

НВП ХАРТРОН-ІНКОР

Затверджено
ААВГ.421453.005 – 130.03Е НЕ – ЛЗ

**ПРИЛАДОВИЙ МОДУЛЬ
РЕЛЕЙНОГО ЗАХИСТУ ТА АВТОМАТИКИ
ПРИСТРІЙ АВТОМАТИЧНОГО ОПЕРАТИВНОГО БЛОКУВАННЯ
КОМУТАЦІЙНИХ АПАРАТІВ РОЗПОДІЛЬНОГО ПРИСТРОЮ
(ОВР01)
НАСТАНОВА ЩОДО ЕКСПЛУАТУВАННЯ**

ААВГ.421453.005 – 130.03Е НЕ

Сторінок 138

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Опис та робота.....	5
1.1 Призначення, умови експлуатації та функціональні можливості.....	5
1.2 Основні технічні дані та характеристики.....	6
1.3 Показники функціонального призначення.....	11
1.4 Склад.....	16
1.5 Будова та робота.....	17
1.5.1 Конструкція.....	17
1.5.2 Процесорний модуль. Центральний процесор.....	19
1.5.3 Модуль MSM.....	20
1.5.4 Модуль LCD.....	20
1.5.5 Клавіатура.....	21
1.5.6 Модуль DIO16FB.....	21
1.6 Засоби вимірювання, інструмент та приладдя.....	21
1.7 Маркування.....	21
1.8 Упакування.....	22
2 Використання за призначенням.....	23
2.1 Експлуатаційні обмеження.....	23
2.2 Підготовка до роботи.....	23
2.3 Порядок роботи.....	27
3 Технічне обслуговування.....	38
3.1 Види і періодичність технічного обслуговування.....	38
3.2 Загальна характеристика та організація системи технічного обслуговування ПМ РЗА.....	38
3.3 Порядок технічного обслуговування ПМ РЗА.....	39
3.4 Послідовність робіт під час визначення несправності.....	40
3.5 Консервація.....	41
4 Зберігання.....	42
5 Транспортування.....	42
6 Утилізація.....	42
Перелік прийнятих скорочень.....	43
Додаток А Технічне обслуговування ПМ РЗА.....	44
Додаток Б Контрольовані та налаштовані параметри ПМ РЗА.....	49
Додаток В Призначення контактів зовнішніх роз'ємів ПМ РЗА.....	73
Додаток Г Типові елементи функціональних схем.....	89
Додаток Д Перевірка опору і електричної міцності ізоляції.....	92
Додаток Е Перелік логічних входних і вихідних сигналів ПМ РЗА "Діамант".....	94
Додаток Ж Підключення ПМ РЗА "Діамант" до ПК. Опис реалізації протоколу обміну в ПМ РЗА.....	100
Додаток І Обмін даними між АСЗІ та ПМ РЗА "Діамант".....	116
Додаток К Номенклатурний перелік ПМ РЗА "Діамант".....	134
Додаток Л Опитувальний лист замовлення ПМ РЗА "Діамант".....	136

ВСТУП

Настанова щодо експлуатування призначена для персоналу, що здійснює експлуатацію та технічне обслуговування приладового модуля релейного захисту та автоматики (ПМ РЗА) "Діамант", та служить для вивчення персоналом опису та роботи, ознайомлення з конструкцією та основними експлуатаційно-технічними параметрами та характеристиками, з загальними вказівками, правилами, вимогами та особливостями поводження з ПМ РЗА при їх використанні за призначенням, технічному обслуговуванні, зберіганні, транспортуванні, поточному ремонті та утилізації.

Габаритні та установчі розміри ПМ РЗА наведені в таблиці 1.2.1 та на рисунку 1.5.1 даної настанови щодо експлуатування.

Необхідний рівень спеціальної підготовки обслуговуючого персоналу під час експлуатації ПМ РЗА визначається "Правилами технічної експлуатації електричних станцій і мереж".

До роботи з ПМ РЗА допускається персонал, який пройшов спеціальну підготовку в обов'язі програми навчання персоналу.

Основними завданнями спеціальної підготовки оперативного та інженерно-технічного персоналу є:

- вивчення правил техніки безпеки;
- вивчення експлуатаційної документації.

Дана настанова містить повний опис пристрою ПМ РЗА "Діамант".

1 ОПИС ТА РОБОТА

1.1 Призначення, умови експлуатації та функціональні можливості

1.1.1 Приладовий модуль релейного захисту та автоматики призначений для застосування в електромережах змінного струму з частотою 50 Гц в якості мікропроцесорного пристрою релейного захисту, протиаварійної автоматики, реєстрації аварійних параметрів, діагностики та управління вимикачами.

ПМ РЗА може використовуватися на енергооб'єктах, що перебувають в експлуатації або знову споруджуються, з напругою на шинах 6 - 750 кВ.

ПМ РЗА може використовуватися у складі АСУ як підсистема нижнього рівня.

ПМ РЗА може встановлюватися на панелях щитів управління та захисту, а також у релейних шафах КРУ.

1.1.2 ПМ РЗА є сучасним мікропроцесорним пристроєм захисту, управління та протиаварійної автоматики і являє собою комбінований багатофункціональний пристрій, що поєднує різні функції захисту, автоматики, контролю, місцевого та дистанційного керування.

Алгоритми функцій захисту та автоматики, а також інтерфейси для зовнішніх з'єднань ПМ РЗА, розроблені відповідно до технічних вимог до існуючих систем РЗА, що забезпечує сумісність з діючими пристроями та полегшує проектувальникам та експлуатаційному персоналу перехід на нову техніку.

1.1.3 ПМ РЗА призначений для експлуатації у таких умовах:

- робоче значення температури навколишнього повітря від мінус 25 до плюс 50 градусів Цельсія;
- відносна вологість повітря до 98% за температури плюс 25 градусів Цельсія (без конденсації вологи);
- висота над рівнем моря не більше 2000 м;
- навколишнє середовище невибухонебезпечне, не містить струмопровідного пилу, агресивних газів і парів;
- місце встановлення пристрою має бути захищене від попадання бризок води, масел, емульсій, а також від прямого впливу сонячної радіації.

У процесі експлуатації пристрій допускає:

- синусоїдальні вібраційні навантаження в діапазоні частот (0,5 – 200) Гц з максимальною амплітудою прискорення 30 м/с^2 ;
- ударні навантаження багаторазової дії з піковим ударним прискоренням 40 м/с^2 тривалістю дії ударного прискорення 100 мс.

1.1.4 ПМ РЗА забезпечує наступні функціональні можливості:

- виконання функцій відповідно до пункту 1.3;
- задання внутрішньої конфігурації пристрою (ввід/вивід контролю стану комутаційного апарату, вибір варіантів управління комутаційним апаратом, уточнення того чи іншого методу фіксації та комбінації вхідних сигналів і т.д. при санкціонованому доступі) програмним способом;
- місцеве та дистанційне введення, зберігання та відображення тридцяти однієї групи уставок автоматики;
- місцеве та дистанційне введення, зберігання та відображення експлуатаційних параметрів;
- відображення поточних станів комутаційних апаратів об'єкта;
- реєстрацію та зберігання до 910 подій (РАС) з автоматичним оновленням інформації;
- безперервний оперативний контроль працездатності (самодіагностика) протягом усього часу роботи;

- блокування всіх дискретних виходів при несправності виробу для виключення помилкових спрацьовувань;
- світлодіодну індикацію несправності за результатами оперативного контролю працездатності ПМ РЗА;
- світлодіодну індикацію наявності напруги на виході внутрішнього джерела живлення ПМ РЗА;
- конфігурування світлодіодної індикації за результатами виконання функцій автоматики, за наявності вхідних, вихідних сигналів ПМ РЗА;
- прийом дискретних сигналів управління, видачу команд управління;
- конфігурування вхідних та вихідних дискретних сигналів;
- двосторонній обмін інформацією із АСЗІ або сервісним ПЗ за стандартними послідовними каналами зв'язку USB, RS-485 за протоколом Modicon ModBus RTU (див. додаток Ж);
- двосторонній обмін інформацією із АСЗІ по каналу Ethernet за протоколом IEC 61850-8-1 MMS, GOOSE (див. додаток І);
- підтримка протоколу резервування IEC 62439-3 PRP (Parallel Redundancy Protocol), Ethernet виходи "LAN 1", "LAN 2" (за наявності);
- конфігурування ПМ РЗА за технологічним каналом Ethernet "LAN T" (додаток В);
- високий опір і міцність ізоляції входів і виходів відносно корпусу та між собою для підвищення стійкості до перенапруг, що виникають у вторинних колах розподільного пристрою;
- гальванічну розв'язку всіх входів і виходів, включаючи живлення, для забезпечення завадозахищеності.

1.2 Основні технічні дані та характеристики

Основні технічні дані та характеристики ПМ РЗА відповідають вимогам таблиць 1.2.1 – 1.2.5.

Таблиця 1.2.1 – Технічні дані

Найменування	Номінальне значення	Робочий діапазон	Примітка
Напруга живлення змінного, постійного або випрямленого оперативного струму U_p , В	220 (110) *)	$(0,8 - 1,1) \cdot U_p$	-
Споживана потужність, Вт, не більше	40	-	-
Пульсація у колі живлення, В, не більше	$0,02 \cdot U_p$	$0,12 \cdot U_p$	-
Провали до нуля напруги у колі живлення, мс, не більше	100	-	Норма функціонування
Розміри, мм - висота - ширина - глибина	328 507 258	-	Рисунок 1.5.1
Маса, кг, не більше	20	-	-
*) номінальна напруга оперативного струму ПМ РЗА враховується при замовленні і вказується в опитувальному листі (Додаток Л)			

Таблиця 1.2.2 – Випробування на електромагнітну сумісність

Випробування	Нормативний стандарт	Рівень впливу
Мікросекундною завадою	ДСТУ ІЕС 61000-4-5	Ступінь жорсткості 4
Наносекундною завадою	ДСТУ ІЕС 61000-4-4	Ступінь жорсткості 4
Завадами електромагнітного поля	СОУ НАЕК 100	Ступінь жорсткості 4
Електростатичним розрядом	ДСТУ EN 61000-4-2	Ступінь жорсткості 3

Таблиця 1.2.3 – Параметри дискретних входів/виходів

Найменування параметра	Значення	Діапазон
Кількість оптоізольованих дискретних входів, шт. Напруга дискретних входів, В Напруга спрацювання, В Напруга неспрацювання, В	96 = 220 (110) *)	0 – 242 (0 – 121) **) 133 – 154 (67 – 77) 0 – 132 (0 – 66)
Кількість дискретних виходів, шт. Напруга дискретних виходів, В Комутований струм, А - тривалий час - короткочасно до 0,25 с	96 = 220 (110) 1 10	24 – 242
Кількість силових виходів, шт. Напруга дискретних силових виходів, В Комутований струм, А - тривалий час - короткочасно до 0,5 с до 0,03 с	4 = 220 (110) до 5 до 10 до 40	24 – 242
Комутаційна здатність при активно-індуктивному навантаженні зі сталою часу $L/R = 40$ мс, А, не більше - на замикання - на розмикання	 5 5	
Вихідний дискретний сигнал "Відмова ПМ РЗА": - тип контакту - комутована напруга постійного струму, В, не більше - комутований струм, А, не більше	 Нормально замкнений 242 0,4	
*) номінальна напруга оперативного струму ПМ РЗА враховується при замовленні і вказується в опитувальному листі (Додаток Л) **) у дужках наведено параметри для напруги 110 В		

Таблиця 1.2.4 – Допустимі перерізи зовнішніх провідників, що підключаються до роз'ємів

Найменування кола	Тип роз'єму ПМ	Допустимий переріз, мм ²
Кола оперативного живлення	WAGO 231-633/019-000	0,08...2,5
Дискретні входи, виходи	WAGO 231-646/019-000	0,08...2,5
Заземлення	Шпилька М6	≥ 2,5
Рекомендується маркування зовнішніх кіл, що підстиковуються до роз'ємів, виконувати зустрічно		

Таблиця 1.2.5 – Характеристики функції "Цифровий реєстратор"

Найменування параметра	Значення
Роздільна здатність, мс	1
Кількість дискретних сигналів, що реєструються: - вхідних - вихідних	до 96 до 100

ПМ РЗА не спрацьовує хибно і не ушкоджується:

- при знятті та подачі оперативного струму, а також при перервах живлення будь-якої тривалості з подальшим відновленням;
- при замиканні на землю кіл оперативного струму.

Електричний опір ізоляції між незалежними електричними колами ПМ РЗА та між цими колами та корпусом у холодному стані становить:

- ≥ 40 МОм – у нормальних кліматичних умовах;
- ≥ 10 МОм – при верхньому значенні температури повітря;
- ≥ 2 МОм – при верхньому значенні відносної вологості повітря.

Ізоляція зовнішніх електричних кіл ПМ РЗА з робочою напругою 100 – 250 В у холодному стані за нормальних кліматичних умов витримує без пробою та перекриття відносно корпусу протягом 1 хвилини дію випробувальної напруги 2000 ± 100 В_{еф} частотою 50 Гц.

Електрична ізоляція між електричними колами живлення і корпусом в холодному стані при нормальних кліматичних умовах витримує без пробою і перекриття три позитивні і три негативні імпульси випробувальної напруги з амплітудою до 5 кВ, тривалістю переднього фронту 1,2 мкс, тривалістю імпульсу 50 мкс та періодом прямування імпульсів – 5 с.

ПМ РЗА забезпечує функцію календаря та годинника астрономічного часу з індикацією року, місяця, дня, години, хвилини та секунди.

ПМ РЗА забезпечує зберігання параметрів програмного налаштування (уставок і конфігурації автоматики), а також параметрів аварійних подій, що запам'ятовуються:

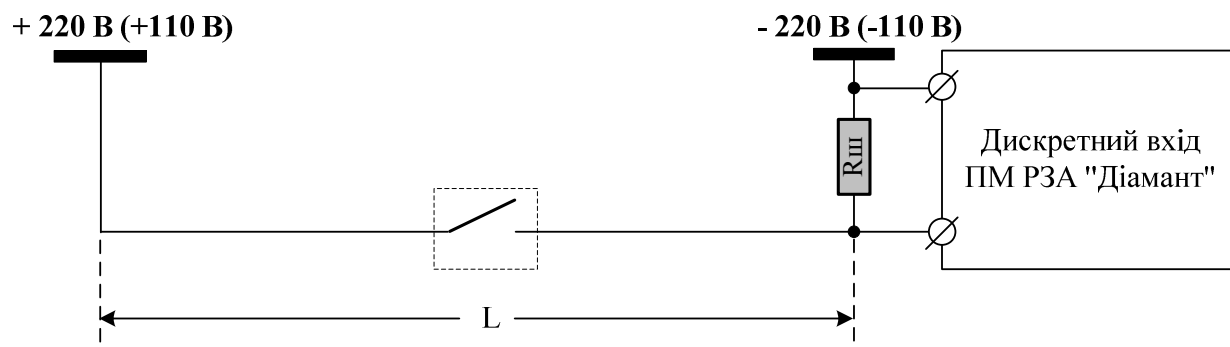
- за наявності оперативного струму – необмежено;
- за відсутності оперативного струму – протягом шести років гарантійного терміну служби резервної батареї.

Призначення контактів зовнішніх роз'ємів ПМ РЗА наведено в додатку В.

При виконанні робіт із заземлення ПМ РЗА, прокладанні та заземленні кабелів вторинних кіл на території розподільного пристрою необхідно керуватися вимогами СОУ-Н ЕЕ 35.514:2007 "Технічне обслуговування мікропроцесорних пристроїв релейного захисту, протиаварійної автоматики, електроавтоматики, дистанційного керування та сигналізації електростанцій і підстанцій від 0,4 кВ до 750 кВ".

Живлення пристроїв РЗА має здійснюватися за окремими розподільними лініями (фідерами) за радіальною схемою.

Для виключення можливого хибного спрацювання ПМ РЗА "Діамант" при виникненні багаторазових замикань кіл дискретних входів постійного оперативного струму на землю рекомендується встановлювати шунтуючі резистори з номінальними значеннями, обраними з таблиці 1.2.6 і відповідно до схеми на рисунку 1.2.1.



L – довжина кола дискретного входу ПМ РЗА "Діамант";
Rш – шунтуючий резистор

Рисунок 1.2.1 – Приклад встановлення шунтуючого резистора

Таблиця 1.2.6 – Параметри вибору шунтуючого резистора

Довжина кола дискретного входу ПМ РЗА, км	Номінальні значення параметрів Rш	
	Опір, кОм	Потужність, Вт
менше 0,5	20	4
0,5 – 2,0	15	5
2,0 – 3,5	8	10
3,5 – 7,0	5	15

Типова схема зовнішніх підключень ПМ РЗА наведена на рисунку 1.2.2.

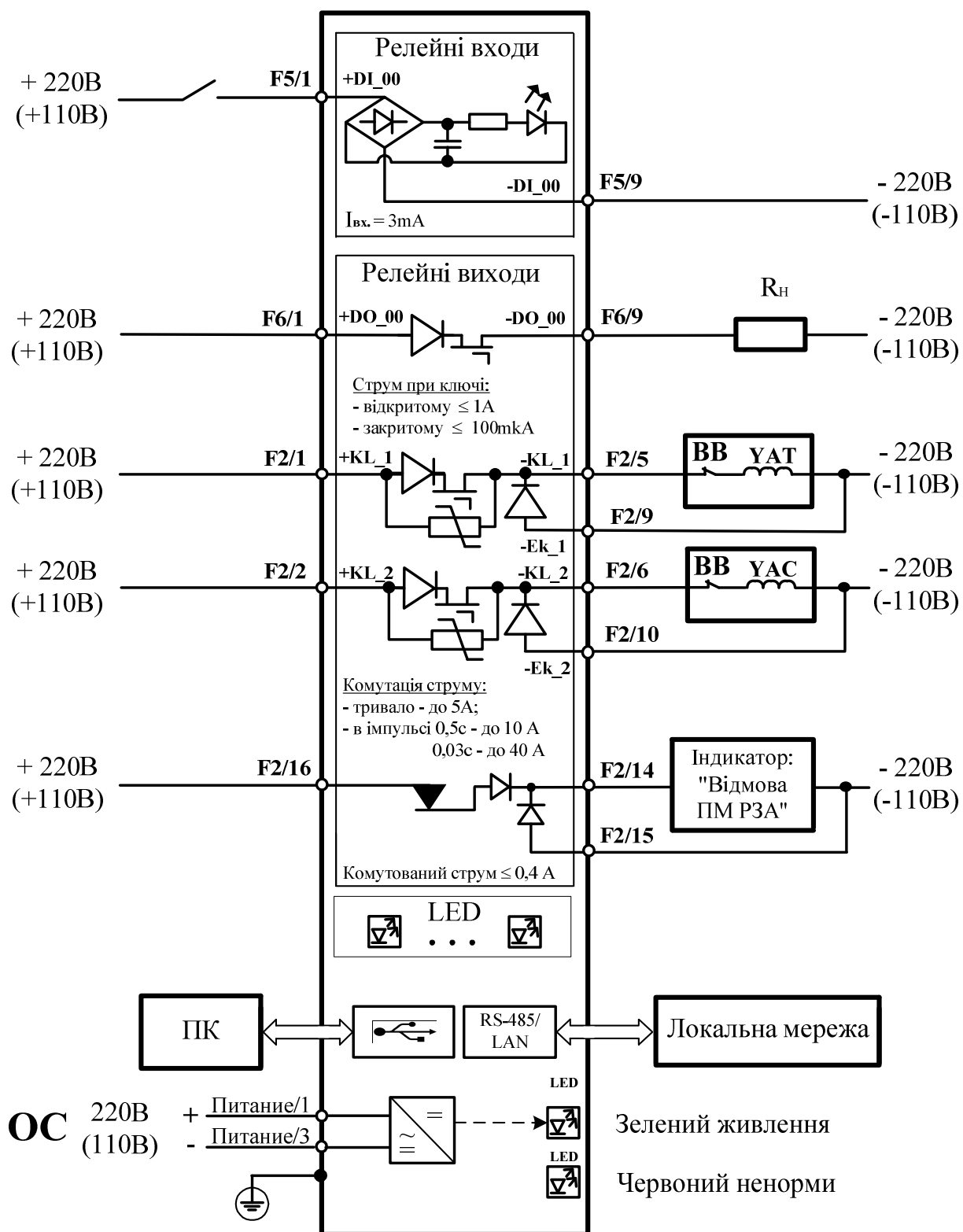


Рисунок 1.2.2 – Типова схема зовнішніх підключень ПМ Р3А

1.3 Показники функціонального призначення

Пристрій оперативного блокування роз'єднувачів (ОБР) виконує функції:

- контролю поточного стану комутаційного апарата (КА);
- фіксації зміни стану КА та його відображення на РКІ ПМ РЗА "Діамант";
- формування вихідних сигналів на дозвіл/блокування оперативних дій з КА, відповідно до заданої логіки управління.

Пристрій безперервно приймає на оптоізольовані дискретні входи й обробляє дані про стан комутаційних апаратів розподільчого пристрою (РП). Сформовані при цьому дані визначають інформаційну базу кожного КА. Список комутаційних апаратів наведено в таблиці 1.3.1.

У процесі роботи програмним забезпеченням, під час циклічного опрацювання інформації, що надходить на дискретні входи пристрою ОБР, формуються значення параметрів фактичного стану ("увімкнений", "вимкнений", "справний", "несправний", "стан не визначено") контрольованих комутаційних апаратів енергооб'єкта.

Ознака несправного стану КА формується в разі суперечливої вхідної дискретної інформації про стан КА, яка тримається довше за час, встановлений уставкою "ЧАС КОНТР. СТАНУ КА", наведеної в таблиці Б.3 додатка Б цієї настанови.

"Стан КА не визначено" формується в разі суперечливої вхідної інформації про стан КА, що тримається протягом часу, меншого за встановлений уставкою "ЧАС КОНТР. СТАНУ КА". Для запобігання блокування управління КА в момент зміни його стану під час оперативних перемикань, ознака "стан КА не визначено" відповідає справному стану комутаційного апарата.

Будь-яка поточна зміна стану КА фіксується та відображається для візуального контролю на РКІ ПМ РЗА "Діамант" у пункті меню "ПАРАМЕТРИ?" (див. пункт 2.3.4 цієї настанови), а також, за фактом зміни стану КА, формуються вихідні дискретні сигнали ПМ РЗА "КА вимкнений", "КА увімкнений", "КА справний", "КА несправний" відповідно.

Функціональна схема контролю стану комутаційного апарата наведена на рисунку 1.3.1.

Програмно-алгоритмічне забезпечення дає змогу налаштувати логіку управління комутаційними апаратами розподільчого пристрою за допомогою відповідного вибору уставок. Для кожного комутаційного апарата в уставках передбачено чотири варіанти управління, зібраних у схему "АБО". Кожен варіант управління КА являє собою схему "І", розраховану на двадцять входів, на які подається інформація про комутаційні апарати, що беруть участь у логіці управління відповідним КА.

У процесі формування управляючих впливів ОБР аналізує стан комутаційних апаратів і звіряє їх із заданою в базі логікою управління КА. За фактом виконання умов логіки управління формується вихідний дискретний сигнал ПМ РЗА "Дозвіл управління" відповідним КА.

УВАГА! Якщо кількість комутаційних апаратів, які беруть участь у логіці управління КА, менша за двадцять, то в уставках, що не використовуються ("ВХ.п НОМЕР КА" і "ВХ.п СТАН КА"), необхідно прописати номер КА, для якого формується управляючий вплив, та його відповідний стан "СПРАВНИЙ". Це також дозволить уникнути формування сигналу, що дозволяє управління несправним КА.

Функціональна схема логіки формування управління КА, тобто формування управляючого впливу за допомогою завдання уставок, наведена на рисунку 1.3.2.

Уставки автоматики вказані в таблиці Б.3 додатка Б. Кожному комутаційному апарату відповідає своя група уставок. Номер групи уставок відповідає порядковому номеру комутаційного апарата, який зазначено в таблиці 1.3.1. Приклад задання уставок контролю та управління заземлювального ножа ЗН-Т-4-15 у меню "ГРУПА УСТАВОК 18" наведено в таблиці 1.3.2.

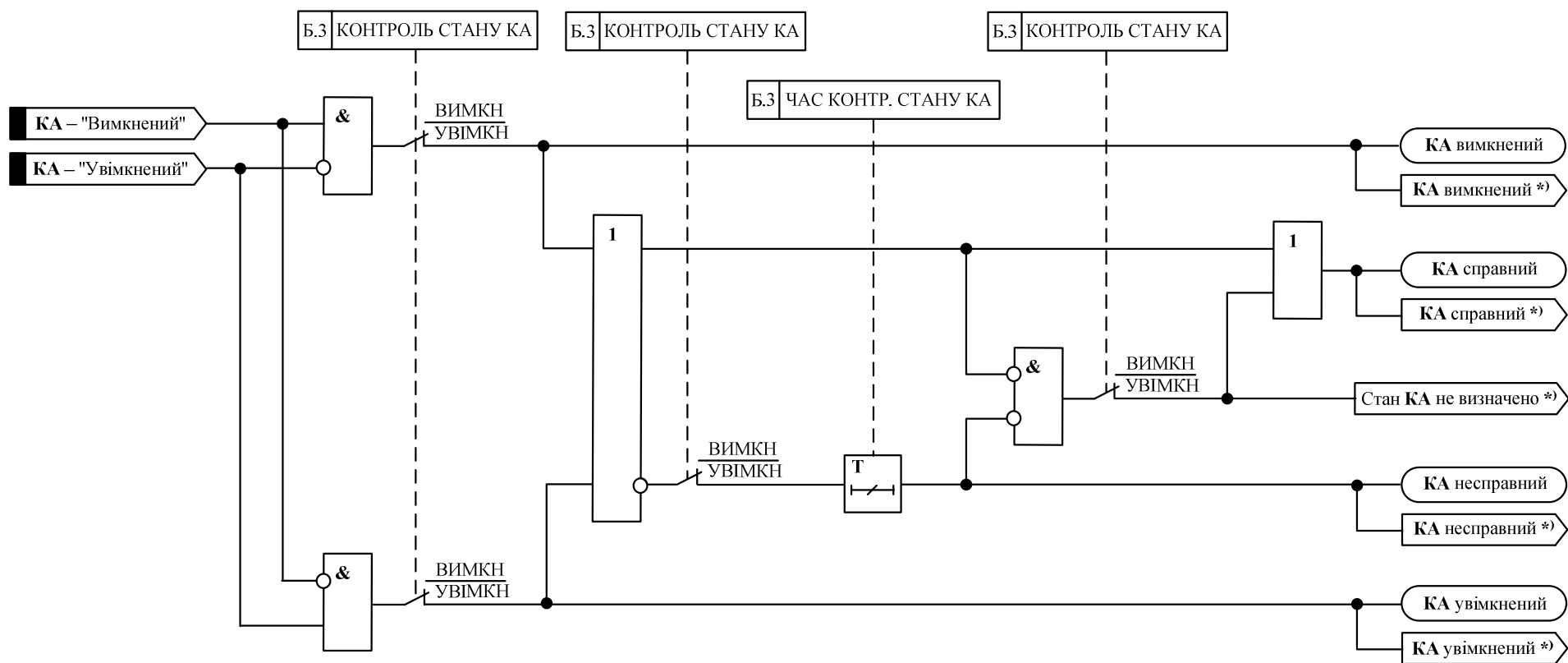
Таблиця 1.3.1 – Список комутаційних апаратів, їхні порядкові номери та відповідні їм групи уставок

№ з/п	Найменування КА	Відповідна група уставок
1	ЗН-Б-2-330	ГРУПА УСТАВОК 1
2	2РТ-3	ГРУПА УСТАВОК 2
3	ЗН-Т-3-330	ГРУПА УСТАВОК 3
4	ЗН-Т-3-15	ГРУПА УСТАВОК 4
5	Р-ТГ-3	ГРУПА УСТАВОК 5
6	В-ТГ-3	ГРУПА УСТАВОК 6
7	ЗН-ТГ-3	ГРУПА УСТАВОК 7
8	ЗН-23Т-А	ГРУПА УСТАВОК 8
9	В-23Т-А	ГРУПА УСТАВОК 9
10	ЗН-23Т-Б	ГРУПА УСТАВОК 10
11	В-23Т-Б	ГРУПА УСТАВОК 11
12	ВВ1-ТГ-3	ГРУПА УСТАВОК 12
13	ВВ2-ТГ-3	ГРУПА УСТАВОК 13
14	ЗН-3РА	ГРУПА УСТАВОК 14
15	ЗН-3РБ	ГРУПА УСТАВОК 15
16	2РТ-4	ГРУПА УСТАВОК 16
17	ЗН-Т-4-330	ГРУПА УСТАВОК 17
18	ЗН-Т-4-15	ГРУПА УСТАВОК 18
19	Р-ТГ-4	ГРУПА УСТАВОК 19
20	ЗН-Р-ТГ-4	ГРУПА УСТАВОК 20
21	В-ТГ-4	ГРУПА УСТАВОК 21
22	ЗН-ТГ-4	ГРУПА УСТАВОК 22
23	ЗН-24Т-А	ГРУПА УСТАВОК 23
24	В-24Т-А	ГРУПА УСТАВОК 24
25	ЗН-24Т-Б	ГРУПА УСТАВОК 25
26	В-24Т-Б	ГРУПА УСТАВОК 26
27	ВВ1-ТГ-4	ГРУПА УСТАВОК 27
28	ВВ2-ТГ-4	ГРУПА УСТАВОК 28
29	ЗН-4РА	ГРУПА УСТАВОК 29
30	ЗН-4РБ	ГРУПА УСТАВОК 30
31	ВБР-2	ГРУПА УСТАВОК 31

Таблиця 1.3.2 – Приклад задання уставок контролю та управління ЗН-Т-4-15 у меню "ГРУПА УСТАВОК 18"

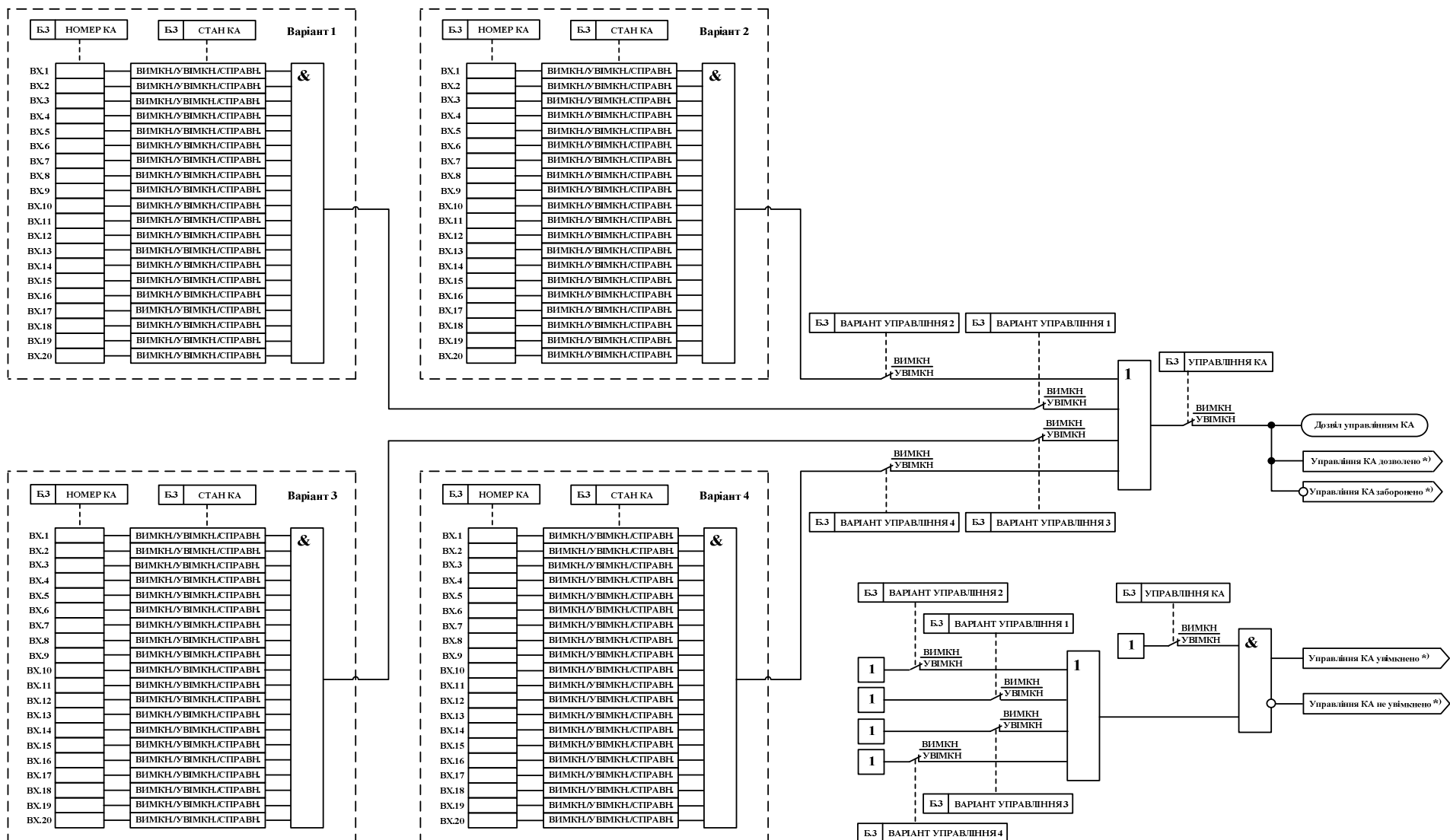
Найменування уставки	Значення
КА 3 НОМЕРОМ ГР.УСТ.	
КОНТРОЛЬ СТАНУ КА	УВИМКН
ЧАС КОНТР. СТАНУ КА	10 СЕК
УПРАВЛІННЯ КА	УВИМКН
ВАРІАНТ УПРАВЛІННЯ 1	УВИМКН
ВХ.1 НОМЕР КА	16
ВХ.1 СТАН КА	ВИМКНЕНИЙ
ВХ.2 НОМЕР КА	19
ВХ.2 СТАН КА	ВИМКНЕНИЙ
ВХ.3 НОМЕР КА	23
ВХ.3 СТАН КА	ВИМКНЕНИЙ
ВХ.4 НОМЕР КА	24
ВХ.4 СТАН КА	ВИМКНЕНИЙ
ВХ.5 НОМЕР КА	25
ВХ.5 СТАН КА	ВИМКНЕНИЙ
ВХ.6 НОМЕР КА	26
ВХ.6 СТАН КА	ВИМКНЕНИЙ
ВХ.7 НОМЕР КА	18
ВХ.7 СТАН КА	СПРАВНИЙ
ВХ.8 НОМЕР КА	18
ВХ.8 СТАН КА	СПРАВНИЙ
ВХ.9 НОМЕР КА	18
ВХ.9 СТАН КА	СПРАВНИЙ
ВХ.10 НОМЕР КА	18
ВХ.10 СТАН КА	СПРАВНИЙ

Найменування уставки	Значення
ВХ.11 НОМЕР КА	18
ВХ.11 СТАН КА	СПРАВНИЙ
ВХ.12 НОМЕР КА	18
ВХ.12 СТАН КА	СПРАВНИЙ
ВХ.13 НОМЕР КА	18
ВХ.13 СТАН КА	СПРАВНИЙ
ВХ.14 НОМЕР КА	18
ВХ.14 СТАН КА	СПРАВНИЙ
ВХ.15 НОМЕР КА	18
ВХ.15 СТАН КА	ИСПРАВЕН
ВХ.16 НОМЕР КА	18
ВХ.16 СТАН КА	СПРАВНИЙ
ВХ.17 НОМЕР КА	18
ВХ.17 СТАН КА	СПРАВНИЙ
ВХ.18 НОМЕР КА	18
ВХ.18 СТАН КА	СПРАВНИЙ
ВХ.19 НОМЕР КА	18
ВХ.19 СТАН КА	СПРАВНИЙ
ВХ.20 НОМЕР КА	18
ВХ.20 СТАН КА	СПРАВНИЙ
ВАРІАНТ УПРАВЛІННЯ 2	ВИМКН
ВАРІАНТ УПРАВЛІННЯ 3	ВИМКН
ВАРІАНТ УПРАВЛІННЯ 4	ВИМКН



*) для відображення поточної інформації про стан комутаційного апарата в пункті меню "ПАРАМЕТРИ?" (див. пункт 2.3.4)

Рисунок 1.3.1 – Функціональна схема контролю стану комутаційного апарата



*) для відображення поточної інформації про управління комутаційним апаратом у пункті меню "ПАРАМЕТРИ?" (див. пункт 2.3.4)

Рисунок 1.3.2 – Функціональна схема логіки формування управління КА

1.4 Склад

Склад ПМ РЗА наведено в таблиці 1.4.1.

