таймер паузи
0,10 с
 - Таймер роботи
0,50 с

- ГПС
- ВИТРИМКИ
 - Період
1,00 с

3.7.3 Підменю "Редактор"

У підменю "Редактор" виконується призначення сигналів на входи логічних елементів і, таким чином, створення зв'язків в логічних схемах. Запис "Порожньо" означає, що жоден сигнал не призначений на цей вхід елементу. При редагуванні запис "ВКЛ" означає, що цей сигнал призначений на вхід. Сигнали загального блоку описані в п.1.4.7, 1.4.11, 1.4.14, інших - у відповідних пунктах розділу 1.4.

- НАЛАШТУВАННЯ
 - РЕДАКТОР
 - ЗАГАЛЬНИЙ БЛОК
 - ТРИВОГА
 - АБО5.Вихід
 - ТИША
 - АБО3.Вихід
 - БЛОК
 - АБО2.Вихід
 - ТЕСТ.ВХІД
 - Порожньо
 - ТЕСТ.СКИДАННЯ
 - Порожньо
 - В. РЕЛЕ
 - В.Р1.Л.Вх.
 - АБО5.Вихід
 - В.Р1.Скидання
 - Порожньо
 - В.Р1.Бл.Імп.
 - Порожньо
 - В.Р1.Ч1/Ч2
 - І1.Вихід
 -
 -
 - СВІТОЛОІНДИКАТОРИ
 - Св1.Л.Вх.
 - АБО5.Вихід
 - Св1.Скидання
 - Порожньо
 - Св1.Бл.Имп.
 - Порожньо
 - Св1.Ч1/Ч2
 - І1.Вихід
 -

-
- **СЗС**
 - **СЗС1.Л.Вх.**
 - І5.Вихід
 - **СЗС 1.Тишина**
 - І2.Вихід
 - **СЗС 1.Блок.**
 - Порожньо
 - **СЗС 1.Скидання**
 - І3.Вихід
 -
 -
- **І**
 - **І1.Л.Вх.**
 - ШГС1.Вихід
 - І3.Вихід
 -
 -
- **АБО**
 - **АБО1.Л.Вх.**
 - ШГС1.Вихід
 - І3.Вихід
 -
 -
- **ВИКЛ. АБО**
 - **ВИКЛ.АБО1.Л.Вх.**
 - ШГС1.Вихід
 - І3.Вихід
 -
 -
- **НЕ**
 - **НЕ1.Л.Вх.**
 - Порожньо
 -
 -
- **БФ-ТАЙМЕР**
 - **БФТ1.Л.Вх.**
 - І5.Вихід
 - **БФТ1.Скидання**
 - І3.Вихід
 -
 -
- **D- ТРИГЕР**
 - **D-Тр1.Set**
 - АБО5.Вихід
 - **D-Тр1.Clr**

- Порожньо
 - D-Тр1.D
 - ІЗ.Вихід
 - D-Тр1.C
 - І1.Вихід
 -
 -
- ТУ
 - ТУ1.Блок
 - АБО5.Вихід
 -
 -
- ТС
 - ТС1.Л.Вх.
 - Порожньо
 - ТС1.Блок
 - Порожньо
 -
 -
- Вх. GOOSE бл
 - Вх. GOOSE бл.1
 - GOOSE1.Бл.-G.
 - Порожньо
 -
 -
- Вх. MMS бл
 - Вх. MMS бл.1
 - MMS1.Бл- М.
 - Порожньо
 - MMS1.Бл- LR
 - Порожньо
 -
 -
- М.Вих.Бл.
 - М.Вих.Бл.1
 - МВБ1.Л.Вх1
 - Порожньо
 -
 -
 - МВБ1.Бл.-L.
 - Порожньо
 -
 -

3.7.4 Підменю "Мова"

У цьому підменю встановлюється мова інтерфейсу - Українська, Російська, Англійська.

3.7.5 Підменю "Комунікація"

У підменю "Комунікація" відображаються і редагуються налаштування для роботи з пристроєм через інтерфейси: ім'я комірки, а також для RS-485 - адреса і налаштування інтерфейсу; для Ethernet - налаштування мережі (маска задається в "короткому варіанті").

3.7.6 Підменю "Паролі"

У підменю "Паролі" встановлюються і змінюються паролі для

- читання налаштувань пристрою (пароль 1),
- редагування налаштувань пристрою (пароль 2).

Пароль можна встановити в діапазоні від одного до чотирьох символів. Символи - числа від 1 до 4. При введенні пароля за запитом використовуються: клавіша ▲ - 1, клавіша ► - 2, клавіша ▼ - 3, клавіша ◀ - 4. При редагуванні: клавіша ▲ - збільшити цифру, клавіша ▼ - зменшити цифру. Зменшення останньої цифри менше 1 або її збільшення більше 4 призводить до її стирання. Установка пароля в "0" означає доступ без пароля (встановлено за замовчанням).

3.8 Пункт меню "Діагностика"

Пункт "Діагностика" призначений для відображення повідомлень самодіагностики, які активні на даний момент (див. таблицю. 3.6).

