

РЕЄСТРАТОР ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ МІКРОПРОЦЕСОРНИЙ

RPM-416



КЕРІВНИЦТВО З ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПАСПОРТ

*Система управління якістю розробки та виробництва
відповідає вимогам ISO 9001:2015*

Шановний покупець!

Підприємство "Новатек-Електро" дякує Вам за придбання нашої продукції.
Уважно вивчивши Керівництво з експлуатації, Ви зможете правильно користуватися
виробом. Зберігайте Керівництво з експлуатації на протязі всього терміну служби
виробу.

ЗМІСТ

1 ПРИЗНАЧЕННЯ	6
1.1 Призначення виробу	6
1.2 Органи управління, габаритні та установчі розміри RPM-416	6
1.3 Умови експлуатації	7
2 КОМПЛЕКТНІСТЬ	7
3 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	8
3.1 Основні технічні характеристики	8
3.2 Характеристики входів	8
4 ОПИС І РОБОТА ВИРОБУ	9
4.1 Конструкція	9
4.2 Принцип дії	9
4.3 Годинник реального часу	9
5 ПІДКЛЮЧЕННЯ	9
5.1 Підготовка до підключення	9
5.2 Загальні вказівки	10
5.3 Підключення виробу	10
5.4 Підключення модулів розширення до RPM-416	11
5.5 Підключення RPM-416 до мережі Ethernet	12
6 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ	12
6.1 Використання реєстратора	12
6.1.1 Ініціалізація	12
6.1.2 Головний екран	12
6.1.3 Приховування пунктів меню головного екрану	13
6.1.4 Початок і зупинка процесу запису даних	13
6.1.5 Запис даних за подією	15
6.1.6 Головне меню реєстратора	16
6.1.7 Перегляд вимірювань	17
6.1.8 Підтвердження повідомлень про помилки	18
6.2 Використання серверу HTTP (Web-інтерфейс)	20
6.3 Використання серверу Modbus TCP	20
6.4 Використання серверу FTP	36
6.5 Використання клієнта Overvis	36
6.6 Встановлення і виймання карти пам'яті	37
6.7 Встановлення програмного забезпечення RPM-416 Data Analysis	37
6.8 Підключення і встановлення програмного забезпечення зчитувача карт пам'яті	37
6.9 Перегляд записаних даних	37
7 НАЛАШТУВАННЯ RPM-416	37
7.1 Налаштування дати і часу	38
7.1.1 Налаштування дати	38
7.1.2 Налаштування часу	38
7.2 Налаштування базових каналів	39
7.2.1 Налаштування каналу напруги	39
7.2.2 Налаштування каналу струму	40
7.2.3 Налаштування каналу температури	40
7.2.4 Налаштування каналу аналогової напруги 0 – 10 V	41
7.2.5 Налаштування каналу аналогового струму 0 – 20 mA	42
7.2.6 Налаштування каналу дискретного сигналу	43
7.2.7 Налаштування каналу потужності	43
7.3 Модулі розширення	43
7.3.1 Увімкнення і вимкнення модулів розширення	44
7.3.2 Налаштування модуля розширення	44
7.4 Налаштування дисплея	44
7.4.1 Налаштування режиму підсвічування дисплея	44
7.5 Налаштування режимів запису даних	45
7.5.1 Налаштування типу запису даних	45
7.5.2 Налаштування періоду запису даних	45
7.5.3 Налаштування розміру файлу даних	46
7.5.4 Вибір даних, що записуються	46

7.6 Налаштування режимів запису даних за подією	47
7.6.1 Увімкнення і вимкнення запису даних за подією	47
7.6.2 Налаштування часу запису даних за подією	47
7.6.3 Налаштування дискретності запису даних за подією	48
7.6.4 Налаштування подій	48
7.7 Налаштування карти пам'яті	49
7.7.1 Коротка інформація про карту пам'яті	49
7.7.2 Безпечне виймання карти пам'яті	50
7.7.3 Форматування карти пам'яті	50
7.8 Налаштування мережі Ethernet	50
7.8.1 Налаштування сервера Modbus TCP	51
7.8.2 Налаштування серверу HTTP	52
7.8.3 Налаштування серверу FTP	54
7.8.4 Налаштування клієнта Overvis	55
7.8.5 Налаштування основних параметрів Ethernet	57
7.9 Налаштування обмеження доступу до реєстратора	58
7.9.1 Увімкнення і вимкнення парольного захисту	58
7.9.2 Зміна значення пароля	59
7.10 Загальні налаштування реєстратора	59
7.11 Перегляд версії програмного забезпечення	61
8 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ	61
9 ТЕРМІН СЛУЖБИ І ГАРАНТІЯ ВИРОБНИКА	62
10 ТРАНСПОРТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ	62
11 СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ	62
12 ВІДОМОСТІ ПРО РЕКЛАМАЦІЇ	62
Додаток А. ПІДКЛЮЧЕННЯ РЕЄСТРАТОРА ДО МЕРЕЖІ ETHERNET	64
Додаток Б. ПІДКЛЮЧЕННЯ РЕЄСТРАТОРА ДО МЕРЕЖІ INTERNET	66
Додаток В. ВЕРСІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	67

УВАГА! ВСІ ВИМОГИ КЕРІВНИЦТВА З ЕКСПЛУАТАЦІЇ ОБОВ'ЯЗКОВІ ДО ВИКОНАННЯ.



ЗАСТЕРЕЖЕННЯ – НА КЛЕМАХ ТА ВНУТРІШНІХ ЕЛЕМЕНТАХ ВИРОБУ ПРИСУТНЯ НЕБЕЗПЕЧНА ДЛЯ ЖИТТЯ НАПРУГА.

ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВИРОБУ КАТЕГОРИЧНО ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ:

– ВИКОНУВАТИ МОНТАЖНІ РОБОТИ ТА ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ БЕЗ ВІДКЛЮЧЕННЯ ВИРОБУ ВІД МЕРЕЖІ ЖИВЛЕННЯ;

– САМОСТІЙНО ВІДКРИВАТИ ТА РЕМОНТУВАТИ ВИРІБ;

– ЕКСПЛУАТУВАТИ ВИРІБ З МЕХАНІЧНИМИ ПОШКОДЖЕННЯМИ КОРПУСУ;

НЕ ДОПУСКАЄТЬСЯ ПОПАДАННЯ ВОДИ НА КЛЕМИ І ВНУТРІШНІ ЕЛЕМЕНТИ ВИРОБУ.

Під час експлуатації та технічного обслуговування необхідно дотримуватися вимог нормативних документів:

«Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів»,

«Правила техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів»,

«Охорона праці при експлуатації електроустановок».

ВЕЛИЧИНИ ЗНАЧЕНЬ ВИМІРЮВАНИХ СИГНАЛІВ, ЩО ПІДКЛЮЧАЮТЬСЯ ДО ВХІДНИХ КЛЕМ РЕЄСТРАТОРА, НЕ ПОВИННІ ПЕРЕВИЩУВАТИ ЗАЗНАЧЕНІ В ДАНОМУ КЕРІВНИЦТВІ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ, ТОМУ ЩО ЦЕ МОЖЕ ПРИЗВЕСТИ ДО ПОШКОДЖЕННЯ ВХІДНИХ КІЛ, ПРОБОЮ КОНТАКТНОЇ ГРУПИ І ЗАЙМАННЯ РЕЄСТРАТОРА.

Підключення, регулювання та технічне обслуговування виробу повинні виконуватися кваліфікованими спеціалістами, що вивчили це Керівництво з експлуатації.

Для усунення несправностей, проведення технічного обслуговування і монтажних робіт необхідно відключити реєстратор і підключені до нього вимірювальні лінії від мережі .

За умов дотримання правил експлуатації виріб безпечний для використання.

Це Керівництво з експлуатації призначене для ознайомлення з будовою, вимогами з безпеки, порядком експлуатації та обслуговування Реєстратора електричних параметрів мікропроцесорного RPM-416 (в подальшому по тексті “реєстратор”, “виріб” або “RPM-416”).

Виріб відповідає вимогам:

- ДСТУ EN 60947-1:2017 Пристрої комплектні розподільчі низьковольтні. Частина 1. Загальні правила;
- ДСТУ EN 60947-6-2:2014 Перемикач і контролер низьковольтні. Частина 6-2. Устаткування багатофункційне. Пристрої перемикачання керувальні та захисні;
- ДСТУ EN 55011:2017 Електромагнітна сумісність. Обладнання промислове, наукове та медичне радіочастотне. Характеристики електромагнітних завад. Норми і методи вимірювання;
- ДСТУ EN 61000-4-2:2018 Електромагнітна сумісність. Частина 4-2. Методи випробування та вимірювання. Випробування на несприйнятливості до електростатичних розрядів.
- ДСТУ EN 61000-3-3:2017 (пп.6.2, 6.7) Граничнодопустимі рівні. Нормування змін напруги, флуктуацій напруги і флікера в низьковольтних системах електропостачання загальної призначеності для обладнання з номінальним струмом силою не більше ніж 16 А на фазу, яке не підлягає обумовленому підключенню.
- ДСТУ EN 61010-1:2014 вимоги щодо безпечності контрольно-вимірювального та лабораторного електричного устаткування. Частина 1. Загальні вимоги.

Шкідливі речовини у кількості, що перевищує гранично допустимі концентрації, відсутні.

Терміни і скорочення:

- ❖ **Звита пара** – пара ізолюваних провідників у кабелі, звитих між собою для зменшення спотворення сигналів, що передаються;
- ❖ **Дисплей** – символічний рідкокристалічний дисплей (4 рядки по 20 символів);
- ❖ **Курсор** – екранна відмітка “◀ ▶”, яка показує поточну позицію, до якої буде застосовуватися дія;
- ❖ **Карта пам'яті** – портативна флеш-карта пам'яті SD/MMC, яка використовується для багаторазового запису і зберігання інформації в портативних електронних пристроях;
- ❖ **КГС** – коефіцієнт гармонійних спотворень (величина для кількісної оцінки нелінійних спотворень, дорівнює відношенню середньоквадратичного значення усіх вищих гармонік сигналу до середньоквадратичного значення спектральних компонентів усього сигналу, окрім постійної складової);
- ❖ **МР** – модуль розширення (пристрій, що підключається до реєстратора для розширення спектру вхідних сигналів);
- ❖ **МВ** – модуль вимірювання (є частиною схеми реєстратора).
- ❖ **ПК** – персональний комп'ютер;
- ❖ **За умовчанням** – передвстановлені значення параметрів, які реєстратор використовує в своїй роботі до тих пір, поки користувач не змінив ці значення явним чином;
- ❖ **Сухий контакт** – контакт, у якого відсутній гальванічний зв'язок з колами електроживлення і “землею” (наприклад: механічна кнопка, геркон, контакти реле, звичайний і кінцевий вимикачі);
- ❖ **ТТ** – трансформатор струму, призначений для передачі сигналу вимірювальної інформації (наприклад Т-0,66, ТОП-066, ТШП-0,66 тощо з класом точності 0,5 або 0,5 S);
- ❖ **Форматування** — процес запису на карту пам'яті структури файлової системи (FAT12, FAT16 або FAT32), яка дозволяє використовувати карту пам'яті в операційній системі для зберігання даних;
- ❖ **Екран** – повноформатне (4 рядки по 20 символів) зображення, яке виводиться на дисплей;
- ❖ **10Base-T** – стандарт Ethernet для зв'язку по звитим парам зі швидкістю 10 Mbit/s;
- ❖ **100Base-T** – стандарт Ethernet для зв'язку по звитим парам зі швидкістю 100 Mbit/s;
- ❖ **DHCP** – мережевий протокол, що дозволяє пристроям автоматично одержувати IP-адресу та інші параметри, необхідні для роботи в мережі TCP/IP;
- ❖ **Ethernet** – пакетна технологія передачі даних, що застосовується переважно в локальних комп'ютерних мережах;
- ❖ **FTP** – стандартний протокол передачі файлів по TCP/IP мережам;
- ❖ **Modbus TCP** – відкритий комунікаційний протокол, заснований на архітектурі “клієнт-сервер”. Використовується для передачі даних в мережах TCP/IP;
- ❖ **MAC** – адреса, що використовується в передачах по Ethernet для ідентифікації пристроїв. Як правило, має глобальне унікальне значення;
- ❖ **RMS** – середнє квадратичне значення;
- ❖ **RJ-45** – уніфікований роз'єм, який використовується для з'єднання в мережах стандарту 10Base-T/100Base-T;
- ❖ **RJ-11** – уніфікований роз'єм, який використовується для підключення телефонного або телекомунікаційного обладнання;
- ❖ **Web-інтерфейс** – система взаємодії користувача з пристроєм через браузер комп'ютера.

1 ПРИЗНАЧЕННЯ

1.1 Призначення виробу

RPM-416 є мікропроцесорним виробом, призначеним для вимірювання значень електричних параметрів, відображення цих значень на дисплеї реєстратора, а також архівування даних.

Архівування даних виконується на змінну карту пам'яті (SD/MMC), надалі можливий їх аналіз за допомогою програмного забезпечення RPM-416 Data Analysis (програма розміщена на сайті www.novatek-electro.com), встановленого на стаціонарному або портативному ПК. Файли даних мають розширення "RDF".

Реєстратор має вбудований годинник реального часу з живленням від вбудованої літієвої батареї.

У виробі передбачено підключення до мережі Ethernet за стандартом 10Base-T або 100Base-T. В цьому випадку, одночасно із записом даних на карту пам'яті, можлива конфігурація RPM-416 і передача даних на ПК.

Можливе підключення до системи Overvis (моніторинг та дистанційне керування www.overvis.com).

Основні можливості реєстратора:

- ❖ **Багатоканалність** – достатньо одного реєстратора для отримання повної інформації про роботу спостережуваного об'єкта;
- ❖ **Універсальність** – в реєстраторі передбачено підключення додаткових модулів, що дозволяють розширити спектр вхідних сигналів (напруга, струм, температура, дискретні входи, та ін.);
- ❖ **Гальванічна розв'язка** – вхідні сигнали високої напруги і струму гальванічно розв'язані від інших входів, що забезпечує простоту підключення реєстратора;
- ❖ **Висока надійність** – система самоконтролю і алгоритм збереження даних не допускають втрати даних у разі виникнення аварійних ситуацій (відсутність живлення);
- ❖ **Зручність налаштування** – чотирирядковий символьний дисплей з підсвічуванням дозволяє налаштувати реєстратор і стежити за ходом його роботи (на дисплей виводяться значення записуваних вхідних сигналів), клавіатура служить для налаштування та управління реєстратором;
- ❖ **Віддалений моніторинг і конфігурація** – реєстратор, встановлений у важкодоступному місці з підключеним Ethernet, здатний, паралельно із записом на карту пам'яті, здійснювати передачу даних на ПК. Це дозволяє віддалено стежити за станом об'єкта. Більш детальний аналіз виконується на підставі даних, збережених на карті пам'яті. Web-інтерфейс дозволяє віддалено через браузер комп'ютера виконати конфігурацію реєстратора без встановлення будь-яких додаткових програм. FTP забезпечує віддалений доступ до карти пам'яті для отримання або видалення файлів.