Таблиця 1.4.1 – Склад ПМ РЗА

Функціональне позначення вузлів	Призначення та основні характеристики	Позначення модуля
ЦП	Процесорна плата 1: - мікропроцесор; - ОЗП – 1 Гбайт; - Flash – 2 Гбайт; Процесорна плата 2: - мікропроцесор; - ОЗП – 2 Гбайт; - Flash – 32 Гбайт; - контролер каналу Ethernet	Процесорний модуль
ФМ	Формувач магістралі	Модуль MSM
ЕНЗП	Ємність – 2 Мбайт	
USB-opto	Оптична розв'язка каналу USB. Електрична міцність ізоляції розв'язки – 0,5 кВ	
RS485-opto	Оптична розв'язка каналу RS-485. Електрична міцність ізоляції розв'язки – 0,5 кВ	
ДЖ	Джерело живлення. Первинна напруга – $\approx$ /~ 220 В (110 В) Вторинна напруга – = 5 В Потужність джерела – 60 Вт	
КР	Клавіатура. Кількість клавіш – 13 шт.	Клавіатура
LCD	Рідкокристалічний індикатор	Модуль LCD
	Світлодіодні індикатори – 34 шт.	
DI	Гальванічно розв'язані дискретні входи сигналів постійного струму 176 – 242 В (87 – 121 В)	Модуль DIO16FB
DO	Гальванічно розв'язані твердотільні комутатори дискретних вихідних сигналів постійного струму 24 – 242 В, 1А	
БЕК	Гальванічно розв'язані силові твердотільні комутатори постійного струму 24 – 242 В, 5 А та реле вихідного сигналу постійного струму 220 В (110 В), 0,4 А "Відмова ПМ РЗА"	

1.5 Будова та робота

1.5.1 Конструкція

Конструкція ПМ РЗА являє собою зварний корпус, всередині якого кріпляться напрямні для встановлення модулів. Модулі між собою з'єднуються плоским шлейфом. Кожен модуль конструктивно і функціонально закінчений пристрій з торцевими зовнішніми роз'ємами, які через вікна на задній панелі корпусу виходять назовні. Зі сторони шлейфів модулі фіксуються планками. Передня панель корпусу знімна і кріпиться 4-ма гвинтами. На ній встановлено модуль LCD зі світлодіодами та клавіатурою.

Корпус ПМ РЗА забезпечує ступінь захисту IP40 за ДСТУ EN 60529.

Зняття передньої панелі може проводитись тільки для проведення технічного обслуговування чи ремонту, при цьому ПМ РЗА повинен бути повністю знеструмлений. Для цього необхідно відключити від приладу кола первинного живлення, відстикувати роз'єми зовнішніх сигнальних кіл і послідовних каналів зв'язку USB, RS-485, Ethernet.

Габаритно-установче креслення ПМ РЗА наведено на рисунку 1.5.1.

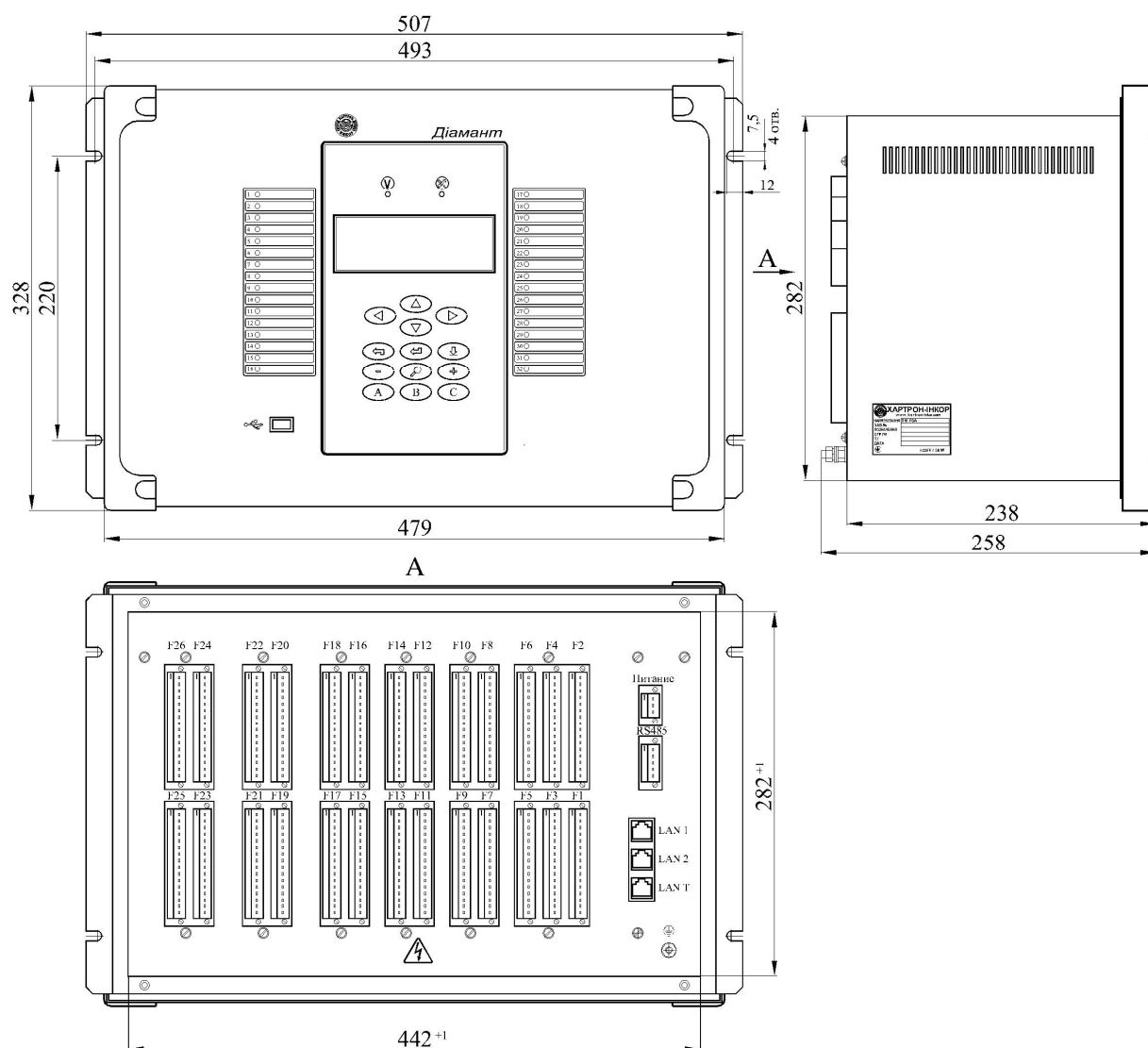
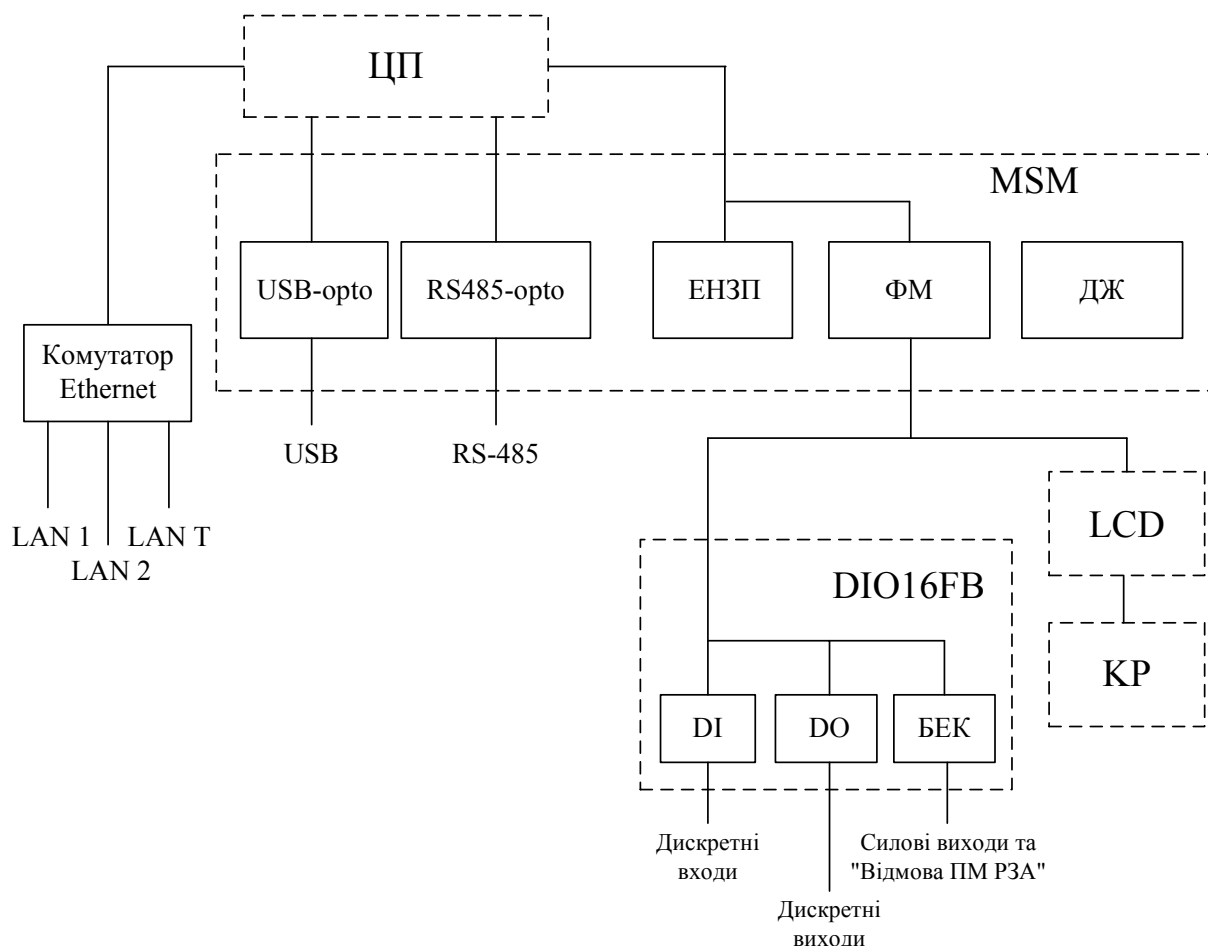


Рисунок 1.5.1 – Габаритно-установче креслення ПМ РЗА

Всередині корпусу встановлюються модулі MSM, DIO16FB. На передню панель виведено роз'єм каналу USB (для підключення до ПК із сервісним ПЗ), клавіатуру, рідкокристалічний індикатор із світлодіодним підсвічуванням та світлодіодні індикатори. На задню панель винесено контактні колодки-роз'єми для підключення первинного живлення і зовнішніх сигнальних кіл ПМ РЗА. На цій же поверхні знаходяться 5-ти контактна колодка-роз'єм для підключення по каналу RS-485 і роз'єм для підключення до мережі Ethernet.

Структурна схема ПМ РЗА наведена на рисунку 1.5.2.



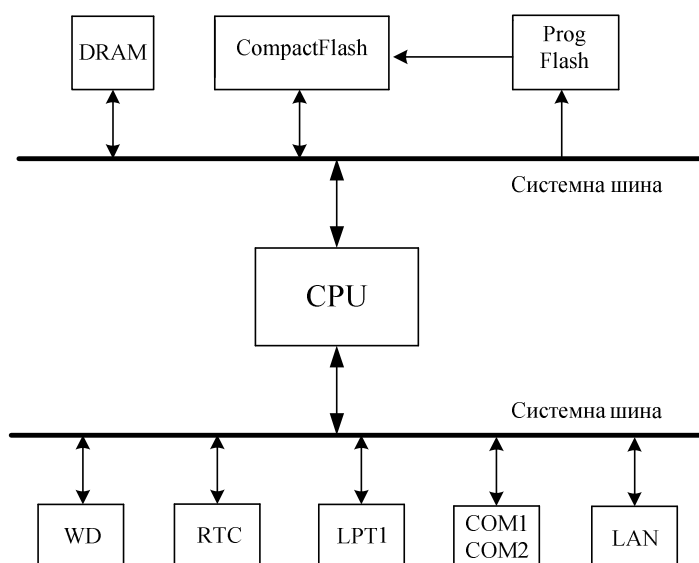
ЦП	– центральний процесор
LCD	– модуль LCD (матричний рідкокристалічний індикатор, світлодіодні індикатори)
КР	– клавіатура
ЕНЗП	– енергонезалежний запам'ятовуючий пристрій
ФМ	– формувач магістралі
ДЖ	– джерело живлення
DI	– блок гальванічно розв'язаних дискретних входів
БЕК	– блок гальванічно розв'язаних силових твердотільних комутаторів та реле "Відмова ПМ РЗА"
DO	– блок гальванічно розв'язаних твердотільних комутаторів дискретних вихідних сигналів
USB-opto	– оптична розв'язка каналу USB
RS485-opto	– перетворювач RS-232 у RS-485

Рисунок 1.5.2 – Структурна схема ПМ РЗА

1.5.2 Процесорний модуль. Центральний процесор

Центральний процесор забезпечує виконання обчислювальних операцій з обробки даних та здійснює функцію комунікаційних обмінів інформацією.

Структурна схема плати ЦП наведена на рисунку 1.5.3.



- DRAM – динамічний оперативний запам'ятовуючий пристрій
- CompactFlash – енергонезалежний електронний диск на Flash-ЗП
- ProgFlash – програматор CompactFlash
- CPU – обчислювач
- WD – сторожовий таймер
- RTC – годинник реального часу
- LPT1 – контролер паралельної шини
- COM1, COM2 – контролер послідовних каналів RS-232
- LAN – контролер каналу Ethernet

Рисунок 1.5.3 – Структурна схема плати ЦП

CompactFlash призначений для зберігання основного та тестового ПЗ.

Після увімкнення живлення центральний процесор виконує тест контролю працездатності апаратних засобів плати, перевантажує системні та виконувані файли з CompactFlash у динамічний оперативний запам'ятовуючий пристрій DRAM та приступає до виконання програми. В процесі виконання програми за допомогою сторожового таймера WD здійснюється контроль відсутності збоїв та "зависань" центрального процесора CPU. У разі відсутності з боку CPU на протязі встановленого часу сигналів скидання сторожового таймера, останній формує сигнал загального скидання процесорної плати, після чого CPU виконує дії, аналогічні діям при увімкненні живлення.

Годинник реального часу RTC забезпечує обчислення добового часу та календаря.

Контролери послідовних каналів RS-232 COM1,2 призначені для обміну інформацією між CPU та зовнішніми пристроями.

У ПМ РЗА порт послідовного каналу COM1 використовується для обмінів з ПК із сервісним ПЗ.

Контролер LAN призначений для обміну інформацією каналом Ethernet. Швидкість обміну – 10/100 Мбіт/с.

Процесорна плата 2 забезпечує роботу каналами Ethernet за протоколом IEC 61850-8-1 (MMS, GOOSE), протоколом резервування IEC 62439-3 PRP (Parallel Redundancy Protocol).

1.5.3 Модуль MSM

До складу модуля MSM входять наступні вузли:

- ЕНЗП об'ємом 2 Мбайта;
- формувач магістралі для обміну даними з модулями DIO16FB та LCD;
- оптична розв'язка каналу USB;
- перетворювач RS-232 у RS-485;
- джерело живлення;
- монітор напруги батареї ЕНЗП.

1.5.3.1 Енергонезалежний запам'ятовуючий пристрій

У якості запам'ятовуючого пристрою використовуються мікросхеми статичної пам'яті SRAM ємністю 2 Мбайта із зовнішнім живленням від батареї у разі відсутності живлення пристрою. Доступ до ЕНЗП виконується процесором через системну шину з використанням режиму обмінів з Expanded Memory стандартної ISA-шини. При увімкненому живленні ПМ РЗА ЕНЗП живиться від вторинного джерела живлення. При вимкненому живленні ПМ РЗА – від батареї. Термін збереження інформації у ЕНЗП при вимкненому живленні ПМ РЗА складає не менше 6-ти років.

1.5.3.2 Формувач магістралі

На модулі MSM знаходиться формувач магістралі, через яку ведеться обмін даними з модулями DIO16FB та LCD.

1.5.3.3 Монітор напруги батареї

Монітор напруги резервної батареї виконує контроль величини напруги Ubat на контактах батареї живлення ЕНЗП. У разі зниження напруги нижче допустимого значення ($U_{bat} < 2.0$ В) монітор формує відповідний сигнал, який є доступним процесору для читання через системну шину.

1.5.3.4 Оптична розв'язка каналу USB

Забезпечує оптичну розв'язку повного набору кіл стандартного каналу USB. Швидкість обміну – до 115 кБод.

1.5.3.5 Перетворювач каналу RS-232 у RS-485 з оптичною розв'язкою

Перетворює на апаратному рівні послідовний канал RS-232 у канал стандарту RS-485. Швидкість обміну – до 115 кБод.

1.5.3.6 Джерело живлення

Джерело живлення призначене для живлення цифрових та аналогових вузлів ПМ РЗА постійною стабілізованою напругою, гальванічно розв'язаною із первинною мережею. Джерело можливо заживлювати постійною або змінною напругою.

1.5.4 Модуль LCD

До складу модуля LCD входить:

- матричний рідкокристалічний індикатор;
- світлодіодні індикатори.

1.5.4.1 Матричний рідкокристалічний індикатор

Матричний рідкокристалічний індикатор має 4 рядки та 20 символів у рядку. До складу РКІ входить контролер із вбудованим знакогенератором, що підтримує як латинський шрифт, так і кирилицю.

1.5.4.2 Світлодіодні індикатори

На передній панелі ПМ РЗА розміщено 34 світлодіодних індикаторів. Індикатори дають оглядове уявлення про:

- наявність оперативного струму живлення ПМ РЗА та вихідної напруги внутрішнього джерела живлення (зелений індикатор живлення );
- внутрішні відмови модулів ПМ РЗА за результатами безперервного самоконтролю

(червоний індикатор ненорми );

- роботу автоматики, поточний стан комутаційних апаратів, наявність вхідних, вихідних впливів ПМ РЗА (жовті індикатори "1" – "32").

1.5.5 Клавіатура

У ПМ РЗА використовується мембранна модель клавіатури з числом клавіш 13. Цілісне полімерне покриття клавіатури виключає попадання на контактні кола клавіатури компонентів агресивних середовищ, пилу, вологи та ін.

1.5.6 Модуль DIO16FB

До складу модуля DIO16FB входять:

- блок DO (дискретних виходів);
- блок DI (дискретних входів);
- блок силових ключів та реле сигналу "Відмова ПМ РЗА".

1.5.6.1 Блок DO

Блок гальванічно розв'язаних дискретних виходів управляється ЦП через формувач магістралі та призначений для видачі команд, сигналів та ін.

1.5.6.2 Блок DI

Блок дискретних входів являє собою набір оптопар, захищених від перенапруг та призначених для прийому входних дискретних сигналів з датчиків зовнішніх пристроїв та обладнання.

1.5.6.3 Блок силових ключів та реле сигналу "Відмова ПМ РЗА"

Блок гальванічно розв'язаних силових ключів управляється ЦП через формувач магістралі і призначений для формування сигналів силових кіл, а також реле для видачі дискретного сигналу "Відмова ПМ РЗА".

1.6 Засоби вимірювання, інструмент та приладдя

При проведенні технічного обслуговування ПМ РЗА, а також при усуненні виниклих несправностей використовується цифровий мультиметр MAS-345 або подібний.

При проведенні технічного обслуговування ПМ РЗА використовуються інструменти та приладдя згідно з таблицею А.1 додатка А.

1.7 Маркування

Маркування у ПМ РЗА відповідає вимогам ГОСТ 22789.

Спосіб та якість виконання написів та позначень забезпечує їх чітке зображення, яке зберігається протягом терміну служби.

На передній панелі ПМ РЗА є товарний знак "Діамант" та логотип "ХАРТРОН-ІНКОР".

На бічній панелі ПМ РЗА знаходиться фірмова табличка, на якій є наступні написи:

- найменування підприємства-виробника;
- найменування виробу;
- заводський номер;
- позначення виробу;
- місяць, рік виготовлення;
- номінальний струм, напруга та споживана потужність.

На задній панелі приладу є маркування клемних колодок, їх контактів та роз'ємів, маркування шпильки заземлення .

Усередині приладу на вільних для огляду місцях на платах, блоках і кабелях є маркування найменувань виробів та їхні заводські номери.

Ящик пакувальний ПМ РЗА має наступні написи:

- найменування виробу;
- заводський номер;
- ящик номер..., всього ящиків ...;
- маніпуляційні знаки: "Берегти від вологи", "Крихке. Обережно!", "Верх", "Штабелювати заборонено", "Відкривати тут".

Ящик пакувальний опломбований пломбою (печаткою) БТК.

1.8 Упакування

Транспортування ПМ РЗА проводиться в пакувальному ящику без амортизаторів будь-якими видами наземного транспорту та в герметичних опалюваних відсіках літака.

Конструкція ящика пакувального дозволяє забезпечити легкість укладання та доступність вилучення виробу та технічної документації. Вміст пакувального ящика зберігається без пошкоджень у процесі транспортування в допустимих межах механічних та кліматичних впливів.

Упакування, розпакування та зберігання апаратури виконуються відповідно до загальних технічних вимог ДСТУ ISO 11156, ДСТУ 8281 у сухих, опалюваних, вентильованих приміщеннях відповідно до категорії 1 ГОСТ 15150.

ПМ РЗА обертається поліетиленовою плівкою Тс полотно 0,120 1 сорт, виготовленою за ТУ 22.2-32375670-002:2019, з усіх боків із перекриттям країв на 50 – 60 мм. Плівка кріпиться стрічкою ЛХХ-40-130.

Експлуатаційні документи вкладені в пакет із поліетиленової плівки, виготовленої за ТУ 22.2-32375670-002:2019, та перебувають у пакувальному ящику.

Відповідні частини клемних колодок-роз'ємів вкладені в пакет з поліетиленової плівки, виготовленої за ТУ 22.2-32375670-002:2019, та знаходяться у пакувальному ящику.

2 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

2.1 Експлуатаційні обмеження

Експлуатація ПМ РЗА повинна здійснюватися в діапазоні допустимих електричних параметрів та кліматичних умов роботи.

Перевищення допустимих режимів роботи може вивести ПМ РЗА з ладу.

Не допускається експлуатація ПМ РЗА у вибухонебезпечному середовищі, у середовищі, що містить струмопровідний пил, агресивні гази і пари в концентраціях, що руйнують метал та ізоляцію.

Перелік експлуатаційних обмежень наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Перелік експлуатаційних обмежень

Параметр	Значення, не більше
Напруга живлення постійного струму, В	370
Напруга комутації по дискретних виходах, В	250
Температура навколишнього середовища, °С	- 30; + 55

2.2 Підготовка до роботи

2.2.1 Вказівки щодо заходів техніки безпеки

Дотримання правил техніки безпеки є обов'язковим при складанні схеми підключення та роботі з ПМ РЗА. Відповідальність за дотримання заходів безпеки під час проведення робіт покладається на керівника робіт та членів бригади.

Усі працюючі повинні вміти усунути вражаючий фактор і надати першу допомогу особі, ураженій електричним струмом.

До робіт допускаються особи, які пройшли інструктаж з техніки безпеки, вивчили цю настанову щодо експлуатування.

Усі роботи з ПМ РЗА повинні проводитись з дотриманням правил електробезпеки.

При появі диму або характерного запаху горілої ізоляції негайно відключити напругу від апаратури, вжити заходів до виявлення та усунення причин та наслідків несправності. Начальник зміни зобов'язаний повідомити про пожежу пожежній охороні та вжити всіх необхідних заходів для її гасіння.

Проведення з ПМ РЗА випробувань (робіт), які не обумовлені даною настановою, не допускається.

Перед подачею (зняттям) напруги повідомляти про це учасників робіт.

При проведенні робіт з даної настанови персоналу ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ:

- працювати з незаземленою апаратурою;
- підводити до апаратури напругу за нештатними схемами;
- з'єднувати електричні з'єднувачі з невідповідним маркуванням;
- користуватися при роботі несправними приладами та нештатним інструментом;
- здійснювати перемикання в щитах живлення при поданій на них напрузі, роботи з підключення та відключення напруги повинні проводитися з дотриманням вимог цієї настанови та правил електробезпеки;
- зберігати в приміщенні з апаратурою легкозаймисті речовини;
- при приєднанні електричних з'єднувачів проводити натяг, кручення та різкі вигини кабелів.

Після подачі напруги на апаратуру ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ:

- проводити з'єднання та роз'єднання електричних з'єднувачів;
- працювати поблизу відкритих струмопровідних частин, які не мають огорожі.

ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ робота з незаземленими вимірювальними приладами, які мають зовнішнє живлення.

Підключення вимірювального приладу, який має зовнішнє живлення, до досліджуваної схеми проводити тільки після подачі живлення на вимірювальний прилад та його прогрівання. Відключення вимірювального приладу від досліджуваної схеми проводити до зняття живлення з вимірювального приладу. Забороняється залишати вимірювальний прилад підключеним до досліджуваної схеми після проведення вимірювань.

Для виключення виходу з ладу мікросхем від статичної електрики необхідно суворо дотримуватись усіх вимог щодо заходів захисту напівпровідникових приладів та інтегральних мікросхем від статичної електрики за ОСТ 92-1615-2013.

При вимірюваннях не допускається замикання щупом сусідніх контактів.

Перед монтажем (стикуванням) апаратури необхідно забезпечити попереднє зняття електростатичних зарядів із поверхонь корпусів, з ізоляції кабельних джгутів та зарядів, що накопилися на обслуговуючому персоналі. Заряди з корпусів приладів та ізоляції кабелів знімаються підключенням корпусів та ізоляції до заземленої шини, а з обслуговуючого персоналу – дотиком до заземленої шини.

Для заземлення ПМ РЗА на задній панелі корпусу є зовнішній елемент заземлення (шпилька), який необхідно з'єднати із загальним контуром робочого заземлення підстанції.

Живлення приладу, живлення дискретних входів та дискретних виходів повинно здійснюватися від шин, захищених двополюсними запобіжними автоматами (автоматичними вимикачами).

2.2.2 Інтерфейс користувача

2.2.2.1 Рідкокристалічний індикатор

Рідкокристалічний індикатор (РКІ), що складається з чотирьох рядків по 20 символів кожен, використовується для відображення:

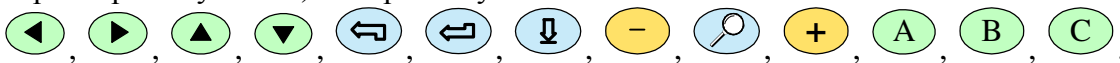
- заголовків пунктів меню;
- фіксованих кадрів даних:
 - значень параметрів (уставок) та фізичної розмірності;
 - текстів повідомлень;
 - поточного дня, місяця, року;
 - поточної години, хвилини, секунди.

Світлодіодне підсвічування РКІ включається після подачі живлення ПМ РЗА. Якщо протягом 20 хвилин не була натиснута клавіша або за результатами роботи автоматики не сформувалося жодне повідомлення, світлодіодне підсвічування вимикається.

2.2.2.2 Клавіатура

Клавіші, розташовані під рідкокристалічним індикатором, дають можливість вибирати для відображення фіксовані кадри даних, що формуються в процесі виконання ПМ РЗА функцій захисту, автоматики, управління та контролю.

Для управління меню, зміни значень параметрів (уставок) та вибору функцій (скидання сигналізації, установки календаря, масштабування дискретності уставок, запису параметрів та уставок) використовуються клавіші:



Функціональне призначення клавіш:

Клавіша	Призначення	Клавіша	Призначення	Клавіша	Призначення
	Вліво		Скидання		Менше
	Вправо		Ввід		Більше
	Вгору		Завантаження		
	Вниз		Масштаб		

2.2.2.3 Структура меню

Доступ до фіксованих кадрів даних здійснюється через пункти меню (підменю), структура якого наведена на рисунку 2.1.

У кожний момент часу на РКІ в першому рядку відображається тільки один пункт меню. Перехід до наступного пункту меню здійснюється одноразовим натисканням клавіші вправо , а до попереднього – клавіші вліво . Щоб вибрати потрібний пункт підменю (параметра), необхідно натиснути клавішу вниз  або вгору .

Після натискання клавіші вниз  у момент індикації на РКІ останнього параметра поточного меню відбувається перехід до першого параметра. Після натискання клавіші вгору  в момент індикації на РКІ першого параметра поточного меню відбувається перехід до останнього параметра.

2.2.2.4 Світлодіодні індикатори

ПМ РЗА має 34 світлодіодні індикатори для візуального контролю стану апаратури та виконуваних функцій.

Світлодіодна індикація поділяється за типом:

- фіксована;
- нефіксована.

Фіксована індикація не скидається після зникнення умов, які її викликали. Для квітуння фіксованої індикації необхідно послідовно натиснути клавіші , масштаб  на клавіатурі ПМ РЗА. Після цього всі активні світлодіоди згаснуть.

Нефіксована індикація скидається автоматично після зникнення умов, які її викликали.

Для контролю стану апаратури ПМ РЗА призначені індикатори:

-  – зелений індикатор живлення – наявність напруги +5 В на вихідних контактах вторинного джерела живлення ПМ РЗА;
-  – червоний індикатор ненорми – відмови пристрою ПМ РЗА за результатами безперервного самоконтролю працездатності (див. підрозділ 3.4 цієї настанови).

Дана світлодіодна індикація нефіксованого типу.

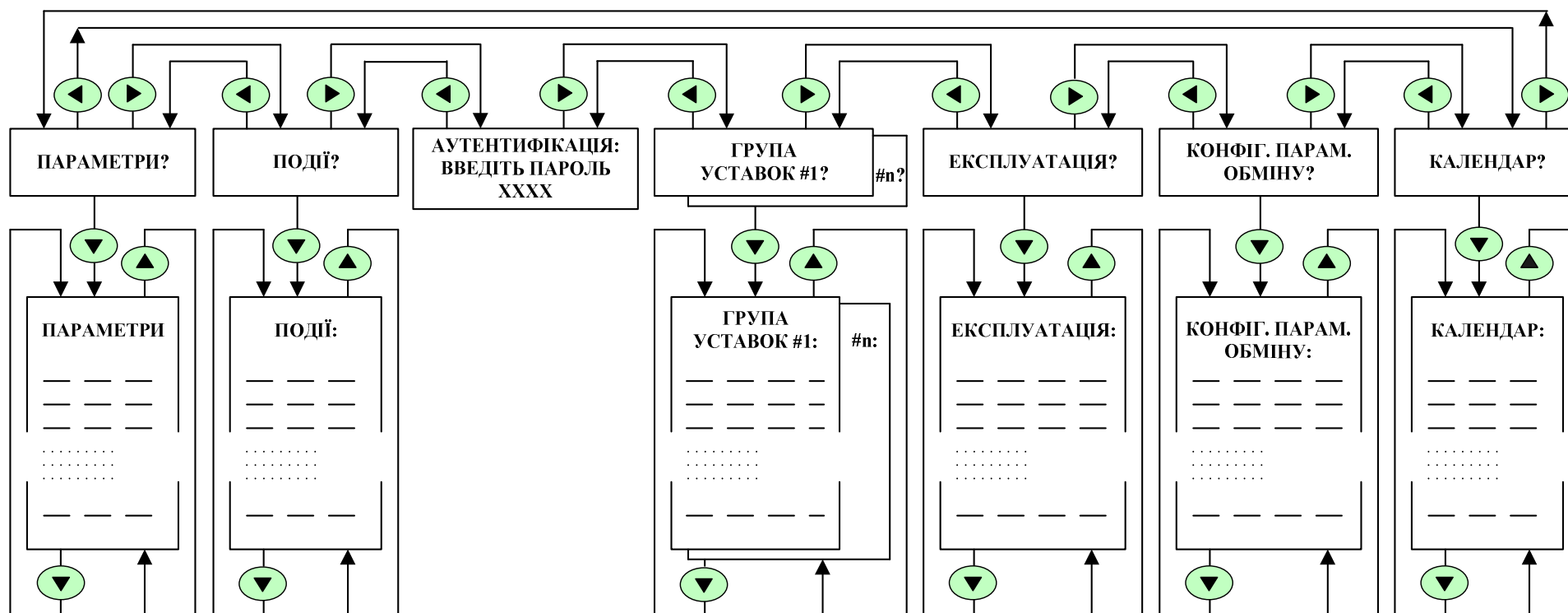
Для контролю роботи автоматики, стану комутаційних апаратів, наявності вхідних, вихідних впливів ПМ РЗА призначені 32 жовтих індикатори ("1" – "32"). Встановлення типу індикації та налаштування управління будь-яким із цих світлодіодних індикаторів здійснюється за допомогою програми конфігурування програмованої логіки.

Контроль заданої логіки управління ПМ РЗА "Діамант" не виконується.

2.2.2.5 Програмовані дискретні входи та виходи

У ПМ РЗА "Діамант" є можливість налаштування управління будь-яким логічним вхідним сигналом, що підтримується алгоритмами, та фізичним вихідним сигналом за допомогою програми конфігурування програмованої логіки. Для конфігурування використовуються фізичні та логічні входи та виходи. Перелік фізичних входів (ВХІД **n**) та виходів (ВИХІД **n**) з прив'язкою до контактів роз'ємів наведено в додатку В. Перелік логічних входів (ЛОГ_ВХОД **n**) та логічних виходів (ЛОГ_ВИХОД **n**) наведено в додатку Е.

ПМ РЗА "Діамант" постачається з початковим (заводським) налаштуванням програмованої логіки, яке наведено в додатку В.



n – кількість груп уставок, відповідає кількості комутаційних апаратів, наведених у таблиці 1.3.1 підрозділу 1.3 цієї настанови;
 меню "АУТЕНТИФІКАЦІЯ:" відображається при встановленому паролі (див. п.2.3.2)

Рисунок 2.1 – Структура меню користувача

УВАГА! ПІСЛЯ ЗМІНИ ПОЧАТКОВОЇ (ЗАВОДСЬКОЇ) ТА КОЖНОЇ НАСТУПНОЇ ЗМІНИ НАЛАШТУВАННЯ ПРОГРАМОВАНОЇ ЛОГІКИ ПРИСТРОЮ НЕОБХІДНО ПЕРЕВІРИТИ ВЗАЄМОДІЮ ПМ РЗА "ДІАМАНТ" З ЕЛЕМЕНТАМИ ЙОГО СХЕМИ (ВКАЗІВНІ ТА ПРОМІЖНІ РЕЛЕ, ПЕРЕМИКАЮЧІ ПРИСТРОЇ, ВИПРОБУВАЛЬНІ БЛОКИ ТОЩО) ЗГІДНО З ПРОЕКТНОЮ ПРИНЦИПОВОЮ СХЕМОЮ!

Контроль заданої логіки управління ПМ РЗА "Діамант" не виконується. Прийняте налаштування зберігається в енергонезалежній пам'яті ПМ РЗА "Діамант".

Порядок роботи при конфігуруванні програмованої логіки наведено в "Інструкції оператора".

2.3 Порядок роботи

2.3.1 Увімкнення ПМ РЗА

Увімкнути живлення ПМ РЗА та проконтролювати засвічування зеленого світлодіодного індикатора живлення . Після проходження тесту увімкнення за нормою на РКІ відобразиться пункт головного меню "ПОДІІ?".

Примітки:

1) Якщо на РКІ немає повідомлень, а усі знакомісця мають вигляд чорних прямокутників, вимкнути живлення ПМ РЗА. Увімкнути живлення ПМ РЗА не раніше, ніж через 12 секунд.

2) Якщо під час роботи ПМ РЗА на знакомісцях РКІ з'являться символи, що не читаються, то необхідно двічі натиснути клавішу  для відновлення нормального відображення інформації на індикаторі. Після цього на РКІ відобразиться пункт головного меню "ПОДІІ?".

Якщо в процесі роботи ПМ РЗА протягом 20 хвилин не була натиснута клавіша або за результатами роботи автоматики не сформувалося жодне повідомлення, світлодіодне підсвічування РКІ вимикається. Для увімкнення світлодіодного підсвічування РКІ натиснути одну з клавіш на клавіатурі ПМ РЗА "Діамант".

2.3.2 Встановлення пароля, робота з паролем, скидання пароля

Для запобігання несанкціонованому доступу до зміни функціональних параметрів та налаштувань з клавіатури ПМ РЗА передбачена можливість встановлення пароля на зміну параметрів пунктів меню "ГРУПА УСТАВОК 1 (n)?", "ЕКСПЛУАТАЦІЯ?", "КОНФІГ.ПАРАМ.ОБМІНУ?", "КАЛЕНДАР?".

ПМ РЗА поставляється без пароля. У разі необхідності пароль встановлюється експлуатуючим ПМ РЗА персоналом.