3.9 Пункт меню "Мітка налаштувань"

Пункт "Мітка налаштувань" призначений для відображення дати і часу останнього запису налаштувань з вказівкою джерела запису: "К" - клавіатура, "USB" - USB-порт, "RS-485" - порт RS-485, "О" - мінімальні значення, записані по скиданню параметрів. Під "Міткою конфіг". розуміється дата і час останнього запису налаштувань в меню НАЛАШТУВАННЯ-КОНФІГУРАЦІЯ. Під "Міткою схеми" розуміється дата і час останнього запису налаштувань в меню НАЛАШТУВАННЯ-РЕДАКТОР. Дата і час останнього запису усіх інших параметрів пристрою заноситься в "Мітку налаштувань". Оскільки при зміні конфігурації записуються і інші налаштування, то в цьому випадку в трьох мітках записи будуть однакові.

3.10 Пункт меню "Версія ПЗ і КП"

Пункт "Версія ПЗ і КП" зберігає номери версій програмного забезпечення і карти пам'яті. Якщо при перегляді версії програмного забезпечення натиснути клавішу "Enter", то на дисплеї відобразиться дата створення цієї версії.

4 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРИСТРОЮ

4.1 Загальні вказівки.

В процесі експлуатації пристрою МРЗС-05Л необхідно проводити перевірку (наладку) при новому підключенні, профілактичний контроль і профілактичне відновлення.

На енеогооб'єктах обслуговування усіх пристроїв робиться відповідно до "Правил технічного обслуговування пристроїв на енеогооб'єктах".

Обслуговування пристрою МРЗС-05Л повинен виконувати персонал, що пройшов спеціальне навчання і має на це право.

4.2 При зовнішньому огляді пристрою МРЗС-05Л необхідно переконатися у відсутності механічних ушкоджень і різних дефектів, а у разі їх виявлення негайно повідомити підприємство-виробник.

4.3 При новому підключенні пристрою МРЗС-05Л потрібно:

- перевірити працездатність пристрою;
- виставити і перевірити уставки;
- перевірити пристрій робочим струмом;
- перевірити взаємодію пристрою МРЗС-05Л із зовнішньою мережею і зовнішніми пристроями;
- перевірити дію пристрою при видачі світлозвукової сигналізації.

Пристрій МРЗС-05Л при профілактичному контролі не вимагає періодичного тестування, оскільки має вбудовану систему самодіагностики.

4.4 Допускається вимір опору ізоляції мегомметром з величиною вимірювальної напруги постійного струму до 1000В включно між наступними колами:

- контактом датчика струму і контактами інших датчиків струму, а також колами 2, 3, 4 таблиці. 4.1,
- контактом дискретного входу і контактами інших дискретних входів, а також колами 1, 3, 4 таблиці. 4.1,
- контактом дискретного виходу і контактами інших дискретних виходів, а також колами 1, 2, 4 таблиці. 4.1,
- контактом роз'єму живлення і колами 1, 2, 3 таблиці. 4.1.

Час одного виміру не повинен перевищувати 60 с.

Допускається вимір опору ізоляції мегомметром з величиною вимірювальної напруги постійного струму до 500В включно між наступними колами:

- контактом роз'єму RS485 і колами 6 таблиць. 4.1,
- контактом роз'єму USB і колами 5 таблиць. 4.1.

Час одного виміру не повинен перевищувати 60 с.

Таблиця 4.1 Зовнішні кола пристрою

Поз.	Кола
1.	Контакти датчиків струму
2.	Контакти дискретних входів
3.	Контакти дискретних виходів
4.	Контакти роз'єму живлення

5.	Контакти роз'єму RS485
6.	Контакти роз'єму USB

4.5 Пристрій МРЗС-05Л не має вимірювальних приладів, що входять до його складу, а також інших частин таких, що підлягають перевірці і атестації органами інспекції і нагляду.

Після проведення регламентних робіт в паспорті пристрою МРЗС-05Л інженером-оператором робиться відмітка про технічний стан і можливість подальшої експлуатації пристрою.

5 РЕМОНТ ПРИСТРОЮ МРЗС-05Л

Ремонт пристрою МРЗС-05Л здійснює підприємство-виробник або спеціалізовані організації, що мають право на ремонт МРЗС-05Л.

При виявленні критичної несправності (див. п. 3.6) пристрій МРЗС-05Л має бути знятий з експлуатації, упакований в тару, що забезпечує безпечне транспортування, і відправлений на підприємство-виробник або спеціалізовані організації, що мають право на ремонт пристрою МРЗС-05Л.

6 ТРАНСПОРТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ

Транспортування упакованих пристроїв МРЗС-05Л здійснюється будь-яким видом закритого транспорту, що захищає пристрої від дії сонячної радіації, атмосферних опадів і пилу з дотриманням запобіжних заходів проти механічних дій, при температурі довкілля в межах від мінус 40 °С до 60 °С.

Умови транспортування в частині механічних чинників – С за ГОСТ 23216. Умови транспортування в частині кліматичних чинників зовнішнього середовища повинні відповідати категорії С за ГОСТ 15150.

До установки в експлуатацію пристрій МРЗС-05Л зберігати в закритих складських приміщеннях при температурі від 5 °С до 35 °С і вологості не більше 80%, а також за відсутності в довкіллі агресивних газів, що руйнують метал і ізоляцію.

Умови зберігання в частині кліматичних чинників зовнішнього середовища повинні відповідати категорії С за ГОСТ 15150.

7 УТИЛІЗАЦІЯ

Враховуючи, що пристрої МРЗС-05Л не представляють небезпеки для життя, здоров'я людей і довкілля, і в ньому відсутні шкідливі речовини, особливих вимог до утилізації пристроїв МРЗС-05Л не пред'являється.