1.2 Органи управління, габаритні та установчі розміри RPM-416

1.2.1 Габаритні та установчі розміри

Габаритні та установчі розміри наведені на рисунку 1.1

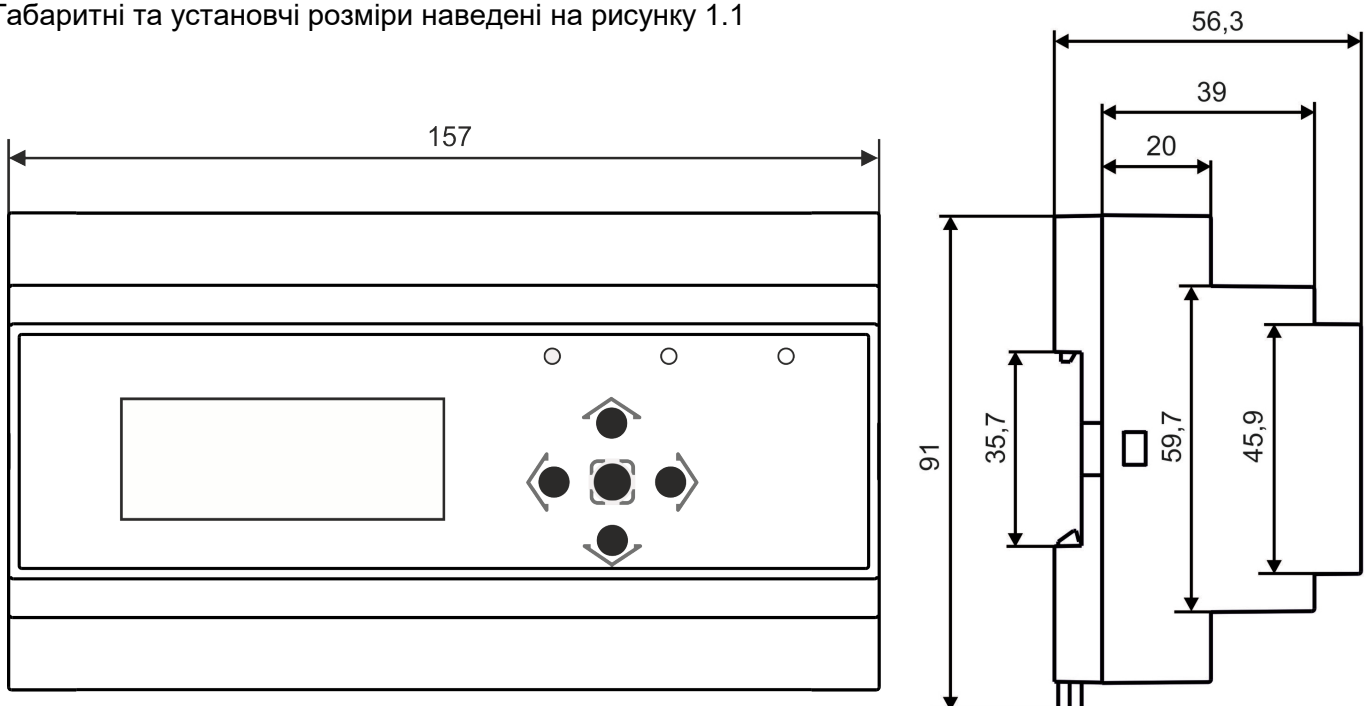
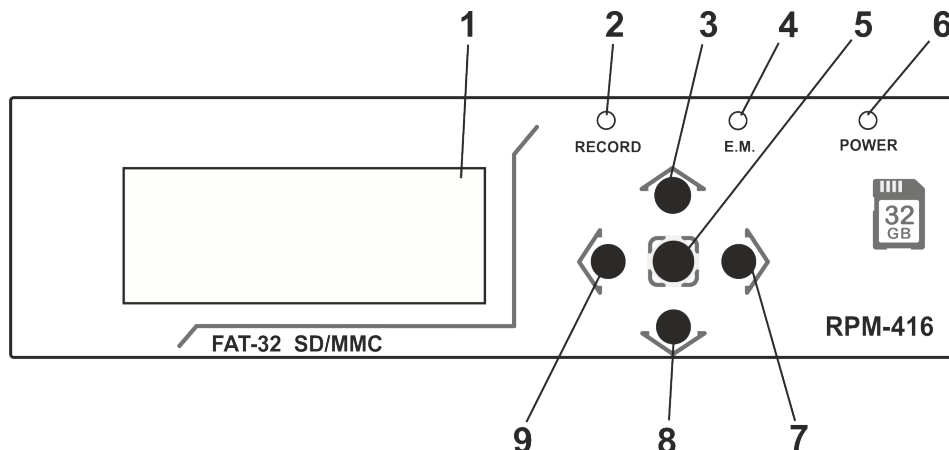


Рисунок 1.1 – Габаритні і установчі розміри реєстратора

1.2.2 Органи управління

На лицьовій панелі реєстратора розташовуються елементи управління (п'ятикнопкова клавіатура) та індикації (символьний рідкокристалічний дисплей), рисунок 1.2. За допомогою клавіатури виконуються всі налаштування параметрів роботи реєстратора і запуск процесу запису значення вхідних сигналів на карту пам'яті. Поточні значення параметрів роботи реєстратора, значення вхідних сигналів і інформація про стан реєстратора відображаються на дисплеї.



- 1 – дисплей (жовто-зелене підсвічування);
- 2 – світлодіодний індикатор **RECORDING** (Запис) (світиться – коли запущений процес запису даних на карту пам'яті, відключений – коли процес запису даних на карту пам'яті зупинений, спалахує – коли процес запису даних на карту пам'яті призупинений, блимає – коли є хоч одна помилка в роботі реєстратора);
- 3 – кнопка ▲ (ВГОРУ) використовується для переміщення курсору вгору або збільшення значення параметра;
- 4 – світлодіодний індикатор **E.M.** (світиться – коли хоч один модуль розширення підключений, блимає – коли йде обмін даними з модулями розширення, відключений – коли модулі розширення не підключені);
- 5 – кнопка ■ (ВВЕДЕННЯ) використовується для підтвердження введення значення або вибору пункту меню;
- 6 – світлодіодний індикатор **POWER** (Живлення) (світиться – коли подається живлення, відключений – коли живлення відсутнє);
- 7 – кнопка ► (ВПРАВО) використовується для переміщення курсору вправо;
- 8 – кнопка ▼ (ВНИЗ) використовується для переміщення курсору вниз або зменшення значення параметра;
- 9 – кнопка ◀ (ВЛІВО) використовується для переміщення курсору вліво.

Рисунок 1.2 – Органи управління реєстратора

1.3 Умови експлуатації

Виріб призначений для експлуатації в наступних умовах:

- температура зовнішнього середовища від мінус 20 до +45 °C;
- атмосферний тиск від 84 до 106,7 kPa;
- відносна вологість повітря (при температурі +25 C) 30 ... 80%.

УВАГА! Виріб не призначений для експлуатації в умовах:

- значної вібрації та ударів;
- високої вологості;
- агресивного середовища із вмістом у повітрі кислот, лугів тощо, а також сильних забруднень (жир, мастила, пил тощо)

2 КОМПЛЕКТНІСТЬ

Комплект поставки наведено в таблиці 2.1

Таблиця 2.1 – Комплект поставки

Найменування	Кількість, шт.
RPM-416	1
Зовнішній накопичувач (карта пам'яті)	1
Кабель з'єднання з мережею Ethernet	1
Керівництво з експлуатації. Паспорт	1
Пакування	1

3 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Основні технічні характеристики

Основні технічні характеристики RPM-416 вказані в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Основні технічні характеристики

Назва	Значення
Номинальна напруга живлення ($\sim$)	230/240 V
Напруга, при якій зберігається працездатність ($\sim$ / $\cdots$)	24 – 265 V
Частота мережі живлення	45 – 65 Hz
Споживана потужність (від мережі ~230 V)	$\leq 6,0$ W
Споживана потужність (від джерела живлення +24 V)	$\leq 2,2$ W
Період запису даних на карту пам'яті	0,001 – 3600 s
Зовнішній накопичувач (карта пам'яті)	SD(v1.0, v1.1) / SDHC, Class 4, 6, 10
Максимальна ємність зовнішнього накопичувача	32 GB
Підтримувані файлові системи зовнішнього накопичувача	12, 16, 32 FAT
Мінімальний розмір файлу даних	32 KB
Максимальний розмір файлу даних	512 MB
Розмір одного блоку записуваних даних (20 параметрів)	88 byte
Похибка ходу годинника, при температурі 25 °C	не гірше 1 s/day
Зв'язок з Ethernet або ПК	10Base-T / 100Base-T
Modbus TCP	є
Web-інтерфейс	є
FTP	є
Призначення виробу	Пристрої цифрової індикації
Номинальний режим роботи	Тривалий
Ступінь захисту виробу (корпус / клемник)	IP40 / IP20
Клас захисту від ураження електричним струмом	II
Кліматичне виконання	УХЛ 3.1
Допустима ступінь забруднення	II
Категорія перенапруги	II
Номинальна напруга ізоляції	450 V
Номинальна імпульсна витримувана напруга	2,5 kV
Переріз проводів для підключення до клем	0,2 – 2,5 mm ²
Момент затягування гвинтів клем	0,4 N*m
Маса	$\leq 0,5$ kg
Габаритні розміри (рис. 1.1), H*B*L	91x157x56,3 mm
Монтаж виробу – стандартна DIN-рейка 35 mm	
Виріб зберігає свою працездатність при будь-якому положенні у просторі	

3.2 Характеристики входів

Характеристики входів RPM-416 наведено в таблиці 3.2.

Похибка вимірювання представлена у вигляді: $\pm$ % від значення шкали.

Таблиця 3.2 – Характеристики входів

Назва	Значення
Вхід напруги	3 канали
Діапазон вимірювання напруги	3 – 450 V
Похибка вимірювання напруги (для синусоїдного сигналу)	до 300 V $\pm 1\%$ більше 300 V $\pm 1,5\%$
Тип вимірювання напруги	RMS/Миттєве/Пікове
Діапазон вимірювання частоти напруги	25 – 70 Hz
Похибка вимірювання частоти напруги (для синусоїдного сигналу)	$\pm 0,05$ %
Діапазон вимірювання КГС	0 – 100%
Похибка вимірювання КГС (при рівні сигналу більше ніж 14 % від діапазону)	$\pm 2\%$
Вхід струму	4 канали
Діапазон вимірювання струму	0,05 – 10 A
Похибка вимірювання струму (для синусоїдного сигналу)	$\pm 2,5$ %
Тип вимірювання струму	RMS/Миттєве/Пікове
Тип датчика струму	ТС з виходом 5 A
Підтримувані номінали ТС	від 5 до 9999 A
Діапазон вимірювання частоти струму	25 – 70 Hz
Похибка вимірювання частоти струму (для синусоїдного сигналу)	$\pm 0,05$ %

Продовження таблиці 3.2

Назва	Значення
Перевантажувальна здатність 50 А (не частіше одного разу на хвилину)	$\leq 0,3$ s
Діапазон вимірювання КГС	0 – 100 %
Похибка вимірювання КГС (при рівні сигналу більше ніж 14 % від діапазону)	± 2 %
*Вхід потужності	3 канали
Діапазон вимірювання активної потужності	30 – 200 000 000 W
Діапазон вимірювання реактивної потужності	30– 200 000 000 VAR
Діапазон вимірювання повної потужності	30– 200 000 000 VA
Діапазон вимірювання коефіцієнта потужності	0,01 – 1 cos φ
Похибка вимірювання потужності (для синусоїдного сигналу)	$\pm 3,5$ %
Максимальне значення лічильника активної енергії	999 999 999 kW*h
Максимальне значення лічильника реактивної енергії	999 999 999 kVAR*h
Вхід температури	2 канали
Тип датчика температури	PTC1000 / PT1000
Діапазон вимірювання температури для PTC1000	від - 50 до +120 °C
Діапазон вимірювання температури для PT1000	від - 50 до +250 °C
Похибка вимірювання температури	$\pm 1,5$ %
Вхід напруги 0 – 10 V (—)	1 канал
Діапазон вимірювання напруги	0,01 – 10 V
Похибка вимірювання напруги	± 1 %
Тип датчика напруги	0 – 10 V
Вхід струму 0 – 20 mA (—)	1 канал
Діапазон вимірювання струму	0 – 20 mA
Похибка вимірювання	± 1 %
Тип датчика струму	0 – 20 mA
Цифровий вхід	4 канали
Діапазон вимірювання	Замкнено – розімкнено
Тип датчика цифрового сигналу	Сухий контакт
Діапазон вимірювання частоти імпульсів	1 – 15000 imp*min
Максимальне значення лічильника імпульсів	999999999
Примітка * – вхід потужності не має фізичних клем підключення, параметри потужності розраховуються виходячи з виміряних значень напруги і струму.	

4 ОПИС І РОБОТА ВИРОБУ

4.1 Конструкція

Реєстратор конструктивно виконаний у пластмасовому корпусі, призначеному для кріплення на DIN-рейку 35 mm, розміри корпусу (91 mm x 157 mm x 56,3 mm) 9 модулів типу S. Корпус виконаний з самозгасаючого матеріалу.

4.2 Принцип дії

Принцип дії виробу заснований на вимірюванні значень з усіх датчиків, підключених до входів реєстратора, накопиченні даних у внутрішній пам'яті реєстратора і запису їх на зовнішній носій – карту пам'яті (SD/MMC).

4.3 Годинник реального часу

Реєстратор оснащений вбудованим годинником реального часу, живлення якого здійснюється (у разі відключення основного живлення) від вбудованого елемента резервного живлення – літєвої батареї. Енергії батареї вистачає на безперервну роботу годинника протягом 10 років (при температурі 25 °C). У разі експлуатації реєстратора при температурі на межах робочого діапазону, тривалість роботи годинника скорочується.

5 ПІДКЛЮЧЕННЯ

5.1 Підготовка до підключення:

- розпакувати та перевірити виріб на відсутність пошкоджень після транспортування, у разі виявлення таких звернутися до постачальника або виробника;
- перевірити комплектність (п. 2), у випадку виявлення неповної комплектації виробу звернутися до постачальника або виробника;
- уважно вивчити Керівництво з експлуатації (**зверніть особливу увагу на схему підключення живлення виробу**);
- якщо у Вас виникли питання з монтажу виробу, будь ласка, зверніться до відділу технічної

підтримки за телефоном, що вказаний у кінці Керівництва з експлуатації.

5.2 Загальні вказівки

Якщо температура виробу після транспортування (зберігання) відрізняється від температури середовища, при якій передбачається його експлуатація, то перед підключенням до електричної мережі виріб потрібно витримати в умовах передбачуваної експлуатації протягом двох годин (оскільки на елементах виробу можлива конденсація вологи).

УВАГА! ВСІ ПІДКЛЮЧЕННЯ ПОВИННІ ВИКОНУВАТИСЯ ПРИ ЗНЕСТРУМЛЕНОМУ ВИРОБІ.

Помилка при виконанні монтажних робіт може вивести з ладу виріб та підключені до нього пристрої.

Для забезпечення надійності електричних з'єднань слід використати гнучкі (багатодротяні) проводи з ізоляцією на напругу не менше 450 V. Рекомендований переріз кабелю для вимірювання струму 1,5 – 2,5 mm², для інших з'єднань 0,75 – 2,5 mm². Кінці проводів необхідно зачистити від ізоляції на 5±0,5 mm і обтиснути втулковими наконечниками. Кріплення проводів повинне виключати механічні ушкодження, скручування і стирання ізоляції проводів.

НЕ ДОПУСКАЄТЬСЯ ЗАЛИШАТИ ОГОЛЕНІ ДІЛЯНКИ ПРОВОДА, ЩО ВИСТУПАЮТЬ ЗА МЕЖИ КЛЕМНИКА.

Для надійного контакту необхідно виконувати затягнення гвинтів клемника із зусиллям, вказаним у таблиці 3.1.

При зменшенні моменту затягнення – місце з'єднання нагрівається, може оплавитися клемник та загорітися провід. При збільшенні моменту затягнення – можливий зрив різьби гвинтів клемника або перетискання під'єданого проводу.

Для зменшення впливу електромагнітних завад, при прокладанні ліній “реєстратор – датчик”, слід виділити їх у самостійну трасу (або кілька трас). Траси розташовують окремо від силових кабелів, а також від кабелів, що створюють високочастотні та імпульсні завади. Траси слід планувати таким чином, щоб довжина сигнальних ліній була мінімальною.

Підключення модулів розширення виконується за допомогою кабелю KMP-11-1 (див. пункт 5.4, кабель поставляється в комплекті з кожним модулем розширення).

Підключення реєстратора до мережі Ethernet здійснюється за допомогою кабелю, виконаного за стандартом ANSI EIA TIA 568B (див. пункт 5.5 кабель поставляється в комплекті з реєстратором).

При використанні джерела резервного живлення, підключення якого виконується до тих самих клем, що й основне джерело живлення, необхідно передбачити схему АВР (Автоматичне введення резерву) переключення з основного джерела живлення на резервне.

Для забезпечення безперервного запису даних, АВР повинно виконувати переключення на резервне джерело живлення за час, що не перевищує 0,5 s.

Для підвищення експлуатаційних властивостей виробу рекомендується встановити запобіжники (вставки плавкі) або їх аналоги на струм 3,15 А у кола живлення RPM-416.

5.3 Підключення виробу

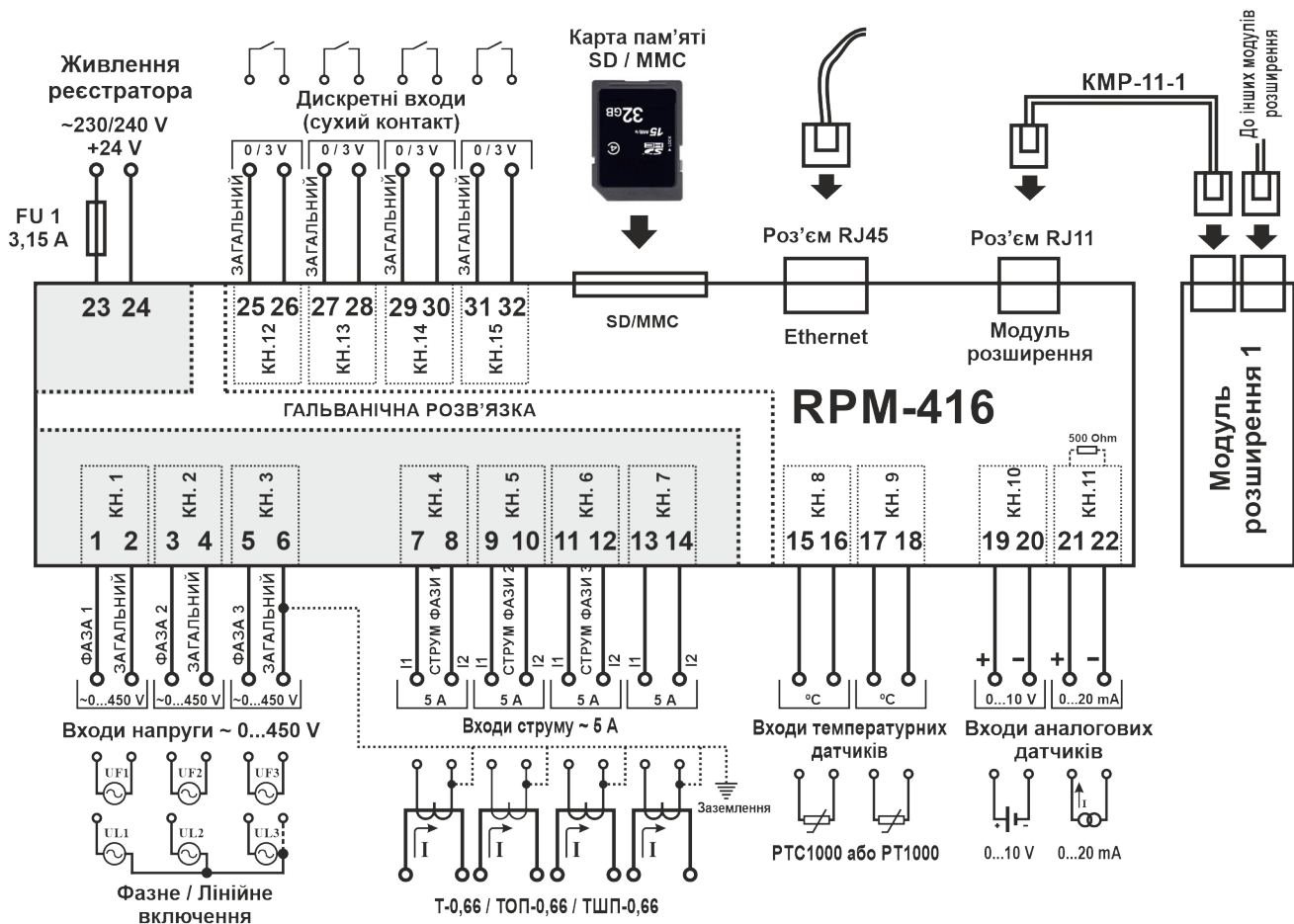
Підключити RPM-416 відповідно до схеми, що вказана на рисунку 5.1.