Щоб встановити пароль, клавішами вправо  або вліво  вибрати пункт меню "ЕКСПЛУАТАЦІЯ?". Натискаючи клавішу вниз  або вгору , вибрати параметр "ВСТАНОВЛЕННЯ ПАРОЛЯ". Для зміни значення параметра послідовно натиснути клавіші масштаб  та ввід , після чого з'явиться рядок XXXX:

ЕКСПЛУАТАЦІЯ:
ВСТАНОВЛЕННЯ ПАРОЛЯ
XXXX

Для переходу в режим встановлення пароля натиснути клавішу масштаб , у рядку XXXX з'явиться миготливий курсор. Задати пароль у вигляді довільної комбінації чотирьох натискань клавіш , ,  (наприклад,    ).

Після встановлення пароля на РКІ з'являється пункт меню "АУТЕНТИФІКАЦІЯ:" (див. рисунок 2.1), призначений для введення пароля та отримання доступу до зміни параметрів та налаштувань з клавіатури ПМ РЗА.

Для отримання доступу до зміни функціональних параметрів та налаштувань необхідно клавішами вправо  або вліво  вибрати пункт меню "АУТЕНТИФІКАЦІЯ:"

АУТЕНТИФІКАЦІЯ:
ВВЕДІТЬ ПАРОЛЬ
XXXX

потім послідовно натиснути необхідну комбінацію клавіш, наприклад,    .

Якщо введена невірна комбінація, на РКІ залишиться відображення меню "АУТЕНТИФІКАЦІЯ:" в очікуванні введення вірного пароля. Необхідно повторити введення вірної комбінації.

У разі вірного введення пароля відбувається автоматичний перехід до меню "ГРУПА УСТАВОК 1?" (див. рисунок 2.1) і користувачу надається дозвіл на зміну необхідних параметрів та налаштувань з клавіатури ПМ РЗА у пунктах меню "ГРУПА УСТАВОК 1 (n)?", "ЕКСПЛУАТАЦІЯ?", "КОНФІГ.ПАРАМ.ОБМІНУ?", "КАЛЕНДАР?".

Дозвіл на зміну знімається по закінченні 20 хвилин від останнього натискання клавіші, а всі незбережені зміни при цьому будуть втрачені.

УВАГА! Дозвіл на зміну знімається при переході з пункту меню "АУТЕНТИФІКАЦІЯ:" клавішею вліво  до пункту меню "ПОДІЇ?" або з пункту меню "КАЛЕНДАР?" клавішею вправо  до пункту меню "ПАРАМЕТРИ?". Для подальших змін необхідно знову ввести пароль у меню "АУТЕНТИФІКАЦІЯ:".

Після встановлення пароля в меню "ЕКСПЛУАТАЦІЯ:" з'являється параметр "СКИДАННЯ ПАРОЛЯ", що дає змогу за необхідності скинути пароль. Для скидання пароля необхідно провести аутентифікацію, як описано вище. Далі в меню "ЕКСПЛУАТАЦІЯ:", натискаючи клавішу вниз  або вгору , вибрати параметр "СКИДАННЯ ПАРОЛЯ", послідовно натиснути клавіші масштаб  та ввід  для дозволу редагування, натиснути клавішу масштаб  для переходу в режим редагування, клавішею більше  або менше  скинути пароль:

ЕКСПЛУАТАЦІЯ:
СКИДАННЯ ПАРОЛЯ
СКИНУТИ?

На декілька секунд у третьому рядку РКІ з'явиться повідомлення "ВИКОНАНО":

ЕКСПЛУАТАЦІЯ:
СКИДАННЯ ПАРОЛЯ
ВИКОНАНО

Після зазначених дій встановлюється безпарольний режим зміни функціональних параметрів та налаштувань, на РКІ відсутнє меню "АУТЕНТИФІКАЦІЯ:", а в меню "ЕКСПЛУАТАЦІЯ:" відсутній параметр "СКИДАННЯ ПАРОЛЯ".

2.3.3 Перегляд та зміна поточної дати та часу

У режимі роботи зі встановленим паролем для зміни поточної дати, часу ввести пароль відповідно до пункту 2.3.2.

Клавішами вправо  або вліво  вибрати пункт меню "КАЛЕНДАР?". Натиснути клавішу вниз . При цьому з'явиться картинка, як показано на рисунку 2.2а, що відображає поточний час (години, хвилини та секунди).



Рисунок 2.2 – Перегляд та налаштування поточної дати та часу на РКІ

Для переходу в режим корекції часу натиснути клавішу масштаб , курсор почне миготіти на позиції відображення секунд. Натискаючи послідовно клавішу масштаб , перевести курсор, що миготить, у позицію відображення годин (хвилин, секунд). Натискаючи клавішу більше  або менше , встановити необхідне значення годин (хвилин, секунд).

Після встановлення необхідного часу натиснути клавішу ввід  для збереження корекції часу.

Натиснути клавішу вниз . При цьому має з'явитись картинка, як показано на рисунку 2.2б, що відображає поточну дату (день, місяць та рік).

Для переходу в режим корекції дати натиснути клавішу масштаб , курсор почне миготіти на позиції відображення року. Натискаючи послідовно клавішу масштаб , перевести курсор, що миготить, у позицію відображення дня (місяця, року). Натискаючи клавішу більше  або менше , встановити потрібне значення дня (місяця, року).

Після встановлення необхідної дати натиснути клавішу ввід  для збереження корекції дати.

Натиснути клавішу вниз . При цьому має з'явитись картинка, як показано на рисунку 2.2в. Для переходу в режим корекції часового поясу клавішею масштаб , активізувати курсор у позиції відображення часового поясу. За допомогою клавіші більше  або менше  встановити потрібне значення часового поясу.

Натиснути клавішу вниз . При цьому має з'явитись картинка, як показано на рисунку 2.2г. Для переходу в режим корекції клавішею масштаб  активізувати курсор

у позиції зміни уставки автоматичного переходу на літній/зимовий час. За допомогою клавіші більше  або менше  встановити "ТАК", якщо потрібне урахування автоматичного переходу на літній/зимовий час, або "НІ", якщо не потрібно.

Натискаючи клавішу вниз , провести перегляд введених змін.

2.3.4 Контроль поточної інформації про комутаційні апарати і стану дискретних сигналів

Для перегляду поточної інформації про комутаційні апарати і стану дискретних сигналів вибрати пункт меню "ПАРАМЕТРИ?", натискаючи клавішу вправо  або вліво  до появи на індикаторі заголовка "ПАРАМЕТРИ?" (рисунок 2.3а). Після натискання клавіші вниз  на індикаторі відображається:

- у першому рядку – найменування КА;
- у другому рядку – нумерація біт;
- у третьому рядку – поточний стан КА;
- у четвертому рядку – поточне значення управляючих впливів для КА.

Приклад екрана індикації поточної інформації про комутаційний апарат наведено на рисунку 2.3б.

Поточний стан і управляючі впливи мають 8-ми бітову структуру кожен. "+" у відповідному біті означає наявність сигналу, "-" відсутність.

Опис бітів стану "СТАН":

- 0 – КА вимкнений;
- 1 – КА увімкнений;
- 2 – КА справний;
- 3 – КА несправний;
- 4 – стан КА не визначено;
- 5 – контроль стану КА.

Опис бітів управління "УПР":

- 0 – управління КА дозволено;
- 1 – управління КА заборонено;
- 2 – управління КА увімкнено;
- 3 – управління КА не увімкнено.

Натискання клавіші більше  або менше  дає змогу переглядати поточну інформацію про всі наявні комутаційні апарати. Список комутаційних апаратів наведено в таблиці 1.3.1 підрозділу 1.3 цієї настанови.

Багаторазове натискання клавіші вниз  дозволяє переглядати стан дискретних вхідних та вихідних сигналів. Повний перелік доступних для перегляду параметрів та всі екрани стану дискретних сигналів наведено в таблиці Б.1 додатка Б.

Приклади екранів стану дискретних входів та виходів наведено на рисунках 2.3в та 2.3г відповідно. На екрані стану дискретних сигналів відображається:

- у першому рядку – інформація про сигнали;
- у другому, третьому та четвертому рядках реалізовані таблиці по 2 рядки та 8 стовпців кожна, на перетині яких відображається стан сигналу. Знак "+" означає наявність сигналу на вході або виході, а "-" відповідає відсутності сигналу. Сума чисел, що стоять у заголовку рядка і стовпця, дає номер входу або виходу, що відображається.

Таким чином, згідно з рисунком 2.3в, активні входи:

- 1 ("+" на перетині рядка із заголовком "1" та стовпця із заголовком "0", номер входу $1+0=1$);

- 12 ("+" на перетині рядка із заголовком "9" та стовпця із заголовком "3", номер входу $9+3=12$);

- 14 ("+" на перетині рядка із заголовком "9" та стовпця із заголовком "5", номер входу $9+5=14$),

а згідно з рисунком 2.3г, активні виходи:

- 9 ("+" на перетині рядка із заголовком "9" та стовпця із заголовком "0", номер виходу $9+0=9$);

- 16 ("+" на перетині рядка із заголовком "9" та стовпця із заголовком "7", номер виходу $9+7=16$).

ПАРАМЕТРИ?

а)

ЗН-Б-2-330
0 1 2 3 4 5 6 7
СТАН + - + - - + - -
УПР - + + - - - - -

б)

ДИСКРЕТНІ ВХОДИ
0 1 2 3 4 5 6 7
1 + - - - - - - -
9 - - - + - + - -

в)

ДИСКРЕТНІ ВИХОДИ
0 1 2 3 4 5 6 7
1 - - - - - - - -
9 + - - - - - - +

г)

Рисунок 2.3 – Приклади екранів індикації поточних параметрів та стану дискретних сигналів

Повний перелік входів та виходів з нумерацією та прив'язкою їх до контактів зовнішніх роз'ємів наведено в додатку В.

На будь-якому кроці можна повернутися до перегляду попереднього екрана стану дискретних сигналів, натиснувши клавішу вгору .

Періодичність оновлення значення параметра, що відображається на РКІ, – одна секунда.

2.3.5 Перегляд та квітування повідомлень

Аварійна та технологічна інформація, що представлена повідомленнями у форматі [№№_ДАТА_ЧАС_текст повідомлення], переглядається та квітується після вибору пункту меню "ПОДІЇ?" (рисунок 2.4а) та натисканні клавіші вниз . У другому рядку індикатора відображається:

- №№ – порядковий номер неквітованого повідомлення на поточний момент часу (рисунок 2.4в);

- ДАТА – день, місяць та рік настання події;

- ЧАС – година, хвилина, секунда настання події. Позначка часу відображеного повідомлення про спрацювання захистів відповідає моменту їх спрацювання.

У третьому (третьому та четвертому) рядку індикатора відображається текст повідомлення.

У пам'яті ПМ РЗА зберігається одночасно до 30 повідомлень. Кожна наступна після тридцятої подія записується в пам'ять після видалення першої з пам'яті. При цьому останній події надається №30. Перехід до наступного повідомлення (за наявності в пам'яті)

здійснюється натисканням клавіші вгору . Натиснути клавішу скидання  для квітування та видалення з пам'яті повідомлення та виведення на РКІ наступного

повідомлення. За відсутності повідомлень у пам'яті індикатор набуде вигляду, як показано на рисунку 2.4б. У разі відключення живлення ПМ РЗА повідомлення з пам'яті видаляються.

Перелік контрольованих повідомлень наведено в таблиці Б.2 додатка Б.

ПОДІЇ?	ПОДІЇ:	ПОДІЇ:
	00 00-00-00 00:00:00	NN ДД-ММ-РР ГГ-ХХ-СС
	НЕМАЄ ПОВІДОМЛЕНЬ	(ТЕКСТ ПОВІДОМЛЕННЯ)

а)

б)

в)

Рисунок 2.4 – Приклади екранів під час роботи в меню "ПОДІЇ:"

2.3.6 Перегляд та зміна уставок автоматики

2.3.6.1 Для забезпечення автоматики управління комутаційними апаратами в ПМ РЗА зберігається тридцять одна незалежна група уставок. Кожному комутаційному апарату відповідає своя група уставок. Номер групи уставок відповідає порядковому номеру комутаційного апарата. Список комутаційних апаратів, їхні порядкові номери та відповідні їм групи уставок наведено в таблиці 1.3.1 підрозділу 1.3 цієї настанови.

Доступ до перегляду та зміни уставок кожної групи здійснюється після вибору клавішею вправо  або вліво  пункту меню "ГРУПА УСТАВОК 1 (n)?".

Перелік, діапазон значень та крок зміни уставок ПМ РЗА наведені в таблиці Б.3 додатка Б.

2.3.6.2 Натиснути клавішу вниз , при цьому на РКІ буде відображатись:

ГРУПА УСТАВОК 1:	ГРУПА УСТАВОК n:
КА З НОМЕРОМ ГР.УСТ.	КА З НОМЕРОМ ГР.УСТ.

або

Для переходу в режим перегляду уставок обраного комутаційного апарата натиснути клавішу . Натискаючи клавішу вниз  або вгору , вибрати необхідну для відображення та (або) зміни уставку.

УВАГА! Якщо в пункті меню "ЕКСПЛУАТАЦІЯ?" значення параметра "УПРАВЛІННЯ ПМ/АРМ" відображається "АРМ", то подальші спроби зміни уставок з клавіатури ПМ РЗА неможливі без зміни значення з "АРМ" на "ПМ"! Порядок зміни значення параметра описаний у пункті 2.3.7.

У режимі роботи зі встановленим паролем для дозволу корекції уставок ввести пароль відповідно до пункту 2.3.2.

Для переходу в режим корекції обраної уставки натиснути клавішу масштаб , курсор почне миготіти на позиції відображення значення уставки. Для зміни значення уставки натиснути клавішу більше  або менше  або, послідовно натискаючи клавішу масштаб , перевести курсор, що миготить, у потрібну позицію відображення, а потім, натискаючи клавішу більше  або менше , встановити необхідне значення уставки.

Після всіх необхідних змін значень уставок обраного комутаційного апарата натиснути клавішу .

2.3.6.3 Натиснути клавішу вниз , перейти до останнього пункту меню "ГРУПА УСТАВОК 1 (n):" – запис уставок в ЕНЗП. При цьому на РКІ буде відображатись:

ГРУПА УСТАВОК 1:	або	ГРУПА УСТАВОК n:
ЗАПИС УСТ. В ЕНЗП		ЗАПИС УСТ. В ЕНЗП

Натиснути клавішу завантаження , На РКІ буде відображатись:

ГРУПА УСТАВОК 1:	або	ГРУПА УСТАВОК n:
ЗАПИС УСТ. В ЕНЗП		ЗАПИС УСТ. В ЕНЗП
ЗАПИСАТИ УСТАВКИ		ЗАПИСАТИ УСТАВКИ

і не пізніше ніж через 5 секунд натиснути клавішу ввід , На РКІ буде відображатись:

ГРУПА УСТАВОК 1:	або	ГРУПА УСТАВОК n:
ЗАПИС УСТ. В ЕНЗП		ЗАПИС УСТ. В ЕНЗП
УСТАВКИ ЗАПИСАНІ		УСТАВКИ ЗАПИСАНІ

2.3.6.4 Провести перегляд введених змін значень уставок обраного комутаційного апарата, керуючись вказівками підпункту 2.3.6.2.

2.3.6.5 Повторюючи вказівки підпунктів 2.3.6.2 – 2.3.6.4, зробити необхідні зміни уставок для всіх комутаційних апаратів.

2.3.7 Перегляд та зміна експлуатаційних параметрів

Натискаючи клавішу вправо  або вліво  вибрати пункт меню "ЕКСПЛУАТАЦІЯ?".

Натискаючи клавішу вниз , переглянути та зафіксувати значення експлуатаційних параметрів. Перелік, діапазон значень та крок зміни експлуатаційних параметрів наведені в таблиці Б.4 додатка Б.

У режимі роботи зі встановленим паролем для зміни значення експлуатаційних параметрів ввести пароль відповідно до пункту 2.3.2.

Змінити параметри в меню "ЕКСПЛУАТАЦІЯ:" можливо тільки після послідовного натискання клавіш масштаб  та ввід .

Клавішами вниз  або вгору  вибрати параметр, значення якого потрібно змінити. Для переходу в режим корекції обраного параметра натиснути клавішу масштаб , курсор почне миготіти на позиції відображення значення параметра. Для зміни значення натиснути клавішу більше  або менше  або, послідовно натискаючи клавішу масштаб , перевести курсор, що миготить, у потрібну позицію відображення, а потім, натискаючи клавішу більше  або менше , встановити необхідне значення.

Послідовно повторюючи зазначені операції, провести зміну всіх необхідних експлуатаційних параметрів ПМ РЗА.

Натискаючи клавішу вниз , переглянути введені зміни.

УВАГА! Якщо на індикаторі відображається:

ЕКСПЛУАТАЦІЯ:
УПРАВЛІННЯ ПМ/АРМ
АРМ

то управління передано на ПК із сервісним ПЗ. Подальші спроби зміни значень уставок у меню "ГРУПА УСТАВОК 1 (n):" з клавіатури ПМ РЗА неможливі без попередньої зміни третього рядка РКІ з "АРМ" на "ПМ" послідовним натисканням клавіші масштаб , а потім клавіші більше  або менше  при від'єднаному від ПМ РЗА кабелі зв'язку. У разі роботи з під'єднаним ПК із сервісним ПЗ необхідно передати дозвіл управління уставками на ПМ, тобто заборонити управління з верхнього рівня (ВУ) (див. "Сервісне ПЗ. Інструкція оператора"). При цьому значення в третьому рядку РКІ автоматично зміниться з "АРМ" на "ПМ".

2.3.8 Перевірка фізичних виходів ПМ РЗА

Режим перевірки фізичних виходів дозволяє протестувати справність дискретних та силових виходів ПМ РЗА. При увімкненні вказаного режиму налаштування програмованої логіки ігноруються і оператор має можливість управляти спрацюванням будь-якого виходу ПМ РЗА за допомогою клавіатури пристрою.

У режимі роботи зі встановленим паролем для перевірки фізичних виходів ввести пароль відповідно до пункту 2.3.2.

Для увімкнення режиму необхідно параметр "ПЕРЕВІР. ФІЗ.ВИХОДІВ" у меню "ЕКСПЛУАТАЦІЯ:" перевести у стан "ДОЗВОЛЕНА". При цьому світлодіодні індикатори на передній панелі ПМ РЗА починають послідовно засвічуватись та гаснути.

Для управління виходами ПМ РЗА необхідно вибрати пункт меню "ПАРАМЕТРИ?"

та, натискаючи клавішу вниз  або вгору , перейти до екрану стану виходів (див. пункт 2.3.4).

Натискаючи клавішу масштаб , встановити курсор, що миготить, на позицію необхідного виходу. Знак "+" означає наявність сигналу на виході, а "-" означає відсутність сигналу.

ДИСКРЕТНІ ВИХОДИ								
	0	1	2	3	4	5	6	7
1	-	-	+	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	+	-

Для спрацювання виходу натиснути клавішу більше . Стан виходу зміниться з "-" на "+". Для повернення натиснути клавішу менше . Стан виходу зміниться з "+" на "-".

Для вимкнення режиму потрібно параметр "ПЕРЕВІР. ФІЗ.ВИХОДІВ" у меню "ЕКСПЛУАТАЦІЯ:" перевести у стан "ЗАБОРОНЕНА", пройшовши аутентифікацію згідно з п.2.3.2 у разі роботи зі встановленим паролем.

УВАГА! РОБОТИ В ЗАЗНАЧЕНОМУ РЕЖИМІ РЕКОМЕНДУЄТЬСЯ ПРОВОДИТИ ПРИ РОЗІБРАНИХ ВИХІДНИХ КОЛАХ, ЩОБ УНИКНУТИ НЕСАНКЦІОНОВАНИХ ПУСКІВ ТА ВІДКЛЮЧЕНЬ І ПОВ'ЯЗАНИХ З ЦИМ НАСЛІДКІВ.

2.3.9 Зміна логічних входів та виходів по цифровому каналу

У ПМ РЗА "Діамант" реалізовано 5(05Н) функцію Modbus (див. п.Ж.2.2 додатка Ж). За допомогою цієї функції можна будь-який з логічних входів або виходів перевести у стан ON або OFF по цифровому каналу. Переліки програмно підтримуваних логічних вхідних та вихідних сигналів з їх номерами наведені в додатку Е.

Для дозволу зміни логічного входу (виходу) по цифровому каналу необхідно в меню "ЕКСПЛУАТАЦІЯ:" в параметрі "ЗМІН ПО ЦИФ.КАН Л.ВХ" ("ЗМ. ПО ЦИФ.КАН Л.ВИХ") задати номер відповідного логічного сигналу та перевести параметр в стан "ДОЗВОЛЕНА", наприклад:

ЕКСПЛУАТАЦІЯ:	
ЗМІН ПО ЦИФ.КАН Л.ВХ	
007	ЗАБОРОНЕНА

ЕКСПЛУАТАЦІЯ:	
ЗМІН ПО ЦИФ.КАН Л.ВХ	
007	ДОЗВОЛЕНА

Порядок зміни експлуатаційних параметрів описаний у пункті 2.3.7.

При необхідності налаштувати дозвіл зміни по цифровому каналу більш ніж для одного сигналу, натискаючи клавішу масштаб , повернутися до поля корекції номера сигналу, ввести необхідний номер і перевести параметр в стан "ДОЗВОЛЕНА" для цього сигналу. Повторити операцію для всіх необхідних сигналів.

2.3.10 Перегляд та зміна конфігурації параметрів обміну

2.3.10.1 Натискаючи клавішу вправо  або вліво  вибрати пункт меню "КОНФІГ.ПАРАМ.ОБМІНУ?".

Натискаючи клавішу вниз , переглянути та зафіксувати значення параметрів обміну. Перелік, діапазон значень та крок зміни параметрів обміну наведені в таблиці Б.5 додатка Б.

У режимі роботи зі встановленим паролем для зміни конфігурації параметрів обміну ввести пароль відповідно до пункту 2.3.2.

Клавішами вниз  або вгору  вибрати параметр, значення якого потрібно змінити. Для переходу в режим корекції обраного параметра натиснути клавішу масштаб , курсор почне миготіти на позиції відображення значення параметра. Для зміни значення натиснути клавішу більше  або менше  або, послідовно натискаючи клавішу масштаб , перевести курсор, що миготить, у потрібну позицію відображення, а потім, натискаючи клавішу більше  або менше , встановити необхідне значення.

Під час перегляду елементів меню, що містять порядковий номер, наприклад:

КОНФІГ.ПАРАМ.ОБМІНУ:
GOOSE_ВИХІД #1
ТАК

для переходу в режим перегляду налаштувань наступних номерів необхідно послідовно натискати клавішу ввід . На РКІ буде відображатись:

КОНФІГ.ПАРАМ.ОБМІНУ:
GOOSE_ВИХІД #2
НІ

.....

КОНФІГ.ПАРАМ.ОБМІНУ:
GOOSE_ВИХІД #16
НІ

Для зміни значення обраного параметра необхідно натиснути клавішу масштаб , а потім клавішу більше  або менше .

При перегляді параметрів меню, що мають довжину імені більше 20 символів, для перегляду на РКІ наступних 20 символів імені необхідно натискати клавішу завантаження , наприклад:

КОНФІГ.ПАРАМ.ОБМІНУ:
GoCBRef ВИХ. GOOSE
P00 L35
PMRZA_DiamantSTAT/LL



КОНФІГ.ПАРАМ.ОБМІНУ:
GoCBRef ВИХ. GOOSE
P20 L35
N0\$GO\$gcb_OBR01



КОНФІГ.ПАРАМ.ОБМІНУ:
GoCBRef ВИХ. GOOSE
P40 L35



КОНФІГ.ПАРАМ.ОБМІНУ:
GoCBRef ВИХ. GOOSE
P60 L35

Таким чином, повне ім'я PMRZA_DiamantSTAT/LLN0\$GO\$gcb_OBR01 і складається з 35 символів, тому в рядках з сорокового (P40) та з шістдесятого (P60) символу виводяться пробіли.

2.3.10.2 Параметр "СТАН СЕРВЕРА MMS" призначений для відображення поточного стану сервера MMS. Якщо на РКІ відображається:

КОНФІГ.ПАРАМ.ОБМІНУ:
СТАН СЕРВЕРА MMS
ВИМКНЕНИЙ

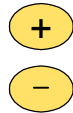
то користувачу надається можливість увімкнути сервер MMS, а якщо на РКІ відображається:

КОНФІГ.ПАРАМ.ОБМІНУ:
СТАН СЕРВЕРА MMS
УВІМКНЕНИЙ

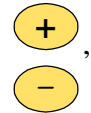
то користувачу надається можливість вимкнути або перезавантажити сервер MMS.

Для зміни значення параметра натиснути клавішу масштаб , а потім, натискаючи клавішу більше  або менше  вибрати операцію, яку потрібно виконати, наприклад:

КОНФІГ.ПАРАМ.ОБМІНУ:
СТАН СЕРВЕРА MMS
УВІМКНЕНИЙ



КОНФІГ.ПАРАМ.ОБМІНУ:
СТАН СЕРВЕРА MMS
ПЕРЕЗАВАНТАЖИТИ?



КОНФІГ.ПАРАМ.ОБМІНУ:
СТАН СЕРВЕРА MMS
ВИМКНУТИ?

Для виконання обраної операції необхідно натиснути клавішу ввід . Після цього в третьому рядку РКІ з'явиться таймер зворотного відліку до виконання операції:

КОНФІГ.ПАРАМ.ОБМІНУ:
СТАН СЕРВЕРА MMS
14

Після закінчення зворотного відліку на РКІ буде відображатись поточний стан сервера MMS, наприклад:

КОНФІГ.ПАРАМ.ОБМІНУ:
СТАН СЕРВЕРА MMS
ВИМКНЕНИЙ

2.3.10.3 Після всіх необхідних змін конфігурації параметрів обміну, для запису нової конфігурації в пам'ять необхідно, натискаючи клавішу вниз , перейти до останнього пункту меню – збереження змін. При цьому на РКІ буде відображатись:

КОНФІГ.ПАРАМ.ОБМІНУ:
ЗМІНИ
ЗБЕРЕГТИ?

Для запису змін в пам'ять натиснути клавішу масштаб , а потім клавішу більше . На РКІ буде відображатись:

КОНФІГ.ПАРАМ.ОБМІНУ:
ЗМІНИ
ЗБЕРЕЖЕНІ

2.3.11 Порядок зчитування та перегляду кадру реєстрації аварійних подій (РАС).
Порядок зчитування та перегляду кадру РАС, а також формування за ним відомості подій наведено у "Інструкції оператора".

3 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

3.1 Види і періодичність технічного обслуговування

Види планового обслуговування ПМ РЗА – відповідно до СОУ-Н ЕЕ 35.514:2007 "Технічне обслуговування мікропроцесорних пристроїв релейного захисту, протиаварійної автоматики, електроавтоматики, дистанційного керування та сигналізації електростанцій і підстанцій від 0,4 кВ до 750 кВ":

- перевірка при новому увімкненні (налагодження);
- перший профілактичний контроль;
- профілактичний контроль;
- профілактичне відновлення (ремонт);
- тестовий контроль;
- випробування;
- технічний огляд.

Крім того, у процесі експлуатації можуть проводитися наступні види позапланового технічного обслуговування:

- позачергова перевірка;
- післяаварійна перевірка.

Періодичність проведення технічного обслуговування для електронної апаратури, вказана в СОУ-Н ЕЕ 35.514:2007 "Технічне обслуговування ..."

Роки	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Перевірки	Н	К1	-	-	-	К	-	-	-	-	В	-	-	-	-	К

де Н – перевірки при новому увімкненні (налагодження);
 К1 – перший профілактичний контроль;
 К – профілактичний контроль;
 В – профілактичне відновлення.

Тестовий контроль ПМ РЗА здійснюється автоматично при подачі живлення на прилад – режим "Тест ввімкнення" (ТВ), а також безперервно в процесі роботи – "Тест основної роботи" (ТОР).

Позачергова перевірка проводиться в обсязі "Теста ввімкнення" та "Теста основної роботи" у разі виявлення відмови ПМ РЗА, а також після заміни несправного обладнання.

3.2 Загальна характеристика та організація системи технічного обслуговування ПМ РЗА

Прийнята система технічного обслуговування та ремонту передбачає оперативне та регламентне обслуговування.

Оперативне обслуговування забезпечує проведення контролю працездатності ПМ РЗА у автоматичному режимі без порушення циклограми виконання основних функцій цільового призначення та реалізується за допомогою "Теста основної роботи".

Оперативне обслуговування включає в себе контроль:

- справності процесорного блоку;
- справності регістрів управління релейних виходів.

При відмові пристроїв інформація про результат безперервного контролю працездатності відображається світінням червоного світлодіодного індикатора ненорми



на передній панелі ПМ РЗА, а також у вигляді узагальненої ненорми виводиться на дискретний вихід "Відмова ПМ РЗА" (з нормально замкнених контактів реле вихідного сигналу постійного струму 220 В (110 В), 0,4 А "Відмова ПМ РЗА").

Визначення несправного вузла здійснюється відповідно до підрозділу 3.4.

Перелік інструментів та матеріалів, необхідних для виконання робіт з регламентного обслуговування, наведено в таблиці А.1 додатка А.

Заміна несправного вузла здійснюється відповідно до таблиці А.2 додатка А.

Роботи з визначення та усунення несправностей відповідно до таблиць А.2 – А.4 додатка А протягом гарантійного терміну експлуатації ПМ РЗА виконуються представниками підприємства-виробника. При цьому роботи із заміни несправних вузлів можуть виконуватись як в експлуатуючій організації, так і на підприємстві-виробнику ПМ РЗА (залежно від типу несправності).

Результати робіт з усунення несправностей записуються до журналу обліку робіт.

У разі необхідності заміни, на пристрій, що відмовив, складається рекламацийний акт або повідомлення про несправність, до якого прикладається інформація телеметричного кадру в електронному або друкованому вигляді.

Пристрій, що відмовив, з супровідною документацією направляється на підприємство-виробник.

Після 10 років експлуатування необхідно замінити батарейку ЕНЗП – TL5242W (LS14500), яка знаходиться у модулі MSM ААВГ.468361.071 та, у разі погіршення підсвічування рідкокристалічного індикатора, РКІ BOLYMIN BC2004BBN-H-CH, який знаходиться у модулі LCD ААВГ.468361.075. Роботи із заміни виконуються підприємством-виробником.

Регламентне обслуговування здійснюється з метою:

- перевірки технічного стану вилок, розеток, з'єднань на предмет відсутності механічних ушкоджень;

- видалення пилу з поверхні виробу;

- промивання контактних полів з'єднувачів;

- перевірки опору та електричної міцності ізоляції кіл ПМ РЗА.

Регламентне обслуговування виконується з періодичністю, вказаною у підрозділі 3.1, під час проведення:

- перевірки під час нового увімкнення (налагодження);

- першого профілактичного контролю;

- профілактичного контролю;

- профілактичного відновлення (ремонту).

При технічному огляді працюючого ПМ РЗА перевіряється:

- підсвічування рідкокристалічного індикатора та наявність на ньому літерно-цифрової індикації;

- зовнішній огляд кабельних з'єднувачів.

3.3 Порядок технічного обслуговування ПМ РЗА

3.3.1 Технічне обслуговування ПМ РЗА проводиться у складі панелі (шафи) управління та захисту.

3.3.2 Перелік інструментів та матеріалів, необхідних при технічному обслуговуванні, наведено в таблиці А.1 додатка А.

3.3.3 Порядок, обсяг, склад ремонтних робіт та інструмент для заміни пристроїв зі складу ПМ РЗА наведені в таблиці А.2 додатка А.

3.3.4 Виконання регулювальних робіт на ПМ РЗА при технічному обслуговуванні не передбачається.

3.3.5 Технічні вимоги щодо необхідності налаштування параметрів пристроїв зі складу ПМ РЗА при технічному обслуговуванні не висуваються.

3.4 Послідовність робіт під час визначення несправності

3.4.1 При виникненні несправностей, що проявилися у відсутності світіння зеленого індикатора живлення , підсвічування РКІ або у відсутності на ньому літерно-цифрової індикації, визначити можливу причину відповідно до таблиці А.3 додатка А цієї настанови. Усунути несправність відповідно до таблиці А.3 додатка А.

3.4.2 Після отримання дискретного сигналу "Відмова ПМ РЗА" на відповідне вказівне реле та наявності світіння червоного індикатора ненорми  на передній панелі ПМ РЗА, необхідно прочитати повідомлення про несправність на РКІ та занести його до журналу.

Можливу причину відмови ПМ РЗА "Діамант" за результатами проведення режимів ТВ або ТОР необхідно визначити за повідомленням на РКІ згідно з таблицею А.4 додатка А цієї настанови.

УВАГА! РОБОТИ ІЗ ЗАМІНИ НЕСПРАВНОГО ПРИСТРОЮ ТА/АБО ОНОВЛЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПМ РЗА "ДІАМАНТ" ВИКОНУЮТЬСЯ ТІЛЬКИ ПРЕДСТАВНИКАМИ ПІДПРИЄМСТВА-ВИРОБНИКА!

Примітка – За наявності на РКІ повідомлень: "ТВ: 0040 БРАК ЕНЗП", "ТВ: 0080 БРАК ЕНЗП" або "ТВ: 0100 БРАК ЕНЗП" після завершення режиму ТВ виконати відповідні дії графі "Примітка" таблиці А.4 додатка А.

Вимкнути живлення ПМ РЗА "Діамант".

3.4.3 Увімкнути живлення ПМ РЗА "Діамант".

Після виконання режиму ТВ і підтвердження тієї ж несправності провести заміну пристрою, що відмовив, відповідно до рекомендацій, наведених у таблицях А.2, А.4 додатка А.

3.4.4 У разі отримання повідомлення про іншу несправність повторити режим ТВ до отримання двічі одного і того ж повідомлення про несправність.

Замінити відмовивший пристрій згідно з рекомендаціями, наведеними в таблицях А.2, А.4 додатка А.

3.4.5 Після заміни пристрою, що відмовив, увімкнути живлення ПМ РЗА "Діамант".

3.4.6 Після усунення причин несправності ПМ РЗА діяти відповідно до підрозділу 2.3 цієї настанови.

3.4.7 Записати результати робіт із заміни пристроїв, що відмовили, у журналі.

3.4.8 Скласти на пристрій, що відмовив, рекламацийний акт або повідомлення про несправність.

3.4.9 Меню початкових налаштувань програмного забезпечення ПМ РЗА "Діамант"

Для переходу до меню початкових налаштувань програмного забезпечення під час увімкнення живлення ПМ РЗА "Діамант" необхідно натиснути та утримувати клавішу

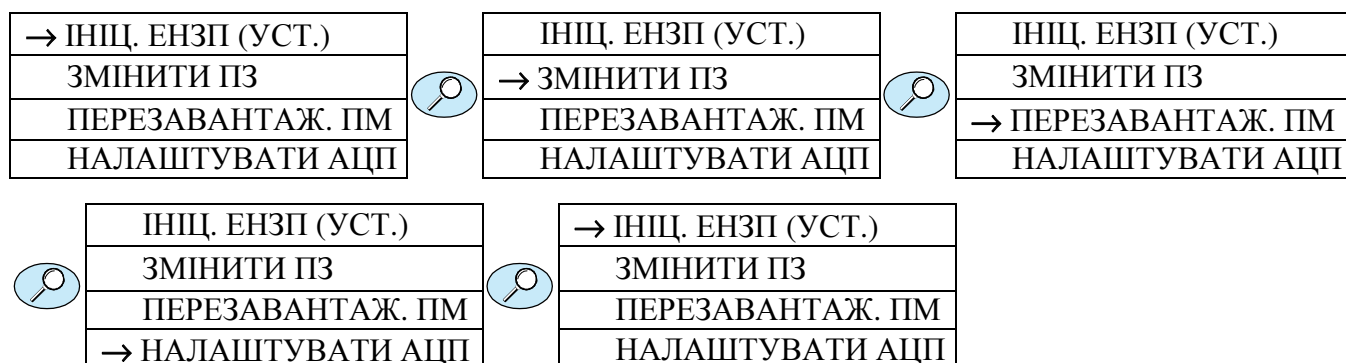


до появи на РКІ повідомлення "ТВ: НЕШТАТНИЙ РЕЖИМ". Виконати квітування

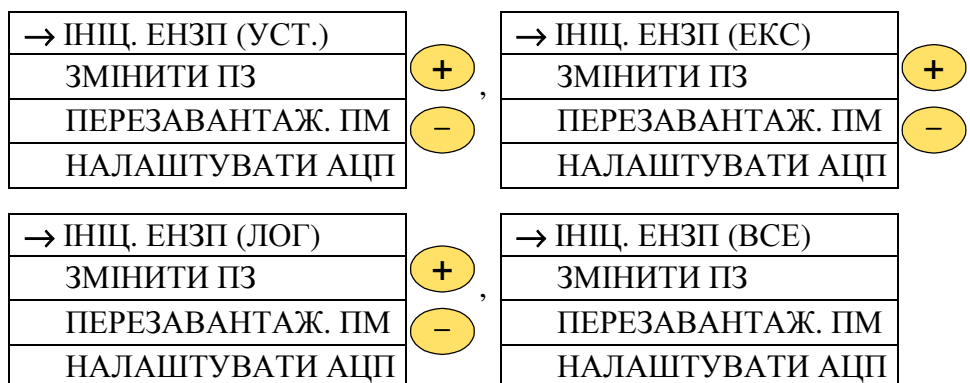
послідовним натисканням клавіш  та масштаб  для переходу до пунктів меню:

→ ІНІЦ. ЕНЗП (УСТ.)
ЗМІНИТИ ПЗ
ПЕРЕЗАВАНТАЖ. ПМ
НАЛАШТУВАТИ АЦП

Для переходу по рядках меню зверху вниз (переміщення символу «→» вказівника обраного пункту) необхідно натискати клавішу масштаб  :



Пункт меню "ІНІЦ. ЕНЗП" призначений для ініціалізації початкових значень параметрів ЕНЗП у областях масивів уставок ("ІНІЦ. ЕНЗП (УСТ.)"), експлуатаційних параметрів ("ІНІЦ. ЕНЗП (ЕКС.)"), параметрів програмованої логіки ("ІНІЦ. ЕНЗП (ЛОГ.)") та усього вищевказаного ("ІНІЦ. ЕНЗП (ВСЕ)"). Для вибору області ініціалізації параметрів ЕНЗП необхідно натиснути клавішу більше  або менше  при знаходженні вказівника «→» у першому рядку РКІ:



Для виконання вибраного пункту меню (з вказівником «→») необхідно натиснути клавішу ввід .

Після завершення ініціалізації ЕНЗП або оновлення ПЗ необхідно перезавантажити прилад, обравши послідовним натисканням клавіші масштаб  пункт "ПЕРЕЗАВАНТАЖ. ПМ" та натиснувши клавішу ввід .

3.5 Консервація

Проведення будь-яких консерваційних робіт при технічному обслуговуванні ПМ РЗА не передбачається.

4 ЗБЕРІГАННЯ

Зберігання ПМ РЗА в штатній тарі допускається в неопалюваних приміщеннях (сховищах) при умовах зберігання з ГОСТ 15150:

- температура повітря мінус 50 ... + 50 °С;
- відносна вологість повітря до 98% при 35 °С;
- атмосферний тиск 630 – 800 мм. рт.ст.

У приміщенні має виключатися сонячне опромінення та попадання вологи.

Штабелювання ПМ РЗА не допускається.

Зберігання ПМ РЗА у неопалюваних приміщеннях (сховищах) без штатного пакування та у складі панелей забороняється.

Термін зберігання ПМ РЗА – не більше 12 місяців.

5 ТРАНСПОРТУВАННЯ

5.1 Транспортування ПМ РЗА допускається всіма видами транспорту.

Транспортування проводиться відповідно до правил перевезення вантажів на відповідних видах транспорту.

Транспортування ПМ РЗА без штатної упаковки та у складі панелей забороняється. Транспортування допускається лише у транспортній тарі при обов'язковому кріпленні до транспортного засобу.

5.2 ПМ РЗА витримує перевезення:

- автомобільним транспортом – шосейними дорогами з твердим покриттям зі швидкістю до 60 км/год та ґрунтовими дорогами зі швидкістю до 30 км/год на відстань до 1000 км;

- залізничним, повітряним (в герметичних кабінах транспортних літаків) та водним транспортом на будь-якій відстані без обмеження швидкості.

5.3 Умови транспортування в частині впливу кліматичних факторів згідно з умовами зберігання з ГОСТ 15150:

- температура повітря + 50 – мінус 60 °С;
- відносна вологість повітря до 98 % при 25 °С;
- атмосферний тиск 630 – 800 мм рт.ст.;
- мінімальний тиск під час транспортування повітряним транспортом – 560 мм рт. ст.

При транспортуванні допускаються ударні навантаження багаторазової дії з піковим ударним прискоренням до 147 м/с^2 (15g) тривалістю 10 – 15 мс.

5.4 Тара для пакування ПМ РЗА виготовляється з урахуванням вимог ДСТУ ГОСТ 9142.

Конструкція пакувальної тари забезпечує зручність укладання та вилучення виробу. Вміст тари зберігається без пошкодження у процесі транспортування за умови підтримки в допустимих межах механічних та кліматичних впливів.

5.5 Розміщення та кріплення у транспортних засобах упакованого ПМ РЗА повинні забезпечувати його стійке положення, виключати можливість ударів об стінки транспортних засобів, штабелювання не допускається.

5.6 При проведенні такелажних робіт необхідно виконувати наступні вимоги:

- положення ПМ РЗА в тарі має бути вертикальним;
- тару не кидати;
- при атмосферних опадах передбачити захист тари від прямого попадання вологи.

6 УТИЛІЗАЦІЯ

Утилізація ПМ РЗА проводиться підприємством-виробником за взаємоузгодженою з експлуатуючою організацією ціною.

ПЕРЕЛІК ПРИЙНЯТИХ СКОРОЧЕНЬ

АРМ	- автоматизоване робоче місто
АСЗІ	- автоматизована система збору інформації
АСУ	- автоматизована система управління
АСУТП	- автоматизована система управління технологічними процесами
БТК	- бюро технічного контролю
БЕК	- блок силових виходів
ВВ	- високовольтний вимикач
ВУ	- верхній рівень управління
ДЖ	- джерело живлення
ЕНЗП	- енергонезалежний запам'ятовуючий пристрій
ЗН	- заземлювальний ніж
КА	- комутаційний апарат
КРУ	- комплектна розподільна установка
ОБР	- оперативне блокування роз'єднувачів
ОС	- оперативний струм
ПЗ	- програмне забезпечення
ПК	- персональний комп'ютер
ПЛ	- повітряна лінія
ПМ	- приладовий модуль
Р	- роз'єднувач
РАС	- реєстрація аварійних подій
РЗА	- релейний захист та автоматика
РКІ	- рідкокристалічний індикатор
РП	- розподільчий пристрій
ТВ	- тест ввімкнення
ТОР	- тест основної роботи
ЦП	- центральний процесор
IED	- intelligent electronic device
GOOSE	- generic object oriented substation event
LD	- logical device
LN	- logical node
MMS	- manufacturing message specification
OSI	- open system interconnection
PRP	- parallel redundancy protocol

Додаток А
(обов'язковий)

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ПМ РЗА

Таблиця А.1 – Перелік інструментів та матеріалів, необхідних при технічному обслуговуванні ПМ РЗА

Найменування та позначення інструменту та матеріалів	Кількість
Викрутка шліцева	1 шт.
Викрутка хрестоподібна	1 шт.
Пензель № 3-4	1 шт.
Пензель № 8-12 жорсткий	1 шт.
Бязь (серветки бавовняні)	10 шт.
Спирт	0,2 кг

Таблиця А.2 – Перелік робіт при заміні пристроїв зі складу ПМ РЗА

Зміст робіт та методика їх проведення	Технічні вимоги	Інструмент
Відключити від ПМ РЗА первинне живлення. Відстикувати роз'єми зовнішніх сигнальних кіл та послідовних каналів USB, RS-485, Ethernet При наявності на пристрої, що замінюється, з'єднувачів і контактних колодок акуратно відстикувати з'єднувачі і відключити від колодок провідники, що підходять до них Зняти пристрій Встановити справний пристрій При наявності на пристрої з'єднувачів та контактних колодок акуратно підстикувати з'єднувачі та підключити відповідні провідники. Після усунення несправності шляхом заміни пристрою провести режим "Тест ввімкнення"	Не висуваються Не висуваються	Викрутка шліцева Викрутка хресто-подібна

Примітки

1 Перед проведенням ремонтних робіт із заміни пристроїв зі складу ПМ РЗА, необхідно зняти передню панель ПМ РЗА.

2 Після проведення робіт встановити та закріпити передню панель ПМ РЗА. Підстикувати до ПМ РЗА роз'єми зовнішніх сигнальних кіл та послідовних каналів USB, RS-485, Ethernet.

Увімкнути первинне живлення ПМ РЗА.

3 Для виключення виходу з ладу мікросхем від статичної електрики необхідно дотримуватися всіх вимог щодо заходів захисту напівпровідникових приладів та інтегральних мікросхем від статичної електрики за ОСТ 92-1615-2013.

**УВАГА! РЕМОНТНІ РОБОТИ ВИКОНУЮТЬСЯ ТІЛЬКИ
ПРЕДСТАВНИКАМИ ПІДПРИЄМСТВА-ВИРОБНИКА ПМ РЗА!**

Таблиця А.3 – Характерні несправності ПМ РЗА "Діамант"

Найменування несправності, зовнішні її прояви	Можлива причина	Примітка
Відсутнє світіння індикатора живлення  на передній панелі ПМ РЗА	Відсутня первинна напруга 220 (110) В Несправне джерело живлення ДЖ	Визначити причину відсутності 220 (110) В та усунути її
При роботі з функціональною клавіатурою відсутнє світіння РКІ. Індикатори на передній панелі ПМ РЗА світяться	Несправний модуль LCD Несправний РКІ Несправний кабель LB Відсутній зв'язок між модулем LCD та РКІ	
На РКІ не виводяться повідомлення	Несправний модуль MSM Несправний РКІ Несправний модуль LCD Несправний кабель LB	
На РКІ немає повідомлень, усі знакомісця мають вигляд чорних прямокутників	Не проініціалізований контролер РКІ	Вимкнути живлення приладу та після витримки не менше 12 секунд увімкнути знову
На знакомісцях РКІ символи, що не читаються	Збій контролера РКІ	Натиснути двічі клавішу  для відновлення нормального відображення інформації на індикаторі

Таблиця А.4 – Повідомлення та коди, що формуються ТВ та ТОР ПМ РЗА "Діамант"

Текст повідомлення у пункті меню "ПОДІЇ" на РКІ	Причина формування	Примітка
ТВ: НОРМА	Норма тесту ввімкнення	
ТВ: НЕШТАТНИЙ РЕЖИМ	Натиснута клавіша  на клавіатурі при увімкненні (перезавантаженні) ПМ РЗА "Діамант"	Виконати квітування послідовним натисканням клавіш  та  для переходу у меню початкових налаштувань програмного забезпечення ПМ РЗА "Діамант" згідно з пунктом 3.4.9 цієї настанови
ТВ: 0001 БРАК ЕНЗП	Тест ЕНЗП адреса-число	Апаратна відмова
ТВ: 0002 БРАК ЕНЗП	Тест ЕНЗП_0	->-
ТВ: 0004 БРАК ЕНЗП	Тест ЕНЗП_FF	->-
ТВ: 0008 БРАК ЕНЗП	Тест ЕНЗП_55	->-
ТВ: 0010 БРАК ЕНЗП	Тест ЕНЗП_AA	->-
ТВ: 0020 БРАК ЕНЗП	Тест ЕНЗП_БАТ	Несправність батарейки ЕНЗП (апаратна відмова)
ТВ: 0040 БРАК ЕНЗП	Неправильна контрольна сума або довжина масиву уставок у ЕНЗП	Здійснити квітування та виконати згідно з пунктом 3.4.9 цієї настанови: 1 Ініціалізацію ЕНЗП в області уставок вибором пункту меню "ІНІЦ. ЕНЗП (УСТ.)". 2 Перезавантаження ПМ РЗА "Діамант" вибором пункту меню "ПЕРЕЗАВАНТАЖ. ПМ"
ТВ:0080 БРАК ЕНЗП	Неправильна довжина у ЕНЗП масиву параметрів з пункту меню "ЕКСПЛУАТАЦІЯ"	Здійснити квітування та виконати згідно з пунктом 3.4.9 цієї настанови: 1 Ініціалізацію ЕНЗП в області експлуатаційних параметрів вибором пункту меню "ІНІЦ. ЕНЗП (ЕКС.)". 2 Перезавантаження ПМ РЗА "Діамант" вибором пункту меню "ПЕРЕЗАВАНТАЖ. ПМ"
ТВ:0100 БРАК ЕНЗП	Неправильний код масиву параметрів програмованої логіки	Здійснити квітування та виконати згідно з пунктом 3.4.9 цієї настанови: 1 Ініціалізацію ЕНЗП в області параметрів програмованої логіки вибором пункту меню "ІНІЦ. ЕНЗП (ЛОГ.)". 2 Перезавантаження ПМ РЗА "Діамант" вибором пункту меню "ПЕРЕЗАВАНТАЖ. ПМ"

Продовження таблиці А.4

Текст повідомлення у пункті меню "ПОДІЇ" на РКІ	Причина формування	Примітка
ТВ: 5187 БРАК DIO	Тест DIO_55	Апаратна відмова
ТВ: 5167 БРАК DIO		
ТВ: 518F БРАК DIO		
ТВ: 5127 БРАК DIO		
ТВ: 512F БРАК DIO		
ТВ: 5147 БРАК DIO		
ТВ: 514F БРАК DIO		
ТВ: A187 БРАК DIO	Тест DIO_AA	->-
ТВ: A167 БРАК DIO		
ТВ: A18F БРАК DIO		
ТВ: A127 БРАК DIO		
ТВ: A12F БРАК DIO		
ТВ: A147 БРАК DIO		
ТВ: A14F БРАК DIO		
ТОР:0001 БРАК ЕНЗП	Тест ЕНЗП_55	->-
ТОР:0002 БРАК ЕНЗП	Тест ЕНЗП_AA	->-
ТОР:0004 БРАК ЕНЗП	Тест ЕНЗП_БАТ	Апаратна відмова (несправна батарейка ЕНЗП)
ТОР: ЗМІНЕНА ПРОГРАМ. ЛОГІКА	Здійснено запис програмованої логіки на фоні роботи основного режиму	Виконати квіткування послідовним натисканням клавіш  та масштаб  для перезавантаження ПМ РЗА "Діамант" та вводу знов записаних у ЕНЗП параметрів програмованої логіки

Додаток Б
(обов'язковий)

КОНТРОЛЬОВАНІ ТА НАСТРОЮВАНІ ПАРАМЕТРИ ПМ РЗА

Таблиця Б.1 – Контрольовані поточні параметри

Позначення на РКІ	Найменування параметра
ЗН-Б-2-330...ВБР-2 0 1 2 3 4 5 6 7 СТАН - - - - - - - - УПР - - - - - - - -	Найменування КА *) Поточний стан КА **) Поточне значення управляючих впливів для КА **)
ДИСКРЕТНІ ВХОДИ 0 1 2 3 4 5 6 7 1 - - - - - - - - 9 - - - - - - - -	Стан дискретних входів ***) 1 – 8 9 – 16
ДИСКРЕТНІ ВХОДИ 0 1 2 3 4 5 6 7 17 - - - - - - - - 25 - - - - - - - -	Стан дискретних входів 17 – 24 25 – 32
ДИСКРЕТНІ ВХОДИ 0 1 2 3 4 5 6 7 33 - - - - - - - - 41 - - - - - - - -	Стан дискретних входів 33 – 40 41 – 48
ДИСКРЕТНІ ВХОДИ 0 1 2 3 4 5 6 7 49 - - - - - - - - 57 - - - - - - - -	Стан дискретних входів 49 – 56 57 – 64
ДИСКРЕТНІ ВХОДИ 0 1 2 3 4 5 6 7 65 - - - - - - - - 73 - - - - - - - -	Стан дискретних входів 65 – 72 73 – 80
ДИСКРЕТНІ ВХОДИ 0 1 2 3 4 5 6 7 81 - - - - - - - - 89 - - - - - - - -	Стан дискретних входів 81 – 88 89 – 96
GOOSE ВХОДИ 0 1 2 3 4 5 6 7 1 - - - - - - - - 9 - - - - - - - -	Стан GOOSE входів 1 – 8 9 – 16
MMS ВХОДИ 0 1 2 3 4 5 6 7 1 - - - - - - - - 9 - - - - - - - -	Стан MMS входів 1 – 8 9 – 16

Продовження таблиці Б.1

Позначення на РКІ	Найменування параметра
ДИСКРЕТНІ ВИХОДИ 0 1 2 3 4 5 6 7 1 - - - - - - - - 9 - - - - - - - -	Стан дискретних виходів ***) 1 – 8 9 – 16
ДИСКРЕТНІ ВИХОДИ 0 1 2 3 4 5 6 7 17 - - - - - - - - 25 - - - - - - - -	Стан дискретних виходів 17 – 24 25 – 32
ДИСКРЕТНІ ВИХОДИ 0 1 2 3 4 5 6 7 33 - - - - - - - - 41 - - - - - - - -	Стан дискретних виходів 33 – 40 41 – 48
ДИСКРЕТНІ ВИХОДИ 0 1 2 3 4 5 6 7 49 - - - - - - - - 57 - - - - - - - -	Стан дискретних виходів 49 – 56 57 – 64
ДИСКРЕТНІ ВИХОДИ 0 1 2 3 4 5 6 7 65 - - - - - - - - 73 - - - - - - - -	Стан дискретних виходів 65 – 72 73 – 80
ДИСКРЕТНІ ВИХОДИ 0 1 2 3 4 5 6 7 81 - - - - - - - - 89 - - - - - - - -	Стан дискретних виходів 81 – 88 89 – 96
ДИСКРЕТНІ ВИХОДИ 0 1 2 3 97 - - - -	Стан дискретних виходів 97 – 100
GOOSE ВИХОДИ 0 1 2 3 4 5 6 7 1 - - - - - - - - 9 - - - - - - - -	Стан GOOSE виходів 1 – 8 9 – 16
*) порядок перегляду поточної інформації про всі комутаційні апарати наведено в пункті 2.3.4 цієї настанови; **) опис і значення бітів "СТАН" і "УПР" наведено в пункті 2.3.4 цієї настанови; ***) у меню "ДИСКРЕТНІ ВХОДИ" та "ДИСКРЕТНІ ВИХОДИ" відображається фізичний стан відповідних розрядів входних або вихідних відповідно регістрів (іменованих входами або виходами). При напрузі на вході нижче порога спрацьовування стан входу відображається знаком "-", при напрузі вище – знаком "+". За наявності сигналу на вихідному регістрі стан відповідного виходу відображається знаком "+", при відсутності – знаком "-".	

Таблиця Б.2 – Перелік контрольованих повідомлень ПМ РЗА

Повідомлення на РКІ	Зміст
ЗМІНЕНІ УСТ. <i>n</i> ГР.	Здійснено запис уставок у групі <i>n</i> (<i>n</i> набуває значень від 1 до 31)
ЗМІНА ЛОГ. ВХ./ВИХ. ПО ЦИФРОВОМУ КАНАЛУ	По цифровому каналу за 5 функцією Modbus отримано команду на зміну стану логічного входу або виходу

Таблиця Б.3 – Уставки автоматики

Найменування уставки	Розмір-ність	Діапазон зміни	Крок зміни	Примітка
КА З НОМЕРОМ ГР.УСТ.	-	-	-	Комутаційний апарат, контроль і управління яким здійснюється *)
КОНТРОЛЬ СТАНУ КА	-	"УВИМКН" "ВИМКН"	-	Ввід/вивід контролю стану обраного КА
ЧАС КОНТР. СТАНУ КА	СЕК	0 – 300	1	Вибір витримки часу, після закінчення якої формується сигнал про несправний стан обраного КА
УПРАВЛІННЯ КА	-	"УВИМКН" "ВИМКН"	-	Ввід/вивід формування управління обраним КА
ВАРІАНТ УПРАВЛІННЯ 1	-	"УВИМКН" "ВИМКН"	-	Ввід/вивід першого варіанта управління обраним КА (1-ша схема "І" логіки формування управління КА)
ВХ.1 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (1-ий логічний вхід у 1-шу схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.1 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.2 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (2-ий логічний вхід у 1-шу схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.2 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА

Продовження таблиці Б.3

Найменування уставки	Розмір-ність	Діапазон зміни	Крок зміни	Примітка
ВХ.3 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (3-й логічний вхід у 1-шу схему "Г" логіки формування управління КА)
ВХ.3 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.4 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (4-ий логічний вхід у 1-шу схему "Г" логіки формування управління КА)
ВХ.4 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.5 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (5-ий логічний вхід у 1-шу схему "Г" логіки формування управління КА)
ВХ.5 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.6 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (6-ий логічний вхід у 1-шу схему "Г" логіки формування управління КА)
ВХ.6 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.7 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (7-ий логічний вхід у 1-шу схему "Г" логіки формування управління КА)
ВХ.7 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА

Продовження таблиці Б.3

Найменування уставки	Розмір-ність	Діапазон зміни	Крок зміни	Примітка
ВХ.8 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (8-ий логічний вхід у 1-шу схему "Г" логіки формування управління КА)
ВХ.8 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.9 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (9-ий логічний вхід у 1-шу схему "Г" логіки формування управління КА)
ВХ.9 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.10 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (10-ий логічний вхід у 1-шу схему "Г" логіки формування управління КА)
ВХ.10 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.11 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (11-ий логічний вхід у 1-шу схему "Г" логіки формування управління КА)
ВХ.11 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.12 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (12-ий логічний вхід у 1-шу схему "Г" логіки формування управління КА)
ВХ.12 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА

Продовження таблиці Б.3

Найменування уставки	Розмір-ність	Діапазон зміни	Крок зміни	Примітка
ВХ.13 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (13-ий логічний вхід у 1-шу схему "Г" логіки формування управління КА)
ВХ.13 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.14 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (14-ий логічний вхід у 1-шу схему "Г" логіки формування управління КА)
ВХ.14 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.15 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (15-ий логічний вхід у 1-шу схему "Г" логіки формування управління КА)
ВХ.15 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.16 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (16-ий логічний вхід у 1-шу схему "Г" логіки формування управління КА)
ВХ.16 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.17 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (17-ий логічний вхід у 1-шу схему "Г" логіки формування управління КА)
ВХ.17 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА

Продовження таблиці Б.3

Найменування уставки	Розмір-ність	Діапазон зміни	Крок зміни	Примітка
ВХ.18 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (18-ий логічний вхід у 1-шу схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.18 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.19 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (19-ий логічний вхід у 1-шу схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.19 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.20 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (20-ий логічний вхід у 1-шу схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.20 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВАРІАНТ УПРАВЛІННЯ 2	-	"УВИМКН" "ВИМКН"	-	Ввід/вивід другого варіанта управління обраним КА (2-га схема "І" логіки формування управління КА)
ВХ.1 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (1-ий логічний вхід у 2-гу схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.1 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.2 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (2-ий логічний вхід у 2-гу схему "І" логіки формування управління КА)

Продовження таблиці Б.3

Найменування уставки	Розмір-ність	Діапазон зміни	Крок зміни	Примітка
ВХ.2 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.3 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (3-й логічний вхід у 2-гу схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.3 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.4 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (4-ий логічний вхід у 2-гу схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.4 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.5 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (5-ий логічний вхід у 2-гу схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.5 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.6 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (6-ий логічний вхід у 2-гу схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.6 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.7 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (7-ий логічний вхід у 2-гу схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.7 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА

Продовження таблиці Б.3

Найменування уставки	Розмір-ність	Діапазон зміни	Крок зміни	Примітка
ВХ.8 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (8-ий логічний вхід у 2-гу схему "Г" логіки формування управління КА)
ВХ.8 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.9 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (9-ий логічний вхід у 2-гу схему "Г" логіки формування управління КА)
ВХ.9 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.10 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (10-ий логічний вхід у 2-гу схему "Г" логіки формування управління КА)
ВХ.10 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.11 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (11-ий логічний вхід у 2-гу схему "Г" логіки формування управління КА)
ВХ.11 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.12 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (12-ий логічний вхід у 2-гу схему "Г" логіки формування управління КА)
ВХ.12 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА

Продовження таблиці Б.3

Найменування уставки	Розмір-ність	Діапазон зміни	Крок зміни	Примітка
BX.13 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (13-ий логічний вхід у 2-гу схему "І" логіки формування управління КА)
BX.13 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
BX.14 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (14-ий логічний вхід у 2-гу схему "І" логіки формування управління КА)
BX.14 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
BX.15 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (15-ий логічний вхід у 2-гу схему "І" логіки формування управління КА)
BX.15 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
BX.16 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (16-ий логічний вхід у 2-гу схему "І" логіки формування управління КА)
BX.16 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
BX.17 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (17-ий логічний вхід у 2-гу схему "І" логіки формування управління КА)
BX.17 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА

Продовження таблиці Б.3

Найменування уставки	Розмірність	Діапазон зміни	Крок зміни	Примітка
ВХ.18 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (18-ий логічний вхід у 2-гу схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.18 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.19 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (19-ий логічний вхід у 2-гу схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.19 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.20 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (20-ий логічний вхід у 2-гу схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.20 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВАРІАНТ УПРАВЛІННЯ 3	-	"УВИМКН" "ВИМКН"	-	Ввід/вивід третього варіанта управління обраним КА (3-я схема "І" логіки формування управління КА)
ВХ.1 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (1-ий логічний вхід у 3-ю схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.1 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.2 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (2-ий логічний вхід у 3-ю схему "І" логіки формування управління КА)

Продовження таблиці Б.3

Найменування уставки	Розмір-ність	Діапазон зміни	Крок зміни	Примітка
ВХ.2 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.3 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (3-й логічний вхід у 3-ю схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.3 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.4 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (4-й логічний вхід у 3-ю схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.4 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.5 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (5-й логічний вхід у 3-ю схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.5 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.6 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (6-й логічний вхід у 3-ю схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.6 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.7 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (7-й логічний вхід у 3-ю схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.7 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА

Продовження таблиці Б.3

Найменування уставки	Розмір-ність	Діапазон зміни	Крок зміни	Примітка
ВХ.8 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (8-ий логічний вхід у 3-ю схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.8 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.9 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (9-ий логічний вхід у 3-ю схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.9 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.10 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (10-ий логічний вхід у 3-ю схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.10 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.11 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (11-ий логічний вхід у 3-ю схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.11 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.12 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (12-ий логічний вхід у 3-ю схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.12 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА

Продовження таблиці Б.3

Найменування уставки	Розмір-ність	Діапазон зміни	Крок зміни	Примітка
BX.13 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (13-ий логічний вхід у 3-ю схему "І" логіки формування управління КА)
BX.13 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
BX.14 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (14-ий логічний вхід у 3-ю схему "І" логіки формування управління КА)
BX.14 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
BX.15 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (15-ий логічний вхід у 3-ю схему "І" логіки формування управління КА)
BX.15 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
BX.16 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (16-ий логічний вхід у 3-ю схему "І" логіки формування управління КА)
BX.16 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
BX.17 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (17-ий логічний вхід у 3-ю схему "І" логіки формування управління КА)
BX.17 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА

Продовження таблиці Б.3

Найменування уставки	Розмір-ність	Діапазон зміни	Крок зміни	Примітка
ВХ.18 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (18-ий логічний вхід у 3-ю схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.18 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.19 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (19-ий логічний вхід у 3-ю схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.19 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.20 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (20-ий логічний вхід у 3-ю схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.20 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВАРІАНТ УПРАВЛІННЯ 4	-	"УВИМКН" "ВИМКН"	-	Ввід/вивід четвертого варіанта управління обраним КА (4-а схема "І" логіки формування управління КА)
ВХ.1 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (1-ий логічний вхід у 4-ту схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.1 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.2 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (2-ий логічний вхід у 4-ту схему "І" логіки формування управління КА)

Продовження таблиці Б.3

Найменування уставки	Розмір-ність	Діапазон зміни	Крок зміни	Примітка
ВХ.2 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.3 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (3-й логічний вхід у 4-ту схему "Г" логіки формування управління КА)
ВХ.3 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.4 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (4-ий логічний вхід у 4-ту схему "Г" логіки формування управління КА)
ВХ.4 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.5 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (5-ий логічний вхід у 4-ту схему "Г" логіки формування управління КА)
ВХ.5 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.6 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (6-ий логічний вхід у 4-ту схему "Г" логіки формування управління КА)
ВХ.6 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.7 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (7-ий логічний вхід у 4-ту схему "Г" логіки формування управління КА)
ВХ.7 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА

Продовження таблиці Б.3

Найменування уставки	Розмір-ність	Діапазон зміни	Крок зміни	Примітка
ВХ.8 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (8-ий логічний вхід у 4-ту схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.8 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.9 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (9-ий логічний вхід у 4-ту схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.9 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.10 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (10-ий логічний вхід у 4-ту схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.10 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.11 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (11-ий логічний вхід у 4-ту схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.11 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.12 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (12-ий логічний вхід у 4-ту схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.12 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА

Продовження таблиці Б.3

Найменування уставки	Розмір-ність	Діапазон зміни	Крок зміни	Примітка
BX.13 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (13-ий логічний вхід у 4-ту схему "Г" логіки формування управління КА)
BX.13 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
BX.14 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (14-ий логічний вхід у 4-ту схему "Г" логіки формування управління КА)
BX.14 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
BX.15 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (15-ий логічний вхід у 4-ту схему "Г" логіки формування управління КА)
BX.15 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
BX.16 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (16-ий логічний вхід у 4-ту схему "Г" логіки формування управління КА)
BX.16 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
BX.17 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (17-ий логічний вхід у 4-ту схему "Г" логіки формування управління КА)
BX.17 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА

Продовження таблиці Б.3

Найменування уставки	Розмір-ність	Діапазон зміни	Крок зміни	Примітка
ВХ.18 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (18-ий логічний вхід у 4-ту схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.18 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.19 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (19-ий логічний вхід у 4-ту схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.19 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
ВХ.20 НОМЕР КА	-	1 – 31	1	Вибір номера КА, який бере участь у логіці формування управляючого впливу (20-ий логічний вхід у 4-ту схему "І" логіки формування управління КА)
ВХ.20 СТАН КА	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВИМКНЕНИЙ" "СПРАВНИЙ"	-	Вибір стану, в якому має перебувати КА
*) список комутаційних апаратів, їхні порядкові номери та відповідні їм групи уставок наведено в таблиці 1.3.1 підрозділу 1.3 цієї настанови				

Таблиця Б.4 – Експлуатаційні параметри

Найменування параметра	Розмір-ність	Діапазон зміни	Крок зміни	Примітка
УПРАВЛІННЯ ПМ/АРМ	-	"ПМ" "АРМ"	-	Встановлюється місцеве ("ПМ" – з клавіатури ПМ РЗА) або дистанційне ("АРМ" – оператором з ПК) управління значеннями уставок автоматики
ЗМІН ПО ЦИФ.КАН Л.ВХ	-	1 – 256	1	Встановлюється дозвіл зміни логічного входу по цифровому каналу
ЗМ. ПО ЦИФ.КАН Л.ВИХ	-	1 – 256	1	Встановлюється дозвіл зміни логічного виходу по цифровому каналу
ПЕРЕВІР. ФІЗ.ВИХОДІВ	-	"ДОЗВОЛЕНА" "ЗАБОРОНЕНА"	-	Увімкнення/вимкнення режиму перевірки фізичних виходів ПМ РЗА
ВСТАНОВЛЕННЯ ПАРОЛЯ	-	XXXX	-	Встановлюється пароль на зміну з клавіатури ПМ уставок, експлуатаційних параметрів, конфігурації параметрів обміну, на корекцію дати/часу у вигляді довільної комбінації клавіш A , B , C (див. пункт 2.3.2 цієї настанови)
СКИДАННЯ ПАРОЛЯ	-	"СКИНУТИ?" "ВИКОНАНО"	-	Встановлюється можливість скинути пароль, тобто дозволити зміни з клавіатури ПМ без пароля (див. пункт 2.3.2 цієї настанови)

Таблиця Б.5 – Конфігурація параметрів обміну

Найменування параметра	Розмір-ність	Діапазон зміни	Крок зміни	Примітка
ІНФ. КАНАЛ RS-232	-	"УВІМКН" "ВИМКН"	-	Встановлюється дозвіл обміну з ПК по каналу RS-232
ШВИДКІСТЬ RS-232	-	9600-115200	1	Встановлюється швидкість обміну по каналу RS-232
FIFO ПЕРЕДАВ. RS-232	-	1 – 16	1	Кількість байт, переданих по RS-232 за 1 мс
ІНФ. КАНАЛ RS-485	-	"УВІМКН" "ВИМКН"	-	Встановлюється дозвіл обміну з ПК по каналу RS-485
ШВИДКІСТЬ RS-485	-	9600-115200	1	Встановлюється швидкість обміну по каналу RS-485
FIFO ПЕРЕДАВ. RS-485	-	1 – 16	1	Кількість байт, переданих по RS-485 за 1 мс
ІНФ. КАНАЛ ETHERNET	-	"УВІМКН" "ВИМКН"	-	Встановлюється дозвіл обміну з ПК по каналу Ethernet
МЕРЕЖЕВА АДРЕСА	-	0 – 255	1	Встановлюється мережева адреса приладу (відображається як XXX XXX.XXX.XXX.XXX, де XXX – адреса зв'язку з ПК; XXX.XXX.XXX.XXX – додаткова ір-адреса, задається в одній підмережі з "ІР АДРЕСА СЕРВЕР MMS")
Параметри обміну за протоколом ІЕС 61850-8-1 (MMS)				
ІР АДРЕСА СЕРВЕР MMS	-	0 – 255	1	Встановлюється ІР адреса сервера MMS для зв'язку з АСЗІ (відображається у вигляді XXX.XXX.XXX.XXX.XXX, де XXX – число від 0 до 255)
ІР МАСКА СЕРВЕРА MMS	-	0 – 255	1	Встановлюється ІР маска сервера MMS для зв'язку з АСЗІ (відображається у вигляді XXX.XXX.XXX.XXX.XXX, де XXX – число від 0 до 255)
НАЛАШТУВ. СЕРВЕР MMS	-	"ЗБЕРЕГТИ?" "ЗБЕРЕЖЕНІ"	-	Встановлюється значення "ЗБЕРЕЖЕНІ" для збереження налаштувань сервера MMS. Через ≈ 1 с автоматично відновиться значення "ЗБЕРЕГТИ?". За відсутності миготіння індикатора "Робота сервера MMS" (див. таблицю Е.2) необхідно змінити значення параметра "ІНФ. КАНАЛ ETHERNET" (див. вище) на "ВИМКН", а потім на "УВІМКН"

Найменування параметра	Розмір-ність	Діапазон зміни	Крок зміни	Примітка
Параметри обміну за протоколом IEC 61850-8-1 (MMS)				
СКИДАННЯ СЕРВЕРА MMS	-	"УВІМКН" "ВИМКН"	-	Встановлюється значення "УВІМКН" для переходу до заводських налаштувань сервера MMS. Через ≈ 2 с автоматично відновиться значення "ВИМКН"
СТАН СЕРВЕРА MMS	-	"ВИМКНЕНИЙ" "УВІМКНЕНИЙ"	-	Відображається стан сервера MMS. Надається можливість увімкнути/вимкнути/перезавантажити сервер MMS (див. пункт 2.3.10 цієї настанови)
Параметри обміну за протоколом IEC 61850-8-1 (GOOSE)				
СИНХРОНІЗАЦІЯ	-	"ВИМКНЕНА" "ПМ" "АРМ"	-	Встановлюється значення увімкнути/вимкнути синхронізацію джерелом у мережі по каналу Ethernet або з ПК
ІР АДРЕСА СЕРВЕР NTP	-	0 – 255	1	Встановлюється ір-адреса сервера NTP для синхронізації (відображається у вигляді XXX.XXX.XXX.XXX, де XXX – число від 0 до 255)
ІНТЕРВАЛ СИНХРОНІЗ.	СЕК	0 – 99999	1	Встановлюється період оновлення часу за протоколом NTP
MAC АДРЕСА ВИХ.GOOSE	-	0 – FF	1	Встановлюється MAC-адреса вихідного GOOSE-повідомлення (відображається у вигляді XX-XX-XX-XX-XX-XX, де XX – шістнадцяткове число від 0 до FF)
ПРІОРИТЕТ VLAN МЕРЕЖ	-	0 – 7	1	Встановлюється значення пріоритету вихідного GOOSE-повідомлення
НОМЕР VLAN МЕРЕЖІ	-	0 – 4095	1	Встановлюється номер віртуальної мережі
AppId ВИХ. GOOSE	-	0 – 3FFF	1	Встановлюється значення AppId вихідного GOOSE-повідомлення
Test ВИХ. GOOSE	-	"ТАК" "НІ"	-	Відображається стан режиму видачі GOOSE-повідомлення з бітом тесту або без
ConfRev ВИХ. GOOSE	-	0 – 99999	1	Встановлюється значення ConfRev вихідного GOOSE-повідомлення