УВАГА! КЛЕМИ (23, 24) ПІДКЛЮЧЕННЯ МЕРЕЖІ ЖИВЛЕННЯ РОЗРАХОВАНІ НА МАКСИМАЛЬНУ НАПРУГУ 265 V, А КЛЕМИ ВИМІРЮВАННЯ НАПРУГИ (1, 2, 3, 4, 5, 6) РОЗРАХОВАНІ НА МАКСИМАЛЬНУ НАПРУГУ 450 V. ДЛЯ УНИКНЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНОГО ПРОБОЮ ІЗОЛЯЦІЇ ПІДКЛЮЧЕННЯ ДЖЕРЕЛ НАПРУГИ ВИЩЕ ЗАЗНАЧЕНОГО ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ.



УВАГА! В RPM-416 ВИМІРЮВАННЯ СТРУМІВ НА КАНАЛАХ 4, 5, 6 ТА 7 ВИКОНУЮТЬСЯ ТІЛЬКИ ЗА ДОПОМОГОЮ ТРАНСФОРМАТОРІВ СТРУМУ ІЗ СТАНДАРТНИМ ВИХОДОМ 5 А. ПІДКЛЮЧЕННЯ ДЖЕРЕЛ СТРУМУ БЕЗ ТРАНСФОРМАТОРІВ СТРУМУ ПРИЗВЕДЕ ДО ВИХОДУ РЕЄСТРАТОРА З ЛАДУ.



FU1 – Запобіжник (автоматичний вимикач) на струм 3,15 А.

Рисунок 5.1 – Схема підключення RPM-416

5.4 Підключення модулів розширення до RPM-416

До реєстратора можна підключити одночасно до чотирьох модулів розширення. При спробі збільшити кількість модулів, реєстратор перестане сприймати всі модулі, і відключить їх.

Встановлення модулів розширення виконується при відключеному живленні реєстратора.

Підключення модуля виконується за допомогою кабелю KMP-11-1.

Нумерація виводів кабелю KMP-11-1 представлена на рисунку 5.2.

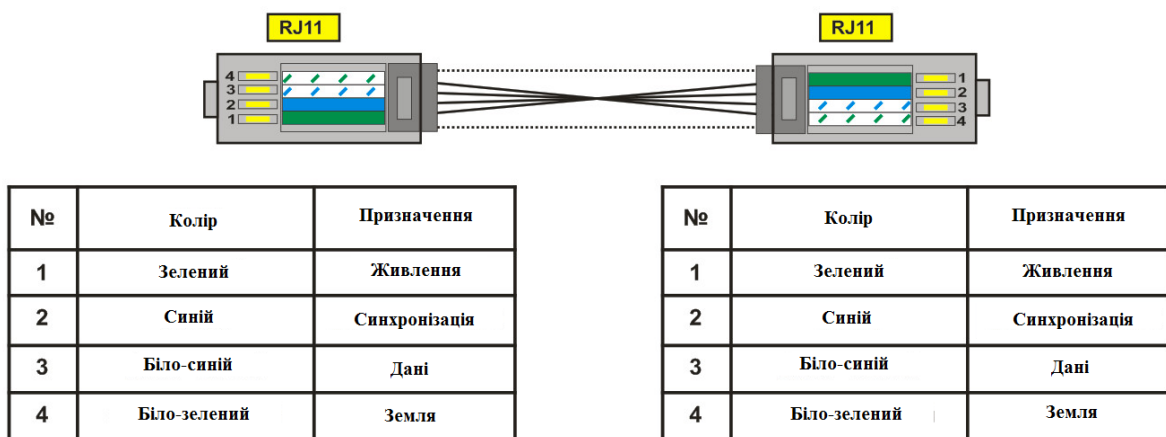


Рисунок 5.2 – Нумерація виводів кабелю KMP-11-1

Один кінець кабелю під'єднується до гнізда RJ11, розташованому на реєстраторі, як показано на рисунку 5.1, інший кінець кабелю під'єднується до гнізда RJ11 розташованому на модулі розширення.

Встановлення з'єднання виконується автоматично після увімкнення живлення реєстратора.

Кабель KMP-11-1 поставляється в комплекті з кожним модулем розширення.

УВАГА! ПІДКЛЮЧЕННЯ МОДУЛІВ РОЗШИРЕННЯ ВИКОНУЄТЬСЯ З ПРАВОГО БОКУ КОРПУСУ РЕЄСТРАТОРА І ТІЛЬКИ ЗА ДОПОМОГОЮ КАБЕЛЮ KMP-11-1 (ДИВ. РИСУНОК 5.1).

5.5 Підключення RPM-416 до мережі Ethernet

Підключення реєстратора до мережі Ethernet виконується за допомогою кабелю, виконаного за стандартом ANSI EIA TIA 568B категорії Cat.3 і вище (входить до комплекту постачання).

Нумерація виводів такого кабелю показана на рисунку 5.3.

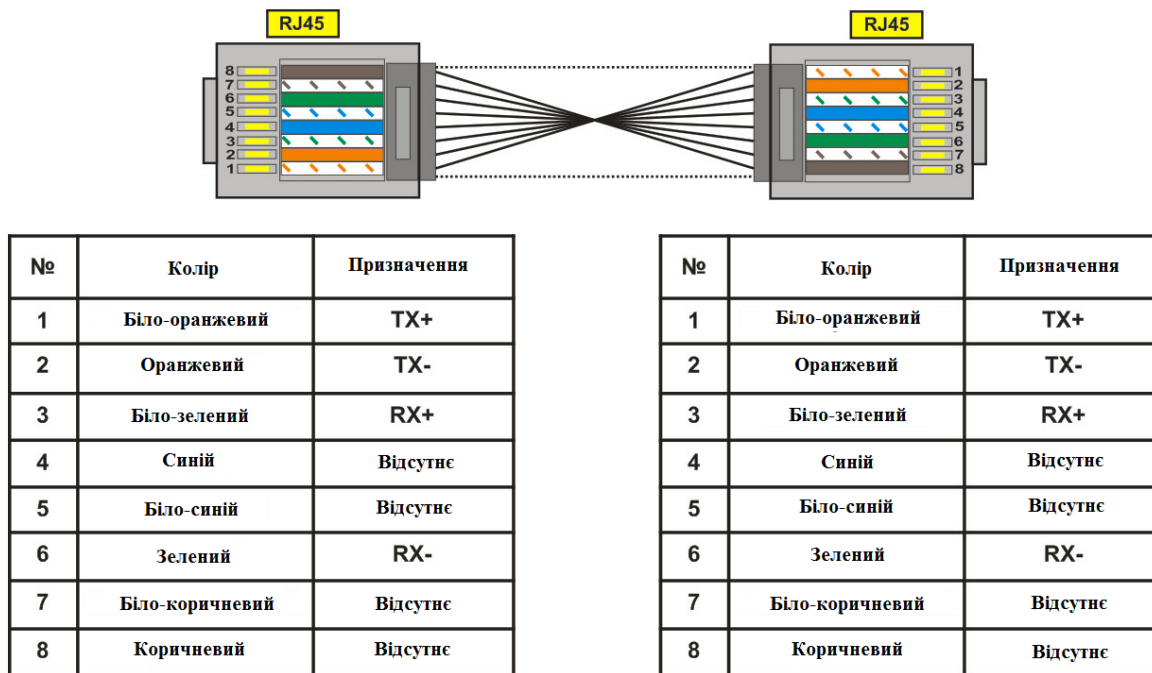


Рисунок 5.3 – Нумерація виводів кабелю з'єднання з мережею Ethernet

Один кінець кабелю під'єднується до роз'єму RJ45 розташованому на реєстраторі, як показано на рисунку 5.1, інший кінець кабелю під'єднується до гнізда мережевого адаптера розташованого на ПК або іншому мережевому пристрої.

Світлодіодні індикатори, розташовані біля гнізда RJ45 відображають:

- **зелений** – обмін даними;
- **жовтий** – зв'язок.

Для встановлення з'єднання по інтерфейсу Ethernet реєстратор і ПК повинні знаходитися в одній IP-підмережі.

Програмне налаштування реєстратора при підключенні до мережі Ethernet описане в Додатку А. Програмне налаштування реєстратора при підключенні до мережі Internet описане в Додатку Б.

6 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

6.1 Використання реєстратора RPM-416

6.1.1 Ініціалізація

Після подачі живлення відбувається ініціалізація реєстратора, спалахує світлодіодний індикатор **POWER** (Живлення) (поз.6 рис.1.2) і на дисплеї (поз.1 рис. 1.2) відображається напис, показаний на рисунку 6.1.

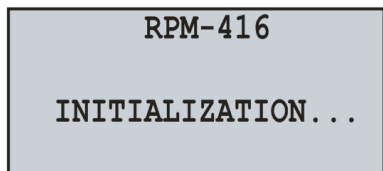


Рисунок 6.1 – Ініціалізація реєстратора

6.1.2 Головний екран

Після закінчення ініціалізації на дисплеї реєстратора відобразиться головний екран, вигляд якого залежить від того, встановлена карта пам'яті або відсутня. На рисунку 6.2 представлені обидва варіанти головного екрану, з встановленою картою пам'яті і без неї.

```
We 03.09.2014 16:01
Used:      0.00 B
Free:      0.00 B
# Menu Start<Meas.>
```

З картою пам'яті

```
We 03.09.2014 16:01
The memory card
is not installed.
# Menu Start<Meas.>
```

Без карти пам'яті

Рисунок 6.2 – Вигляд головного екрану (із картою пам'яті і без неї)

У першому рядку відображаються поточні дата і час, що представлені у форматі DD dd.mm.yyyy HH:MM, де:

DD - день тижня:
 Mon - понеділок;
 Tue - вівторок;
 Wed - середа;
 Thu - четвер;
 Fr - п'ятниця;
 Sa - субота;
 Su - неділя
 dd - число;
 mm - місяць;
 yyyy - рік;
 HH - години;
 MM - хвилини

У другому і третьому рядку відображається інформація про зайнятий і вільний простір на карті пам'яті (**“Used”** (Зайнято) – зайнятий простір і **“Free”** (Вільно) – вільний простір).

За відсутності карти пам'яті на дисплеї відображається напис **“Memory card is not installed”** (Карта пам'яті не встановлена).

У четвертому рядку відображаються основні пункти меню управління реєстратором. Вибір пунктів меню здійснюється кнопками ◀ (ВЛІВО) або ▶ (ВПРАВО) (вибраний пункт меню підсвічується курсором “◀ ▶”), підтвердження вибору – натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

Основні пункти меню реєстратора:

“Menu” – відкриває меню налаштування реєстратора;
“Start” – запускає процес запису даних на карту пам'яті;
“Stop” – зупиняє процес запису даних на карту пам'яті;
“Pause” – призупиняє процес запису даних на карту пам'яті;
“Cont.” – відновлює процес запису даних на карту пам'яті;
“Meas.” – відкриває меню перегляду значень, вимірюваних реєстратором.

6.1.3 Приховування пунктів меню головного екрану

Якщо протягом 10 секунд жодна з кнопок на лицьовій панелі реєстратора не натискала, пункти меню керування реєстратором будуть приховані, а замість них відобразиться поточний стан реєстратора (рисунки 6.3).

```
We 03.09.2014 16:01
Used:      0.00 B
Free:      0.00 B
Status:    stopped
```

З картою пам'яті і зупиненим процесом запису

```
We 03.09.2014 16:01
The memory card
is not installed.
Status:    stopped
```

Без карти пам'яті і зупиненим процесом запису

```
We 03.09.2014 16:01
Used:      0.00 B
Free:      0.00 B
Status:    running
```

З картою пам'яті і запущеним процесом запису

Рисунок 6.3 – Варіанти головних екранів стану реєстратора.

Для відновлення відображення пунктів меню управління реєстратором, достатньо натиснути на будь-яку з кнопок на лицьовій панелі реєстратора. Стан RPM-416 буде приховано, а замість нього будуть відображені пункти меню управління реєстратором (рис. 6.2).

6.1.4 Початок та зупинка процесу запису даних

Для початку процесу запису даних на карту пам'яті необхідно:

- кнопками ◀ (ВЛІВО) або ▶ (ВПРАВО) вибрати пункт меню **“Start”**;
- натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) підтвердити вибір. При цьому на дисплеї реєстратора з'явиться повідомлення, що підтверджує початок процесу запису (рис. 6.4) і спалахне

світлодіодний індикатор **RECORDING** (Запис) (поз. 2 рис.1.2). Через 3 секунди на дисплеї реєстратора відобразиться головний екран, показаний на рисунку 6.4.

На головному екрані по черзі відобразиться інформація про зайнятий і вільний простір на карті пам'яті (рисунки 6.4 – Головний екран (варіант 1)), а також ім'я і розмір останнього записуваного файлу (рисунки 6.4 – Головний екран (варіант 2)).

Чергування інформації на головному екрані триває також і після зупинки процесу запису даних.

```
The recording
process started!

<3>
```

Повідомлення про початок процесу запису

```
We 03.09.2014 16:01
Used:      7.49 GB
Free:      25.63 MB
# Stop <Pause>Meas.
```

Головний екран (варіант 1)

```
We 03.09.2014 16:01
File:  FILE0002.RDF
Size:      5.06 MB
#<Stop  >Pause Meas.
```

Головний екран (варіант 2)

Рисунок 6.4 – Вигляд головного екрана після запуску процесу запису даних

Якщо немає помилок в конфігурації, реєстратор створить новий файл по наступному шляху **"RPM-416\2014\JUL\03\FILE0001.RDF"**, де:

"RPM-416" – кореневий каталог реєстратора;

"2014" – підкаталог з ім'ям поточного року (1980 – 2107);

"JUL" – підкаталог з ім'ям поточного місяця (Jan, Feb, Mar, Apr, May, Jun, Jul, Aug, Sep, Oct, Nov, Dec);

"03" – підкаталог з ім'ям поточного числа (01 – 31);

"FILE0001.RDF" – ім'я файлу з розширенням **"RDF"** (FILE0001 – FILE9999).

Коли розмір файлу досягає встановленого Користувачем обмеження (32 KB – 512 MB), реєстратор автоматично створює новий файл з наступним ім'ям **"FILE0002.RDF"**. Якщо ім'я файлу досягне максимуму (**"FILE9999.RDF"**), процес запису призупиниться, а на дисплеї реєстратора відобразиться повідомлення про помилку, показане на рисунку 6.5. При цьому світлодіодний індикатор **RECORDING** (Запис) (поз. 2 рис.1.2) почне блимати, сигналізуючи, що в роботі реєстратора присутні помилки.

```
ERROR #13      1/1
Limit exceeded
(9999), the file
name!          <OK>
```

Рисунок 6.5 – Повідомлення про помилку при досягненні обмеження імені файлу

Для підтвердження помилки натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ) (поз. 5 рис.1.2). При цьому світлодіодний індикатор **RECORDING** (Запис) (поз. 2 рис. 1.2) почне блимати, сигналізуючи, що процес запису було призупинено.

Залежно від вибраних Користувачем записуваних значень (максимальне число одночасно записуваних значень становить двадцять), розмір одного блоку даних, записуваного на карту пам'яті для двадцяти значень, становить 88 байт.

Потік записуваних даних при дискретності 1 ms для двадцяти значень становить: 88 KB/s, 5,28 MB /min або 316,8 MB/hour.

Потік записуваних даних при дискретності 1 s для двадцяти значень становить: 88 byte/s, 5,28 KB/min або 316,8 KB/hour.

Для зупинки процесу запису необхідно:

- на головному екрані реєстратора (рис. 6.6) кнопками **◀** (ВЛІВО) або **▶** (ВПРАВО) вибрати пункт меню **"STOP"**;
- кнопкою **■** (ВВЕДЕННЯ) підтвердити вибір. На дисплеї реєстратора відобразиться повідомлення (рисунки 6.6), в якому необхідно підтвердити зупинку процесу запису.

```
We 03.09.2014 16:01
File:  FILE0002.RDF
Size:      5.06 MB
#<Stop  >Pause Meas.
```

Головний екран

```
Really stop
recording?

YES      <NO>
```

Екран підтвердження зупинки запису

Рисунок 6.6 – Вигляд головного екрана і екрана підтвердження зупинки запису

Для підтвердження зупинки запису необхідно:

- кнопками ◀ (ВЛІВО) або ▶ (ВПРАВО) встановити курсор в положення **“YES”** (Так);
- кнопкою ■ (ВВЕДЕННЯ) підтвердити вибір, при цьому реєстратор зупинить процес запису даних на карту пам'яті, світлодіодний індикатор **RECORDING** (Запис) (поз. 2 рис.1.2) згасне, а дисплей прийме вигляд, показаний на рисунку 6.2 (з картою пам'яті).

При встановленні курсору в положення **“NO”** (Ні), реєстратор продовжить запис, а на дисплеї відобразиться головний екран, показаний на рисунку 6.6.

Якщо в процесі запису на карті пам'яті закінчується вільний простір, залежно від вибраного типу запису (**“Until memory”** (До заповнення) або **“The ring”** (По кільцю)):

“Until memory” (До заповнення) – на дисплеї відобразиться повідомлення про помилку, показане на рисунку 6.7. При цьому процес запису зупиняється автоматично.

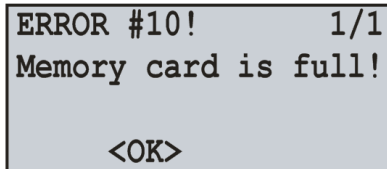


Рисунок 6.7 – Повідомлення про помилку при відсутності вільного місця на карті пам'яті

“The ring” (По кільцю) – на дисплеї відобразиться повідомлення про видалення застарілих файлів, показане на рисунку 6.8. При цьому реєстратор виконує пошук і видалення застарілих файлів, щоб звільнити простір, необхідний для створення нового файлу.

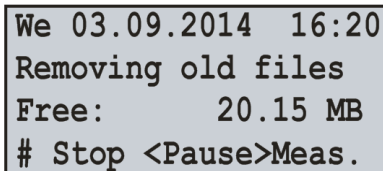


Рисунок 6.8 – Екран видалення застарілих файлів

Під час видалення застарілих файлів процес запису даних на карту пам'яті припиняється, і, після звільнення необхідного простору для створення нового файлу, поновлюється автоматично.

6.1.5 Запис даних за подією

В RPM-416 передбачено режим запису даних за подією (налаштування режимів запису даних за подією описане в розділі 7 пункт 7.6).

Якщо запис даних за подією увімкнено, виміряні реєстратором значення постійно записуються у тимчасовий буфер з періодичністю, яка була встановлена Користувачем (параметр **“Discreteness”** (Дискретність), за умовчанням **1 ms**). Максимальна довжина тимчасового буфера складає 1480 записів.

Буфер представляє собою чергу даних, читання з якої виконується з “початку”, а запис у “кінець”. При переповненні буфера відбувається видалення даних з “початку” черги, а нові дані, які надійшли, поміщаються в “кінець”.

У виробі доступно п'ять джерел подій, кожне з яких можна налаштувати індивідуально на будь-який з входів реєстратора.

До виникнення події реєстратор постійно звіряє виміряні значення з верхніми і нижніми порогоми, заданими Користувачем під час налаштування подій. Якщо виміряне значення вище (верхнього) або нижче (нижнього) встановленого порогу, генерується подія.

Після виникнення події, запис даних здійснюється в три етапи, як показано на рисунку 6.9.



Рисунок 6.9 – Запис даних за подією

На першому етапі записуються значення, накопичені в тимчасовому буфері.

На другому етапі записується значення, що викликало подію.

На третьому етапі записуються значення, виміряні після виникнення події.

Після закінчення всіх етапів запису реєстратор переходить в режим очікування нової події.

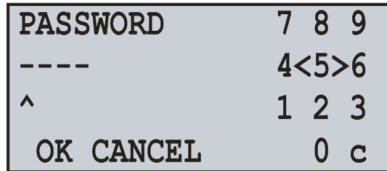
Кількість значень, які записуються до виникнення події і після неї, задається параметрами **“Points before”** (Точок перед) і **“Points after”** (Точок після) в меню налаштування подій (розділ 7 пункт 7.6.2).

Якщо поріг події налаштований на одноразовий запис (**“ONCE”** (Одноразово) розділ 7 пункт 7.6.4.2), то генерування наступної події буде можливе, якщо виміряне значення буде нижче (верхнього) або вище (нижнього) встановленого порогу.

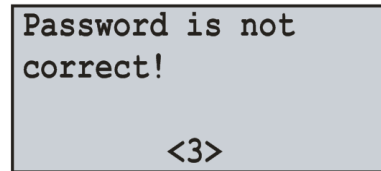
Якщо поріг події налаштований на тривалий запис (**“LONG”** (Тривалий) розділ 7, пункт 7.6.4.2), то після виникнення події, запис даних продовжиться, поки виміряне значення знаходиться вище (верхнього) або нижче (нижнього) встановленого порогу.

6.1.6 Головне меню реєстратора

Для входу в головне меню реєстратора необхідно: на головному екрані кнопками ◀ (ВЛІВО) або ▶ (ВПРАВО) вибрати пункт меню **“MENU”**, а кнопкою ■ (ВВЕДЕННЯ) підтвердити вибір. При цьому, якщо було встановлено пароль, реєстратор запропонує ввести його (рис 6.10)



Екран введення пароля



Повідомлення про помилку введення пароля

Рисунок 6.10 – Екран введення пароля і екран помилки введення пароля

Введення пароля здійснюється наступним чином: кнопками ◀ (ВЛІВО), ▶ (ВПРАВО), ▲ (ВГОРУ) і ▼ (ВНИЗ) вибрати одну цифру пароля (обрана цифра підсвічується курсором), а кнопкою ■ (ВВЕДЕННЯ) виконати підтвердження введення.

Знак “^” вказує, який розряд пароля вводиться в даний момент часу.

Для стирання одного розряду пароля потрібно встановити курсор в положення “c” (наприклад, у випадку помилкового введення).

Після введення пароля необхідно встановити курсор в положення **“OK”** і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), у разі, якщо введений пароль не вірний, на дисплеї відобразиться повідомлення про помилку введення пароля, показане на рисунку 6.10.

Якщо введений пароль вірний або пароль раніше був відключений Користувачем, на дисплеї реєстратора відобразиться список доступних пунктів головного меню.

Екран головного меню реєстратора представлений на рисунку 6.11.

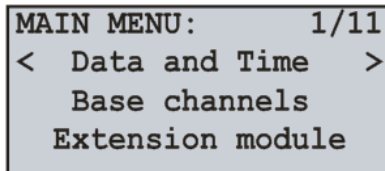


Рисунок 6.11 – Екран головного меню реєстратора

Виділення пунктів меню здійснюється кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ), підтвердження вибору – кнопкою ■ (ВВЕДЕННЯ).

Для виходу з головного меню необхідно натиснути на кнопку ◀ (ВЛІВО). При цьому якщо були внесені зміни в налаштування, реєстратор запропонує зберегти їх, відобразивши на дисплеї повідомлення, показане на рисунку 6.12. В іншому випадку на дисплеї реєстратора відобразиться головний екран (рисунок 6.2).

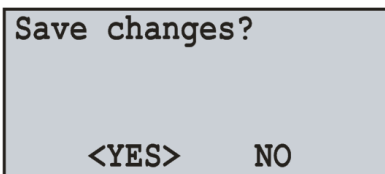


Рисунок 6.12 – Екран підтвердження збереження налаштувань

Для підтвердження налаштувань необхідно: кнопкою ◀ (ВЛІВО) встановити курсор в положення **“YES”** (Так) і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). При цьому реєстратор виконає збереження налаштувань в енергонезалежну пам'ять, і на дисплеї відобразиться головний екран (рис. 6.2).

Для скасування збереження налаштувань необхідно кнопкою ▶ (ВПРАВО) встановити курсор в положення **“NO”** (Ні), і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). При цьому реєстратор виконає завантаження налаштувань з енергонезалежної пам'яті, тим самим скасувавши всі зміни, виконані Користувачем, і на дисплеї відобразиться головний екран (рис. 6.2).

Повний перелік пунктів головного меню описаний в розділі 7 “Налаштування RPM-416”.

УВАГА! Пункт меню “MENU” головного екрану (рис. 6.2) доступний тільки при зупиненому процесі запису даних на карту пам'яті. Для зупинки процесу запису необхідно виконати дії, описані в пункті 6.1.4.

6.1.7 Перегляд вимірювань

Для перегляду вимірюваних реєстратором значень необхідно: на головному екрані кнопками ◀ (ВЛІВО) або ▶ (ВПРАВО) вибрати пункт меню “Measuring” (Вимірювання), а кнопкою ■ (ВВЕДЕННЯ) підтвердити вибір. На дисплеї відобразиться перший зі списку доступних каналів і його виміряні значення.

Приклад екрану вимірюваних значень для каналу 1 показаний на рисунку 6.13.

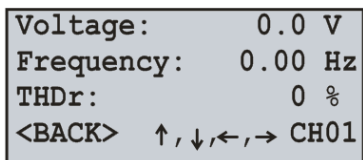


Рисунок 6.13 – Екран вимірюваних значень для каналу 1

У перших трьох рядках відображаються доступні виміряні значення для даного каналу.

У четвертому рядку відображається пункт меню “BACK”, символи напрямку навігації і номер каналу (“-CH01-”).

Перехід до наступного підключеного каналу здійснюється натисканням на кнопку ◀ (ВЛІВО) або ▶ (ВПРАВО), а кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) – перегортання списку доступних вимірювань.

Для виходу з екрану вимірюваних значень натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому дисплей прийме початковий вигляд (рис. 6.4).

У таблиці 6.1 наведено список каналів з відповідними назвами вимірюваних значень.

Таблиця 6.1 – Список каналів з відповідними назвами вимірюваних значень

Канал (Ch.)	Номер значення					
	1	2	3	4	5	6
1	Діюча напруга, V	Частота, Hz	Коефіцієнт гармонік, %	Пік + напруга, V	Пік - напруга, V	Миттєва напруга, V
2	Діюча напруга, V	Частота, Hz	Коефіцієнт гармонік, %	Пік + напруга, V	Пік - напруга, V	Миттєва напруга, V
3	Діюча напруга, V	Частота, Hz	Коефіцієнт гармонік, %	Пік + напруга, V	Пік - напруга, V	Миттєва напруга, V
4	Діючий струм, V	Частота, Hz	Коефіцієнт гармонік, %	Пік + струму, A	Пік - струму, A	Миттєвий струм, A
5	Діючий струм, V	Частота, Hz	Коефіцієнт гармонік, %	Пік + струму, A	Пік - струму, A	Миттєвий струм, A
6	Діючий струм, V	Частота, Hz	Коефіцієнт гармонік, %	Пік + струму, A	Пік - струму, A	Миттєвий струм, A
7	Діючий струм, A	Частота, Hz	Коефіцієнт гармонік, %	Пік + струму, A	Пік - струму, A	Миттєвий струм, A
8	Температура, °C	-----	-----	-----	-----	
9	Температура, °C	-----	-----	-----	-----	
10	Аналогова напруга, V	Значення для користування	-----	-----	-----	
11	Аналоговий струм, mA	Значення для користування	-----	-----	-----	
12	Дискретний вхід	Частота, imp*min	Лічильник імпульсів	-----	-----	
13	Дискретний вхід	Частота, imp*min	Лічильник імпульсів	-----	-----	
14	Дискретний вхід	Частота, imp*min	Лічильник імпульсів	-----	-----	
15	Дискретний вхід	Частота, imp*min	Лічильник імпульсів	-----	-----	
16	Потужність активна, W	Потужність реактивна, VAr	Потужність повна, VA	Коефіцієнт потужності, cos φ	Лічильник активної енергії, kW*h	Лічильник реактивної енергії, kVAr*h
17	Потужність активна, W	Потужність реактивна, VAr	Потужність повна, VA	Коефіцієнт потужності, cos φ	Лічильник активної енергії, kW*h	Лічильник реактивної енергії, kVAr*h

Продовження таблиці 6.1

Канал	Номер значення					
	1	2	3	4	5	6
18	Потужність активна, W	Потужність реактивна, VAr	Потужність повна, VA	Коефіцієнт потужності, cos φ	Лічильник активної енергії, kW*h	Лічильник реактивної енергії, kVAr*h
19	Лінійна напруга AB, V	Лінійна напруга BC, V	Лінійна напруга CA, V	Напруга зворотної послід-ті, V	Напруга прямої послід-ті, V	Напруга нульової послід-ті, V
20 – 40	Назви вимірюваних значень залежать від підключених модулів розширення					
Примітка – канали 16, 17, 18 та 19 не мають фізичних клем підключення, їх значення розраховуються виходячи з вимірюаних відповідних значень струму і напруги: – Канал 16 = Канал 1 і Канал 4; – Канал 17 = Канал 2 і Канал 5; – Канал 18 = Канал 3 і Канал 6; – Канал 19 = Кана 1, Канал 2 та Канал 3.						

6.1.8 Підтвердження повідомлень про помилки

В процесі роботи реєстратора з різних причин можуть виникати помилки (помилка годинника реального часу, збій обміну даними, пошкодження налаштувань і т.д.).

Повний перелік можливих помилок представлений в таблиці 6.2.

У разі виникнення помилки вона з'являється на дисплеї реєстратора. При цьому світлодіодний індикатор **RECORD** (Запис) починає блимати.

Відображення помилок триває до тих пір, поки не буде виконано підтвердження всіх помилок.

Приклад екрану помилки представлений на рисунку 6.14.

```

ERROR # 6!      1/ 3
No disc is in the
memory card slot!
               <OK>

```

Рисунок 6.14 – Приклад екрану помилок

У першому рядку відображається заголовок помилки і її код "**ERROR # 6!**" (Помилка №6). Також у першому рядку відображається номер поточної помилки і загальне число помилок «**1/3**».

У другому, третьому і четвертому рядках відображається текст помилки.

Кнопками ▲ (ВГОРУ) і ▼ (ВНИЗ) здійснюється перегляд помилок, а кнопкою ■ (ВВЕДЕННЯ) – підтвердження помилки, яка переглядається.

Якщо всі помилки підтверджені Користувачем, але в реєстраторі продовжують фіксуватися активні помилки, світлодіодний індикатор **RECORDING** (Запис) продовжує блимати. Після закінчення 20 секунд реєстратор знову відобразить активні помилки на дисплеї.

Якщо немає активних помилок, і Користувач виконав підтвердження всіх помилок, світлодіодний індикатор **RECORDING** (Запис) згасне, якщо запис зупинено, горітиме, якщо реєстратор знаходиться в процесі запису або почне блимати, якщо запис припинено.

Таблиця 6.2 – Повний перелік можливих помилок реєстратора

Код помилки	Текст помилки	Спосіб усунення
# 1	«Failure is detected real-time clock» (Виявлено збій годинника реального часу)	Налаштувати дату і час
# 2	«No connection with ADC!» (Відсутній зв'язок з АЦП)	Вимкнути і знову увімкнути реєстратор
# 3	«No connection to MM!» (Відсутній зв'язок з МВ)	
# 4	«No connection with EM!» (Відсутній зв'язок з МР)	
# 5	«No connection with ROM!» (Відсутній зв'язок з ОЗП)	Вставити карту пам'яті в картоприймач реєстратора
# 6	«No disc is in the memory card slot!» (В картоприймачі немає диска)	
# 7	«Disk is write protected!» (Диск захищений від запису)	

Продовження таблиці 6.2

Код помилки	Текст помилки	Спосіб усунення
# 8	«Unable to initialize the disk!» (Неможливо виконати ініціалізацію диску)	Вимкнути і знову увімкнути реєстратор. Вийняти і знову вставити карту пам'яті. Замінити карту пам'яті
# 9	«Unable to connect to the disk!» (Неможливо підключитися до диска)	
#10	«Memory card is full!» (На диску немає вільного місця)	Видалити з карти пам'яті файли, які не використовуються. Використовувати режим запису “ Circling ” (По кільцю). Замінити карту пам'яті
#11	«Unable to read data from the disk!» (Неможливо прочитати дані з диска)	Вимкнути і знову увімкнути реєстратор. Вийняти і знову вставити карту пам'яті. Виконати форматування карти пам'яті. Замінити карту пам'яті
#12	«Unable to create or open a directory RDF!» (Неможливо створити або відкрити каталог RDF)	
#13	«Limit exceeded (9999), the file name!» (Перевищено обмеження (9999) імені файлу)	Видалити файли з поточної директорії. Встановити іншу карту пам'яті
#14	«Unable to get the list of files!» (Неможливо отримати список файлів)	Вимкнути і знову увімкнути реєстратор. Вийняти і знову вставити карту пам'яті. Виконати форматування карти пам'яті. Замінити карту пам'яті
#15	«Can not create file!» (Неможливо створити файл)	
#16	«Unable to write to file!» (Неможливо виконати запис у файл)	
#17	«Damaged settings in the flash memory!» (Пошкодження налаштувань у флеш пам'яті)	Скинути налаштування реєстратора і встановити стандартні заводські налаштування. Налаштувати реєстратор
#18	«Unable to save settings to flash memory!» (Неможливо зберегти налаштування у флеш пам'ять)	Вимкнути і знову увімкнути реєстратор. Налаштувати реєстратор
#19	«Damage the calibration in flash memory!» (Пошкодження калібрування у флеш пам'яті)	Реєстратор потребує калібрування. Дані дії можна виконати тільки на заводі виробника
#20	Переповнення пам'яті	Вимкнути і знову увімкнути реєстратор
#21 – #32	«Unknown error!» (Невідома помилка)	Зарезервовані коди помилок. Вимкнути і знову увімкнути реєстратор
---	NMI_HANDLER	Критична помилка. Вимкнути і знову увімкнути реєстратор
---	HARDFAULT_HANDLER	
---	MEMMANAGE_HANDLER	
---	BUSFAULT_HANDLER	
---	USAGEFAULT_HANDLER	
---	STACK_OVERFLOW	
---	LCD_Init	
---	SETTINGS_Init	
---	TIM2_Config	
---	ETH_Config	
---	SPI1_Config	
---	SPI3_Config	
---	ADC1_Config	
---	USART2_Config	
---	NVIC_Config	
---	BUTTON_Init	
---	DIGINP_Init	
---	SD_Init	
---	SRAM_Init	
---	RTC_Init	
---	ADCM_Init	
---	USART2_Init	
---	Modules_Init	
---	TCPStack_Init	

Продовження таблиці 6.2

Код помилки	Текст помилки	Спосіб усунення
---	OVERVIS_Init	Критична помилка. Вимкнути і знову увімкнути реєстратор
---	HTTP_Init	
---	MODBUS_Init	
---	FTP_Init	
---	TWRITE_Create	
---	TCOLL_Create	
---	TGUI_Create	
---	TGKeep_Create	

6.2 Використання серверу HTTP (Web-інтерфейс)

Для доступу до Web-інтерфейсу реєстратора необхідний ПК з встановленим Web-браузером.