Продовження таблиці Б.5

Найменування параметра	Розмір-ність	Діапазон зміни	Крок зміни	Примітка
Параметри обміну за протоколом IEC 61850-8-1 (GOOSE)				
ПЕРІОД ВИХ. GOOSE	МСЕК	10-536870911	1	Встановлюється максимальний період видачі значення вихідного GOOSE-повідомлення
GoCBRef ВИХ. GOOSE PXX LYY {ім'я}	-	-	-	Встановлюється значення GoCBRef вихідного GOOSE-повідомлення відповідно до протоколу IEC 61850 (де XX – число 0, 20, 40, 60, що позначає початкову позицію відображення/редагування; YY – число від 1 до 65, що позначає довжину; {ім'я} – вказує ім'я GoCBRef)
DatSet ВИХ. GOOSE PXX LYY {ім'я}	-	-	-	Встановлюється значення DataSet вихідного GOOSE-повідомлення відповідно до протоколу IEC 61850 (де XX – число 0, 20, 40, 60, що позначає початкову позицію відображення/редагування; YY – число від 1 до 65, що позначає довжину; {ім'я} – вказує ім'я DataSet)
GoId ВИХ. GOOSE PXX LYY {ім'я}	-	-	-	Встановлюється значення GoId вихідного GOOSE-повідомлення відповідно до протоколу IEC 61850 (де XX – число 0, 20, 40, 60, що позначає початкову позицію відображення/редагування; YY – число від 1 до 65, що позначає довжину; {ім'я} – вказує ім'я GoId)
КОР.ПЕРІОД ВИХ.GOOSE	-	0 – 7	1	Встановлюється час випередження видачі GOOSE
GOOSE_ВИХІД #NN	-	"ТАК" "НІ"	-	Встановлюється дозвіл використання вихідного GOOSE-повідомлення (де NN – номер виходу від 1 до 16)
MAC АДР ВХ.GOOSE #NN	-	0 – FF	1	Встановлюється MAC-адреса вхідного GOOSE-повідомлення (відображається у вигляді XX-XX-XX-XX-XX-XX, де XX – шістнадцяткове число від 0 до FF; NN – номер видавця від 1 до 16)

Продовження таблиці Б.5

Найменування параметра	Розмір-ність	Діапазон зміни	Крок зміни	Примітка
Параметри обміну за протоколом IEC 61850-8-1 (GOOSE)				
AppId BX. GOOSE #NN	-	0 – 3FFF	1	Встановлюється значення AppId вхідного GOOSE-повідомлення (де NN – номер видавця від 1 до 16)
GoId BX. GOOSE #NN PXX LYY {им'я}	-	-	-	Встановлюється значення GoId вхідного GOOSE-повідомлення (де XX – число 0, 20, 40, 60, що означає початкову позицію відображення/редагування; YY – число від 1 до 65, що позначає довжину; {ім'я} – вказує ім'я GoId; NN – номер видавця від 1 до 16)
GOOSE_BXID #NN PU D ST Q X1 X2 X3 X4 X5 X6	-	-	-	Встановлюються змінні GOOSE-повідомлення (де X1 – PU номер джерела від 0 до 16; X2 – D значення від 0 до 3: 0 – вимкн., 1 – увімкн., 2 – ост./вимкн., 3 – ост./увімкн; X3 – номер елемента stVal в структурі даних від 1 до 127; X4 – номер елемента, якщо поле, описане вище, є масивом чи структурою; X5 – номер елемента q у структурі даних від 1 до 127; X6 – номер елемента, якщо поле, описане вище, є масивом чи структурою; NN – порядковий номер входу від 1 до 16)
ЗМІНИ	-	"ЗБЕРЕГТИ?" "ЗБЕРЕЖЕНІ"	-	Встановлюється значення "ЗБЕРЕЖЕНІ" для збереження конфігурації параметрів зв'язку в енергонезалежний запам'ятовуючий пристрій

Додаток В
(обов'язковий)

ПРИЗНАЧЕННЯ КОНТАКТІВ ЗОВНІШНІХ РОЗ'ЄМІВ ПМ РЗА

Таблиця В.1 – Призначення контактів роз'єму "Питание"

Контакт	Коло	Призначення кола
1	+ 220 (110) В ОС	Вхід живлення ПМ РЗА напругою + 220 (110) В оперативного струму
2	-	-
3	- 220 (110) В ОС	Вхід живлення ПМ РЗА напругою - 220 (110) В оперативного струму

Таблиця В.2 – Призначення контактів роз'ємів "F3", "F5", "F7", "F9", "F11", "F13", "F15", "F17", "F19", "F21", "F23", "F25" вхідних дискретних сигналів

Роз'єм	Контакт	Коло	Призначення кола
F5	1	+ DI_00	ВХІД 1
F5	9	- DI_00	
F5	2	+ DI_01	ВХІД 2
F5	10	- DI_01	
F5	3	+ DI_02	ВХІД 3
F5	11	- DI_02	
F5	4	+ DI_03	ВХІД 4
F5	12	- DI_03	
F5	5	+ DI_04	ВХІД 5
F5	13	- DI_04	
F5	6	+ DI_05	ВХІД 6
F5	14	- DI_05	
F5	7	+ DI_06	ВХІД 7
F5	15	- DI_06	
F5	8	+ DI_07	ВХІД 8
F5	16	- DI_07	
F3	1	+ DI_08	ВХІД 9
F3	9	- DI_08	
F3	2	+ DI_09	ВХІД 10
F3	10	- DI_09	
F3	3	+ DI_10	ВХІД 11
F3	11	- DI_10	

Продовження таблиці В.2

Роз'єм	Контакт	Коло	Призначення кола
F3	4	+ DI_11	ВХІД 12
F3	12	- DI_11	
F3	5	+ DI_12	ВХІД 13
F3	13	- DI_12	
F3	6	+ DI_13	ВХІД 14
F3	14	- DI_13	
F3	7	+ DI_14	ВХІД 15
F3	15	- DI_14	
F3	8	+ DI_15	ВХІД 16
F3	16	- DI_15	
F9	1	+ DI_16	ВХІД 17
F9	9	- DI_16	
F9	2	+ DI_17	ВХІД 18
F9	10	- DI_17	
F9	3	+ DI_18	ВХІД 19
F9	11	- DI_18	
F9	4	+ DI_19	ВХІД 20
F9	12	- DI_19	
F9	5	+ DI_20	ВХІД 21
F9	13	- DI_20	
F9	6	+ DI_21	ВХІД 22
F9	14	- DI_21	
F9	7	+ DI_22	ВХІД 23
F9	15	- DI_22	
F9	8	+ DI_23	ВХІД 24
F9	16	- DI_23	
F7	1	+ DI_24	ВХІД 25
F7	9	- DI_24	
F7	2	+ DI_25	ВХІД 26
F7	10	- DI_25	
F7	3	+ DI_26	ВХІД 27
F7	11	- DI_26	
F7	4	+ DI_27	ВХІД 28
F7	12	- DI_27	

Продовження таблиці В.2

Роз'єм	Контакт	Коло	Призначення кола
F7	5	+ DI_28	ВХІД 29
F7	13	- DI_28	
F7	6	+ DI_29	ВХІД 30
F7	14	- DI_29	
F7	7	+ DI_30	ВХІД 31
F7	15	- DI_30	
F7	8	+ DI_31	ВХІД 32
F7	16	- DI_31	
F13	1	+ DI_32	ВХІД 33
F13	9	- DI_32	
F13	2	+ DI_33	ВХІД 34
F13	10	- DI_33	
F13	3	+ DI_34	ВХІД 35
F13	11	- DI_34	
F13	4	+ DI_35	ВХІД 36
F13	12	- DI_35	
F13	5	+ DI_36	ВХІД 37
F13	13	- DI_36	
F13	6	+ DI_37	ВХІД 38
F13	14	- DI_37	
F13	7	+ DI_38	ВХІД 39
F13	15	- DI_38	
F13	8	+ DI_39	ВХІД 40
F13	16	- DI_39	
F11	1	+ DI_40	ВХІД 41
F11	9	- DI_40	
F11	2	+ DI_41	ВХІД 42
F11	10	- DI_41	
F11	3	+ DI_42	ВХІД 43
F11	11	- DI_42	
F11	4	+ DI_43	ВХІД 44
F11	12	- DI_43	
F11	5	+ DI_44	ВХІД 45
F11	13	- DI_44	

Продовження таблиці В.2

Роз'єм	Контакт	Коло	Призначення кола
F11	6	+ DI_45	ВХІД 46
F11	14	- DI_45	
F11	7	+ DI_46	ВХІД 47
F11	15	- DI_46	
F11	8	+ DI_47	ВХІД 48
F11	16	- DI_47	
F17	1	+ DI_48	ВХІД 49
F17	9	- DI_48	
F17	2	+ DI_49	ВХІД 50
F17	10	- DI_49	
F17	3	+ DI_50	ВХІД 51
F17	11	- DI_50	
F17	4	+ DI_51	ВХІД 52
F17	12	- DI_51	
F17	5	+ DI_52	ВХІД 53
F17	13	- DI_52	
F17	6	+ DI_53	ВХІД 54
F17	14	- DI_53	
F17	7	+ DI_54	ВХІД 55
F17	15	- DI_54	
F17	8	+ DI_55	ВХІД 56
F17	16	- DI_55	
F15	1	+ DI_56	ВХІД 57
F15	9	- DI_56	
F15	2	+ DI_57	ВХІД 58
F15	10	- DI_57	
F15	3	+ DI_58	ВХІД 59
F15	11	- DI_58	
F15	4	+ DI_59	ВХІД 60
F15	12	- DI_59	
F15	5	+ DI_60	ВХІД 61
F15	13	- DI_60	
F15	6	+ DI_61	ВХІД 62
F15	14	- DI_61	

Продовження таблиці В.2

Роз'єм	Контакт	Коло	Призначення кола
F15	7	+ DI_62	ВХІД 63
F15	15	- DI_62	
F15	8	+ DI_63	ВХІД 64
F15	16	- DI_63	
F21	1	+ DI_64	ВХІД 65
F21	9	- DI_64	
F21	2	+ DI_65	ВХІД 66
F21	10	- DI_65	
F21	3	+ DI_66	ВХІД 67
F21	11	- DI_66	
F21	4	+ DI_67	ВХІД 68
F21	12	- DI_67	
F21	5	+ DI_68	ВХІД 69
F21	13	- DI_68	
F21	6	+ DI_69	ВХІД 70
F21	14	- DI_69	
F21	7	+ DI_70	ВХІД 71
F21	15	- DI_70	
F21	8	+ DI_71	ВХІД 72
F21	16	- DI_71	
F19	1	+ DI_72	ВХІД 73
F19	9	- DI_72	
F19	2	+ DI_73	ВХІД 74
F19	10	- DI_73	
F19	3	+ DI_74	ВХІД 75
F19	11	- DI_74	
F19	4	+ DI_75	ВХІД 75
F19	12	- DI_75	
F19	5	+ DI_76	ВХІД 77
F19	13	- DI_76	
F19	6	+ DI_77	ВХІД 78
F19	14	- DI_77	
F19	7	+ DI_78	ВХІД 79
F19	15	- DI_78	

Продовження таблиці В.2

Роз'єм	Контакт	Коло	Призначення кола
F19	8	+ DI_79	ВХІД 80
F19	16	- DI_79	
F25	1	+ DI_80	ВХІД 81
F25	9	- DI_80	
F25	2	+ DI_81	ВХІД 82
F25	10	- DI_81	
F25	3	+ DI_82	ВХІД 83
F25	11	- DI_82	
F25	4	+ DI_83	ВХІД 84
F25	12	- DI_83	
F25	5	+ DI_84	ВХІД 85
F25	13	- DI_84	
F25	6	+ DI_85	ВХІД 86
F25	14	- DI_85	
F25	7	+ DI_86	ВХІД 87
F25	15	- DI_86	
F25	8	+ DI_87	ВХІД 88
F25	16	- DI_87	
F23	1	+ DI_88	ВХІД 89
F23	9	- DI_88	
F23	2	+ DI_89	ВХІД 90
F23	10	- DI_89	
F23	3	+ DI_90	ВХІД 91
F23	11	- DI_90	
F23	4	+ DI_91	ВХІД 92
F23	12	- DI_91	
F23	5	+ DI_92	ВХІД 93
F23	13	- DI_92	
F23	6	+ DI_93	ВХІД 94
F23	14	- DI_93	
F23	7	+ DI_94	ВХІД 95
F23	15	- DI_94	
F23	8	+ DI_95	ВХІД 96
F23	16	- DI_95	

Таблиця В.3 – Призначення контактів роз'ємів "F4", "F6", "F8", "F10", "F12", "F14", "F16", "F18", "F20", "F22", "F24", "F26" вихідних дискретних сигналів

Роз'єм	Контакт	Коло	Призначення кола
F6	1	+ DO_00	ВИХІД 1
F6	9	- DO_00	
F6	2	+ DO_01	ВИХІД 2
F6	10	- DO_01	
F6	3	+ DO_02	ВИХІД 3
F6	11	- DO_02	
F6	4	+ DO_03	ВИХІД 4
F6	12	- DO_03	
F6	5	+ DO_04	ВИХІД 5
F6	13	- DO_04	
F6	6	+ DO_05	ВИХІД 6
F6	14	- DO_05	
F6	7	+ DO_06	ВИХІД 7
F6	15	- DO_06	
F6	8	+ DO_07	ВИХІД 8
F6	16	- DO_07	
F4	1	+ DO_08	ВИХІД 9
F4	9	- DO_08	
F4	2	+ DO_09	ВИХІД 10
F4	10	- DO_09	
F4	3	+ DO_10	ВИХІД 11
F4	11	- DO_10	
F4	4	+ DO_11	ВИХІД 12
F4	12	- DO_11	
F4	5	+ DO_12	ВИХІД 13
F4	13	- DO_12	
F4	6	+ DO_13	ВИХІД 14
F4	14	- DO_13	
F4	7	+ DO_14	ВИХІД 15
F4	15	- DO_14	
F4	8	+ DO_15	ВИХІД 16
F4	16	- DO_15	

Продовження таблиці В.3

Роз'єм	Контакт	Коло	Призначення кола
F10	1	+ DO_16	ВИХІД 17
F10	9	- DO_16	
F10	2	+ DO_17	ВИХІД 18
F10	10	- DO_17	
F10	3	+ DO_18	ВИХІД 19
F10	11	- DO_18	
F10	4	+ DO_19	ВИХІД 20
F10	12	- DO_19	
F10	5	+ DO_20	ВИХІД 21
F10	13	- DO_20	
F10	6	+ DO_21	ВИХІД 22
F10	14	- DO_21	
F10	7	+ DO_22	ВИХІД 23
F10	15	- DO_22	
F10	8	+ DO_23	ВИХІД 24
F10	16	- DO_23	
F8	1	+ DO_24	ВИХІД 25
F8	9	- DO_24	
F8	2	+ DO_25	ВИХІД 26
F8	10	- DO_25	
F8	3	+ DO_26	ВИХІД 27
F8	11	- DO_26	
F8	4	+ DO_27	ВИХІД 28
F8	12	- DO_27	
F8	5	+ DO_28	ВИХІД 29
F8	13	- DO_28	
F8	6	+ DO_29	ВИХІД 30
F8	14	- DO_29	
F8	7	+ DO_30	ВИХІД 31
F8	15	- DO_30	
F8	8	+ DO_31	ВИХІД 32
F8	16	- DO_31	

Продовження таблиці В.3

Роз'єм	Контакт	Коло	Призначення кола
F14	1	+ DO_32	ВИХІД 33
F14	9	- DO_32	
F14	2	+ DO_33	ВИХІД 34
F14	10	- DO_33	
F14	3	+ DO_34	ВИХІД 35
F14	11	- DO_34	
F14	4	+ DO_35	ВИХІД 36
F14	12	- DO_35	
F14	5	+ DO_36	ВИХІД 37
F14	13	- DO_36	
F14	6	+ DO_37	ВИХІД 38
F14	14	- DO_37	
F14	7	+ DO_38	ВИХІД 39
F14	15	- DO_38	
F14	8	+ DO_39	ВИХІД 40
F14	16	- DO_39	
F12	1	+ DO_40	ВИХІД 41
F12	9	- DO_40	
F12	2	+ DO_41	ВИХІД 42
F12	10	- DO_41	
F12	3	+ DO_42	ВИХІД 43
F12	11	- DO_42	
F12	4	+ DO_43	ВИХІД 44
F12	12	- DO_43	
F12	5	+ DO_44	ВИХІД 45
F12	13	- DO_44	
F12	6	+ DO_45	ВИХІД 46
F12	14	- DO_45	
F12	7	+ DO_46	ВИХІД 47
F12	15	- DO_46	
F12	8	+ DO_47	ВИХІД 48
F12	16	- DO_47	

Продовження таблиці В.3

Роз'єм	Контакт	Коло	Призначення кола
F18	1	+ DO_48	ВИХІД 49
F18	9	- DO_48	
F18	2	+ DO_49	ВИХІД 50
F18	10	- DO_49	
F18	3	+ DO_50	ВИХІД 51
F18	11	- DO_50	
F18	4	+ DO_51	ВИХІД 52
F18	12	- DO_51	
F18	5	+ DO_52	ВИХІД 53
F18	13	- DO_52	
F18	6	+ DO_53	ВИХІД 54
F18	14	- DO_53	
F18	7	+ DO_54	ВИХІД 55
F18	15	- DO_54	
F18	8	+ DO_55	ВИХІД 56
F18	16	- DO_55	
F16	1	+ DO_56	ВИХІД 57
F16	9	- DO_56	
F16	2	+ DO_57	ВИХІД 58
F16	10	- DO_57	
F16	3	+ DO_58	ВИХІД 59
F16	11	- DO_58	
F16	4	+ DO_59	ВИХІД 60
F16	12	- DO_59	
F16	5	+ DO_60	ВИХІД 61
F16	13	- DO_60	
F16	6	+ DO_61	ВИХІД 62
F16	14	- DO_61	
F16	7	+ DO_62	ВИХІД 63
F16	15	- DO_62	
F16	8	+ DO_63	ВИХІД 64
F16	16	- DO_63	

Продовження таблиці В.3

Роз'єм	Контакт	Коло	Призначення кола
F22	1	+ DO_64	ВИХІД 65
F22	9	- DO_64	
F22	2	+ DO_65	ВИХІД 66
F22	10	- DO_65	
F22	3	+ DO_66	ВИХІД 67
F22	11	- DO_66	
F22	4	+ DO_67	ВИХІД 68
F22	12	- DO_67	
F22	5	+ DO_68	ВИХІД 69
F22	13	- DO_68	
F22	6	+ DO_69	ВИХІД 70
F22	14	- DO_69	
F22	7	+ DO_70	ВИХІД 71
F22	15	- DO_70	
F22	8	+ DO_71	ВИХІД 72
F22	16	- DO_71	
F20	1	+ DO_72	ВИХІД 73
F20	9	- DO_72	
F20	2	+ DO_73	ВИХІД 74
F20	10	- DO_73	
F20	3	+ DO_74	ВИХІД 75
F20	11	- DO_74	
F20	4	+ DO_75	ВИХІД 76
F20	12	- DO_75	
F20	5	+ DO_76	ВИХІД 77
F20	13	- DO_76	
F20	6	+ DO_77	ВИХІД 78
F20	14	- DO_77	
F20	7	+ DO_78	ВИХІД 79
F20	15	- DO_78	
F20	8	+ DO_79	ВИХІД 80
F20	16	- DO_79	

Продовження таблиці В.3

Роз'єм	Контакт	Коло	Призначення кола
F26	1	+ DO_80	ВИХІД 81
F26	9	- DO_80	
F26	2	+ DO_81	ВИХІД 82
F26	10	- DO_81	
F26	3	+ DO_82	ВИХІД 83
F26	11	- DO_82	
F26	4	+ DO_83	ВИХІД 84
F26	12	- DO_83	
F26	5	+ DO_84	ВИХІД 85
F26	13	- DO_84	
F26	6	+ DO_85	ВИХІД 86
F26	14	- DO_85	
F26	7	+ DO_86	ВИХІД 87
F26	15	- DO_86	
F26	8	+ DO_87	ВИХІД 88
F26	16	- DO_87	
F24	1	+ DO_88	ВИХІД 89
F24	9	- DO_88	
F24	2	+ DO_89	ВИХІД 90
F24	10	- DO_89	
F24	3	+ DO_90	ВИХІД 91
F24	11	- DO_90	
F24	4	+ DO_91	ВИХІД 92
F24	12	- DO_91	
F24	5	+ DO_92	ВИХІД 93
F24	13	- DO_92	
F24	6	+ DO_93	ВИХІД 94
F24	14	- DO_93	
F24	7	+ DO_94	ВИХІД 95
F24	15	- DO_94	
F24	8	+ DO_95	ВИХІД 96
F24	16	- DO_95	

Таблиця В.4 – Призначення контактів роз'єму "F2" (силові виходи і "Відмова ПМ РЗА")

Контакт	Коло	Призначення кола
1	+ KL_1	ВИХІД 97 *)
5	- KL_1	
9	- Ek_1	
2	+ KL_2	ВИХІД 98 *)
6	- KL_2	
10	- Ek_2	
3	+ KL_3	ВИХІД 99 *)
7	- KL_3	
11	- Ek_3	
4	+ KL_4	ВИХІД 100 *)
8	- KL_4	
12	- Ek_4	
16	+CO_OO	"+" шинки сигналізації індикатора "Відмова ПМ РЗА"
14	- CO_H3	Сигнал "Відмова ПМ РЗА" (нормально замкнений контакт)
15	- Ek_CO	"-" шинки сигналізації індикатора "Відмова ПМ РЗА"
*) Виходи 97, 98, 99, 100 рекомендується використовувати для видачі силових команд на соленоїди вимикачів		

Таблиця В.5 – Призначення контактів роз'ємів
"LAN 1", "LAN 2", "LAN T" (підключення до Ethernet)

Контакт	Коло
1	+ TX
2	- TX
3	+RX
4	-
5	-
6	- RX
7	-
8	-

Таблиця В.6 – Призначення контактів роз'єму "RS485"

Контакт	Коло
1	+ DATA
2	- DATA
3	GND
4	Перемичка *)
5	Перемичка *)

Таблиця В.7 – Призначення контактів роз'єму "USB" (USB)

Контакт	Коло
1	+ 5 В
2	- DATA
3	+ DATA
4	GND

*) Розетка роз'єму "RS485" з перемичкою між контактами 4 і 5 **завжди повинна бути встановлена**, крім випадків перевірки міцності та опору ізоляції

Для заземлення ПМ РЗА на задній панелі корпусу є зовнішній елемент заземлення (шпилька М6), який необхідно з'єднати із загальним контуром заземлення підстанції. Для підключення заземлюючого провідника до ПМ РЗА необхідно:

- встановити нижню гайку на шпильці заземлення на відстані 3 ± 1 мм від задньої панелі корпусу відповідно до рисунка В.1;
- встановити шайби та накінецьник заземлюючого провідника відповідно до рисунка В.1;
- виконати затягування верхньої гайки, утримуючи гайковим ключем нижню гайку, запобігаючи тим самим її переміщенню.

Момент затягування верхньої гайки не більше 6,1 Н•м.

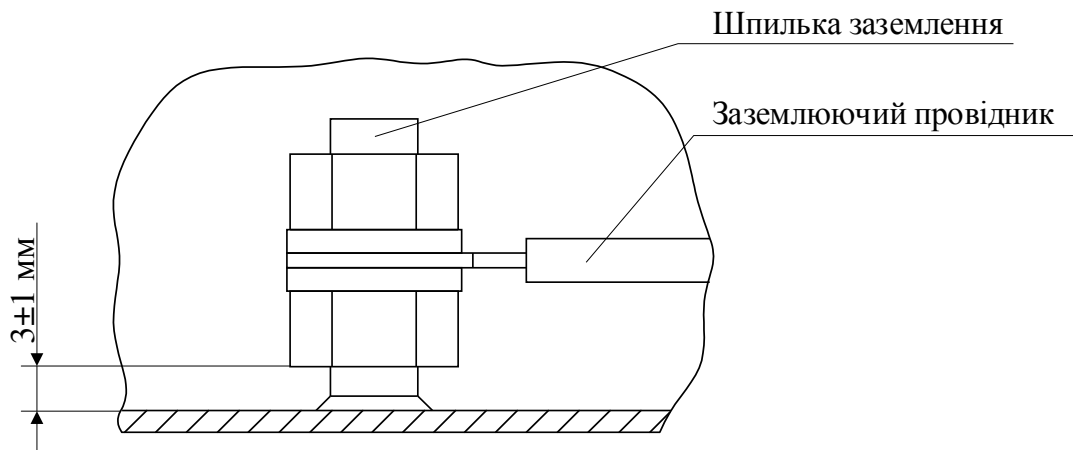


Рисунок В.1 – Приклад підключення заземлюючого провідника до шпильки заземлення ПМ РЗА

Таблиця В.8 – Заводське налаштування входів/виходів/індикаторів ПМ РЗА "Діамант"

Початкове налаштування	Коло	Призначення кола
Логіка формування вхідних сигналів		
ЛОГ_ВХОД 7 = ВХОД 1	F5/1 – F5/9	ЗН-Т-3-15 – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 8 = ВХОД 2	F5/2 – F5/10	ЗН-Т-3-15 – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 5 = ВХОД 3	F5/3 – F5/11	ЗН-Т-3-330 – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 6 = ВХОД 4	F5/4 – F5/12	ЗН-Т-3-330 – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 11 = ВХОД 5	F5/5 – F5/13	В-ТГ-3 – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 12 = ВХОД 6	F5/6 – F5/14	В-ТГ-3 – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 13 = ВХОД 7	F5/7 – F5/15	ЗН-ТГ-3 – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 14 = ВХОД 8	F5/8 – F5/16	ЗН-ТГ-3 – "Вимкнений"
ВХОД 9	F3/1 – F3/9	-
ВХОД 10	F3/2 – F3/10	-
ЛОГ_ВХОД 9 = ВХОД 11	F3/3 – F3/11	Р-ТГ-3 – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 10 = ВХОД 12	F3/4 – F3/12	Р-ТГ-3 – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 3 = ВХОД 13	F3/5 – F3/13	2РТ-3 – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 4 = ВХОД 14	F3/6 – F3/14	2РТ-3 – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 17 = ВХОД 15	F3/7 – F3/15	В-23Т-А – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 18 = ВХОД 16	F3/8 – F3/16	В-23Т-А – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 15 = ВХОД 17	F9/1 – F9/9	ЗН-23Т-А – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 16 = ВХОД 18	F9/2 – F9/10	ЗН-23Т-А – "Вимкнений"

Продовження таблиці В.8

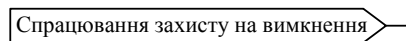
Початкове налаштування	Коло	Призначення кола
Логіка формування вхідних сигналів		
ЛОГ_ВХОД 21 = ВХОД 19	F9/3 – F9/11	В-23Т-Б – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 22 = ВХОД 20	F9/4 – F9/12	В-23Т-Б – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 19 = ВХОД 21	F9/5 – F9/13	ЗН-23Т-Б – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 20 = ВХОД 22	F9/6 – F9/14	ЗН-23Т-Б – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 23 = ВХОД 23	F9/7 – F9/15	ВВ1-ТГ-3 – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 24 = ВХОД 24	F9/8 – F9/16	ВВ1-ТГ-3 – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 25 = ВХОД 25	F7/1 – F7/9	ВВ2-ТГ-3 – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 26 = ВХОД 26	F7/2 – F7/10	ВВ2-ТГ-3 – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 27 = ВХОД 27	F7/3 – F7/11	ЗН-3РА – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 28 = ВХОД 28	F7/4 – F7/12	ЗН-3РА – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 29 = ВХОД 29	F7/5 – F7/13	ЗН-3РБ – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 30 = ВХОД 30	F7/6 – F7/14	ЗН-3РБ – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 1 = ВХОД 31	F7/7 – F7/15	ЗН-Б-2-330 – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 2 = ВХОД 32	F7/8 – F7/16	ЗН-Б-2-330 – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 35 = ВХОД 33	F13/1 – F13/9	ЗН-Т-4-15 – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 36 = ВХОД 34	F13/2 – F13/10	ЗН-Т-4-15 – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 33 = ВХОД 35	F13/3 – F13/11	ЗН-Т-4-330 – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 34 = ВХОД 36	F13/4 – F13/12	ЗН-Т-4-330 – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 41 = ВХОД 37	F13/5 – F13/13	В-ТГ-4 – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 42 = ВХОД 38	F13/6 – F13/14	В-ТГ-4 – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 43 = ВХОД 39	F13/7 – F13/15	ЗН-ТГ-4 – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 44 = ВХОД 40	F13/8 – F13/16	ЗН-ТГ-4 – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 39 = ВХОД 41	F11/1 – F11/9	ЗН-Р-ТГ-4 – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 40 = ВХОД 42	F11/2 – F11/10	ЗН-Р-ТГ-4 – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 37 = ВХОД 43	F11/3 – F11/11	Р-ТГ-4 – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 38 = ВХОД 44	F11/4 – F11/12	Р-ТГ-4 – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 31 = ВХОД 45	F11/5 – F11/13	2РТ-4 – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 32 = ВХОД 46	F11/6 – F11/14	2РТ-4 – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 47 = ВХОД 47	F11/7 – F11/15	В-24Т-А – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 48 = ВХОД 48	F11/8 – F11/16	В-24Т-А – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 45 = ВХОД 49	F17/1 – F17/9	ЗН-24Т-А – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 46 = ВХОД 50	F17/2 – F17/10	ЗН-24Т-А – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 51 = ВХОД 51	F17/3 – F17/11	В-24Т-Б – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 52 = ВХОД 52	F17/4 – F17/12	В-24Т-Б – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 49 = ВХОД 53	F17/5 – F17/13	ЗН-24Т-Б – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 50 = ВХОД 54	F17/6 – F17/14	ЗН-24Т-Б – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 53 = ВХОД 55	F17/7 – F17/15	ВВ1-ТГ-4 – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 54 = ВХОД 56	F17/8 – F17/16	ВВ1-ТГ-4 – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 55 = ВХОД 57	F15/1 – F15/9	ВВ2-ТГ-4 – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 56 = ВХОД 58	F15/2 – F15/10	ВВ2-ТГ-4 – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 57 = ВХОД 59	F15/3 – F15/11	ЗН-4РА – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 58 = ВХОД 60	F15/4 – F15/12	ЗН-4РА – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 59 = ВХОД 61	F15/5 – F15/13	ЗН-4РБ – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 60 = ВХОД 62	F15/6 – F15/14	ЗН-4РБ – "Вимкнений"
ЛОГ_ВХОД 61 = ВХОД 63	F15/7 – F15/15	ВБР-2 – "Увімкнений"
ЛОГ_ВХОД 62 = ВХОД 64	F15/8 – F15/16	ВБР-2 – "Вимкнений"

Початкове налаштування	Коло	Призначення кола
Логіка формування вихідних сигналів		
ВЫХОД 1 = ЛОГ_ВЫХОД 5	F6/1 – F6/9	Дозвіл управління Р-ТГ-3
ВЫХОД 2 = ЛОГ_ВЫХОД 4	F6/2 – F6/10	Дозвіл управління ЗН-Т-3-15
ВЫХОД 3 = ЛОГ_ВЫХОД 7	F6/3 – F6/11	Дозвіл управління ЗН-ТГ-3
ВЫХОД 4 = ЛОГ_ВЫХОД 9	F6/4 – F6/12	Дозвіл управління В-23Т-А
ВЫХОД 5 = ЛОГ_ВЫХОД 11	F6/5 – F6/13	Дозвіл управління В-23Т-Б
ВЫХОД 6 = ЛОГ_ВЫХОД 8 ИЛИ ЛОГ_ВЫХОД 10	F6/6 – F6/14	Дозвіл управління ЗН-23Т-А Дозвіл управління ЗН-23Т-Б
ВЫХОД 7 = ЛОГ_ВЫХОД 2	F6/7 – F6/15	Дозвіл управління 2РТ-3
ВЫХОД 8 = ЛОГ_ВЫХОД 3	F6/8 – F6/16	Дозвіл управління ЗН-Т-3-330
ВЫХОД 9 = ЛОГ_ВЫХОД 1	F4/1 – F4/9	Дозвіл управління ЗН-Б-2-330
ВЫХОД 10	F4/2 – F4/10	-
ВЫХОД 11	F4/3 – F4/11	-
ВЫХОД 12 = ЛОГ_ВЫХОД 19	F4/4 – F4/12	Дозвіл управління Р-ТГ-4
ВЫХОД 13 = ЛОГ_ВЫХОД 18	F4/5 – F4/13	Дозвіл управління ЗН-Т-4-15
ВЫХОД 14 = ЛОГ_ВЫХОД 20 ИЛИ ЛОГ_ВЫХОД 22	F4/6 – F4/14	Дозвіл управління ЗН-Р-ТГ-4 Дозвіл управління ЗН-ТГ-4
ВЫХОД 15 = ЛОГ_ВЫХОД 24	F4/7 – F4/15	Дозвіл управління В-24Т-А
ВЫХОД 16 = ЛОГ_ВЫХОД 26	F4/8 – F4/16	Дозвіл управління В-24Т-Б
ВЫХОД 17 = ЛОГ_ВЫХОД 23 ИЛИ ЛОГ_ВЫХОД 25	F10/1 – F10/9	Дозвіл управління ЗН-24Т-А Дозвіл управління ЗН-24Т-Б
ВЫХОД 18 = ЛОГ_ВЫХОД 16	F10/2 – F10/10	Дозвіл управління 2РТ-4
ВЫХОД 19 = ЛОГ_ВЫХОД 17	F10/3 – F10/11	Дозвіл управління ЗН-Т-4-330
ИНД_Р 1 = ЛОГ_ВЫХОД 1		Дозвіл управління ЗН-Б-2-330
ИНД_Р 2 = ЛОГ_ВЫХОД 2		Дозвіл управління 2РТ-3
ИНД_Р 3 = ЛОГ_ВЫХОД 3		Дозвіл управління ЗН-Т-3-330
ИНД_Р 4 = ЛОГ_ВЫХОД 4		Дозвіл управління ЗН-Т-3-15
ИНД_Р 5 = ЛОГ_ВЫХОД 5		Дозвіл управління Р-ТГ-3
ИНД_Р 6 = ЛОГ_ВЫХОД 7		Дозвіл управління ЗН-ТГ-3
ИНД_Р 7 = ЛОГ_ВЫХОД 8		Дозвіл управління ЗН-23Т-А
ИНД_Р 8 = ЛОГ_ВЫХОД 9		Дозвіл управління В-23Т-А
ИНД_Р 9 = ЛОГ_ВЫХОД 10		Дозвіл управління ЗН-23Т-Б
ИНД_Р 10 = ЛОГ_ВЫХОД 11		Дозвіл управління В-23Т-Б
ИНД_Р 11 = ЛОГ_ВЫХОД 16		Дозвіл управління 2РТ-4
ИНД_Р 12 = ЛОГ_ВЫХОД 17		Дозвіл управління ЗН-Т-4-330
ИНД_Р 13 = ЛОГ_ВЫХОД 18		Дозвіл управління ЗН-Т-4-15
ИНД_Р 14 = ЛОГ_ВЫХОД 19		Дозвіл управління Р-ТГ-4
ИНД_Р 15 = ЛОГ_ВЫХОД 20		Дозвіл управління ЗН-Р-ТГ-4
ИНД_Р 16 = ЛОГ_ВЫХОД 22		Дозвіл управління ЗН-ТГ-4
ИНД_Р 17 = ЛОГ_ВЫХОД 23		Дозвіл управління ЗН-24Т-А
ИНД_Р 18 = ЛОГ_ВЫХОД 24		Дозвіл управління В-24Т-А
ИНД_Р 19 = ЛОГ_ВЫХОД 25		Дозвіл управління ЗН-24Т-Б
ИНД_Р 20 = ЛОГ_ВЫХОД 26		Дозвіл управління В-24Т-Б

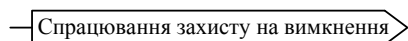
Додаток Г
(довідковий)

ТИПОВІ ЕЛЕМЕНТИ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ СХЕМ

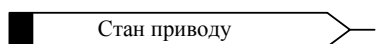
У функціональних схемах захисту та автоматики використовуються графічні позначення:



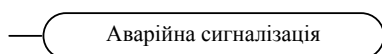
Вхідний логічний сигнал



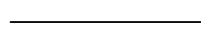
Вихідний логічний сигнал



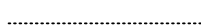
Вхідний програмований логічний сигнал



Вихідний програмований логічний сигнал



Процес

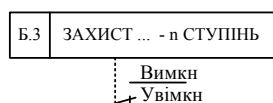


Визначення (зміна) значення або стану

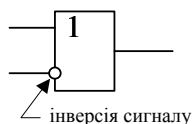
Адреса уставки (параметра):
"Б" – додаток настанови;
"3" – номер таблиці



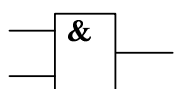
Уставка (параметр)