В адресному рядку Web-браузера ввести IP-адресу реєстратора (заводське значення 192.168.0.2) і натиснути на кнопку переходу за вказаною адресою.

На екрані ПК з'явиться сторінка привітання RPM-416 з пропозицією ввести пароль доступу (заводське значення **"admin"**).

Після введення пароля і натискання кнопки **"Enter"** (Увійти), якщо пароль вказано правильно, з'явиться головна сторінка реєстратора. Якщо пароль вказано невірно, на екрані ПК з'явиться сторінка з попередженням про помилку введення пароля.

На головній сторінці можна спостерігати за поточним станом реєстратора, виконувати налаштування, управління і перезапуск.

Після внесення змін в налаштування RPM-416 необхідно натиснути на кнопку **"Save setting"** (Зберегти налаштування). При цьому введені параметри будуть перевірені. Якщо у значеннях параметрів немає помилок, параметри будуть збережені в енергонезалежній пам'яті реєстратора. Якщо при натисканні на кнопку **"Save setting"** (Зберегти налаштування) в параметрах виявлені помилки, збереження параметрів виконуватися не буде.

Після закінчення роботи з Web-інтерфейсом натиснути на кнопку **"Exit"** (Вихід), при цьому головна сторінка закриється, а замість неї відкриється сторінка привітання і введення пароля.

Якщо

Користувач протягом 5 хвилин (час задається Користувачем пункт 7.8.2.3) не виявляв активності, реєстратор автоматично закриє з'єднання. У цьому випадку необхідно повторно ввести IP-адресу реєстратора і пароль.

Примітка – якщо параметри адресації в мережі Ethernet (MAC-адреса, IP-адреса або налаштування DHCP) були змінені, то у відповідь на натискання кнопки **"Restart"** (Виконати перезавантаження), Web-браузер може не завантажити сторінку. Це викликано зверненням Web-браузера до реєстратора за колишньою адресою. У такому випадку підключення слід виконати заново.

УВАГА! В реєстраторі існує обмеження на кількість одночасно підключених клієнтів Web-інтерфейсу (не більше п'яти). Всі підключення, що перевищують обмеження, будуть закриватися автоматично.

6.3 Використання серверу Modbus TCP

Протокол зв'язку Modbus TCP дозволяє підключити реєстратор до мережі, організованої за стандартом Ethernet. Використання реєстратора в мережі дозволяє здійснювати наступні функції:

- збір даних в системах SCADA;
- програмування реєстратора через ПК (за допомогою програми RPM-416 Data Analysis);
- віддалене управління реєстратором.

При підключенні до реєстратора, доступ до регістру команд і функції запису заблокований (функція читання не заблокована). Для розблокування регістру команд і функції запису в регістрі 51 – 63 записати пароль Modbus в символи ASCII (заводське значення **"admin"**). В регістри, які не використовуються, необхідно записати нульові значення (0x0000).

Якщо значення пароля Modbus правильне, реєстратор розблокує доступ до регістру команд і функції запису.

Управління реєстратором здійснюється через регістр команд (таблиця 6.5).

Після закінчення зміни налаштувань реєстратора необхідно виконати команду запису в енергонезалежну пам'ять (0x472C). Для того щоб зміни вступили в силу необхідно виконати команду перезапуску реєстратора (0xF2C5).

Якщо функції запису і реєстр команд не використовуються тривалий час, необхідно заблокувати доступ до них, записавши в реєстри 51 – 65 значення, відмінне від пароля Modbus (наприклад, 0).

При відсутності обміну даними протягом 60 секунд (час задається Користувачем пункт 7.8.1.3), реєстратор автоматично розриває зв'язок з клієнтом.

В реєстраторі всі значення з комою приведені до цілих чисел. Тому при обробці даних необхідно застосовувати додаткові математичні операції.

На запит читання значення з крапкою (наприклад, **1.000**) реєстратор поверне цілочисельне значення **1000**, для приведення зчитаного значення до правильного формату необхідно виконати ділення на **1000**.

Перед записом значення з крапкою (наприклад, **1.000**) необхідно привести до цілочисельного значення, помноживши значення на **1000**, потім виконати запис значення в реєстратор.

Коефіцієнт приведення до цілочисельного значення визначається кількістю знаків після коми (1,0 – 10; 1,00 – 100; 1,000 – 1000).

Типи параметрів і їх назви приведені в таблиці 6.3.

Перелік підтримуваних функцій (Modbus) наведено в таблиці 6.4.

Адреса реєстра команд представлена в таблиці 6.5.

Адреси додаткових реєстрів наведені в таблиці 6.6.

Адреси реєстрів вимірюваних параметрів базових каналів наведені в таблиці 6.7.

Адреси реєстрів вимірюваних параметрів модулів розширення наведені в таблиці 6.8.

Адреси реєстрів програмованих параметрів наведені в таблиці 6.9.

УВАГА! В реєстраторі існує обмеження на кількість одночасно підключених Modbus TCP клієнтів (не більше п'яти). Всі підключення, що перевищують обмеження, будуть закриватися автоматично.

Таблиця 6.3 – Типи параметрів та їх назви

Тип	Назва	Одиниці вимірювання	Розширення
0	Невідомо (параметр не використовується)	---	---
1	Діюча напруга RMS	V	0,1
2	Миттєва напруга	V	0,1
3	Пік + напруги (позитивна напівхвиля)	V	0,1
4	Пік – напруги (негативна напівхвиля)	V	0,1
5	Діючий струм RMS	A	0,01
6	Миттєвий струм	A	0,01
7	Пік + струму (позитивна напівхвиля)	A	0,01
8	Пік – струму (негативна напівхвиля)	A	0,01
9	Частота	Hz	0,01
10	КГС	%	1
11	Температура	°C	0,1
12	Аналогова напруга 0 – 10 V	V	0,01
13	Аналоговий струм 0 – 20 mA	mA	0,01
14	Цифровий сигнал (замкнено / розімкнено)	---	1
15	Потужність повна	VA	0,1
16	Потужність активна	W	0,1
17	Потужність реактивна	VAr	0,1
18	Коефіцієнт потужності (cos φ)	---	0,001
19	Лічильник активної енергії	kW*h	0,1
20	Лічильник реактивної енергії	kVAr*h	0,1
21	Значення для користування	---	0,01
22	Частота імпульсів	imp*min	0,1
23	Лічильник імпульсів	---	1
24	Лінійна напруга AB	V	0,1
25	Лінійна напруга BC	V	0,1
26	Лінійна напруга CA	V	0,1
27	Напруга зворотної послідовності	V	0,1
28	Напруга прямої послідовності	V	0,1
29	Напруга нульової послідовності	V	0,1

Таблиця 6.4 – Перелік підтримуваних функцій

Функція (hex)	Призначення	Примітка
0x03	Читання одного або декількох регістрів	Максимум 125
0x06	Запис одного значення в регістр	----
0x10	Запис одного або декількох значень в регістри	Максимум 123

Таблиця 6.5 – Регістр команд RPM-416

Назва	Опис	З/Ч	Адреса (DEC)
Регістр команд	Коди команд: 0xF2C5 – перезапуск реєстратора; 0x77A6 – почати процес запису; 0x5606 – зупинити процес запису; 0x5596 – скидання всіх помилок; 0x472C – записати налаштування в енергонезалежну пам'ять; 0xD357 – завантажити налаштування з енергонезалежної пам'яті; 0x3010 – скидання лічильників енергії (фаза 1, канал 16); 0x3011 – скидання лічильників енергії (фаза 2, канал 17); 0x3012 – скидання лічильників енергії (фаза 3, канал 18); 0x3020 – скидання лічильника імпульсів (канал 12); 0x3021 – скидання лічильника імпульсів (канал 13); 0x3022 – скидання лічильника імпульсів (канал 14); 0x3023 – скидання лічильника імпульсів (канал 15)	3	50
Пароль Modbus (16 символів ASCII)	Для доступу до функцій запису встановити правильний пароль (значення за умовчанням – « admin »); Для заборони функцій запису встановити будь-яке значення, яке відрізняється від пароля. Допустимі символи: A-Z; a-z; 0-9	3	51 – 63
Примітки: – З/Ч – тип доступу до регістра запис/читання; – адреса виду “50” означає значення 16 біт (UINT); – адреса виду “51 – 63” означає діапазон 16 бітних значень.			

Таблиця 6.6 – Додаткові регістри RPM-416

Назва	Опис		З/Ч	Адреса (DEC)
Ідентифікатор	Ідентифікатор RPM-416 (значення 14)		Ч	0
Версія мікропрограми	біт 15 – біт 8	2	Ч	1
	біт 7 – біт 0	6		
MAC адреса	MAC адреса регістратора (приклад: 00-04-A3-8F-EF-3C)		Ч	2 – 7
Регістр стану	біт 0	0 – помилки в реєстраторі відсутні 1 – є помилки (див. позначки помилок)	Ч	8:9
	біт 1	0 – запис даних зупинено 1 – запис даних розпочато		
	біт 2	0 – запис даних продовжується 1 – запис даних призупинено		
	біт 3	0 – в картоприймачі немає диску 1 – в картоприймачі є диск		
	біт 4	0 – карту пам'яті не ініціалізовано 1 – карту пам'яті ініціалізовано		
	біт 5	0 – підготовка FAT не завершена 1 – підготовка FAT завершена		
	біт 6	0 – файл закритий 1 – файл відкритий		
	біт 7	0 – запис файлу завершено 1 – виконується запис у файл		
	біт 8	1 – виконується видалення файлу		
	біт 9	1 – необхідна синхронізація файлу		
	біт 10	1 – модуль розширення 1 підключено		

Продовження таблиці 6.6

Назва	Опис		З/Ч	Адреса (DEC)
Регістр стану	біт 11	1 – модуль розширення 2 підключено	Ч	8:9
	біт 12	1 – модуль розширення 3 підключено		
	біт 13	1 – модуль розширення 4 підключено		
	біт 14	1 – Overvis підключено		
	Біти з 15 по 31 зарезервовані			
Регістр помилок	біт 0	Виявлено збій годинника реального часу	Ч	10:11
	біт 1	Відсутній зв'язок з АЦП		
	біт 2	Відсутній зв'язок з МВ		
	біт 3	Відсутній зв'язок з МР		
	біт 4	Відсутній зв'язок з ОЗП		
	біт 5	В картоприймачі немає диску		
	біт 6	Диск захищений від запису		
	біт 7	Неможливо виконати ініціалізацію диска		
	біт 8	Неможливо підключитися до диска		
	біт 9	На диску немає вільного місця		
	біт 10	Неможливо прочитати дані з диска		
	біт 11	Неможливо створити або відкрити каталог RDF		
	біт 12	Перевищено обмеження (9999) імені файлу		
	біт 13	Неможливо отримати список файлів		
	біт 14	Неможливо створити файл		
	біт 15	Неможливо виконати запис у файл		
	біт 16	Пошкодження налаштувань у флеш пам'яті		
	біт 17	Неможливо зберегти налаштування у флеш пам'ять		
	біт 18	Пошкодження калібрування у флеш пам'яті		
	біт 19	Переповнення пам'яті		
Біти з 20 по 31 зарезервовані				
Об'єм карти пам'яті	Для значення в байтах помножити на 512		Ч	12:13
Вільний простір на карті пам'яті	Для значення в байтах помножити на 512		Ч	14:15
Ідентифікатор файлу	Ідентифікатор файлу 0 – 9999 (FILE0001.RDF)		Ч	16
Розмір файлу, байт	Розмір файлу даних		Ч	17:18
Час роботи, s	Час з моменту останнього увімкнення		Ч	19:20
Системний час, s	Відлік часу здійснюється з 01.01.1980 / 00:00:00		З/Ч	21:22
Остання подія, s	Час останньої події з 01.01.1980 / 00:00:00		Ч	23:24
Лічильник подій	Лічильник подій з моменту подання живлення		Ч	25:26
Примітки:				
– З/Ч – тип доступу до регістра запис/читання; – адреса виду “1” означає значення 16 біт (UINT); – адреса виду “2-7” означає значення 16 бітних значень (UINT); – адреса виду “8:9” означає значення 32 біта (ULONG).				

Таблиця 6.7 – Регістри вимірюваних параметрів базових каналів RPM-416

Канал	Параметр	Назва	Тип	З/Ч	Адреса (DEC)
1	1	Тип параметру [1] (Діюча напруга RMS L1)	UINT	Ч	100
		Значення	ULONG	Ч	101:102
	2	Тип параметру [9] (Частота напруги L1)	UINT	Ч	103
		Значення	ULONG	Ч	104:105
	3	Тип параметру [10] (КГС напруги L1)	UINT	Ч	106
		Значення	ULONG	Ч	107:108
	4	Тип параметру [3] (Пік + напруги L1)	UINT	Ч	109
		Значення	ULONG	Ч	110:111

Продовження таблиці 6.7

Канал	Параметр	Назва	Тип	З/Ч	Адреса (DEC)
1	5	Тип параметру [4] (Пік - напруги L1)	UINT	Ч	112
		Значення	ULONG	Ч	113:114
	6	Тип параметру [2] (Миттєва напруга L1)	UINT	Ч	115
		Значення	ULONG	Ч	116:117
2	1	Тип параметру [1] (Діюча напруга RMS L2)	UINT	Ч	118
		Значення	ULONG	Ч	119:120
	2	Тип параметру [9] (Частота напруги L2)	UINT	Ч	121
		Значення	ULONG	Ч	122:123
	3	Тип параметру [10] (КГС напруги L2)	UINT	Ч	124
		Значення	ULONG	Ч	125:126
	4	Тип параметру [3] (Пік + напруги L2)	UINT	Ч	127
		Значення	ULONG	Ч	128:129
	5	Тип параметру [4] (Пік - напруги L2)	UINT	Ч	130
		Значення	ULONG	Ч	131:132
	6	Тип параметру [2] (Миттєва напруга L2)	UINT	Ч	133
		Значення	ULONG	Ч	134:135
3	1	Тип параметру [1] (Діюча напруга RMS L3)	UINT	Ч	136
		Значення	ULONG	Ч	137:138
	2	Тип параметру [9] (Частота напруги L3)	UINT	Ч	139
		Значення	ULONG	Ч	140:141
	3	Тип параметру [10] (КГС напруги L3)	UINT	Ч	142
		Значення	ULONG	Ч	143:144
	4	Тип параметру [3] (Пік + напруги L3)	UINT	Ч	145
		Значення	ULONG	Ч	146:147
	5	Тип параметру [4] (Пік - напруги L3)	UINT	Ч	148
		Значення	ULONG	Ч	149:150
	6	Тип параметру [2] (Миттєва напруга L3)	UINT	Ч	151
		Значення	ULONG	Ч	152:153
4	1	Тип параметру [5] (Діючий струм RMS L1)	UINT	Ч	154
		Значення	ULONG	Ч	155:156
	2	Тип параметру [9] (Частота струму L1)	UINT	Ч	157
		Значення	ULONG	Ч	158:159
	3	Тип параметру [10] (КГС струму L1)	UINT	Ч	160
		Значення	ULONG	Ч	161:162
	4	Тип параметру [7] (Пік + струму L1)	UINT	Ч	163
		Значення	ULONG	Ч	164:165
	5	Тип параметру [8] (Пік - струму L1)	UINT	Ч	166
		Значення	ULONG	Ч	167:168
	6	Тип параметру [6] (Миттєвий струм L1)	UINT	Ч	169
		Значення	ULONG	Ч	170:171
5	1	Тип параметру [5] (Діючий струм RMS L2)	UINT	Ч	172
		Значення	ULONG	Ч	173:174
	2	Тип параметра [9] (Частота струму L2)	UINT	Ч	175
		Значення	ULONG	Ч	176:177
	3	Тип параметра [10] (КГС струму L2)	UINT	Ч	178
		Значення	ULONG	Ч	179:180
	4	Тип параметра [7] (Пік + струму L2)	UINT	Ч	181
		Значення	ULONG	Ч	182:183
	5	Тип параметру [8] (Пік - струму L2)	UINT	Ч	184
		Значення	ULONG	Ч	185:186
	6	Тип параметру [6] (Миттєвий струм L2)	UINT	Ч	187
		Значення	ULONG	Ч	188:189
6	1	Тип параметру [5] (Діючий струм RMS L3)	UINT	Ч	190
		Значення	ULONG	Ч	191:192
	2	Тип параметру [9] (Частота струму L3)	UINT	Ч	193
		Значення	ULONG	Ч	194:195

Продовження таблиці 6.7

Канал	Параметр	Назва	Тип	З/Ч	Адреса (DEC)
6	3	Тип параметру [10] (КГС струму L3)	UINT	Ч	196
		Значення	ULONG	Ч	197:198
	4	Тип параметру [7] (Пік + струму L3)	UINT	Ч	199
		Значення	ULONG	Ч	200:201
	5	Тип параметру [8] (Пік - струму L3)	UINT	Ч	202
		Значення	ULONG	Ч	203:204
7	6	Тип параметру [6] (Миттєвий струм L3)	UINT	Ч	205
		Значення	ULONG	Ч	206:207
	1	Тип параметру [5] (Діючий струм RMS)	UINT	Ч	208
		Значення	ULONG	Ч	209:210
	2	Тип параметру [9] (Частота струму)	UINT	Ч	211
		Значення	ULONG	Ч	212:213
	3	Тип параметру [10] (КГС струму)	UINT	Ч	214
		Значення	ULONG	Ч	215:216
	4	Тип параметру [7] (Пік + струму)	UINT	Ч	217
		Значення	ULONG	Ч	218:219
	5	Тип параметру [8] (Пік - струму)	UINT	Ч	220
		Значення	ULONG	Ч	221:222
8	6	Тип параметру [6] (Миттєвий струм)	UINT	Ч	223
		Значення	ULONG	Ч	224:225
	1	Тип параметру [11] (Температура)	UINT	Ч	226
9	1	Значення	ULONG	Ч	227:228
		Зарезервовано	---	Ч	229 – 243
	2 – 6	Зарезервовано	---	Ч	244
10	1	Тип параметру [11] (Температура)	UINT	Ч	245
		Значення	ULONG	Ч	246
	2	Зарезервовано	---	Ч	247 – 261
		Зарезервовано	---	Ч	262
	3	Тип параметру [12] (Аналогова напруга 0 – 10 V)	UINT	Ч	263
		Значення	ULONG	Ч	264
11	2	Тип параметру [21] (Значення для користування)	UINT	Ч	265
		Значення	ULONG	Ч	266:267
	3 – 6	Зарезервовано	---	Ч	268-279
		Зарезервовано	---	Ч	280
	1	Тип параметру [13] (Аналоговий струм 0 – 20 mA)	UINT	Ч	281
		Значення	ULONG	Ч	282
12	2	Тип параметру [21] (Значення для користування)	UINT	Ч	283
		Значення	ULONG	Ч	284:285
	3 – 6	Зарезервовано	---	Ч	286–297
		Зарезервовано	---	Ч	298
	1	Тип параметру [14] (Цифровий сигнал)	UINT	Ч	299
		Значення	ULONG	Ч	300
13	2	Тип параметру [22] (Частота імпульсів)	UINT	Ч	301
		Значення	ULONG	Ч	302:303
	3	Тип параметру [23] (Лічильник імпульсів)	UINT	Ч	304
		Значення	ULONG	Ч	305:306
	4 – 6	Зарезервовано	---	Ч	307–315
		Зарезервовано	---	Ч	316
14	1	Тип параметру [14] (Цифровий сигнал)	UINT	Ч	317
		Значення	ULONG	Ч	318
	2	Тип параметру [22] (Частота імпульсів)	UINT	Ч	319
		Значення	ULONG	Ч	320:321
	3	Тип параметру [23] (Лічильник імпульсів)	UINT	Ч	322
		Значення	ULONG	Ч	323:324
15	4 – 6	Зарезервовано	---	Ч	325–333
		Зарезервовано	---	Ч	334
	1	Тип параметру [14] (Цифровий сигнал)	UINT	Ч	335
		Значення	ULONG	Ч	336
	2	Тип параметру [22] (Частота імпульсів)	UINT	Ч	337
		Значення	ULONG	Ч	338:339
16	3	Тип параметру [23] (Лічильник імпульсів)	UINT	Ч	340
		Значення	ULONG	Ч	341:342
	4 – 6	Зарезервовано	---	Ч	343–351
		Зарезервовано	---	Ч	352
	1	Тип параметру [14] (Цифровий сигнал)	UINT	Ч	353
		Значення	ULONG	Ч	354

Продовження таблиці 6.7

Канал	Параметр	Назва	Тип	З/Ч	Адреса (DEC)
15	1	Тип параметру [14] (Цифровий сигнал)	UINT	Ч	352
		Значення	ULONG	Ч	353:354
	2	Тип параметру [22] (Частота імпульсів)	UINT	Ч	355
		Значення	ULONG	Ч	356:357
	3	Тип параметру [23] (Лічильник імпульсів)	UINT	Ч	358
		Значення	ULONG	Ч	359:360
4 – 6	Зарезервовано	---	Ч	361–369	
16	1	Тип параметру [15] (Потужність повна L1)	UINT	Ч	370
		Значення	ULONG	Ч	371:372
	2	Тип параметру [16] (Потужність активна L1)	UINT	Ч	373
		Значення	ULONG	Ч	374:375
	3	Тип параметру [17] (Потужність реактивна L1)	UINT	Ч	376
		Значення	ULONG	Ч	377:378
	4	Тип параметру [18] (Коефіцієнт потужності (cos φ) L1)	UINT	Ч	379
		Значення	ULONG	Ч	380:381
	5	Тип параметру [19] (Лічильник активної енергії L1)	UINT	Ч	382
		Значення	ULONG	Ч	383:384
	6	Тип параметру [20] (Лічильник реактивної енергії L1)	UINT	Ч	385
		Значення	ULONG	Ч	386:387
17	1	Тип параметру [15] (Потужність повна L2)	UINT	Ч	388
		Значення	ULONG	Ч	389:390
	2	Тип параметру [16] (Потужність активна L2)	UINT	Ч	391
		Значення	ULONG	Ч	392:393
	3	Тип параметру [17] (Потужність реактивна L2)	UINT	Ч	394
		Значення	ULONG	Ч	395:396
	4	Тип параметру [18] (Коефіцієнт потужності (cos φ) L2)	UINT	Ч	397
		Значення	ULONG	Ч	398:399
	5	Тип параметру [19] (Лічильник активної енергії L2)	UINT	Ч	400
		Значення	ULONG	Ч	401:402
	6	Тип параметру [20] (Лічильник реактивної енергії L2)	UINT	Ч	403
		Значення	ULONG	Ч	404:405
18	1	Тип параметру [15] (Потужність повна L3)	UINT	Ч	406
		Значення	ULONG	Ч	407:408
	2	Тип параметру [16] (Потужність активна L3)	UINT	Ч	409
		Значення	ULONG	Ч	410:411
	3	Тип параметру [17] (Потужність реактивна L3)	UINT	Ч	412
		Значення	ULONG	Ч	413:414
	4	Тип параметра [18] (Коефіцієнт потужності (cos φ) L3)	UINT	Ч	415
		Значення	ULONG	Ч	416:417
	5	Тип параметру [19] (Лічильник активної енергії L3)	UINT	Ч	418
		Значення	ULONG	Ч	419:420
	6	Тип параметру [20] (Лічильник реактивної енергії L3)	UINT	Ч	421
		Значення	ULONG	Ч	422:423
19	1	Тип параметру [24] (Лінійна напруга АВ)	UINT	Ч	424
		Значення	ULONG	Ч	425:426
	2	Тип параметру [25] (Лінійна напруга ВС)	UINT	Ч	427
		Значення	ULONG	Ч	428:429
	3	Тип параметра [26] (Лінійна напруга СА)	UINT	Ч	430
		Значення	ULONG	Ч	431:432
	4	Тип параметра [27] (Зворотна послідовність)	UINT	Ч	433
		Значення	ULONG	Ч	434:435
	5	Тип параметра [28] (Пряма послідовність)	UINT	Ч	436
		Значення	ULONG	Ч	437:438
	6	Тип параметра [29] (Нульова послідовність)	UINT	Ч	439
		Значення	ULONG	Ч	440:441
Примітки:					
– типи параметрів наведені в таблиці 6.3;					

- 3/4 – тип доступу до регістра запис / читання;
- адреса виду “100” означає значення 16 біт;
- адреса виду “106 – 109” означає діапазон 16 бітних значень;
- адреса виду “110:111” означає значення 32 біта.

Таблиця 6.8 – Регістри вимірюваних параметрів модулів розширення RPM-416

Канал	Параметр	Назва	Тип	3/4	Адреса (DEC)
20	1	Тип параметру	UINT	Ч	442
		Значення	ULONG	Ч	443:444
	2	Тип параметру	UINT	Ч	445
		Значення	ULONG	Ч	446:447
	3	Тип параметру	UINT	Ч	448
		Значення	ULONG	Ч	449:450
	4	Тип параметру	UINT	Ч	451
		Значення	ULONG	Ч	452:453
	5	Тип параметру	UINT	Ч	454
		Значення	ULONG	Ч	455:456
	6	Тип параметру	UINT	Ч	457
		Значення	ULONG	Ч	458:459
21	1	Тип параметру	UINT	Ч	460
		Значення	ULONG	Ч	461:462
	2	Тип параметру	UINT	Ч	463
		Значення	ULONG	Ч	464:465
	3	Тип параметру	UINT	Ч	466
		Значення	ULONG	Ч	467:468
	4	Тип параметру	UINT	Ч	469
		Значення	ULONG	Ч	470:471
	5	Тип параметру	UINT	Ч	472
		Значення	ULONG	Ч	473:474
	6	Тип параметру	UINT	Ч	475
		Значення	ULONG	Ч	476:477
22	1	Тип параметру	UINT	Ч	478
		Значення	ULONG	Ч	479:480
	2	Тип параметру	UINT	Ч	481
		Значення	ULONG	Ч	482:483
	3	Тип параметру	UINT	Ч	484
		Значення	ULONG	Ч	485:486
	4	Тип параметру	UINT	Ч	487
		Значення	ULONG	Ч	488:489
	5	Тип параметру	UINT	Ч	490
		Значення	ULONG	Ч	491:492
	6	Тип параметру	UINT	Ч	493
		Значення	ULONG	Ч	494:495
23	1	Тип параметру	UINT	Ч	496
		Значення	ULONG	Ч	497:498
	2	Тип параметру	UINT	Ч	499
		Значення	ULONG	Ч	500:501
	3	Тип параметру	UINT	Ч	502
		Значення	ULONG	Ч	503:504
	4	Тип параметру	UINT	Ч	505
		Значення	ULONG	Ч	506:507
	5	Тип параметру	UINT	Ч	508
		Значення	ULONG	Ч	509:510
	6	Тип параметру	UINT	Ч	511
		Значення	ULONG	Ч	512:513
24	1	Тип параметру	UINT	Ч	514
		Значення	ULONG	Ч	515:516
	2	Тип параметру	UINT	Ч	517
		Значення	ULONG	Ч	518:519

Продовження таблиці 6.8

Канал	Параметр	Назва	Тип	З/Ч	Адреса (DEC)
24	3	Тип параметру	UINT	Ч	520
		Значення	ULONG	Ч	521:522
	4	Тип параметру	UINT	Ч	523
		Значення	ULONG	Ч	524:525
	5	Тип параметру	UINT	Ч	526
		Значення	ULONG	Ч	527:528
25	6	Тип параметру	UINT	Ч	529
		Значення	ULONG	Ч	530:531
	1	Тип параметру	UINT	Ч	532
		Значення	ULONG	Ч	533:534
	2	Тип параметру	UINT	Ч	535
		Значення	ULONG	Ч	536:537
	3	Тип параметру	UINT	Ч	538
		Значення	ULONG	Ч	539:540
	4	Тип параметру	UINT	Ч	541
		Значення	ULONG	Ч	542:543
	5	Тип параметру	UINT	Ч	544
		Значення	ULONG	Ч	545:546
26	6	Тип параметру	UINT	Ч	547
		Значення	ULONG	Ч	548:549
	1	Тип параметру	UINT	Ч	550
		Значення	ULONG	Ч	551:552
	2	Тип параметру	UINT	Ч	553
		Значення	ULONG	Ч	554:555
	3	Тип параметру	UINT	Ч	556
		Значення	ULONG	Ч	557:558
	4	Тип параметру	UINT	Ч	559
		Значення	ULONG	Ч	560:561
	5	Тип параметру	UINT	Ч	562
		Значення	ULONG	Ч	563:564
27	6	Тип параметру	UINT	Ч	565
		Значення	ULONG	Ч	566:567
	1	Тип параметру	UINT	Ч	568
		Значення	ULONG	Ч	569:570
	2	Тип параметру	UINT	Ч	571
		Значення	ULONG	Ч	572:573
	3	Тип параметру	UINT	Ч	574
		Значення	ULONG	Ч	575:576
	4	Тип параметру	UINT	Ч	577
		Значення	ULONG	Ч	578:579
	5	Тип параметру	UINT	Ч	580
		Значення	ULONG	Ч	581:582
28	6	Тип параметру	UINT	Ч	583
		Значення	ULONG	Ч	584:585
	1	Тип параметру	UINT	Ч	586
		Значення	ULONG	Ч	587:588
	2	Тип параметру	UINT	Ч	589
		Значення	ULONG	Ч	590:591
	3	Тип параметру	UINT	Ч	592
		Значення	ULONG	Ч	593:594
	4	Тип параметру	UINT	Ч	595
		Значення	ULONG	Ч	596:597
	5	Тип параметру	UINT	Ч	598
		Значення	ULONG	Ч	599:600
	6	Тип параметру	UINT	Ч	601
		Значення	ULONG	Ч	602:603

Продовження таблиці 6.8

Канал	Параметр	Назва	Тип	З/Ч	Адреса (DEC)
29	1	Тип параметру	UINT	Ч	604
		Значення	ULONG	Ч	605:606
	2	Тип параметру	UINT	Ч	607
		Значення	ULONG	Ч	608:609
	3	Тип параметру	UINT	Ч	610
		Значення	ULONG	Ч	611:612
	4	Тип параметру	UINT	Ч	613
		Значення	ULONG	Ч	614:615
	5	Тип параметру	UINT	Ч	616
		Значення	ULONG	Ч	617:618
	6	Тип параметру	UINT	Ч	619
		Значення	ULONG	Ч	620:621
30	1	Тип параметру	UINT	Ч	622
		Значення	ULONG	Ч	623:624
	2	Тип параметру	UINT	Ч	625
		Значення	ULONG	Ч	626:627
	3	Тип параметру	UINT	Ч	628
		Значення	ULONG	Ч	629:630
	4	Тип параметру	UINT	Ч	631
		Значення	ULONG	Ч	632:633
	5	Тип параметру	UINT	Ч	634
		Значення	ULONG	Ч	635:636
	6	Тип параметру	UINT	Ч	637
		Значення	ULONG	Ч	638:639
31	1	Тип параметру	UINT	Ч	640
		Значення	ULONG	Ч	641:642
	2	Тип параметру	UINT	Ч	643
		Значення	ULONG	Ч	644:645
	3	Тип параметру	UINT	Ч	646
		Значення	ULONG	Ч	647:648
	4	Тип параметру	UINT	Ч	649
		Значення	ULONG	Ч	650:651
	5	Тип параметру	UINT	Ч	652
		Значення	ULONG	Ч	653:654
	6	Тип параметру	UINT	Ч	655
		Значення	ULONG	Ч	656:657
32	1	Тип параметру	UINT	Ч	658
		Значення	ULONG	Ч	659:660
	2	Тип параметру	UINT	Ч	661
		Значення	ULONG	Ч	662:663
	3	Тип параметру	UINT	Ч	664
		Значення	ULONG	Ч	665:666
	4	Тип параметру	UINT	Ч	667
		Значення	ULONG	Ч	668:669
	5	Тип параметру	UINT	Ч	670
		Значення	ULONG	Ч	671:672
	6	Тип параметру	UINT	Ч	673
		Значення	ULONG	Ч	674:675
33	1	Тип параметру	UINT	Ч	676
		Значення	ULONG	Ч	677:678
	2	Тип параметру	UINT	Ч	679
		Значення	ULONG	Ч	680:681
	3	Тип параметру	UINT	Ч	682
		Значення	ULONG	Ч	683:684
	4	Тип параметру	UINT	Ч	685
		Значення	ULONG	Ч	686:687