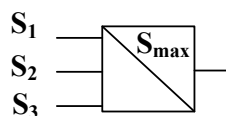
Приклад програмного перемикача уставкою (параметром) із можливими станами "Увімкнений" та "Вимкнений"



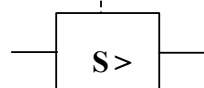
Логічне "АБО"



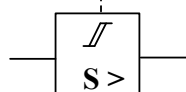
Логічне "І"



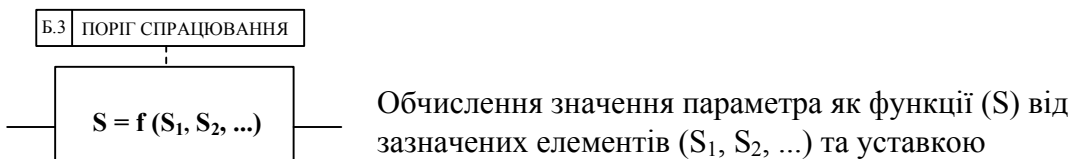
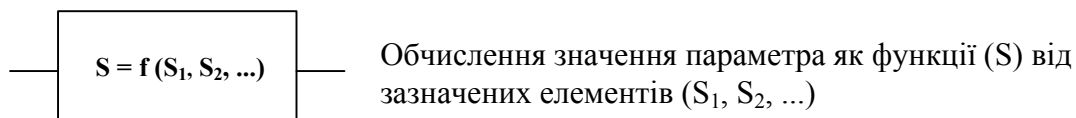
Обчислення значення аналогового сигналу (S_{max}) з аналогових вхідних сигналів (S_1, S_2, S_3)



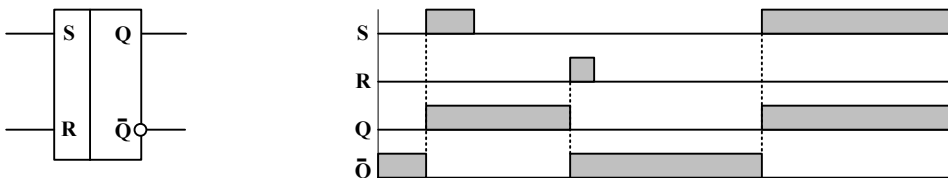
Ступінь обмеження, що задається уставкою



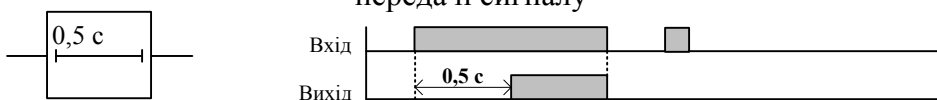
Ступінь обмеження, що задається уставкою (параметром), та з урахуванням коефіцієнта повернення



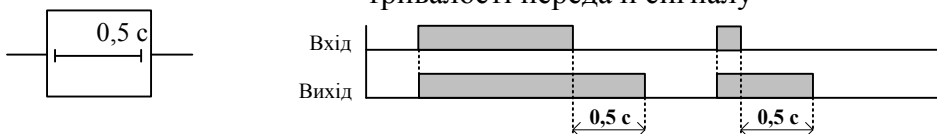
Статична пам'ять із входом встановлення (S), скидання (R), виходом (Q) та інверсним виходом ($\bar{Q}$)



Фіксована (на 0,5 секунди) затримка початку передачі сигналу



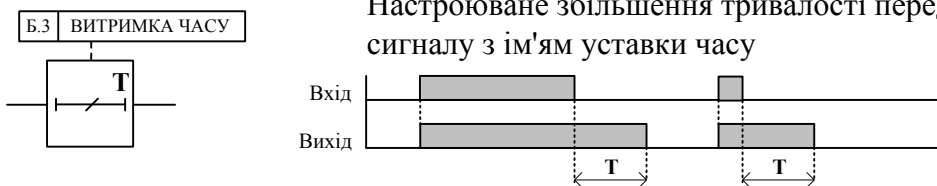
Фіксоване збільшення (на 0,5 секунди) тривалості передачі сигналу



Настроювана затримка початку передачі сигналу з ім'ям уставки часу



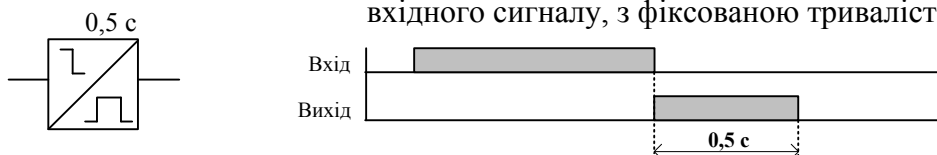
Настроюване збільшення тривалості передачі сигналу з ім'ям уставки часу



Формування вихідного сигналу по передньому фронту вхідного сигналу, з фіксованою тривалістю

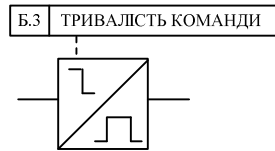
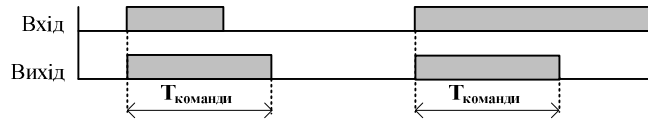


Формування вихідного сигналу по задньому фронту вхідного сигналу, з фіксованою тривалістю

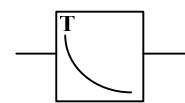
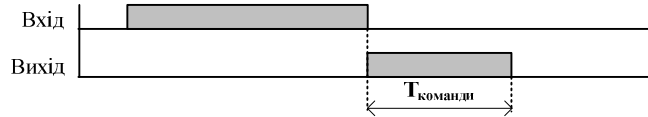




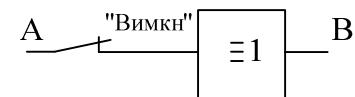
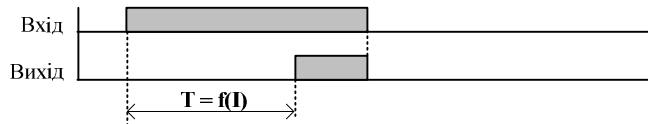
Формування вихідного сигналу по передньому фронту вхідного сигналу. Тривалість задана уставкою



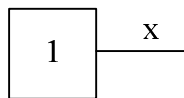
Формування вихідного сигналу по задньому фронту вхідного сигналу. Тривалість задана уставкою



Залежна часострумова характеристика



$B \equiv 1$, якщо "Вимкн" (при $A = 0$ або 1)



Генератор "одиничної" функції
 $x = 1$

Додаток Д
(обов'язковий)

ПЕРЕВІРКА ОПОРУ І ЕЛЕКТРИЧНОЇ МІЦНОСТІ ІЗОЛЯЦІЇ

Перевірка проводиться відповідно до РД 34.35.302-90.

Перед проведенням перевірки зняти живлення з ПМ РЗА і відстикувати всі під'єднані до нього роз'єми та проводи, що відходять, крім проводу заземлення до шпильки заземлення корпусу ПМ РЗА.

Вимірювання величини опору ізоляції кіл 1 – 6 незалежних груп проводиться напругою 1000 В постійного струму між шпилькою заземлення корпусу ПМ РЗА і об'єднаними в одну точку групами кіл 1 – 6 згідно з таблицею Д.1, а також між кожною з груп і об'єднаними в одну точку рештою (із зазначених) груп кіл таблиці Д.1.

Вимірювання величини опору ізоляції кіл цифрових зв'язків (канали USB та RS-485) проводиться напругою 500 В постійного струму між шпилькою заземлення корпусу ПМ РЗА та об'єднаними в одну точку групами кіл 7, 8 згідно таблиці Д.1, а також між зазначеними групами кіл.

Опір ізоляції кіл ПМ РЗА має бути не менше 40 МОм при температурі навколишнього середовища 20 ± 5 °С та відносній вологості до 80%.

Перевірка електричної міцності ізоляції кіл 1 – 6 незалежних груп проводиться між шпилькою заземлення корпусу ПМ РЗА і об'єднаними в одну точку групами кіл 1 – 6 згідно з таблицею Д.1, а також між кожною з груп і об'єднаними в одну точку рештою (із зазначених) груп кіл таблиці Д.1 випробувальною напругою 1500 В змінного струму протягом 1 хвилини. При цьому не повинні спостерігатися іскріння, пробої та інші явища розрядного характеру.

Перевірка електричної міцності ізоляції кіл цифрових зв'язків (канали USB та RS-485) проводиться між шпилькою заземлення корпусу ПМ РЗА та об'єднаними в одну точку групами кіл 7, 8 згідно таблиці Д.1, а також між зазначеними групами кіл випробувальною напругою 500 В змінного струму протягом 1 хвилини. При цьому не повинні спостерігатися іскріння, пробої та інші явища розрядного характеру.

Після проведення перевірки відновити штатне підключення ПМ РЗА.

Таблиця Д.1 – З'єднання контактів ПМ РЗА ААВГ.421453.005-130.03Е у незалежні групи

Група	Роз'єм, колодка	Контакти
Постійний струм (оперативний струм)		
1	Питание	1,3
Постійний струм (дискретні входи)		
2	F3	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F5	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F7	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F9	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F11	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F13	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F15	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F17	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F19	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F21	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F23	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F25	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
Кола сигналізації "Відмова ПМ РЗА"		
3	F2	14,15,16
Вихідні кола (слабкострумові виходи)		
4	F4	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F6	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F8	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F10	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F12	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F14	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F16	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F18	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F20	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F22	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F24	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
	F26	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
Вихідні кола (силові виходи)		
5	F2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
Кола сигналізації		
6	F1	1,2,3,4,5,6,7,8
Цифрові канали зв'язку		
7		1 – 4
8	RS485	1 – 3

УВАГА! Розетка роз'єму "RS485" з перемичкою між контактами 4-5 повинна бути встановлена завжди, крім перевірки міцності та опору ізоляції

Додаток Е
(обов'язковий)

**ПЕРЕЛІК
ЛОГІЧНИХ ВХІДНИХ І ВИХІДНИХ СИГНАЛІВ
ПМ РЗА "ДІАМАНТ"**

Е.1 Перелік програмно підтримуваних логічних входних сигналів

Перелік програмно підтримуваних логічних входних сигналів наведено в таблиці Е.1.

Таблиця Е.1 – Перелік програмно підтримуваних логічних входних сигналів

Назва сигналу	Номер логічного сигналу ЛОГ_ВХОД	Примітка
ЗН-Б-2-330 – "УВІМКНЕНИЙ"	1	
ЗН-Б-2-330 – "ВИМКНЕНИЙ"	2	
2РТ-3 – "УВІМКНЕНИЙ"	3	
2РТ-3 – "ВИМКНЕНИЙ"	4	
ЗН-Т-3-330 – "УВІМКНЕНИЙ"	5	
ЗН-Т-3-330 – "ВИМКНЕНИЙ"	6	
ЗН-Т-3-15 – "УВІМКНЕНИЙ"	7	
ЗН-Т-3-15 – "ВИМКНЕНИЙ"	8	
Р-ТГ-3 – "УВІМКНЕНИЙ"	9	
Р-ТГ-3 – "ВИМКНЕНИЙ"	10	
В-ТГ-3 – "УВІМКНЕНИЙ"	11	
В-ТГ-3 – "ВИМКНЕНИЙ"	12	
ЗН-ТГ-3 – "УВІМКНЕНИЙ"	13	
ЗН-ТГ-3 – "ВИМКНЕНИЙ"	14	
ЗН-23Т-А – "УВІМКНЕНИЙ"	15	
ЗН-23Т-А – "ВИМКНЕНИЙ"	16	
В-23Т-А – "УВІМКНЕНИЙ"	17	
В-23Т-А – "ВИМКНЕНИЙ"	18	
ЗН-23Т-Б – "УВІМКНЕНИЙ"	19	
ЗН-23Т-Б – "ВИМКНЕНИЙ"	20	
В-23Т-Б – "УВІМКНЕНИЙ"	21	
В-23Т-Б – "ВИМКНЕНИЙ"	22	
ВВ1-ТГ-3 – "УВІМКНЕНИЙ"	23	
ВВ1-ТГ-3 – "ВИМКНЕНИЙ"	24	
ВВ2-ТГ-3 – "УВІМКНЕНИЙ"	25	
ВВ2-ТГ-3 – "ВИМКНЕНИЙ"	26	
ЗН-ЗРА – "УВІМКНЕНИЙ"	27	
ЗН-ЗРА – "ВИМКНЕНИЙ"	28	
ЗН-ЗРБ – "УВІМКНЕНИЙ"	29	
ЗН-ЗРБ – "ВИМКНЕНИЙ"	30	
2РТ-4 – "УВІМКНЕНИЙ"	31	
2РТ-4 – "ВИМКНЕНИЙ"	32	
ЗН-Т-4-330 – "УВІМКНЕНИЙ"	33	
ЗН-Т-4-330 – "ВИМКНЕНИЙ"	34	

Продовження таблиці Е.1

Назва сигналу	Номер логічного сигналу ЛОГ_ВХОД	Примітка
ЗН-Т-4-15 – "УВІМКНЕНИЙ"	35	
ЗН-Т-4-15 – "ВИМКНЕНИЙ"	36	
Р-ТГ-4 – "УВІМКНЕНИЙ"	37	
Р-ТГ-4 – "ВИМКНЕНИЙ"	38	
ЗН-Р-ТГ-4 – "УВІМКНЕНИЙ"	39	
ЗН-Р-ТГ-4 – "ВИМКНЕНИЙ"	40	
В-ТГ-4 – "УВІМКНЕНИЙ"	41	
В-ТГ-4 – "ВИМКНЕНИЙ"	42	
ЗН-ТГ-4 – "УВІМКНЕНИЙ"	43	
ЗН-ТГ-4 – "ВИМКНЕНИЙ"	44	
ЗН-24Т-А – "УВІМКНЕНИЙ"	45	
ЗН-24Т-А – "ВИМКНЕНИЙ"	46	
В-24Т-А – "УВІМКНЕНИЙ"	47	
В-24Т-А – "ВИМКНЕНИЙ"	48	
ЗН-24Т-Б – "УВІМКНЕНИЙ"	49	
ЗН-24Т-Б – "ВИМКНЕНИЙ"	50	
В-24Т-Б – "УВІМКНЕНИЙ"	51	
В-24Т-Б – "ВИМКНЕНИЙ"	52	
ВВ1-ТГ-4 – "УВІМКНЕНИЙ"	53	
ВВ1-ТГ-4 – "ВИМКНЕНИЙ"	54	
ВВ2-ТГ-4 – "УВІМКНЕНИЙ"	55	
ВВ2-ТГ-4 – "ВИМКНЕНИЙ"	56	
ЗН-4РА – "УВІМКНЕНИЙ"	57	
ЗН-4РА – "ВИМКНЕНИЙ"	58	
ЗН-4РБ – "УВІМКНЕНИЙ"	59	
ЗН-4РБ – "ВИМКНЕНИЙ"	60	
ВБР-2 – "УВІМКНЕНИЙ"	61	
ВБР-2 – "ВИМКНЕНИЙ"	62	

Е.2 Перелік програмно підтримуваних логічних вихідних сигналів

Перелік програмно підтримуваних логічних вихідних сигналів наведено в таблиці Е.2.

Таблиця Е.2 – Перелік програмно підтримуваних логічних вихідних сигналів

Назва сигналу	Номер логічного сигналу ЛОГ_ВЫХОД	Примітка
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ ЗН-Б-2-330 *)	1	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ 2РТ-3 *)	2	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ ЗН-Т-3-330 *)	3	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ ЗН-Т-3-15 *)	4	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ Р-ТГ-3 *)	5	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ В-ТГ-3 *)	6	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ ЗН-ТГ-3 *)	7	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ ЗН-23Т-А *)	8	

Продовження таблиці Е.2

Назва сигналу	Номер логічного сигналу ЛОГ_ВЫХОД	Примітка
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ В-23Т-А *)	9	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ ЗН-23Т-Б *)	10	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ В-23Т-Б *)	11	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ ВВ1-ТГ-3 *)	12	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ ВВ2-ТГ-3 *)	13	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ ЗН-3РА *)	14	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ ЗН-3РБ *)	15	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ 2РТ-4 *)	16	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ ЗН-Т-4-330 *)	17	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ ЗН-Т-4-15 *)	18	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ Р-ТГ-4 *)	19	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ ЗН-Р-ТГ-4 *)	20	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ В-ТГ-4 *)	21	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ ЗН-ТГ-4 *)	22	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ ЗН-24Т-А *)	23	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ В-24Т-А *)	24	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ ЗН-24Т-Б *)	25	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ В-24Т-Б *)	26	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ ВВ1-ТГ-4 *)	27	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ ВВ2-ТГ-4 *)	28	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ ЗН-4РА *)	29	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ ЗН-4РБ *)	30	
ДОЗВІЛ УПРАВЛІННЯМ ВБР-2 *)	31	
ЗН-Б-2-330 ВИМКНЕНИЙ **)	32	
ЗН-Б-2-330 УВИМКНЕНИЙ **)	33	
ЗН-Б-2-330 СПРАВНИЙ **)	34	
ЗН-Б-2-330 НЕСПРАВНИЙ **)	35	
2РТ-3 ВИМКНЕНИЙ **)	36	
2РТ-3 УВИМКНЕНИЙ **)	37	
2РТ-3 СПРАВНИЙ **)	38	
2РТ-3 НЕСПРАВНИЙ **)	39	
ЗН-Т-3-330 ВИМКНЕНИЙ **)	40	
ЗН-Т-3-330 УВИМКНЕНИЙ **)	41	
ЗН-Т-3-330 СПРАВНИЙ **)	42	
ЗН-Т-3-330 НЕСПРАВНИЙ **)	43	
ЗН-Т-3-15 ВИМКНЕНИЙ **)	44	
ЗН-Т-3-15 УВИМКНЕНИЙ **)	45	
ЗН-Т-3-15 СПРАВНИЙ **)	46	
ЗН-Т-3-15 НЕСПРАВНИЙ **)	47	
Р-ТГ-3 ВИМКНЕНИЙ **)	48	
Р-ТГ-3 УВИМКНЕНИЙ **)	49	
Р-ТГ-3 СПРАВНИЙ **)	50	
Р-ТГ-3 НЕСПРАВНИЙ **)	51	
В-ТГ-3 ВИМКНЕНИЙ **)	52	
В-ТГ-3 УВИМКНЕНИЙ **)	53	
В-ТГ-3 СПРАВНИЙ **)	54	

Продовження таблиці Е.2

Назва сигналу	Номер логічного сигналу ЛОГ_ВЫХОД	Примітка
В-ТГ-3 НЕСПРАВНИЙ **)	55	
ЗН-ТГ-3 ВИМКНЕНИЙ **)	56	
ЗН-ТГ-3 УВІМКНЕНИЙ **)	57	
ЗН-ТГ-3 СПРАВНИЙ **)	58	
ЗН-ТГ-3 НЕСПРАВНИЙ **)	59	
ЗН-23Т-А ВИМКНЕНИЙ **)	60	
ЗН-23Т-А УВІМКНЕНИЙ **)	61	
ЗН-23Т-А СПРАВНИЙ **)	62	
ЗН-23Т-А НЕСПРАВНИЙ **)	63	
В-23Т-А ВИМКНЕНИЙ **)	64	
В-23Т-А УВІМКНЕНИЙ **)	65	
В-23Т-А СПРАВНИЙ **)	66	
В-23Т-А НЕСПРАВНИЙ **)	67	
ЗН-23Т-Б ВИМКНЕНИЙ **)	68	
ЗН-23Т-Б УВІМКНЕНИЙ **)	69	
ЗН-23Т-Б СПРАВНИЙ **)	70	
ЗН-23Т-Б НЕСПРАВНИЙ **)	71	
В-23Т-Б ВИМКНЕНИЙ **)	72	
В-23Т-Б УВІМКНЕНИЙ **)	73	
В-23Т-Б СПРАВНИЙ **)	74	
В-23Т-Б НЕСПРАВНИЙ **)	75	
ВВ1-ТГ-3 ВИМКНЕНИЙ **)	76	
ВВ1-ТГ-3 УВІМКНЕНИЙ **)	77	
ВВ1-ТГ-3 СПРАВНИЙ **)	78	
ВВ1-ТГ-3 НЕСПРАВНИЙ **)	79	
ВВ2-ТГ-3 ВИМКНЕНИЙ **)	80	
ВВ2-ТГ-3 УВІМКНЕНИЙ **)	81	
ВВ2-ТГ-3 СПРАВНИЙ **)	82	
ВВ2-ТГ-3 НЕСПРАВНИЙ **)	83	
ЗН-ЗРА ВИМКНЕНИЙ **)	84	
ЗН-ЗРА УВІМКНЕНИЙ **)	85	
ЗН-ЗРА СПРАВНИЙ **)	86	
ЗН-ЗРА НЕСПРАВНИЙ **)	87	
ЗН-ЗРБ ВИМКНЕНИЙ **)	88	
ЗН-ЗРБ УВІМКНЕНИЙ **)	89	
ЗН-ЗРБ СПРАВНИЙ **)	90	
ЗН-ЗРБ НЕСПРАВНИЙ **)	91	
2РТ-4 ВИМКНЕНИЙ **)	92	
2РТ-4 УВІМКНЕНИЙ **)	93	
2РТ-4 СПРАВНИЙ **)	94	
2РТ-4 НЕСПРАВНИЙ **)	95	
ЗН-Т-4-330 ВИМКНЕНИЙ **)	96	
ЗН-Т-4-330 УВІМКНЕНИЙ **)	97	
ЗН-Т-4-330 СПРАВНИЙ **)	98	
ЗН-Т-4-330 НЕСПРАВНИЙ **)	99	
ЗН-Т-4-15 ВИМКНЕНИЙ **)	100	

Продовження таблиці Е.2

Назва сигналу	Номер логічного сигналу ЛОГ_ВЫХОД	Примітка
ЗН-Т-4-15 УВІМКНЕНИЙ **)	101	
ЗН-Т-4-15 СПРАВНИЙ **)	102	
ЗН-Т-4-15 НЕСПРАВНИЙ **)	103	
Р-ТГ-4 ВИМКНЕНИЙ **)	104	
Р-ТГ-4 УВІМКНЕНИЙ **)	105	
Р-ТГ-4 СПРАВНИЙ **)	106	
Р-ТГ-4 НЕСПРАВНИЙ **)	107	
ЗН-Р-ТГ-4 ВИМКНЕНИЙ **)	108	
ЗН-Р-ТГ-4 УВІМКНЕНИЙ **)	109	
ЗН-Р-ТГ-4 СПРАВНИЙ **)	110	
ЗН-Р-ТГ-4 НЕСПРАВНИЙ **)	111	
В-ТГ-4 ВИМКНЕНИЙ **)	112	
В-ТГ-4 УВІМКНЕНИЙ **)	113	
В-ТГ-4 СПРАВНИЙ **)	114	
В-ТГ-4 НЕСПРАВНИЙ **)	115	
ЗН-ТГ-4 ВИМКНЕНИЙ **)	116	
ЗН-ТГ-4 УВІМКНЕНИЙ **)	117	
ЗН-ТГ-4 СПРАВНИЙ **)	118	
ЗН-ТГ-4 НЕСПРАВНИЙ **)	119	
ЗН-24Т-А ВИМКНЕНИЙ **)	120	
ЗН-24Т-А УВІМКНЕНИЙ **)	121	
ЗН-24Т-А СПРАВНИЙ **)	122	
ЗН-24Т-А НЕСПРАВНИЙ **)	123	
В-24Т-А ВИМКНЕНИЙ **)	124	
В-24Т-А УВІМКНЕНИЙ **)	125	
В-24Т-А СПРАВНИЙ **)	126	
В-24Т-А НЕСПРАВНИЙ **)	127	
ЗН-24Т-Б ВИМКНЕНИЙ **)	128	
ЗН-24Т-Б УВІМКНЕНИЙ **)	129	
ЗН-24Т-Б СПРАВНИЙ **)	130	
ЗН-24Т-Б НЕСПРАВНИЙ **)	131	
В-24Т-Б ВИМКНЕНИЙ **)	132	
В-24Т-Б УВІМКНЕНИЙ **)	133	
В-24Т-Б СПРАВНИЙ **)	134	
В-24Т-Б НЕСПРАВНИЙ **)	135	
ВВ1-ТГ-4 ВИМКНЕНИЙ **)	136	
ВВ1-ТГ-4 УВІМКНЕНИЙ **)	137	
ВВ1-ТГ-4 СПРАВНИЙ **)	138	
ВВ1-ТГ-4 НЕСПРАВНИЙ **)	139	
ВВ2-ТГ-4 ВИМКНЕНИЙ **)	140	
ВВ2-ТГ-4 УВІМКНЕНИЙ **)	141	
ВВ2-ТГ-4 СПРАВНИЙ **)	142	
ВВ2-ТГ-4 НЕСПРАВНИЙ **)	143	
ЗН-4РА ВИМКНЕНИЙ **)	144	
ЗН-4РА УВІМКНЕНИЙ **)	145	
ЗН-4РА СПРАВНИЙ **)	146	

Продовження таблиці Е.2

Назва сигналу	Номер логічного сигналу ЛОГ_ВЫХОД	Примітка
ЗН-4РА НЕСПРАВНИЙ **)	147	
ЗН-4РБ ВИМКНЕНИЙ **)	148	
ЗН-4РБ УВИМКНЕНИЙ **)	149	
ЗН-4РБ СПРАВНИЙ **)	150	
ЗН-4РБ НЕСПРАВНИЙ **)	151	
ВБР-2 ВИМКНЕНИЙ **)	152	
ВБР-2 УВИМКНЕНИЙ **)	153	
ВБР-2 СПРАВНИЙ **)	154	
ВБР-2 НЕСПРАВНИЙ **)	155	
У СТАТУСІ ВІЯВЛЕНО RNR-БІТ	249	
ВІДСУТНІЯ СЕКЦІЯ VLAN	250	
АРРІД АБО GOID НЕ ЗБІГАЄТЬСЯ ІЗ ЗАДАНИМ	251	
ПОРУШЕННЯ ПОСЛІДОВНОСТІ STNUM, SQNUM	252	
ПОЛЕ TEST/NDSCOM = TRUE	253	
ПОМИЛКА ДЕКОДУВАННЯ ПРИЙНЯТОГО ПАКЕТА	254	
ПЕРЕВИЩЕНО ІНТЕРВАЛ ОЧІКУВАННЯ	255	
РОБОТА СЕРВЕРА MMS ***)	256	
*) тривалість сигналу визначається виконанням умов дозволу управління комутаційним апаратом; **) тривалість сигналу визначається часом перебування комутаційного апарата у відповідному стані; ***) періодичний сигнал		

Додаток Ж
(довідковий)

**ПІДКЛЮЧЕННЯ ПМ РЗА "ДІАМАНТ" ДО ПК.
ОПИС РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОТОКОЛУ ОБМІНУ В ПМ РЗА**

Ж.1 Підключення ПМ РЗА "Діамант" до ПК

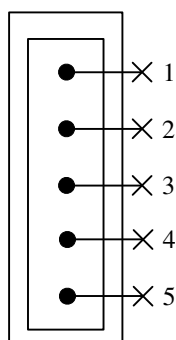
Робота ПМ РЗА "Діамант" з ПК може здійснюватися у різних схемах підключення залежно від довжини кабелю зв'язку між ПМ РЗА та ПК.

Підключення забезпечується через послідовні канали:

RS-485 – роз'єм "RS485" на задній панелі ПМ РЗА;

USB – роз'єм "USB" на передній панелі ПМ РЗА.

Вид з'єднувача для підключення пристроїв по каналу RS-485 наведено на рисунку Ж.1.1. Призначення контактів з'єднувачів наведено в додатку В.



"RS485"

Рисунок Ж.1.1 – Вид з'єднувача для підключення пристроїв по каналу RS-485

Ж.1.1 Підключення ПМ РЗА по каналу USB

Типова схема підключення ПМ РЗА до ПК по каналу USB наведена на рисунку Ж.1.2. Кабель USB входить у комплект поставки ПМ РЗА.

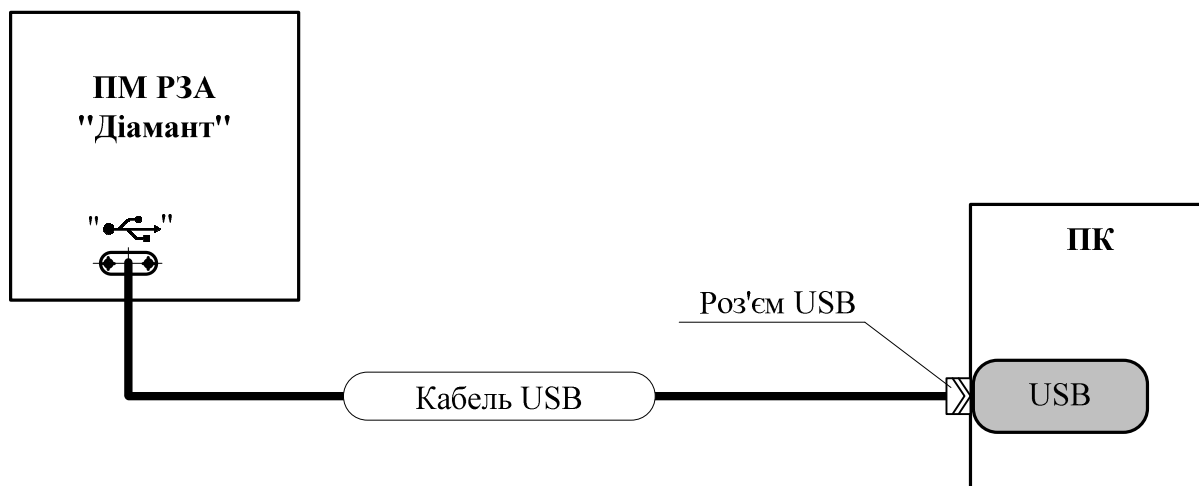


Рисунок Ж.1.2 – Типова схема підключення ПМ РЗА до ПК по каналу USB

УВАГА! Підключення кабелю USB до ПК повинно виконуватися лише при вимкненому живленні на ПК.

Робота з ПМ РЗА по каналу USB вимагає додатково встановлення драйвера перетворювача USB-COM, що поставляється на диску супроводження до ПМ РЗА. При цьому підключення по каналу USB відображатиметься у розділі "Порты COM и LPT" диспетчера пристроїв системи як додатковий COM порт. Програмні налаштування COM портів у файлі конфігурації commset.ini (див. "Сервісне ПЗ. Інструкція оператора") повинні відповідати наявним у системі.

Ж.1.2 Підключення ПМ РЗА по каналу RS-485

Типова схема підключення ПМ РЗА до ПК по каналу RS-485 за допомогою модуля PCI-1602A в слоті розширення PCI ПК та кабелю S-FTP наведена на рисунку Ж.1.3.

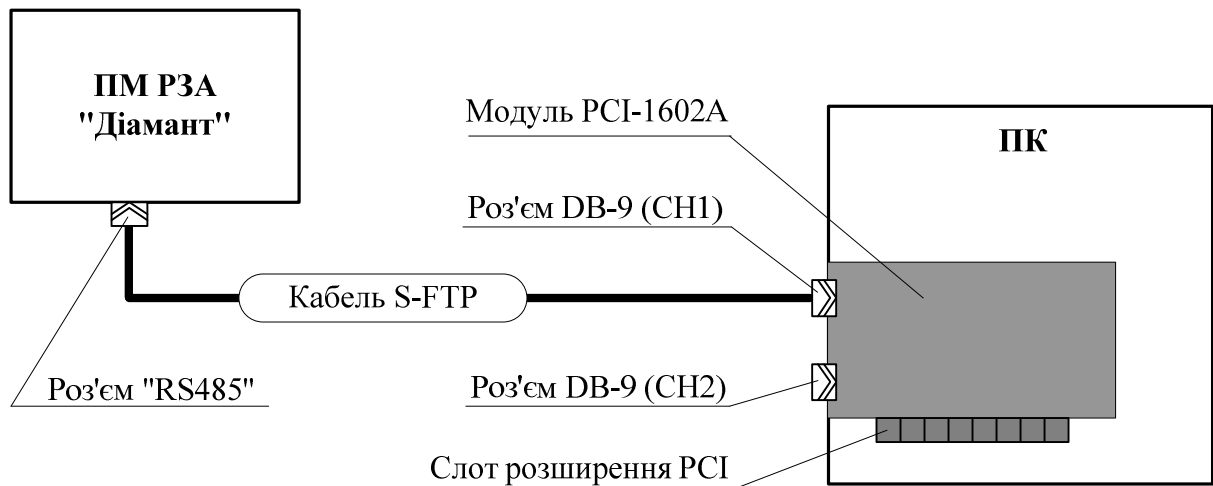


Рисунок Ж.1.3 – Типова схема підключення ПМ РЗА до ПК по каналу RS-485

УВАГА! Підключення кабелю RS-485 до ПК, встановлення модуля PCI-1602A повинні виконуватись тільки при вимкненому живленні на ПК.

Порядок встановлення та налаштування модуля PCI-1602A в ПК та плати MSM ПМ РЗА "Діамант":

1) На модулі PCI-1602A встановити перемички JP1, JP2 у положення "485".

2) При довжині лінії зв'язку не більше 300 м перемички JP3, JP4, JP5, JP6 на модулі PCI-1602A не встановлювати.

Рекомендований до застосування кабель у цьому випадку – Belden 1633E+ S-FTP k.5e.

При довжині лінії зв'язку більше 300 м, у випадках нестійкої роботи каналу зв'язку з ПК, необхідно виконати узгодження лінії наступним чином:

- на модулі PCI-1602A в ПК перемички JP4 та JP6 встановити в положення "120";

- у ПМ РЗА "Діамант" на платі MSM перемикач SW2/1 встановити у положення "ON" (**виконується лише представниками підприємства-виробника!**).

Рекомендований до застосування кабель зв'язку у таких випадках – Belden 9842 S-FTP k.5e, при цьому довжина лінії зв'язку – до 1,0 км.

3) Встановити перемикачі SW1 CH1, CH2 у положення "ON".

4) Встановити модуль PCI-1602A у будь-який із слотів розширення PCI системного блоку ПК. **Установку виконувати при вимкненому живленні ПК.**

5) Підключити кабель з'єднання за наведеною схемою на рисунку Ж.1.4.

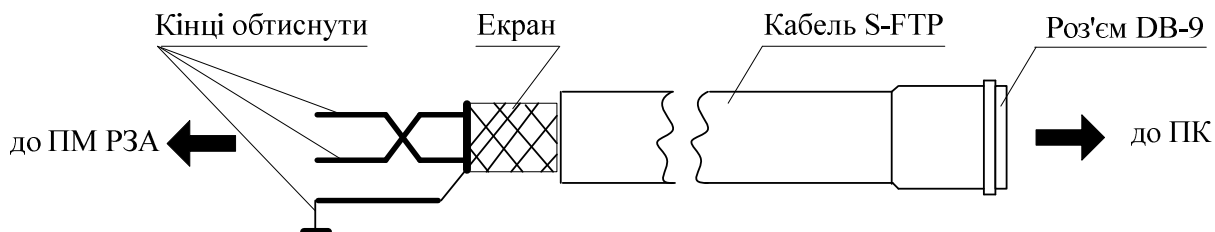
6) Подати живлення на ПК.

7) Встановити драйвер модуля PCI-1602A запустивши файл ICOM2000/ICOM/Setup.exe на диску супроводження.

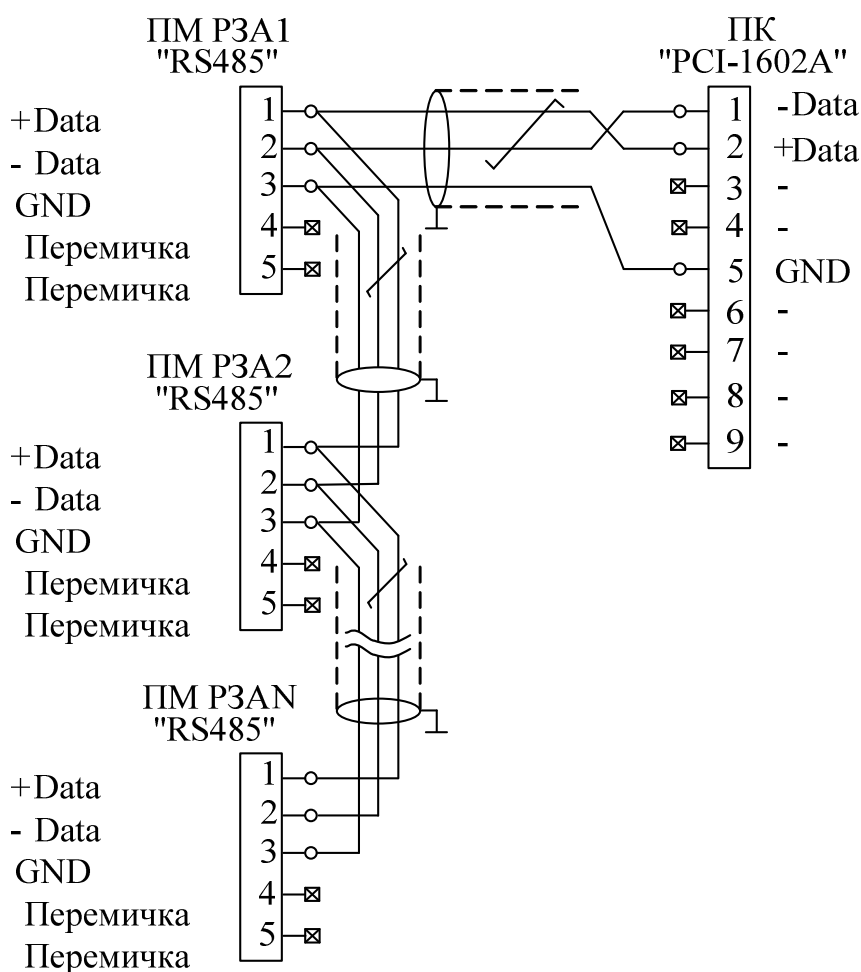
8) Проконтролювати появу двох додаткових COM портів у розділі "Порты COM и LPT" диспетчера пристроїв системи. Програмні налаштування COM портів у файлі

конфігурації commset.ini (див. "Інструкція оператора") повинні відповідати наявним у системі.

Схема оброблення та розпаювання кабелю S-FTP "RS-485" наведена на рисунку Ж.1.4.



Екран S-FTP з боку DB-9 не розпаювати.
Екран S-FTP з боку ПМ Р3А заземлити.



Примітка: Обплетення кабелю заземлювати з одного боку.

Рисунок Ж.1.4 – Схема оброблення та розпаювання кабелю S-FTP "RS-485"

Ж.2 Опис реалізації протоколу обміну в ПМ РЗА

У ПМ РЗА в якості протоколу обміну реалізовано протокол Modicon Modbus RTU.

ПМ РЗА завжди є підпорядкованим пристроєм, що означає, що він ніколи не є ініціатором обміну. Модуль постійно перебуває в режимі очікування запитів від головного. При отриманні запиту, адресованого конкретному модулю, проводиться підготовка даних та формування відповіді.

Кожен байт даних у посилці складається з 10 біт і має наступний формат: 1 старт-біт, 8 біт даних (молодшим бітом вперед), 1 стоп-біт, без контролю парності. ПМ РЗА підтримує такі швидкості обміну: 9600, 14400, 19200, 28800, 33600, 38400, 57600 або 115200 біт/с. Кожному приладу привласнюється унікальна мережева адреса в межах загальної шини. У меню конфігурації параметрів обміну ПМ РЗА (таблиця Б.5 додатка Б) можна встановити мережеву адресу приладу та налаштувати параметри обміну (вибрати основний канал, швидкість обміну, FIFO передавача). Процедура зміни параметрів конфігурації обміну наведена в пункті 2.3.10 цієї настанови.

Обмін між ПМ РЗА та опитуючим пристроєм проводиться пакетами. Фрейм повідомлення має початкову та кінцеву точки, що дозволяє пристрою визначити початок та кінець повідомлення.

У режимі RTU повідомлення починається з інтервалу тиші, рівного часу $t_{3.5}$ (час передачі 14 біт інформації) при даній швидкості передачі у мережі.

Слідом за останнім байтом, що передається, також слідує інтервал тиші тривалістю не менше $t_{3.5}$. Нове повідомлення може починатися лише після цього інтервалу.

Фрейм повідомлення надсилається безперервно. Якщо інтервал тиші тривалістю більше $t_{1.5}$ (час передачі 6 біт інформації) виник під час передачі фрейма, приймаючий пристрій закінчує прийом повідомлення та наступний байт буде сприйнятий як початок наступного повідомлення.

Якщо нове повідомлення розпочнеться раніше часу $t_{3.5}$, пристрій сприймає його як продовження попереднього повідомлення. У цьому випадку встановлюється помилка, оскільки буде розбіжність контрольних сум.

$t_{1.5}$ та $t_{3.5}$ повинні бути чітко визначені при швидкостях 19200 біт/с та менше. Для швидкостей обміну більше 19200 біт/с значення $t_{1.5}$ та $t_{3.5}$ фіксовані та дорівнюють 750 мкс та 1,750 мс відповідно.

У кожному такті роботи ПМ РЗА з пристроєм в лінію видається пакет інформації, розмір якої визначається значенням параметра "FIFO передат." (таблиця Б.5 додатка Б).

Загальний формат інформаційного пакета наведено нижче:

Адреса пристрою	Код функції	8-бітні байти даних	Контрольна сума	Інтервал тиші
1 байт	1 байт	0 – 252 байти	2 байти	час передачі 3,5 байт

Максимальний розмір повідомлення не більше 512 байт.

Адресне поле фрейма містить 8 біт. Допустима адреса передачі знаходиться в діапазоні 0 – 247. Кожному підпорядкованому пристрою присвоюється адреса в межах від 1 до 247. Адреса 0 використовується для широкомовної передачі, її розпізнає кожен пристрій.

Поле функції фрейма містить 8 біт. Діапазон числа 1 – 127.

Коли підпорядкований відповідає головному, він використовує поле коду функції для фіксації помилки. У разі нормальної відповіді підпорядкований повторює оригінальний код функції. Якщо має місце помилка, повертається код функції з встановленим у 1 старшим бітом.

Поле даних у повідомленні від головного до підпорядкованого містить додаткову інформацію, яка потрібна підпорядкованому для виконання зазначеної функції. Воно може містити адреси регістрів або виходів, їх кількість, лічильник переданих байтів даних. Поле даних може не існувати (мати нульову довжину) у певних типах повідомлень.

У MODBUS – мережах використовуються два методи контролю помилок передачі. Поле контрольної суми містить 16-ти бітову величину. Контрольна сума є результатом обчислення Cyclical Redundancy Check зробленого над вмістом повідомлення. CRC додається до повідомлення останнім полем молодшим байтом вперед.

Ж.2.1 Контрольна сума CRC16

Контрольна сума CRC16 складається із двох байт. Контрольна сума обчислюється передавальним пристроєм і додається до кінця повідомлення. Приймаючий пристрій обчислює контрольну суму в процесі прийому і порівнює її з полем CRC16 прийнятого повідомлення. Для обчислення контрольної суми CRC16 використовуються лише вісім біт даних (старт і стоп біти, біт паритету, якщо він використовується, не враховуються).

Усі можливі значення контрольної суми попередньо завантажуються у два масиви. Один з масивів містить всі 256 можливих значень контрольних сум для старшого байта CRC16, а інший масив – значення контрольних сум для молодшого байта.

Значення старшого та молодшого байтів контрольної суми попередньо ініціалізується числом 255.

Індекси масивів інкрементуються у кожному циклі обчислень. Кожен байт повідомлення складається за виключним АБО із вмістом поточного осередку масиву контрольних сум. Молодший і старший байти кінцевого значення потрібно поміняти місцями перед додаванням CRC16 у кінець повідомлення MODBUS.

Використання індексованих масивів забезпечує швидше обчислення контрольної суми, ніж при обчисленні нового значення CRC16 при надходженні кожного нового символу.

Нижче наведено таблиці значень для обчислення CRC16.

Масив значень для старшого байта контрольної суми:

```
static unsigned char auchCRCHi[] = {
0x00,0xC1,0x81,0x40,0x01,0xC0,0x80,0x41,0x01,0xC0,0x80,0x41,0x00,0xC1,0x81,
0x40,0x01,0xC0,0x80,0x41,0x00,0xC1,0x81,0x40,0x00,0xC1,0x81,0x40,0x01,0xC0,
0x80,0x41,0x01,0xC0,0x80,0x41,0x00,0xC1,0x81,0x40,0x00,0xC1,0x81,0x40,0x01,
0xC0,0x80,0x41,0x00,0xC1,0x81,0x40,0x01,0xC0,0x80,0x41,0x01,0xC0,0x80,0x41,
0x00,0xC1,0x81,0x40,0x01,0xC0,0x80,0x41,0x00,0xC1,0x81,0x40,0x00,0xC1,0x81,
0x40,0x01,0xC0,0x80,0x41,0x00,0xC1,0x81,0x40,0x01,0xC0,0x80,0x41,0x01,0xC0,
0x80,0x41,0x00,0xC1,0x81,0x40,0x00,0xC1,0x81,0x40,0x01,0xC0,0x80,0x41,0x01,
0xC0,0x80,0x41,0x00,0xC1,0x81,0x40,0x01,0xC0,0x80,0x41,0x00,0xC1,0x81,0x40,
0x00,0xC1,0x81,0x40,0x01,0xC0,0x80,0x41,0x01,0xC0,0x80,0x41,0x00,0xC1,0x81,
0x40,0x00,0xC1,0x81,0x40,0x01,0xC0,0x80,0x41,0x00,0xC1,0x81,0x40,0x01,0xC0,
0x80,0x41,0x01,0xC0,0x80,0x41,0x00,0xC1,0x81,0x40,0x00,0xC1,0x81,0x40,0x01,
0xC0,0x80,0x41,0x01,0xC0,0x80,0x41,0x00,0xC1,0x81,0x40,0x01,0xC0,0x80,0x41,
0x00,0xC1,0x81,0x40,0x01,0xC0,0x80,0x41,0x01,0xC0,0x80,0x41,0x00,0xC1,0x81,
0x40
};
```

Масив значень для молодшого байта контрольної суми:

```
static char auchCRCLo[] = {
    0x00,0xC0,0xC1,0x01,0xC3,0x03,0x02,0xC2,0xC6,0x06,0x07,0xC7,0x05,0xC5,0xC4,
    0x04,0xCC,0x0C,0x0D,0xCD,0x0F,0xCF,0xCE,0x0E,0x0A,0xCA,0xCB,0x0B,0xC9,0x09,
    0x08,0xC8,0xD8,0x18,0x19,0xD9,0x1B,0xDB,0xDA,0x1A,0x1E,0xDE,0xDF,0x1F,0xDD,
    0x1D,0x1C,0xDC,0x14,0xD4,0xD5,0x15,0xD7,0x17,0x16,0xD6,0xD2,0x12,0x13,0xD3,
    0x11,0xD1,0xD0,0x10,0xF0,0x30,0x31,0xF1,0x33,0xF3,0xF2,0x32,0x36,0xF6,0xF7,0x37,
    0xF5,0x35,0x34,0xF4,0x3C,0xFC,0xFD,0x3D,0xFF,0x3F,0x3E,0xFE,0xFA,0x3A,0x3B,
    0xFB,0x39,0xF9,0xF8,0x38,0x28,0xE8,0xE9,0x29,0xEB,0x2B,0x2A,0xEA,0xEE,0x2E,
    0x2F,0xEF,0x2D,0xED,0xEC,0x2C,0xE4,0x24,0x25,0xE5,0x27,0xE7,0xE6,0x26,0x22,0xE2,
    0xE3,0x23,0xE1,0x21,0x20,0xE0,0xA0,0x60,0x61,0xA1,0x63,0xA3,0xA2,0x62,0x66,0xA6,
    0xA7,0x67,0xA5,0x65,0x64,0xA4,0x6C,0xAC,0xAD,0x6D,0xAF,0x6F,0x6E,0xAE,0xAA,
    0x6A,0x6B,0xAB,0x69,0xA9,0xA8,0x68,0x78,0xB8,0xB9,0x79,0xBB,0x7B,0x7A,0xBA,
    0xBE,0x7E,0x7F,0xBF,0x7D,0xBD,0xBC,0x7C,0xB4,0x74,0x75,0xB5,0x77,0xB7,0xB6,0x76,
    0x72,0xB2,0xB3,0x73,0xB1,0x71,0x70,0xB0,0x50,0x90,0x91,0x51,0x93,0x53,0x52,0x92,
    0x96,0x56,0x57,0x97,0x55,0x95,0x94,0x54,0x9C,0x5C,0x5D,0x9D,0x5F,0x9F,0x9E,0x5E,
    0x5A,0x9A,0x9B,0x5B,0x99,0x59,0x58,0x98,0x88,0x48,0x49,0x89,0x4B,0x8B,0x8A,0x4A,
    0x4E,0x8E,0x8F,0x4F,0x8D,0x4D,0x4C,0x8C,0x44,0x84,0x85,0x45,0x87,0x47,0x46,
    0x86,0x82,0x42,0x43,0x83,0x41,0x81,0x80, 0x40
};
```

Ж.2.2 Підтримувані функції MODBUS

У Modicon Modbus визначено набір функціональних кодів у діапазоні від 1 до 127. Перелік функцій, реалізованих у ПМ РЗА "Діамант", наведено в таблиці Ж.1.

Таблиця Ж.1 – Підтримувані функції Modbus

Код функції		Найменування Modbus	Призначення
HEX	DEC		
01	1	Read Coil Status	Читання стану фізичних виходів
02	2	Read Input Status	Читання стану фізичних входів
03	3	Read Holding Registers	Читання значень оперативних та експлуатаційних параметрів, уставок
05	5	Force Single Coil	Встановлення одиничного виходу в ON або OFF
06	6	Preset Single Register	Видача команд, пореєстроване квітування подій, запис значень уставок та експлуатаційних параметрів
10	16	Preset Multiple Registers	Квітування подій, синхронізація часу, запис масивів уставок та експлуатаційних параметрів
18	24	Read FIFO Queue (1)	Читання масивів аварійних подій та параметрів
19	25	Read FIFO Queue (2)	

Ж.2.2.1 1(01H) функція Modbus

Функція використовується для читання стану ON/OFF дискретних сигналів ПМ РЗА (оперативні події, фізичні виходи).

Запит містить адресу початкового виходу та кількість виходів для читання. Виходи адресуються, починаючи з нуля.

Статус виходів у повідомленні-відповіді передається як один вихід на біт.

Якщо повертаєма кількість виходів не кратна восьми, то біти, що залишилися в останньому байті повідомлення, будуть встановлені в 0. Лічильник байтів містить кількість байтів, що передаються у полі даних.

На рисунку Ж.2.1 наведено приклад запиту на читання фізичних виходів 4 – 16 (див. таблицю Ж.5).

Запит

Поле	Дані (HEX)
Адреса	01
Функція	01
Початкова адреса (ст.)	0F
Початкова адреса (мол.)	43
Кількість виходів (ст.)	00
Кількість виходів (мол.)	0C
CRC16 (мол.)	CE
CRC16 (ст.)	CF

Відповідь

Поле	Дані (HEX)
Адреса	01
Функція	01
Лічильник байтів	02
Дані (виходи 03 – 0A)	00
Дані (виходи 0B – 14)	00
CRC16 (мол.)	B9
CRC16 (ст.)	FC

Рисунок Ж.2.1 – Приклад запити/відповіді по 1 функції Modbus

Ж.2.2.2 2(02H) функція Modbus

Функція використовується для читання стану ON/OFF дискретних сигналів ПМ РЗА (фізичні входи).

Запит містить адресу початкового входу та кількість входів для читання. Входи адресуються, починаючи з 0.

Статус входів у повідомленні-відповіді передається як один вхід на біт.

Якщо повертаєма кількість входів не кратна восьми, то біти, що залишилися в останньому байті повідомлення, будуть встановлені в 0. Лічильник байтів містить кількість байтів, що передаються у полі даних.

На рисунку Ж.2.2 наведено приклад запити на читання фізичних входів 2 – 7 (див. таблицю Ж.5).

Запит

Поле	Дані (HEX)
Адреса	01
Функція	02
Початкова адреса (ст.)	0E
Початкова адреса (мол.)	C1
Кількість входів (ст.)	00
Кількість входів (мол.)	06
CRC16 (мол.)	AB
CRC16 (ст.)	1C

Відповідь

Поле	Дані (HEX)
Адреса	01
Функція	02
Лічильник байтів	01
Дані (входи 2 – 7)	00
CRC16 (мол.)	A1
CRC16 (ст.)	88

Рисунок Ж.2.2 – Приклад запити/відповіді по 2 функції Modbus

Ж.2.2.3 3(03H) функція Modbus

Функція використовується для читання двійкового вмісту регістрів у ПМ РЗА (див. таблицю Ж.5).

У запиті задається початковий регістр та кількість регістрів для читання. Регістри адресуються, починаючи з нуля.

Дані у відповіді передаються як 16-розрядні регістри старшим байтом вперед. За одне звернення може зчитуватися 125 регістрів.

На рисунку Ж.2.3 наведено приклад запити на читання даних про аварію 1 (див. таблицю Ж.5).

Запит

Поле	Дані (HEX)
Адреса	01
Функція	03
Початкова адреса (ст.)	00
Початкова адреса (мол.)	07
Кількість регістрів (ст.)	00
Кількість регістрів (мол.)	09
CRC16 (мол.)	34
CRC16 (ст.)	0D

Відповідь

Поле	Дані (HEX)
Адреса	01
Функція	03
Лічильник байтів	12
Дані (ст.)	B0
Дані (мол.)	35
Дані (ст.)	4D
Дані (мол.)	8C
Дані (ст.)	EA
Дані (мол.)	56
Дані (ст.)	00
Дані (мол.)	00
Дані (ст.)	00
Дані (мол.)	30
Дані (ст.)	00
Дані (мол.)	00
Дані (ст.)	00
Дані (мол.)	3C
Дані (ст.)	00
Дані (мол.)	64
Дані (ст.)	07
Дані (мол.)	D0
CRC16 (мол.)	CE
CRC16 (ст.)	F0

Рисунок Ж.2.3 – Приклад запити/відповіді по 3 функції Modbus

Ж.2.2.4 5(05H) функція Modbus

Функція використовується для встановлення одиничного входу/виходу в ON або OFF.

Запит містить номер входу/виходу для встановлення. Входи/виходи адресуються, починаючи з 0. Установка дозволу зміни логічних входів та виходів по цифровому каналу описана в пункті 2.3.9 цієї настанови.

Стан, у який необхідно встановити вхід/вихід (ON, OFF), описується в полі даних.

Значення FF00H – ON, значення 0000 – OFF. Будь-яке інше число невірне і не впливає на вхід/вихід.

На рисунку Ж.2.4 наведено приклад запити/відповіді по 5 функції Modbus.

Запит

Поле	Дані (HEX)
Адреса	11
Функція	05
Початкова адреса (ст.)	08 (09) *)
Початкова адреса (мол.)	AC
Дані (ст.)	FF
Дані (мол.)	00

Відповідь

Поле	Дані (HEX)
Адреса	11
Функція	05
Початкова адреса (ст.)	08 (09) *)
Початкова адреса (мол.)	AC
Дані (ст.)	FF
Дані (мол.)	00

*) 08 – для зміни входу, 09 – для зміни виходу

Рисунок Ж.2.4 – Приклад запити/відповіді по 5 функції Modbus

Ж.2.2.5 6(06H) функція Modbus

Функція використовується для запису 16-розрядного регістру в ПМ РЗА (командне слово, квітування подій, запис значень уставок та експлуатаційних параметрів). При широкомовній передачі на всіх підпорядкованих пристроях встановлюється один і той самий регістр.

Запит містить адресу регістру та дані. Регістри адресуються з 0. Нормальна відповідь повторює запит.

На рисунку Ж.2.5 наведено приклад запиту на запис командного слова (команда "Разрешить управление с АРМ").

Запит

Поле	Дані (HEX)
Адреса	01
Функція	06
Початкова адреса (ст.)	00
Початкова адреса (мол.)	6A
Дані (ст.)	00
Дані (мол.)	01
CRC16 (мол.)	68
CRC16 (ст.)	16

Відповідь

Поле	Дані (HEX)
Адреса	01
Функція	06
Початкова адреса (ст.)	00
Початкова адреса (мол.)	6A
Дані (ст.)	00
Дані (мол.)	01
CRC16 (мол.)	68
CRC16 (ст.)	16

Рисунок Ж.2.5 – Приклад запиту/відповіді по 6 функції Modbus

Ж.2.2.6 16(10H) функція Modbus

Функція використовується для запису даних у послідовність 16-розрядних регістрів у ПМ РЗА (синхронізація часу, квітування подій, запис масивів уставок та експлуатаційних параметрів). При широкомовній передачі функція встановлює подібні регістри у всіх підпорядкованих пристроях. Широкомовна передача використовується для передачі мітки часу.

Запит містить початковий регістр, кількість регістрів, кількість байтів та дані для запису, регістри для запису. Регістри адресуються з 0.

Нормальна відповідь містить адресу підпорядкованого, код функції, початкову адресу та кількість регістрів.

На рисунку Ж.2.6 наведено приклад передачі мітки часу в ПМ РЗА (див. таблицю Ж.5).

Запит

Поле	Дані (HEX)
Адреса	00
Функція	10
Початкова адреса (ст.)	00
Початкова адреса (мол.)	00
Кількість регістрів (ст.)	00
Кількість регістрів (мол.)	02
Лічильник байтів	04
Дані (ст.)	37
Дані (мол.)	DC
Дані (ст.)	4D
Дані (мол.)	8F
CRC16 (мол.)	4C
CRC16 (ст.)	29

Відповідь

При широкомовній передачі відсутня

Рисунок Ж.2.6 – Приклад запиту/відповіді по 16 функції Modbus

Ж.2.2.7 24(18Н) функція Modbus

Функція використовується для читання вмісту 16-розрядних регістрів черги FIFO (читання зрізу аналогових та дискретних параметрів аварійної осцилограми за один такт). Розмір FIFO у ПМ РЗА становить 512 байт, що забезпечує адресацію до 256 регістрів. Функція повертає лічильник регістрів у черзі, слідом йдуть дані черги (див. таблицю Ж.5).

Запит містить початкову адресу для читання черги FIFO:

- 0 – осцилограма, що формується за командою з ВУ
- 1:8 – аварії 1 – 8
- 9 – архів повідомлень (РАС)

У нормальній відповіді лічильник байтів містить кількість наступних за ним байтів, включаючи лічильник байтів черги, лічильник зчитаних регістрів FIFO та регістри даних (виключаючи поле контрольної суми). Лічильник байтів черги містить кількість регістрів даних у черзі.

На рисунку Ж.2.7 наведено приклад запиту на читання останнього запису масиву аварійних повідомлень (див. таблицю Ж.5).

Запит

Поле	Дані (HEX)
Адреса	01
Функція	18
Адреса FIFO (ст.)	00
Адреса FIFO (мол.)	09
CRC16 (мол.)	41
CRC16 (ст.)	D9

Відповідь

Поле	Дані (HEX)
Адреса підпорядкованого	01
Функція	18
Лічильник байтів ст.	00
Лічильник байтів мол.	3A
Лічильник регістрів FIFO ст.	00
Лічильник регістрів FIFO мол.	1C
Регістр даних FIFO 1 ст.	13
Регістр даних FIFO 1 мол.	76
Регістр даних FIFO 2 ст.	3E
Регістр даних FIFO 2 мол.	12
Регістр даних FIFO 3 ст.	5C
Регістр даних FIFO 3 мол.	53
Регістр даних FIFO 4 ст.	00
Регістр даних FIFO 4 мол.	0C
...	...
Регістр даних FIFO 28 ст.	00
Регістр даних FIFO 28 мол.	00
CRC16 (мол.)	03
CRC16 (ст.)	65

Рисунок Ж.2.7 – Приклад запиту/відповіді по 24 функції Modbus

Ж.2.2.8 25(19Н) функція Modbus

Функція використовується для множинних запитів читання вмісту 16-розрядних регістрів черги FIFO (читання зрізу аналогових та дискретних параметрів аварійної осцилограми за один такт або кілька тактів).

Запит містить початкову адресу для читання черги FIFO:

- 0 – осцилограма, що формується за командою з ВУ
- 1:8 – аварії 1 – 8
- 9 – архів повідомлень (РАС)

Формат запиту та відповіді 25 функції Modbus наведено в таблицях Ж.2 та Ж.3 відповідно.

Таблиця Ж.2 – Формат запиту по 25 функції Modbus

Запит	
Ім'я поля	Приклад (Hex)
Адреса підпорядкованого	11
Функція	19
Адреса FIFO ст.(1 у 7 розряді – відповідь на попередній запит)	00
Адреса FIFO мол.	01
Кількість читань FIFO ст.	00
Кількість читань FIFO мол.	02
Контрольна сума	--

Таблиця Ж.3 – Формат відповіді по 25 функції Modbus

Відповідь	
Ім'я поля	Приклад (Hex)
Адреса підпорядкованого	11
Функція	19
Лічильник байтів ст.	00
Лічильник байтів мол.	0E
Лічильник регістрів FIFO ст.	00
Лічильник регістрів FIFO мол.	03
Регістр даних FIFO 1 ст. (перше заповнення FIFO)	00
Регістр даних FIFO 1 мол.	01
Регістр даних FIFO 2 ст.	00
Регістр даних FIFO 2 мол.	02
Регістр даних FIFO 3 ст.	00
Регістр даних FIFO 3 мол.	03
Регістр даних FIFO 1 ст. (друге заповнення FIFO)	00
Регістр даних FIFO 1 мол.	04
Регістр даних FIFO 2 ст.	00
Регістр даних FIFO 2 мол.	05
Регістр даних FIFO 3 ст.	00
Регістр даних FIFO 3 мол.	06
Контрольна сума	--

Ж.2.3 Алгоритми обміну з ПМ РЗА "Діамант" за протоколом Modbus

Ж.2.3.1 Читання уставок із ПМ РЗА

1. За адресою 069H записується номер запитуваної групи уставок по 6 функції Modbus. Якщо запитується неіснуюча група уставок, то відповіддю на запит по 6 функції Modbus буде пакет із кодом помилки 2 (ILLEGAL DATA ADDRESS).
2. Здійснюється читання однієї, декількох або всіх уставок по 3 функції Modbus (див. таблицю Ж.5).

Ж.2.3.2 Запис уставок та експлуатаційних параметрів у ПМ РЗА

1. За адресою 069H записується номер запитуваної групи уставок по 6 функції Modbus. Якщо запитується неіснуюча група уставок, то відповіддю на запит по 6 функції Modbus буде пакет із кодом помилки 2 (ILLEGAL DATA ADDRESS).
2. Здійснюється запис однієї, декількох або всіх уставок (експл. параметрів) по 6 або 16 функції (див. таблицю Ж.5).
3. Видається команда на запис уставок (експл. параметрів) в ЕНЗП (встановлюється відповідний біт командного слова за адресою 06AH по 6 функції Modbus, див. таблицю Ж.5).

Ж.2.3.3 Читання осцилограми

1. Видається команда на запуск осцилограми (встановлюється відповідний біт командного слова за адресою 06АН по 6 функції Modbus, див. таблицю Ж.5).
2. Очікування ознаки готовності осцилограми – установки відповідного біта регістру REG (див. таблицю Ж.5).
3. Видається запит даних про осцилограму по 3 функції Modbus, починаючи з адреси 5FH (див. таблицю Ж.5). Для правильного розгортання осцилограми також необхідно запросити довжину такту в мікросекундах і кількість точок у періоді (див. таблицю Ж.5).
4. Видається запит по 24 функції Modbus (адреса FIFO – 0). Відповідь містить зріз миттєвих значень аналогових параметрів за один такт (див. таблицю Ж.5).
5. Виходячи з довжини осцилограми (значення у регістрі 063Н), формується потрібна кількість запитів по 25 функції Modbus.

Ж.2.3.4 Читання аварійної осцилограми

1. Видається запит по 3 функції Modbus на читання кількості зареєстрованих аварій. Для правильного розгортання осцилограми також необхідно запросити довжину такту в мікросекундах та кількість точок у періоді (див. таблицю Ж.5).
2. Видається запит по 3 функції Modbus на читання даних про аварію (аварії). У пам'яті ПМ РЗА зберігається інформація про 8 останніх аварій у хронологічному порядку. Остання за часом аварія має більший порядковий номер у масиві. Порядковий номер останньої аварії визначається за значенням у регістрі 006Н. Якщо кількість аварій перевищує 8, перша за часом аварія виштовхується з буфера, відбувається зміщення аварій на 1, а дані останньої аварії додаються у кінець масиву.
3. Видається запит по 24 функції Modbus на читання першого зрізу аварії. Адреса FIFO у запиті містить порядковий номер аварії (1...8). Відповідь містить зріз миттєвих значень аналогових параметрів та стан дискретних сигналів за один такт (див. таблицю Ж.5). Якщо номер запитуваної аварії більше нуля і менше або дорівнює кількості аварій (адреса 006Н), то формується штатна відповідь, інакше – пакет з кодом помилки 2 (ILLEGAL DATA ADDRESS).
4. Виходячи з доаварійної, аварійної, післяаварійної часток, визначається кількість зрізів аварії і формується необхідна кількість запитів по 25 функції Modbus. Максимальна кількість читань FIFO за одним запитом визначається, виходячи з довжини буфера FIFO та довжини зрізу (значення лічильника регістрів FIFO у відповіді на 24 функцію Modbus).

Ж.2.3.5 Читання аварійних повідомлень

1. Видається запит по 3 функції Modbus на читання кількості записів у масиві аварійних повідомлень (адреса 068Н, див. таблицю Ж.5).
2. Видається запит по 24 функції Modbus на читання даних останньої за часом події (адреса FIFO – 9). Відповідь містить мітку часу події, стан дискретних сигналів та зріз дійсних значень аналогових параметрів на момент виникнення події (див. таблицю Ж.5).
3. Попередні події можуть бути зчитані по 25 функції Modbus. Максимальна кількість читань FIFO визначається, виходячи з довжини буфера FIFO та довжини запису одного повідомлення (значення лічильника регістрів FIFO у відповіді на 24 функцію Modbus).

Ж.2.4 Карта пам'яті ПМ РЗА "Діамант"

Ж.2.4.1 Типи даних, прийняті в ПМ РЗА "Діамант"

Типи даних, прийняті в ПМ РЗА "Діамант", наведені в таблиці Ж.4.

Таблиця Ж.4 – Типи даних

Позначення	Розмірність (байт)	Опис
TDW_TIME	8	Мітка часу (див. нижче)
TW	2	16-розрядний дискретний регістр
TW[i]	-	i-біт 16-розрядного дискретного регістру
TDW	4	32-розрядний дискретний регістр
TDW[i]	-	i-біт 32-розрядного дискретного регістру
TW_INT	2	Ціле число (short)
TDW_INT	4	Ціле число (long)
TDW_FLOAT	4	Число з плаваючою крапкою (float)
RES	2	Регістри, які не використовуються в даній версії

TDW_TIME

Розряд	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Слово																
1	Час у форматі UTC															
2																
3	Мікросекунди															
4																

Ж.2.4.2 Карта пам'яті ПМ РЗА "Діамант"

Карта пам'яті ПМ РЗА "Діамант" наведена в таблиці Ж.5.

Таблиця Ж.5 – Карта пам'яті ПМ РЗА "Діамант"

Найменування	Початкова адреса	Кінцева адреса	Доступ	Функція
Синхронізація часу (у форматі UTC)	0H	3H	Слово	6/16
Довжина такту в мікросекундах	4H	4H	Слово	3
Кількість точок у періоді	5H	5H	Слово	3
Кількість аварій	6H	6H	Слово	3
Дані про аварію 1				
Час аварії у форматі UTC	7H	8H	Слово	3
Час аварії (мікросекунди)	9H	0AH	Слово	3
Пуск/спрацювання захисту	0BH	0CH	Слово	3
Довжина доаварійної частки у тактах	0DH	0DH	Слово	3
Довжина аварійної частки у тактах	0EH	0EH	Слово	3
Довжина післяаварійної частки у тактах	0FH	0FH	Слово	3
Частота ^{*)}	10H	10H	Слово	3

Продовження таблиці Ж.5

Найменування	Початкова адреса	Кінцева адреса	Доступ	Функція
Дані про аварію 2				
Час аварії у форматі UTC	11H	12H	Слово	3
Час аварії (мікросекунди)	13H	14H	Слово	3
Пуск/спрацювання захисту	15H	16H	Слово	3
Довжина доаварійної частки у тактах	17H	17H	Слово	3
Довжина аварійної частки у тактах	18H	18H	Слово	3
Довжина післяаварійної частки у тактах	19H	19H	Слово	3
Частота ^{*)}	1AH	1AH	Слово	3
Дані про аварію 3				
Час аварії у форматі UTC	1BH	1CH	Слово	3
Час аварії (мікросекунди)	1DH	1EH	Слово	3
Пуск/спрацювання захисту	1FH	20H	Слово	3
Довжина доаварійної частки у тактах	21H	21H	Слово	3
Довжина аварійної частки у тактах	22H	22H	Слово	3
Довжина післяаварійної частки у тактах	23H	23H	Слово	3
Частота ^{*)}	24H	24H	Слово	3
Дані про аварію 4				
Час аварії у форматі UTC	25H	26H	Слово	3
Час аварії (мікросекунди)	27H	28H	Слово	3
Пуск/спрацювання захисту	29H	2AH	Слово	3
Довжина доаварійної частки у тактах	2BH	2BH	Слово	3
Довжина аварійної частки у тактах	2CH	2CH	Слово	3
Довжина післяаварійної частки у тактах	2DH	2DH	Слово	3
Частота ^{*)}	2EH	2EH	Слово	3
Дані про аварію 5				
Час аварії у форматі UTC	2FH	30H	Слово	3
Час аварії (мікросекунди)	31H	32H	Слово	3
Пуск/спрацювання захисту	33H	34H	Слово	3
Довжина доаварійної частки у тактах	35H	35H	Слово	3
Довжина аварійної частки у тактах	36H	36H	Слово	3
Довжина післяаварійної частки у тактах	37H	37H	Слово	3
Частота ^{*)}	38H	38H	Слово	3

Продовження таблиці Ж.5

Найменування	Початкова адреса	Кінцева адреса	Доступ	Функція
Дані про аварію 6				
Час аварії у форматі UTC	39H	3AH	Слово	3
Час аварії (мікросекунди)	3BH	3CH	Слово	3
Пуск/спрацювання захисту	3DH	3EH	Слово	3
Довжина доаварійної частки у тактах	3FH	3FH	Слово	3
Довжина аварійної частки у тактах	40H	40H	Слово	3
Довжина післяаварійної частки у тактах	41H	41H	Слово	3
Частота ^{*)}	42H	42H	Слово	3
Дані про аварію 7				
Час аварії у форматі UTC	43H	44H	Слово	3
Час аварії (мікросекунди)	45H	46H	Слово	3
Пуск/спрацювання захисту	47H	48H	Слово	3
Довжина доаварійної частки у тактах	49H	49H	Слово	3
Довжина аварійної частки у тактах	4AH	4AH	Слово	3
Довжина післяаварійної частки у тактах	4BH	4BH	Слово	3
Частота ^{*)}	4CH	4CH	Слово	3
Дані про аварію 8				
Час аварії у форматі UTC	4DH	4EH	Слово	3
Час аварії (мікросекунди)	4FH	50H	Слово	3
Пуск/спрацювання захисту	51H	52H	Слово	3
Довжина доаварійної частки у тактах	53H	53H	Слово	3
Довжина аварійної частки у тактах	54H	54H	Слово	3
Довжина післяаварійної частки у тактах	55H	55H	Слово	3
Частота ^{*)}	56H	56H	Слово	3
Питомий опір нульової, прямої послідовності				
Rud0	57H	58H	Слово	3
Xud0	59H	5AH	Слово	3
Rud1	5BH	5CH	Слово	3
Xud1	5DH	5EH	Слово	3
Дані про осцилограму				
Час аварії у форматі UTC	5FH	60H	Слово	3
Час аварії (мікросекунди)	61H	62H	Слово	3
Довжина осцилограми у тактах	63H	63H	Слово	3
Частота ^{*)}	64H	64H	Слово	3

Продовження таблиці Ж.5

Найменування	Початкова адреса	Кінцева адреса	Доступ	Функція
Ідентифікатор пристрою	65H	65H	Слово	3
Довжина конфігураційного файлу (кількість читань FIFO)	66H	67H	Слово	3
Кількість записів РАС	68H	68H	Слово	3
Номер групи уставок для читання/запису	69H	69H	Слово	6
Командне слово	6AH	6AH	Слово/біт	1/2/3/6
Оперативні параметри				
REG	6BH	6BH	Слово	3
TOR	6CH	6CH	Слово	3
Номер робочої групи уставок	6DH	6DH	Слово	3
Частота ^{*)}	6EH	6EH	Слово	3
Аналогові параметри	7BH	0CFH	Слово	3
Квитування подій 9-16	0D4H	0DBH	Слово	6/16
Оперативні події 9-16	0DCH	0E3H	Слово	1/3
Оперативні події 1-8	0E4H	0EBH	Слово/біт	1/3
Фізичні входи	0ECH	0F3H	Слово/біт	2/3
Фізичні виходи	0F4H	0F7H	Слово/біт	1/3
Квитування подій 1-8	0F8H	0FFH	Слово	6/16
Уставки	100H	2FFH	Слово	3/6/16
Експлуатаційні параметри	300H	3FFH	Слово	3/6/16
Коефіцієнти первинної трансформації	400H	43FH	Слово	3
Коефіцієнти вторинної трансформації	500H	51FH	Слово	3
Логічні входи	800H	8FFH	Номер логічного входу	5
Логічні виходи	900H	9FFH	Номер логічного виходу	5
*) Частота = Ціле (дійсне * 100.0)				

Додаток І (довідковий)

ОБМІН ДАНИМИ МІЖ АСЗІ ТА ПМ РЗА "ДІАМАНТ"

І.1 Загальна інформація

У ПМ РЗА для передачі даних у реальному часі реалізований протокол IEC 61850-8-1 (MMS). MMS є протоколом рівня додатка (в моделі OSI) і працює за принципом клієнт – сервер, при цьому клієнтами є АСЗІ (на базі Micro SCADA Pro SYS 600 9.3-2), сервером – ПМ РЗА. Клієнти ініціалізують з'єднання і керують передачею інформації.