Продовження таблиці 6.8

Канал	Параметр	Назва	Тип	З/Ч	Адреса (DEC)
33	5	Тип параметру	UINT	Ч	688
		Значення	ULONG	Ч	689:690
	6	Тип параметру	UINT	Ч	691
		Значення	ULONG	Ч	692:693
34	1	Тип параметру	UINT	Ч	694
		Значення	ULONG	Ч	695:696
	2	Тип параметру	UINT	Ч	697
		Значення	ULONG	Ч	698:699
	3	Тип параметру	UINT	Ч	700
		Значення	ULONG	Ч	701:702
	4	Тип параметру	UINT	Ч	703
		Значення	ULONG	Ч	704:705
	5	Тип параметру	UINT	Ч	706
		Значення	ULONG	Ч	707:708
	6	Тип параметру	UINT	Ч	709
		Значення	ULONG	Ч	710:711
35	1	Тип параметру	UINT	Ч	712
		Значення	ULONG	Ч	713:714
	2	Тип параметру	UINT	Ч	715
		Значення	ULONG	Ч	716:717
	3	Тип параметру	UINT	Ч	718
		Значення	ULONG	Ч	719:720
	4	Тип параметру	UINT	Ч	721
		Значення	ULONG	Ч	722:723
	5	Тип параметру	UINT	Ч	724
		Значення	ULONG	Ч	725:726
	6	Тип параметру	UINT	Ч	727
		Значення	ULONG	Ч	728:729
36	1	Тип параметру	UINT	Ч	730
		Значення	ULONG	Ч	731:732
	2	Тип параметру	UINT	Ч	733
		Значення	ULONG	Ч	734:735
	3	Тип параметру	UINT	Ч	736
		Значення	ULONG	Ч	737:738
	4	Тип параметру	UINT	Ч	739
		Значення	ULONG	Ч	740:741
	5	Тип параметру	UINT	Ч	742
		Значення	ULONG	Ч	743:744
	6	Тип параметру	UINT	Ч	745
		Значення	ULONG	Ч	746:747
37	1	Тип параметру	UINT	Ч	748
		Значення	ULONG	Ч	749:750
	2	Тип параметру	UINT	Ч	751
		Значення	ULONG	Ч	752:753
	3	Тип параметру	UINT	Ч	754
		Значення	ULONG	Ч	755:756
	4	Тип параметру	UINT	Ч	757
		Значення	ULONG	Ч	758:759
	5	Тип параметру	UINT	Ч	760
		Значення	ULONG	Ч	761:762
	6	Тип параметру	UINT	Ч	763
		Значення	ULONG	Ч	764:765
38	1	Тип параметру	UINT	Ч	766
		Значення	ULONG	Ч	767:768
	2	Тип параметру	UINT	Ч	769
		Значення	ULONG	Ч	770:771

Продовження таблиці 6.8

Канал	Параметр	Назва	Тип	З/Ч	Адреса (DEC)
38	3	Тип параметру	UINT	Ч	772
		Значення	ULONG	Ч	773:774
	4	Тип параметру	UINT	Ч	775
		Значення	ULONG	Ч	776:777
	5	Тип параметру	UINT	Ч	778
		Значення	ULONG	Ч	779:780
39	6	Тип параметру	UINT	Ч	781
		Значення	ULONG	Ч	782:783
	1	Тип параметру	UINT	Ч	784
		Значення	ULONG	Ч	785:786
	2	Тип параметру	UINT	Ч	787
		Значення	ULONG	Ч	788:789
	3	Тип параметру	UINT	Ч	790
		Значення	ULONG	Ч	791:792
	4	Тип параметру	UINT	Ч	793
		Значення	ULONG	Ч	794:795
	5	Тип параметру	UINT	Ч	796
		Значення	ULONG	Ч	797:798
40	6	Тип параметру	UINT	Ч	799
		Значення	ULONG	Ч	800:801
	1	Тип параметру	UINT	Ч	802
		Значення	ULONG	Ч	803:804
	2	Тип параметру	UINT	Ч	805
		Значення	ULONG	Ч	806:807
	3	Тип параметру	UINT	Ч	808
		Значення	ULONG	Ч	809:810
	4	Тип параметру	UINT	Ч	811
		Значення	ULONG	Ч	812:813
	5	Тип параметру	UINT	Ч	814
		Значення	ULONG	Ч	815:816
	6	Тип параметру	UINT	Ч	817
		Значення	ULONG	Ч	818:819

Примітки:

- типи параметрів наведені в таблиці 6.3;
- **З/Ч** – тип доступу до реєстру запис / читання;
- адреса виду “**100**” означає значення 16 біт;
- адреса виду “**106-109**” означає діапазон 16 бітних значень;
- адреса виду “**110:111**” означає значення 32 біта.

Таблиця 6.9 – Регістри параметрів RPM-416

Назва	Діапазон значень	Заводське значення	Тип	З/Ч	Адреса (DEC)
Корекція часу, s/day	-99,9... +99,9	0,0	INT	ЗЧ	2000
Коеф. датчика напруги L1 (Канал 1)	1,0...5000,0	1,0	UINT	ЗЧ	2001
Коеф. датчика напруги L2 (Канал 2)	1,0...5000,0	1,0	UINT	ЗЧ	2002
Коеф. датчика напруги L3 (Канал 3)	1,0... 5000,0	1,0	UINT	ЗЧ	2003
Номінал ТТ L1 (Канал 4), А	5...9999	5	UINT	ЗЧ	2004
Номінал ТТ L2 (Канал 5), А	5...9999	5	UINT	ЗЧ	2005
Номінал ТТ L3 (Канал 6), А	5...9999	5	UINT	ЗЧ	2006
Номінал ТТ (Канал 7), А	5...9999	5	UINT	ЗЧ	2007
Корекція температури (Канал 8), °C	-9,9...+9,9	0,0	INT	ЗЧ	2008
Корекція температури (Канал 9), °C	-9,9...+9,9	0,0	INT	ЗЧ	2009
Тип датчика температури (Канал 8) [0 – РТС1000; 1 – РТ1000]	0...1	1	UINT	ЗЧ	2010
Тип датчика температури (Канал 9) [0 – РТС1000; 1 – РТ1000]	0...1	1	UINT	ЗЧ	2011
Фільтр датчика температури (Канал 8), s	0,0...10,0	1,5	UINT	ЗЧ	2012

Продовження таблиці 6.9

Назва	Мін./Макс.	Заводське значення	Тип	З/Ч	Адреса (DEC)
Фільтр датчика температури (Канал 9), s	0,0...10,0	1,5	UINT	34	2013
Тип датчика аналог. напруги 0 – 10 V (Канал 10) [0 – 0...10 V; 1 – МАСШТАБ]	0...1	0	UINT	34	2014
Фільтр датчика аналог. напруги (Канал 10), s	0,0...10,0	1,5	UINT	34	2015
Масштаб аналог. напруги (Канал 10):					
значення на вході, V, від	0,00...10,00	0,00	UINT	34	2214
значення на вході, V, до	0,00...10,00	10,00	UINT	34	2215
значення на виході, від	-999,9...0	0,0	INT	34	2216
значення на виході, до	0...999,9	10,0	INT	34	2217
Тип датчика аналог. струму 0 – 20 mA (Канал 11) [0 – 0 ... 20 mA ; 1 – МАСШТАБ]	0...1	0	UINT	34	2016
Фільтр датчика аналог. струму (Канал 11), s	0,0...10,0	1,5	UINT	34	2017
Масштаб аналог. струму (Канал 11)					
значення на вході, mA, від	0,00...20,00	0,00	UINT	34	2218
значення на вході, mA, до	0,00...20,00	20,00	UINT	34	2219
значення на виході, від	-999,9...0	0,0	INT	34	2220
значення на виході, до	0...999,9	20,0	INT	34	2221
Тип дискретного входу (Канал 12) [0 – не інвертований; 1 – інвертований]	0...1	0	UINT	34	2018
Захоплення дискретного сигналу (Канал 12) [0 – за спадом; 1 – за фронтом]	0...1	1	UINT	34	2206
Тип дискретного входу (Канал 13) [0 – не інвертований; 1 – інвертований]	0...1	0	UINT	34	2019
Захоплення дискретного сигналу (Канал 13) [0 – за спадом; 1 – за фронтом]	0...1	1	UINT	34	2207
Тип дискретного входу (Канал 14) [0 – не інвертований; 1 – інвертований]	0...1	0	UINT	34	2020
Захоплення дискретного сигналу (Канал 14) [0 – за спадом; 1 – за фронтом]	0...1	1	UINT	34	2208
Тип дискретного входу (Канал 15) [0 – не інвертований; 1 – інвертований]	0...1	0	UINT	34	2021
Захоплення дискретного сигналу (Канал 15) [0 – за спадом; 1 – за фронтом]	0...1	1	UINT	34	2209
Подія 1, верхній поріг [0 – вимкнений; 1 – одноразово; 2 – довгостроково]	0...2	0	UINT	34	2022
Подія 2, верхній поріг [0 – вимкнений; 1 – одноразово; 2 – довгостроково]	0...2	0	UINT	34	2023
Подія 3, верхній поріг [0 – вимкнений; 1 – одноразово; 2 – довгостроково]	0...2	0	UINT	34	2024
Подія 4, верхній поріг [0 – вимкнений; 1 – одноразово; 2 – довгостроково]	0...2	0	UINT	34	2025
Подія 5, верхній поріг [0 – вимкнений; 1 – одноразово; 2 – довгостроково]	0...2	0	UINT	34	2026
Подія 1, нижній поріг [0 – вимкнений; 1 – одноразово; 2 – довгостроково]	0...2	0	UINT	34	2027
Подія 2, нижній поріг [0 – вимкнений; 1 – одноразово; 2 – довгостроково]	0...2	0	UINT	34	2028
Подія 3, нижній поріг [0 – вимкнений; 1 – одноразово; 2 – довгостроково]	0...2	0	UINT	34	2029

Продовження таблиці 6.9

Назва	Мін./Макс.	Заводське значення	Тип	З/Ч	Адреса (DEC)
Подія 4, нижній поріг [0 – вимкнений; 1 – одноразово; 2 – довгостроково]	0...2	0	UINT	34	2030
Подія 5, нижній поріг [0 – вимкнений; 1 – одноразово; 2 – довгостроково]	0...2	0	UINT	34	2031
Подія 1, значення верхнього порогу	---...---	0	LONG	34	2032:2033
Подія 2, значення верхнього порогу	---...---	0	LONG	34	2034:2035
Подія 3, значення верхнього порогу	---...---	0	LONG	34	2036:2037
Подія 4, значення верхнього порогу	---...---	0	LONG	34	2038:2039
Подія 5, значення верхнього порогу	---...---	0	LONG	34	2040:2041
Подія 1, значення нижнього порогу	---...---	0	LONG	34	2042:2043
Подія 2, значення нижнього порогу	---...---	0	LONG	34	2044:2045
Подія 3, значення нижнього порогу	---...---	0	LONG	34	2046:2047
Подія 4, значення нижнього порогу	---...---	0	LONG	34	2048:2049
Подія 5, значення нижнього порогу	---...---	0	LONG	34	2050:2051
Подія 1, час верхнього порогу, ms	1 ms...60 s	10	UINT	34	2052
Подія 2, час верхнього порогу, ms	1 ms...60 s	10	UINT	34	2053
Подія 3, час верхнього порогу, ms	1 ms...60 s	10	UINT	34	2054
Подія 4, час верхнього порогу, ms	1 ms...60 s	10	UINT	34	2055
Подія 5, час верхнього порогу, ms	1 ms...60 s	10	UINT	34	2056
Подія 1, час нижнього порогу, ms	1 ms...60 s	10	UINT	34	2057
Подія 2, час нижнього порогу, ms	1 ms...60 s	10	UINT	34	2058
Подія 3, час нижнього порогу, ms	1 ms...60 s	10	UINT	34	2059
Подія 4, час нижнього порогу, ms	1 ms...60 s	10	UINT	34	2060
Подія 5, час нижнього порогу, ms	1 ms...60 s	10	UINT	34	2061
Подія 1, джерело значення [біт 31 – біт 24: номер каналу; біт 23 – біт 16: номер значення; біт 15 – біт 0: тип параметру]	Кан. 0...17 Знач. 0...5 Тип 0...18	4294967295	ULONG	34	2062:2063
Подія 2, джерело значення [біт 31 – біт 24: номер каналу; біт 23 – біт 16: номер значення; біт 15 – біт 0: тип параметру]	Кан. 0...17 Знач. 0...5 Тип 0...18	4294967295	ULONG	34	2064:2065
Подія 3, джерело значення [біт 31 – біт 24: номер каналу; біт 23 – біт 16: номер значення; біт 15 – біт 0: тип параметру]	Кан. 0...17 Знач. 0...5 Тип 0...18	4294967295	ULONG	34	2066:2067
Подія 4, джерело значення [біт 31 – біт 24: номер каналу; біт 23 – біт 16: номер значення; біт 15 – біт 0: тип параметру]	Кан. 0...17 Знач. 0...5 Тип 0...18	4294967295	ULONG	34	2068:2069
Подія 5, джерело значення [біт 31 – біт 24: номер каналу; біт 23 – біт 16: номер значення; біт 15 – біт 0: тип параметру]	Кан. 0...17 Знач. 0...5 Тип 0...18	4294967295	ULONG	34	2070:2071
Режим підсвічування дисплея [0 – вимкнено; 1 – увімк. постійно; 2 – вимкнеться через 30 s]	0...2	2	UINT	34	2072
Джерело записуваних даних 1 [біт 31 – біт 24: номер каналу; біт 23 – біт 16: номер значення; біт 15 – біт 0: тип параметру]	Кан. 0...17 Знач. 0...5 Тип 0...18	4294967295	UINT	34	2073:2074
Джерело записуваних даних 2 [біт 31 – біт 24: номер каналу; біт 23 – біт 16: номер значення; біт 15 – біт 0: тип параметру]	Кан. 0...17 Знач. 0...5 Тип 0...18	4294967295	UINT	34	2075:2076

Продовження таблиці 6.9

Назва	Мін./Макс.	Заводське значення	Тип	З/Ч	Адреса (DEC)
Джерело записуваних даних 3 [біт 31 – біт 24: номер каналу; біт 23 – біт 16: номер значення; біт 15 – біт 0: тип параметру]	Кан. 0...17 Знач. 0...5 Тип 0...18	4294967295	UINT	3Ч	2077:2078
Джерело записуваних даних 4 [біт 31 – біт 24: номер каналу; біт 23 – біт 16: номер значення; біт 15 – біт 0: тип параметру]	Кан. 0...17 Знач. 0...5 Тип 0...18	4294967295	UINT	3Ч	2079:2080
Джерело записуваних даних 5 [біт 31 – біт 24: номер каналу; біт 23 – біт 16: номер значення; біт 15 – біт 0: тип параметру]	Кан. 0...17 Знач. 0...5 Тип 0...18	4294967295	UINT	3Ч	2081:2082
Джерело записуваних даних 6 [біт 31 – біт 24: номер каналу; біт 23 – біт 16: номер значення; біт 15 – біт 0: тип параметру]	Кан. 0...17 Знач. 0...5 Тип 0...18	4294967295	UINT	3Ч	2083:2084
Джерело записуваних даних 7 [біт 31 – біт 24: номер каналу; біт 23 – біт 16: номер значення; біт 15 – біт 0: тип параметру]	Кан. 0...17 Знач. 0...5 Тип 0...18	4294967295	UINT	3Ч	2085:2086
Джерело записуваних даних 8 [біт 31 – біт 24: номер каналу; біт 23 – біт 16: номер значення; біт 15 – біт 0: тип параметру]	Кан. 0...17 Знач. 0...5 Тип 0...18	4294967295	UINT	3Ч	2087:2088
Джерело записуваних даних 9 [біт 31 – біт 24: номер каналу; біт 23 – біт 16: номер значення; біт 15 – біт 0: тип параметру]	Кан. 0...17 Знач. 0...5 Тип 0...18	4294967295	UINT	3Ч	2089:2090
Джерело записуваних даних 10 [біт 31 – біт 24: номер каналу; біт 23 – біт 16: номер значення; біт 15 – біт 0: тип параметру]	Кан. 0...17 Знач. 0...5 Тип 0...18	4294967295	UINT	3Ч	2091:2092
Джерело записуваних даних 11 [біт 31 – біт 24: номер каналу; біт 23 – біт 16: номер значення; біт 15 – біт 0: тип параметру]	Кан. 0...17 Знач. 0...5 Тип 0...18	4294967295	UINT	3Ч	2093:2094
Джерело записуваних даних 12 [біт 31 – біт 24: номер каналу; біт 23 – біт 16: номер значення; біт 15 – біт 0: тип параметру]	Кан. 0...17 Знач. 0...5 Тип 0...18	4294967295	UINT	3Ч	2095:2096
Джерело записуваних даних 13 [біт 31 – біт 24: номер каналу; біт 23 – біт 16: номер значення; біт 15 – біт 0: тип параметру]	Кан. 0...17 Знач. 0...5 Тип 0...18	4294967295	UINT	3Ч	2097:2098
Джерело записуваних даних 14 [біт 31 – біт 24: номер каналу; біт 23 – біт 16: номер значення; біт 15 – біт 0: тип параметру]	Кан. 0...17 Знач. 0...5 Тип 0...18	4294967295	UINT	3Ч	2099:2100
Джерело записуваних даних 15 [біт 31 – біт 24: номер каналу; біт 23 – біт 16: номер значення; біт 15 – біт 0: тип параметру]	Кан. 0...17 Знач. 0...5 Тип 0...18	4294967295	UINT	3Ч	2101:2102
Джерело записуваних даних 16 [біт 31 – біт 24: номер каналу; біт 23 – біт 16: номер значення; біт 15 – біт 0: тип параметру]	Кан. 0...17 Знач. 0...5 Тип 0...18	4294967295	UINT	3Ч	2103:2104