Обмін даними здійснюється локальною мережею за допомогою сервісів протоколу MMS. Транспортним протоколом є TCP/IP, фізичний інтерфейс – Ethernet.

І.2 Інтелектуальний пристрій ПМ РЗА "Діамант"

Пристрій ПМ РЗА в контексті IEC 61850 являє собою інтелектуальний логічний пристрій (IED). Для опису функціональних можливостей використовується мова опису підстанції – SCL (IEC 61850-6). Кожен пристрій ПМ РЗА супроводжує статичний файл з розширенням "icd" – об'єктна модель даних IED. Файл складається з наступних основних елементів: Substation ("Підстанція"), Communication ("Зв'язок"), Product ("Продукт") и DataTypeTemplates ("Шаблон типів даних"). "Підстанція" являє собою шаблон і вказує на визначену функціональність пристрою. В елементі "Зв'язок" знаходяться типи об'єктів, що відносяться до зв'язку: мережева адреса пристрою, маска підмережі і т.д. Елемент "Продукт" містить IED пристрій і реалізацію його логічних вузлів (LN). "Шаблон типів даних" визначає дані і атрибути, які містить IED пристрій.

Інтелектуальний логічний пристрій може складатися з декількох логічних пристроїв (LD), які в свою чергу містять логічні вузли (LN). Логічні вузли включають в себе об'єкти даних, представлені атрибутами. Структура частини файлу, що описує IED пристрій, наведена на рисунку І.1.

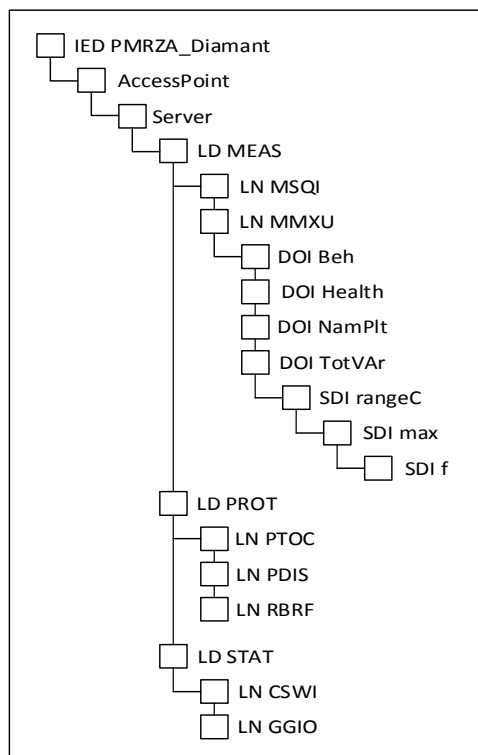


Рисунок І.1 – Приклад опису структури пристрою ПМ РЗА "Діамант" у файлі "icd"

І.3 Опис логічних вузлів IED пристрою ПМ РЗА "Діамант"

Елемент IED пристрою ПМ РЗА "Діамант" містить у собі три елементи логічних пристроїв:

- MEAS – пристрій вимірювання аналогових величин (не використовується);
- PROT – пристрій стану захистів і автоматики;
- STAT – пристрій стану дискретних входів, виходів і стану вимикача.

Кожен з перерахованих логічних пристроїв містить логічні вузли:

- LLN0 – інформація щодо логічного пристрою;
- LPHD – інформація щодо фізичного пристрою.

Логічний пристрій PROT містить наступні логічні вузли (відповідно до ІЕС 61850-7-4):

- LINPGGIO1 – логічний вузол стану логічних входів 1 – 62;
- LOUTGGIO2 – логічний вузол стану логічних виходів 1 – 155.

У таблиці І.1 наведено приклад структури логічного вузла стану логічних входів LINPGGIO1 і об'єктів даних, які в ньому містяться та їх атрибути.

Таблиця І.1 – Приклад структури логічного вузла стану логічних входів LINPGGIO1

Об'єкт	Атрибут даних	Функціональне обмеження	Опис атрибута даних
Mod	stVal	ST	Значення стану атрибута
	q	ST	Якість атрибута
	t	ST	Timestamp
	ctlModel	ST	Модель керування (лише стан)
Beh	stVal	ST	Значення стану атрибута
	q	ST	Якість атрибута
	t	ST	Timestamp
Health	stVal	ST	Значення стану атрибута
	q	ST	Якість атрибута
	t	ST	Timestamp
NamPlt	vendor	ST	Ім'я постачальника
	swRev	ST	Ревізія програмної частини
	d	ST	Текстовий опис даних
Alm	stVal	ST	Значення стану атрибута
	q	ST	Якість атрибута
	t	ST	Timestamp

Логічний пристрій STAT містить наступні логічні вузли стану дискретних входів і виходів (відповідно до ІЕС 61850-7-4):

- INPGGIO1 – логічний вузол стану дискретних входів 1 – 96;
- OUTGGIO2 – логічний вузол стану дискретних виходів 1 – 96;
- POWGGIO3 – логічний вузол стану дискретних виходів 97 – 100;
- GSGGIO4 – логічний вузол стану віртуальних goose-виходів 1 – 16;
- DIGGIO5 – логічний вузол стану цифрових дискретних входів 1 – 16.

У таблиці І.2 наведено приклад структури логічного вузла стану дискретних виходів POWGGIO3 і об'єктів даних, які в ньому містяться, з їх атрибутами.

Таблиця І.2 – Приклад структури логічного вузла стану дискретних виходів POWGGIO3

Об'єкт	Атрибут даних	Функціональне обмеження	Опис атрибута даних
Mod	stVal	ST	Значення стану атрибута
	Q	ST	Якість атрибута
	T	ST	Timestamp
	ctlModel	ST	Модель керування (лише стан)
Beh	stVal	ST	Значення стану атрибута
	Q	ST	Якість атрибута
	T	ST	Timestamp
Health	stVal	ST	Значення стану атрибута
	Q	ST	Якість атрибута
	T	ST	Timestamp
NamPlt	Vendor	ST	Ім'я постачальника
	swRev	ST	Ревізія програмної частини
	D	ST	Текстовий опис даних
SPCSO	stVal	ST	Значення стану атрибута
	Q	ST	Якість атрибута
	T	ST	Timestamp
	ctlModel	ST	Модель управління (лише стан)

І.4 Налаштування зв'язку

У ІЕД пристрої ПМ РЗА "Діамант" передача оперативних даних здійснюється за допомогою механізму небуферизованих звітів. Кожен небуферизований звіт URСВ посиляється на свій набір даних DataSet. Всі набори даних у пристрої заздалегідь сконфігуровані і є статичними.

У таблицях І.3, І.4 наведено перелік звітів логічних пристроїв.

Для управління логічними входами з АСЗІ в ПМ РЗА "Діамант" реалізовано механізм "цифрових дискретних входів". Запис виконується за протоколом MMS (ІЕС 61850-8.1). Кожен пристрій ПМ РЗА "Діамант" має 16 цифрових дискретних входів. ІЕД пристрій ПМ РЗА "Діамант" у моделі даних містить логічний вузол DIGGIO5. Логічний вузол DIGGIO5 містить 16 змінних SPCSO (таблиця І.4), кожна з яких може бути використана на запис.

Конфігурація цифрових входів проводиться за допомогою сервісного ПЗ ("Сервісне ПЗ ПМ РЗА "Діамант". Інструкція оператора").

ІЕД пристрій ПМ РЗА "Діамант" супроводжує ісd-файл, який використовується при конфігурації системи АСУ об'єкта. Для цього використовується конфігуратор системи (ПЗ сторонніх фірм). Результатом виконання конфігурування є сіd-файл. Далі виконується налаштування MMS-сервера для передачі небуферизованих звітів клієнтам згідно з сіd-файлом. Налаштування виконується за допомогою спеціалізованої програми Diamant61850Config. Порядок роботи з цією програмою наведено у документі "Програмне забезпечення конфігурації сервера MMS. Інструкція оператора".

Таблиця І.3 – Звіти логічного пристрою PROT

Ім'я звіту (ReportControl.name)	Ім'я набору даних (DataSet.name)	Параметр набору даних (FCDA)	ID звіту (ReportControl.rptID)
urcbProtLINP	ProtLINP	PROT.LINPGGIO1.ST.Alm1 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm2 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm3 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm4 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm5 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm6 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm7 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm8 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm9 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm10 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm11 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm12 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm13 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm14 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm15 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm16 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm17 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm18 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm19 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm20 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm21 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm22 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm23 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm24 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm25 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm26 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm27 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm28 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm29 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm30 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm31 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm32 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm33 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm34 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm35 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm36 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm37 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm38 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm39 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm40 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm41 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm42 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm43 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm44 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm45 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm46 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm47 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm48 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm49	PROT\LLN0\$urcbProtLINP

Продовження таблиці І.3

Ім'я звіту (ReportControl. name)	Ім'я набору даних (DataSet.name)	Параметр набору даних (FCDA)	ID звіту (ReportControl.rptID)
urcbProtLINP	ProtLINP	PROT.LINPGGIO1.ST.Alm50 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm51 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm52 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm53 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm54 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm55 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm56 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm57 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm58 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm59 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm60 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm61 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm62 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm63 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm64 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm65 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm66 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm67 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm68 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm69 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm70 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm71 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm72 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm73 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm74 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm75 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm76 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm77 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm78 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm79 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm80 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm81 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm82 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm83 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm84 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm85 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm86 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm87 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm88 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm89 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm90 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm91 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm92 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm93 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm94 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm95 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm96 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm97 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm98	PROT\LLN0\$urcbProtLINP

Продовження таблиці І.3

Ім'я звіту (ReportControl. name)	Ім'я набору даних (DataSet.name)	Параметр набору даних (FCDA)	ID звіту (ReportControl.rptID)
urcbProtLINP	ProtLINP	PROT.LINPGGIO1.ST.Alm99 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm100 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm101 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm102 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm103 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm104 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm105 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm106 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm107 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm108 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm109 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm110 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm111 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm112 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm113 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm114 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm115 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm116 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm117 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm118 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm119 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm120 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm121 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm122 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm123 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm124 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm125 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm126 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm127 PROT.LINPGGIO1.ST.Alm128	PROT\LLN0\$urcbProtLINP
urcbProtLOUT	ProtLOUT	PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm1 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm2 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm3 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm4 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm5 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm6 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm7 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm8 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm9 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm10 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm11 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm12 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm13 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm14 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm15 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm16 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm17 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm18 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm19	PROT\LLN0\$urcbProtLOUT

Продовження таблиці І.3

Ім'я звіту (ReportControl. name)	Ім'я набору даних (DataSet.name)	Параметр набору даних (FCDA)	ID звіту (ReportControl.rptID)
urcbProtLOUT	ProtLOUT	PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm20 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm21 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm22 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm23 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm24 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm25 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm26 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm27 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm28 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm29 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm30 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm31 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm32 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm33 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm34 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm35 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm36 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm37 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm38 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm39 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm40 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm41 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm42 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm43 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm44 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm45 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm46 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm47 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm48 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm49 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm50 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm51 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm52 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm53 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm54 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm55 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm56 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm57 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm58 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm59 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm60 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm61 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm62 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm63 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm64 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm65 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm66 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm67 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm68	PROT\LLN0\$urcbProtLOUT

Продовження таблиці І.3

Ім'я звіту (ReportControl. name)	Ім'я набору даних (DataSet.name)	Параметр набору даних (FCDA)	ID звіту (ReportControl.rptID)
urcbProtLOUT	ProtLOUT	PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm69 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm70 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm71 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm72 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm73 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm74 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm75 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm76 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm77 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm78 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm79 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm80 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm81 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm82 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm83 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm84 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm85 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm86 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm87 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm88 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm89 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm90 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm91 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm92 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm93 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm94 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm95 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm96 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm97 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm98 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm99 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm100 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm101 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm102 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm103 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm104 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm105 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm106 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm107 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm108 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm109 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm110 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm111 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm112 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm113 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm114 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm115 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm116 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm117	PROT\LLN0\$urcbProtLOUT

Продовження таблиці І.3

Ім'я звіту (ReportControl. name)	Ім'я набору даних (DataSet.name)	Параметр набору даних (FCDA)	ID звіту (ReportControl.rptID)
urcbProtLOUT	ProtLOUT	PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm118 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm119 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm120 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm121 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm122 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm123 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm124 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm125 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm126 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm127 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm128 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm129 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm130 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm131 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm132 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm133 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm134 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm135 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm136 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm137 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm138 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm139 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm140 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm141 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm142 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm143 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm144 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm145 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm146 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm147 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm148 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm149 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm150 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm151 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm152 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm153 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm154 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm155 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm156 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm157 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm158 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm159 PROT.LOUTGGIO2.ST.Alm160	PROT\LLN0\$urcbProtLOUT
urcbLLN	LLN	PROT.LLN0.ST.Mod PROT.LLN0.ST.Beh PROT.LLN0.ST.Health	PROT\LLN0\$urcbLLN
urcbLPHD	LPHD	PROT.LPHD1.ST.PhyHealth PROT.LPHD1.ST.Proxy	PROT\LLN0\$urcbLPHD

Таблиця І.4 – Звіти логічного пристрою STAT

Ім'я звіту (ReportControl. name)	Ім'я набору даних (DataSet.name)	Параметр набору даних (FCDA)	ID звіту (ReportControl.rptID)
urcbINPUT	INPUT	STAT.INPGGIO1.ST.Ind1 STAT.INPGGIO1.ST.Ind2 STAT.INPGGIO1.ST.Ind3 STAT.INPGGIO1.ST.Ind4 STAT.INPGGIO1.ST.Ind5 STAT.INPGGIO1.ST.Ind6 STAT.INPGGIO1.ST.Ind7 STAT.INPGGIO1.ST.Ind8 STAT.INPGGIO1.ST.Ind9 STAT.INPGGIO1.ST.Ind10 STAT.INPGGIO1.ST.Ind11 STAT.INPGGIO1.ST.Ind12 STAT.INPGGIO1.ST.Ind13 STAT.INPGGIO1.ST.Ind14 STAT.INPGGIO1.ST.Ind15 STAT.INPGGIO1.ST.Ind16 STAT.INPGGIO1.ST.Ind17 STAT.INPGGIO1.ST.Ind18 STAT.INPGGIO1.ST.Ind19 STAT.INPGGIO1.ST.Ind20 STAT.INPGGIO1.ST.Ind21 STAT.INPGGIO1.ST.Ind22 STAT.INPGGIO1.ST.Ind23 STAT.INPGGIO1.ST.Ind24 STAT.INPGGIO1.ST.Ind25 STAT.INPGGIO1.ST.Ind26 STAT.INPGGIO1.ST.Ind27 STAT.INPGGIO1.ST.Ind28 STAT.INPGGIO1.ST.Ind29 STAT.INPGGIO1.ST.Ind30 STAT.INPGGIO1.ST.Ind31 STAT.INPGGIO1.ST.Ind32 STAT.INPGGIO1.ST.Ind33 STAT.INPGGIO1.ST.Ind34 STAT.INPGGIO1.ST.Ind35 STAT.INPGGIO1.ST.Ind36 STAT.INPGGIO1.ST.Ind37 STAT.INPGGIO1.ST.Ind38 STAT.INPGGIO1.ST.Ind39 STAT.INPGGIO1.ST.Ind40 STAT.INPGGIO1.ST.Ind41 STAT.INPGGIO1.ST.Ind42 STAT.INPGGIO1.ST.Ind43 STAT.INPGGIO1.ST.Ind44 STAT.INPGGIO1.ST.Ind45 STAT.INPGGIO1.ST.Ind46 STAT.INPGGIO1.ST.Ind47 STAT.INPGGIO1.ST.Ind48	STAT\LLN0\$urcbINPUT

Продовження таблиці І.4

Ім'я звіту (ReportControl. name)	Ім'я набору даних (DataSet.name)	Параметр набору даних (FCDA)	ID звіту (ReportControl.rptID)
urcbINPUT	INPUT	STAT.INPGGIO1.ST.Ind49 STAT.INPGGIO1.ST.Ind50 STAT.INPGGIO1.ST.Ind51 STAT.INPGGIO1.ST.Ind52 STAT.INPGGIO1.ST.Ind53 STAT.INPGGIO1.ST.Ind54 STAT.INPGGIO1.ST.Ind55 STAT.INPGGIO1.ST.Ind56 STAT.INPGGIO1.ST.Ind57 STAT.INPGGIO1.ST.Ind58 STAT.INPGGIO1.ST.Ind59 STAT.INPGGIO1.ST.Ind60 STAT.INPGGIO1.ST.Ind61 STAT.INPGGIO1.ST.Ind62 STAT.INPGGIO1.ST.Ind63 STAT.INPGGIO1.ST.Ind64 STAT.INPGGIO1.ST.Ind65 STAT.INPGGIO1.ST.Ind66 STAT.INPGGIO1.ST.Ind67 STAT.INPGGIO1.ST.Ind68 STAT.INPGGIO1.ST.Ind69 STAT.INPGGIO1.ST.Ind70 STAT.INPGGIO1.ST.Ind71 STAT.INPGGIO1.ST.Ind72 STAT.INPGGIO1.ST.Ind73 STAT.INPGGIO1.ST.Ind74 STAT.INPGGIO1.ST.Ind75 STAT.INPGGIO1.ST.Ind76 STAT.INPGGIO1.ST.Ind77 STAT.INPGGIO1.ST.Ind78 STAT.INPGGIO1.ST.Ind79 STAT.INPGGIO1.ST.Ind80 STAT.INPGGIO1.ST.Ind81 STAT.INPGGIO1.ST.Ind82 STAT.INPGGIO1.ST.Ind83 STAT.INPGGIO1.ST.Ind84 STAT.INPGGIO1.ST.Ind85 STAT.INPGGIO1.ST.Ind86 STAT.INPGGIO1.ST.Ind87 STAT.INPGGIO1.ST.Ind88 STAT.INPGGIO1.ST.Ind89 STAT.INPGGIO1.ST.Ind90 STAT.INPGGIO1.ST.Ind91 STAT.INPGGIO1.ST.Ind92 STAT.INPGGIO1.ST.Ind93 STAT.INPGGIO1.ST.Ind94 STAT.INPGGIO1.ST.Ind95 STAT.INPGGIO1.ST.Ind96	STAT\LLN0\$urcbINPUT

Продовження таблиці І.4

Ім'я звіту (ReportControl. name)	Ім'я набору даних (DataSet.name)	Параметр набору даних (FCDA)	ID звіту (ReportControl.rptID)
urcbOUTPUT	OUTPUT	STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO1 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO2 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO3 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO4 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO5 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO6 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO7 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO8 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO9 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO10 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO11 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO12 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO13 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO14 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO15 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO16 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO17 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO18 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO19 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO20 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO21 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO22 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO23 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO24 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO25 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO26 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO27 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO28 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO29 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO30 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO31 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO32 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO33 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO34 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO35 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO36 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO37 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO38 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO39 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO40 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO41 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO42 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO43 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO44 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO45 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO46 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO47 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO48	STAT\LLN0\$urcbOUTPUT

Продовження таблиці І.4

Ім'я звіту (ReportControl. name)	Ім'я набору даних (DataSet.name)	Параметр набору даних (FCDA)	ID звіту (ReportControl.rptID)
urcbOUTPUT	OUTPUT	STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO49 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO50 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO51 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO52 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO53 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO54 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO55 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO56 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO57 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO58 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO59 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO60 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO61 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO62 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO63 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO64 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO65 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO66 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO67 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO68 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO69 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO70 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO71 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO72 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO73 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO74 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO75 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO76 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO77 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO78 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO79 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO80 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO81 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO82 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO83 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO84 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO85 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO86 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO87 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO88 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO89 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO90 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO91 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO92 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO93 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO94 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO95 STAT.OUTGGIO2.ST.SPCSO96	STAT\LLN0\$urcbOUTPUT

Продовження таблиці І.4

Ім'я звіту (ReportControl. name)	Ім'я набору даних (DataSet.name)	Параметр набору даних (FCDA)	ID звіту (ReportControl.rptID)
urcbOUTPUT	OUTPUT	STAT.POWGGIO3.ST.SPCSO97 STAT.POWGGIO3.ST.SPCSO98 STAT.POWGGIO3.ST.SPCSO99 STAT.POWGGIO3.ST.SPCSO100	STAT\LLN0\$urcbOUTPUT
urcbGSOUTPUT	GSOUTPUT	STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO1.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO1.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO2.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO2.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO3.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO3.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO4.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO4.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO5.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO5.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO6.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO6.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO7.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO7.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO8.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO8.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO9.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO9.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO10.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO10.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO11.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO11.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO12.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO12.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO13.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO13.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO14.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO14.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO15.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO15.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO16.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO16.q	STAT\LLN0\$urcbGSOUTPUT
urcbDIINP	DIINP	STAT.DIGGIO5.ST.SPCSO1 STAT.DIGGIO5.ST.SPCSO2 STAT.DIGGIO5.ST.SPCSO3 STAT.DIGGIO5.ST.SPCSO4 STAT.DIGGIO5.ST.SPCSO5 STAT.DIGGIO5.ST.SPCSO6 STAT.DIGGIO5.ST.SPCSO7 STAT.DIGGIO5.ST.SPCSO8 STAT.DIGGIO5.ST.SPCSO9 STAT.DIGGIO5.ST.SPCSO10 STAT.DIGGIO5.ST.SPCSO11 STAT.DIGGIO5.ST.SPCSO12 STAT.DIGGIO5.ST.SPCSO13	STAT\LLN0\$urcbDIINP

Продовження таблиці І.4

Ім'я звіту (ReportControl.name)	Ім'я набору даних (DataSet.name)	Параметр набору даних (FCDA)	ID звіту (ReportControl.rptID)
urcbDIINP	DIINP	STAT.DIGGIO5.ST.SPCSO14 STAT.DIGGIO5.ST.SPCSO15 STAT.DIGGIO5.ST.SPCSO16	STAT\LLN0\$urcbDIINP
urcbLLN	LLN	STAT.LLN0.ST.Mod STAT.LLN0.ST.Beh STAT.LLN0.ST.Health	STAT\LLN0\$urcbLLN
urcbLPHD	LPHD	STAT.LPHD1.ST. PhyHealth STAT.LPHD1.ST. Proxy	STAT\LLN0\$urcbLPHD

І.5 Горизонтальний обмін між пристроями

У ІЕД пристрої ПМ РЗА "Діамант" для обміну дискретними сигналами між пристроями реалізовано протокол GOOSE (IEC 61850-8.1). Протокол GOOSE працює за технологією "видачник – підписник", один з пристроїв є видавником і видає в мережу інформацію в широкому режимі. Інформацію можуть отримувати всі пристрої в мережі, але видавник не отримує підтвердження від пристроїв, які отримали інформацію.

При роботі пристрою в режимі "видавника" використовується набір даних з логічного вузла GSGGIO4. В таблиці І.5 наведено набір даних GOOSE-повідомлення.

Вихідне GOOSE-повідомлення має статичний набір даних, stVal – бітова змінна, яка є станом логічного виходу, q – поле якості, набір 13 бітів згідно з протоколом IEC 61850-8.1. Реалізована можливість видачі GOOSE-повідомлень в тестовому режимі, для чого необхідно увімкнути даний режим у конфігурації параметрів обміну (таблиця Б.5 додатка Б). У разі зміни значення змінної з набору відбувається видача GOOSE-повідомлення, наступне повідомлення передається через 4 мс. Інтервал видачі збільшується в 2 рази, доки не досягне значення "ПЕРІОД ВИХ. GOOSE" (таблиця Б.5 додатка Б).

У ІЕД пристрої ПМ РЗА "Діамант" є можливість прийому GOOSE-повідомлень, які можна призначити на віртуальні дискретні входи. Кількість прийнятих біт не більше 16, які можуть бути отримані від 16 видавників. У разі помилки "Перевищено інтервал очікування" значення віртуального дискретного входу задається наступними значеннями: 0 – "вимкн.", 1 – "увімкн.", 2 – "ост./вимкн.", 3 – "ост./увімкн."

В кожному прийнятому повідомленні перевіряються значущі поля, у разі їх неспівпадіння видаються логічні виходи (таблиця Е.2 додатка Е).

Налаштування вхідних та вихідних GOOSE-повідомлень можна виконати з РКІ (таблиця Б.5 додатка Б) або з використанням спеціалізованої програми Diamant61850Config. Порядок роботи з цією програмою наведено у документі "Програмне забезпечення конфігурації сервера MMS. Інструкція оператора".

Таблиця І.5 – Набір даних GOOSE-повідомлення

Ім'я звіту (GOOSEControl. name)	Ім'я набору даних (DataSet.name)	Параметр набору даних (FCDA)	ID goose-повідомлення (GOOSEControl.appID)
gcbGSOUTPUT	GSOUTPUT	STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO1.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO1.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO2.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO2.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO3.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO3.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO4.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO4.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO5.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO5.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO6.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO6.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO7.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO7.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO8.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO8.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO9.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO9.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO10.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO10.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO11.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO11.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO12.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO12.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO13.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO13.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO14.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO14.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO15.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO15.q STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO16.stVal STAT.GSGGIO4.ST.SPCSO16.q	GOOSE_Diamant

І.6 Зміна мережевих налаштувань

Для оцінки наявності зв'язку на час зміни налаштувань сконфігурувати логічний вихід "Робота сервера MMS" (ЛОГ_ВИХОД 256) на будь-який з 32-ти індикаторів (надалі індикатор). Миготіння індикатора свідчить про наявність зв'язку з платою MMS-сервера.

Для зміни мережевих налаштувань обрати пункт меню "КОНФІГ.ПАРАМ. ОБМІНУ?", виконати наступні дії:

1) Задати, наприклад:

МЕРЕЖЕВА АДРЕСА	192.168.0.1
IP АДРЕСА СЕРВЕР MMS	192.168.0.206
IP МАСКА СЕРВЕР MMS	255.255.255.0

Мережева адреса приладу повинна знаходитися в одній підмережі з адресою MMS-сервера.

Після зміни мережевих налаштувань ПМ РЗА "Діамант" виконати збереження, натискаючи клавішу більше  або менше  :

НАЛАШТУВ. СЕРВЕР MMS ЗБЕРЕГТИ?/ЗБЕРЕЖЕНІ

ЗМІНИ ЗБЕРЕГТИ?/ЗБЕРЕЖЕНІ

2) Після збереження змін плата MMS-сервера піде на перезавантаження, про що свідчитиме відсутність миготіння індикатора.

3) Під час перезавантаження плати вимкнути/увімкнути ETHERNET, натискаючи клавішу більше  або менше  :

ІНФ. КАНАЛ ETHERNET ВИМКН/УВИМКН

4) Після відновлення зв'язку (миготіння індикатора) провести конфігурацію MMS-сервера відповідно до отриманого файлу – **Example_name.cid** ("Програмне забезпечення конфігурації сервера MMS. Інструкція оператора").

5) Перевірити зв'язок, виконавши команду **ping 192.168.0.206**.

6) В меню "КАЛЕНДАР:" перевірити час.

Для перевірки збереження змінених IP-адрес із меню "ПОДІЇ:" перейти до тестових параметрів меню "ПАРАМЕТРИ", послідовно натиснувши клавіші , ввід , вліво . Натискаючи клавішу вгору , вибрати пункт меню:

MMS СЕРВЕР

ip_d	XXX.XXX.XXX.XXX
ip_s	XXX.XXX.XXX.XXX
r/s	XXXXX XXXXX

де ip_d, ip_s – IP-адреси призначення і джерела, r/s – кількість відправлених і прийнятих пакетів.

Значення ip_d повинно відповідати значенню параметра "МЕРЕЖЕВА АДРЕСА" меню "КОНФІГ.ПАРАМ.ОБМІНУ:", значення ip_s повинно відповідати значенню параметра "IP АДРЕСА СЕРВЕР MMS" меню "КОНФІГ.ПАРАМ.ОБМІНУ:".

Для скидання параметрів обміну до значень, встановлених за умовчанням, необхідно клавішами  або  вибрати значення "УВИМКН" параметра "СКИДАННЯ СЕРВЕРА MMS":

СКИДАННЯ СЕРВЕРА MMS ВИМКН/УВИМКН

Після перезавантаження плати MMS-сервера (відсутність миготіння індикатора) налаштування автоматично зміняться на наступні:

МЕРЕЖЕВА АДРЕСА	10.0.0.1
IP АДРЕСА СЕРВЕР MMS	10.0.0.3
IP МАСКА СЕРВЕРА MMS	255.0.0.0

1) Після відновлення зв'язку (миготіння індикатора) провести конфігурацію MMS-сервера відповідно до отриманого файлу – **Example_name.cid** ("Програмне забезпечення конфігурації сервера MMS. Інструкція оператора").

2) Перевірити зв'язок, виконавши команду **ping 10.0.0.3**.

3) В меню "КАЛЕНДАР:" перевірити час.

Для перевірки збереження змінених IP-адрес із меню "ПОДІЇ:" перейти до тестових параметрів меню "ПАРАМЕТРИ", послідовно натиснувши клавіші , ввід , вліво . Натискаючи клавішу вгору , вибрати пункт меню:

MMS SERVER

ip_d	XXX.XXX.XXX.XXX
ip_s	XXX.XXX.XXX.XXX
r/s	XXXXX XXXXX

де ip_d, ip_s – IP-адреси призначення і джерела, r/s – кількість відправлених і прийнятих пакетів.

Значення ip_d повинно відповідати значенню параметра "МЕРЕЖЕВА АДРЕСА" меню "КОНФІГ.ПАРАМ.ОБМІНУ:", значення ip_s повинно відповідати значенню параметра "IP АДРЕСА СЕРВЕР MMS" меню "КОНФІГ.ПАРАМ.ОБМІНУ:".

Додаток К
(довідковий)

НОМЕНКЛАТУРНИЙ ПЕРЕЛІК ПМ РЗА "ДІАМАНТ"

Таблиця К.1 – Номенклатурний перелік ПМ РЗА "Діамант"

№ з/п	Призначення	Модифікація
1	Резервні захисти та автоматика ПЛ 110-220 кВ (розширений)	L010
2	Резервні захисти та автоматика ПЛ (СВ) 110 кВ	L011
3	Резервні захисти та автоматика ПЛ 330 кВ	L012
4	Захисти та автоматика ОВ 110-330 кВ	L013
5	Резервні захисти та автоматика ПЛ 110-220 кВ (базовий комплект)	L014
6	Резервні захисти та автоматика ПЛ 330 кВ	L020
7	Основний захист ПЛ 110-220 кВ (з комплектом дальнього резервування)	L030
8	Основний захист ПЛ 110-220 кВ	L031
9	Спрямований високочастотний захист 110-220 кВ (аналог ПДЭ-2802)	L033
10	Основний захист ПЛ 330 кВ (з комплектом дальнього резервування)	L040
11	Захисти та автоматика ПЛ (ОВ) 35 кВ	L050
12	Захисти та автоматика БСК 35-110 кВ	L051
13	Захисти та автоматика приєднання 6 (10) кВ	L060
14	Диференційно-фазний захист лінії (шинопроводу)	L070
15	Захисти та автоматика шинопроводу (диференціальний захист КЛ)	L071
16	Захисти та автоматика 6-35 кВ	L635
17	Захисти та автоматика 3-и обмоткових трансформаторів	T010
18	Захисти та автоматика 2-о обмоткових трансформаторів	T011
19	Захисти та автоматика блочних трансформаторів	T020
20	Резервні захисти трансформатора сторона ВН	T030
21	Основний захист автотрансформатора	AT010
22	Резервний захист АТ сторона 110 кВ	AT011
23	Резервний захист АТ сторона 330 кВ	AT012
24	Захист вимірювального трансформатора 330 кВ	TN01
25	Захист вимірювального трансформатора 6 (10) кВ	TN02
26	Диференціальний захист шин 110-330 кВ	SH01
27	Диференціальний захист шин 35 кВ	SH02

Продовження таблиці К.1

№ з/п	Призначення	Модифікація
28	Захист ошиновки	SH03
29	Захист та автоматика синхронних ЕД $P \leq 2500$ кВт	M010
30	Захист та автоматика асинхронних ЕД $P \leq 2500$ кВт	M011
31	Захист першої швидкості двошвидкісних ЕД та управління двома швидкостями	M012
32	Захист та автоматика синхронних ЕД $P > 2500$ кВт	M020
33	Захист та автоматика асинхронних ЕД $P > 2500$ кВт	M021
34	Захисти та автоматика дизель-генератора	DG01
35	Основні захисти та автоматика генераторів	G010
36	Резервні захисти та автоматика генераторів	G020
37	Захисти та автоматика вводів 6-35 кВ	V010
38	Захисти та автоматика вводів 6-35 кВ (з дистанційним захистом)	V011
39	Захисти та автоматика СВ 6-35 кВ	SV01
40	Автоматика вводу 110 кВ	AV01
41	Автоматика ліквідації асинхронного режиму з комбінованим органом виявлення та ЗНПФ	ALAR03
42	Автоматика фіксації активної потужності з додатковою функцією зниження напруги	FAM02
43	Автоматика від підвищення напруги	APN01
44	Автоматика фіксації вимкнення/увімкнення лінії	FOL01
45	Пристрій автоматичного дозування впливів	ADV01
46	Автоматика розвантаження станції	ARS01
47	Автоматика зниження потужності та резервний захист ПЛ 330 кВ	ASM02
48	Частотно-ділильна автоматика з виділенням електростанції на збалансоване навантаження	AVSN01
49	Пристрій автоматичного оперативного блокування комутаційних апаратів розподільчого пристрою	OBR01
50	Автоматика фіксації вимкнення/увімкнення лінії та автоматика від підвищення напруги	FOL+APN
51	Спеціальна автоматика вимкнення навантаження	SAON01, SAON02

Додаток Л
(довідковий)

ОПИТУВАЛЬНИЙ ЛИСТ
замовлення ПМ РЗА "Діамант" модифікації " _____ "

Україна, 61057, м.Харків, вул.Академіка Проскури, 1, тел. +38(099) 682-26-63,
e-mail: office@incor.ltd, tech-dir@incor.ltd, [http: www.hartron-incor.com.ua](http://www.hartron-incor.com.ua)

№ з/п	Опитувальні дані	Дані замовника	
1	Кількість пристроїв		
2	Номинальна напруга оперативного струму	=220 В	=110 В
3	Номинальний вторинний струм	1А	5А
4	Коефіцієнт трансформації трансформаторів струму		
5	Номинальна вторинна напруга		
6	Коефіцієнт трансформації трансформаторів напруги		
7	Схема підключення вимірювального трансформатора напруги	<i>При наявності прикласти до опитувального листа</i>	
8	Однолінійна схема енергооб'єкта із зазначенням експлуатуючої організації	<i>При наявності прикласти до опитувального листа</i>	
9	Необхідність НКП (панелі/шафи) для установки ПМ РЗА		
10	Завод-виробник НКП (панелі/шафи)		
11	Наявність проектної документації на прив'язку ПМ РЗА	<i>При наявності прикласти до опитувального листа</i>	
12	Функції захистів (протиаварійної автоматики)		
13	Функції лінійної автоматики		
14	Управління ВВ: – кількість ВВ – тип управління (трифазний/пофазний) – максимальний комутаційний струм комутації на увімкнення, вимкнення ВВ – контроль ресурсу ВВ (наявність залежності кількості увімкнень/вимкнень від струму)		
15	Кількість груп уставок (не більше 15)		
16	Кількість аналогових сигналів	струм	напруга
17	Кількість дискретних входів		
18	Кількість дискретних виходів	слабкострумові (1А)	силові (5А)
19	Інтеграція в АСУТП з програмно-апаратною підтримкою інформаційного протоколу	IEC 61850 (MMS, GOOSE, PRP)	Modbus RTU; IEC 60870-5-103
20	Умови експлуатації (t°C)	-25 – +50	

Відповідальна особа _____

Назва організації _____

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ ЗМІН

[illegible]