Продовження таблиці 6.9

Назва	Мін./Макс.	Заводське значення	Тип	З/Ч	Адреса (DEC)
Джерело записуваних даних 17 [біт 31 – біт 24: номер каналу; біт 23 – біт 16: номер значення; біт 15 – біт 0: тип параметру]	Кан. 0...17 Знач. 0...5 Тип 0...18	4294967295	UINT	3Ч	2105:2106
Джерело записуваних даних 18 [біт 31 – біт 24: номер каналу; біт 23 – біт 16: номер значення; біт 15 – біт 0: тип параметру]	Кан. 0...17 Знач. 0...5 Тип 0...18	4294967295	UINT	3Ч	2107:2108
Джерело записуваних даних 19 [біт 31 – біт 24: номер каналу; біт 23 – біт 16: номер значення; біт 15 – біт 0: тип параметру]	Кан. 0...17 Знач. 0...5 Тип 0...18	4294967295	UINT	3Ч	2109:2110
Джерело записуваних даних 20 [біт 31 – біт 24: номер каналу; біт 23 – біт 16: номер значення; біт 15 – біт 0: тип параметру]	Кан. 0...17 Знач. 0...5 Тип 0...18	4294967295	UINT	3Ч	2111:2112
Період запису даних, ms	1 ms...60 min	1000	ULONG	3Ч	2113:2114
Обмеження розміру файлу, byte	32 kB ...512 MB	32768	ULONG	3Ч	2115:2116
Тип запису даних [0 – до заповнення; 1 – по кільцю]	0...1	0	UINT	3Ч	2117
Запис подій [0 – вимкнений; 1 – увімкнений]	0...1	0	UINT	3Ч	2118
Кількість точок до події	0...1920	100	UINT	3Ч	2119
Кількість точок після події	0...1920	100	UINT	3Ч	2120
Дискретність запису подій, ms	1...1000	1	UINT	3Ч	2121
Пароль доступу [0 – вимкнений; 1 – увімкнений]	0...1	0	UINT	3Ч	2122
Значення пароля доступу (6 символів ASCII)	A-Z, a-z, 0-9	1234	UINT	3Ч	2123:2128
Модулі розширення [0 – вимкнені; 1 – увімкнені]	0...1	0	UINT	3Ч	2129
Тип модуля 1	0...1	0	UINT	3Ч	2130
Тип модуля 2	0...1	0	UINT	3Ч	2131
Тип модуля 3	0...1	0	UINT	3Ч	2132
Тип модуля 4	0...1	0	UINT	3Ч	2133
DHCP авто налаштування [0 – вимкнено; 1 – увімкнено]	0...1	0	UINT	3Ч	2134
IP-адреса реєстратора	---...---	192.168.0.2	ULONG	3Ч	2135:2136
Маска підмережі	---...---	255.255.255.0	ULONG	3Ч	2137:2138
Основний шлюз	---...---	192.168.0.1	ULONG	3Ч	2139:2140
Адреса серверу DNS 1	---...---	192.168.0.1	ULONG	3Ч	2141:2142
Адреса серверу DNS 2	---...---	8.8.8.8	ULONG	3Ч	2143:2144
Modbus TCP сервер [0 – вимкнений; 1 – увімкнений]	0...1	1	UINT	3Ч	2145
Modbus TCP порт	1...65535	502	UINT	3Ч	2146
Modbus UID	0...255	0	UINT	3Ч	2205
Modbus TCP тайм-аут, s	60...3600	60	UINT	3Ч	2147
MODBUS пароль (13 символів ASCII)	A-Z, a-z, 0-9	"admin"	STR	3Ч	2148-2160
HTTP сервер [0 – вимкнений; 1 – увімкнений]	0...1	1	UINT	3Ч	2164
HTTP порт	1...65535	80	UINT	3Ч	2165
HTTP тайм-аут, s	60...3600	300	UINT	3Ч	2166
HTTP пароль (13 символів ASCII)	A-Z, a-z, 0-9	"admin"	STR	3Ч	2167-2179
FTP сервер [0 – вимкнений; 1 – увімкнений]	0...1	0	UINT	3Ч	2183
FTP порт	1...65535	21	UINT	3Ч	2184
FTP тайм-аут, s	60...3600	300	UINT	3Ч	2185
FTP пароль (13 символів ASCII)	A-Z, a-z, 0-9	"admin"	STR	3Ч	2186-2198
Overvis клієнт [0 – вимкнений; 1 – увімкнений]	0...1	0	UINT	3Ч	2202

Продовження таблиці 6.9

Назва	Мін./Макс.	Заводське значення	Тип	З/Ч	Адреса (DEC)
Overvis порт	1...65535	20502	UINT	ЗЧ	2203
Overvis тайм-аут, s	60...3600	90	UINT	ЗЧ	2204
Примітки: – типи параметрів наведені в таблиці 6.3; – З/Ч – тип доступу до реєстру запис/читання; – адреса виду “2000” означає значення 16 біт; – адреса виду “2140 – 2155” означає діапазон 16 бітних значень; – адреса виду “2028:2029” означає значення 32 біта					

6.4 Використання серверу FTP

Протокол передачі файлів FTP використовує подвійне підключення. При цьому один канал здійснює управління, через нього надходять команди реєстратору і повертаються його відповіді (за умовчанням TCP-порт 21), а через другий канал відбувається передача даних (TCP-порт призначається реєстратором випадковим чином).

Застосування протоколу FTP дозволяє віддалено по TCP-мережам отримувати або видаляти файли, записані реєстратором на карту пам'яті.

Отримання та видалення файлів здійснюється за допомогою програми **“RPM-416 Data Analysis”** або будь-якого іншого програмного продукту, який підтримує роботу з файлами через FTP.

В реєстраторі сервер FTP працює в пасивному режимі (очікує на підключення клієнта).

При підключенні до реєстратора за протоколом FTP необхідно вказати ім'я Користувача **“ftp”** і пароль (заводське значення **“admin”**).

Команди, які використовуються:

- **ABOR** – перервати передачу файлу;
- **CDUP** – змінити директорію на вищу;
- **CWD** – змінити директорію;
- **LIST** – повернути список файлів поточної директорії;
- **NOOP** – порожня операція (застосовується для оновлення тайм-ауту зв'язку);
- **PASV** – увійти в пасивний режим і повернути адресу підключення;
- **PWD** – повернути поточну директорію;
- **QUIT** – відключитися;
- **RETR** – скачати файл. Перед RETR повинна бути команда PASV;
- **SYST** – повернути тип системи (UNIX);
- **TYPE** – встановити тип передачі файлу (**“I”** – бінарний);
- **USER** – ім'я користувача для входу на сервер;
- **PASS** – пароль для входу на сервер;
- **STRU** – задати структуру файлу (**“F”** – файл);
- **MODE** – задати формат передачі даних (**“S”** – потоковий);
- **REIN** – перезапустити сеанс на сервері;
- **PORT** – задати порт, через який клієнт буде встановлювати з'єднання;
- **MKD** – створити каталог;
- **RMD** – видалити каталог;
- **STOR** – зберегти дані на сервері з заміною існуючого файлу;
- **DELE** – видалити файл з серверу.

За відсутності обміну даними протягом 300 секунд (час задається Користувачем пункт 7.8.3.3), реєстратор автоматично розриває зв'язок з клієнтом.

УВАГА! В реєстраторі існує обмеження на кількість одночасно підключених клієнтів FTP (не більше двох). Всі підключення, що перевищують обмеження, будуть закриватися автоматично.

6.5 Використання клієнта Overvis

Overvis – це система для моніторингу, візуалізації та дистанційного керування технологічними процесами.

Overvis дозволяє:

- зчитувати дані з приладів, в тому числі і з реєстратора;
- проводити цілодобове періодичне зчитування даних;
- зберігати дані в автоматичному режимі у власну базу даних;
- продивлятися дані у зручній формі;
- отримувати оповіщення про аварії у вигляді SMS або E-Mail.

Більш детальну інформацію можна отримати на офіційному сайті www.overvis.com.

Система Overvis виступає як сервер збору даних від реєстратора та інших приладів, підключених одночасно, і надає доступ до даних в режимі реального часу тільки з дозволу власника реєстратора.

Заводські налаштування реєстратора підготовлені для підключення до сервера Overvis, при цьому клієнт Overvis в реєстраторі відключений і повинен бути задіяний Користувачем вручну.

Для підключення реєстратора до системи Overvis необхідно:

- налаштувати реєстратор на доступ до мережі Internet;
- увімкнути Overvis клієнт;
- у налаштуваннях Overvis впевнитися, що підключення до сервера встановлено та отриманий код активації;
- користуючись вказівками на сайті Overvis, підключитися до реєстратора з кодом активації.

Примітка – якщо при першому підключенні реєстратора до системи Overvis, у налаштуваннях активації Overvis зазначено, що підключення активовано, з метою безпеки необхідно вибрати пункт “RESET” (Скидання) щоб видалити пристрій із системи Overvis. Це гарантує, що реєстратор, який підключається, буде використовуватися лише користувачами, які мають на це право.

6.6 Встановлення і виймання карти пам'яті

Вставити карту пам'яті в слот, розташований на бічній стінці реєстратора, як показано на рисунку 5.1, і натисніть на неї до клацання.

Будь ласка, не прикладайте великих зусиль для встановлення та виймання карти пам'яті.

Щоб вийняти карту зі слоту необхідно натиснути на неї до клацання, і відпустити – карта пам'яті вийде зі слоту на 3 – 5 mm, після чого її можна вийняти.



УВАГА! НЕ ВИЙМАЙТЕ КАРТУ ПАМ'ЯТІ, НЕ ЗУПИНИВШИ ПРОЦЕС ЗАПISУ ДАНИХ НА РЕЄСТРАТОРІ – ЦЕ МОЖЕ ПРИЗВЕСТИ ДО ВТРАТИ ЗАПИСАНИХ ДАНИХ.

Процедура безпечного виймання карти пам'яті описана в пункті 7.7.2.

6.7 Встановлення програмного забезпечення RPM-416 Data Analysis.

Для коректної роботи програми необхідна наявність встановленої на ПК операційної системи, Windows Vista або Windows 7, Windows 8, Windows 10, Windows 11. Встановлення здійснюється шляхом запуску інсталяційного файлу “rpm416da_setup.exe” (у комплект постачання не входить). Після запуску програми встановлення встановити програму, дотримуючись вказівок майстра встановлення. Якщо на ПК вже була встановлена більш рання версія програми – її необхідно видалити.

Остання версія програми доступна на веб сайті www.novatek-electro.com у розділі “Програмне забезпечення”.

Для видалення програми необхідно скористатися майстром встановлення і видалення програм Windows.

Примітка – для Windows Vista/7/8/10/11 програму необхідно виконати з правами адміністратора.

6.8 Підключення і встановлення програмного забезпечення зчитувача карт пам'яті

Процедура підключення і встановлення програмного забезпечення зчитувача карт залежить від моделі і виробника. Всі інструкції з підключення та встановлення наведено в документації, що додається до пристрою зчитування карт пам'яті.

6.9 Перегляд записаних даних

Вийняти карту пам'яті з реєстратора (виймання карти пам'яті описано в пункті 6.6) і встановити її в зчитувач карт пам'яті на ПК.

Перегляд і аналіз даних здійснюється з допомогою програмного забезпечення “RPM-416 Data Analysis” встановленого на ПК (встановлення програмного забезпечення описане в пункті 6.7).

Програма “RPM-416 Data Analysis” дозволяє аналізувати дані, зіставляти їх один з одним (у вигляді числових даних або графіків) та виводити результати аналізу на друк.

Також програма дозволяє віддалено конфігурувати реєстратор, і відстежувати його роботу в режимі реального часу за протоколом Modbus TCP.

7 НАЛАШТУВАННЯ RPM-416

Опис налаштувань базується на заводських установках параметрів. Параметри зберігаються в енергонезалежній пам'яті (термін зберігання не менше 10 років). Для входу в головне меню реєстратора необхідно виконати дії, описані в пункті 6.1.6 “Головне меню реєстратора”.

Повний перелік пунктів головного меню:

- “Date and Time” (Дата і час) – дозволяє налаштувати дату і час;
- “Base Channels” (Базові канали) – дозволяє налаштувати базові канали (входи реєстратора);
- “Exp. modules” (Модулі розширення) – дозволяє налаштувати модулі розширення;

- “**Display**” (Дисплей) – дозволяє налаштувати дисплей;
- “**Record of data**” (Запис даних) – дозволяє налаштувати запис даних на карту пам’яті;
- “**Record of events**” (Запис подій) – дозволяє налаштувати події;
- “**Memory card**” (Карта пам’яті) – дозволяє налаштувати карту пам’яті;
- “**Network**” (Мережа) – дозволяє налаштувати Ethernet інтерфейс;
- “**Password**” – дозволяє налаштувати обмеження доступу до реєстратора;
- “**General settings**” (Загальні налаштування) – дозволяє виконати додаткові дії із налаштуваннями;
- “**Device version**” (Версія пристрою) – дозволяє переглянути інформацію про версію реєстратора.

Вибір пунктів меню здійснюється кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) (вибраний пункт меню підсвічується курсором), підтвердження вибору – натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

Для виходу з меню натиснути на кнопку ◀ (ВЛІВО).

7.1 Налаштування дати і часу (“Date and Time”)

Для налаштування дати і часу необхідно:

- перебуваючи в головному меню реєстратора кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати пункт меню “**Date and Time**” (Дата і час);
- підтвердити вибір натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому на дисплеї реєстратора відобразиться список доступних пунктів меню для налаштування дати і часу:
 - “**Date**” (Налаштування дати) – пункт меню, що дозволяє налаштувати дату;
 - “**Time**” (Налаштування часу) – пункт меню що дозволяє налаштувати час.
- кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати необхідний пункт меню;
- підтвердити вибір натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ);
- для повернення в попереднє меню натиснути кнопку ◀ (ВЛІВО).

7.1.1 Налаштування дати (“Date”)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування дати, показаний на рисунку 7.1.1.

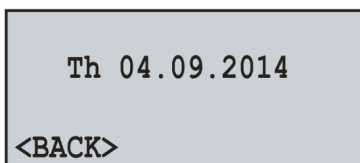


Рисунок 7.1.1 – Екран налаштування дати

На даному екрані дата представлена у форматі “DD dd.mm.yyyy”, де:

DD	–	день тижня:
Mo	–	понеділок;
Tu	–	вівторок;
We	–	середа;
Th	–	четвер;
Fr	–	п’ятниця;
Sa	–	субота;
Su	–	неділя.
dd	–	число (від 1 до 31);
mm	–	місяць (від 1 до 12);
yyyy	–	рік (від 1980 до 2107).

Кнопками ◀ (ВЛІВО), ▶ (ВПРАВО), ▲ (ВГОРУ) і ▼ (ВНИЗ) вибрати необхідний параметр (вибраний параметр підсвічується курсором).

Для редагування параметра необхідно:

- натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому вибраний параметр почне блимати;
- кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) змінити значення параметра;
- після зміни значення повторно натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) для виходу з режиму редагування і збереження введеного значення, при цьому параметр перестане блимати.
- для повернення в попереднє меню кнопкою ▼ (ВНИЗ) встановити курсор в положення “**BACK**” і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

7.1.2 Налаштування часу (“Time”)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування часу, показаний на рисунку 7.1.2.

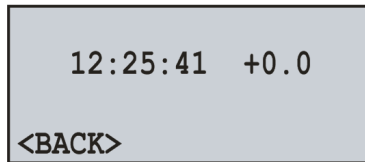


Рисунок 7.1.2 – Екран налаштування часу

На цьому екрані час представлено у форматі “GG:MM:SS KK”, де:

GG - години (від 0 до 23)
 MM - хвилини (від 0 до 59)
 SS - секунди (від 0 до 59)
 KK - корекція с/доба (від -99,9 до +99,9)

УВАГА! Під час запису даних неправильне корегування часу може призвести до тимчасової помилки до ± 2 ms на секунду.

Кнопками ◀ (ВЛІВО), ▶ (ВПРАВО), ▲ (ВГОРУ) і ▼ (ВНИЗ) вибрати необхідний параметр (вибраний параметр підсвічується курсором).

Для редагування параметра необхідно:

- натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому вибраний параметр почне блимати;
- кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) змінити значення параметра;
- після зміни значення повторно натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) для виходу з режиму редагування і збереження введеного значення, при цьому параметр перестане блимати.
- для повернення в попереднє меню кнопкою ▼ (ВНИЗ) встановити курсор в положення “**BACK**” і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

7.2 Налаштування базових каналів (“Base Channels”)

Реєстратор – це багатоканальний пристрій, що має різноманітні входи (напруга, струм, температура, дискретні входи і т.д.), які потребують індивідуальних налаштувань.

Для налаштування базових каналів необхідно:

- перебуваючи в головному меню реєстратора кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати пункт меню “**Base Channels**” (Базові канали);
- підтвердити вибір натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому на дисплеї реєстратора відобразиться список доступних каналів:
 - “**Channel 1**” (2 і 3) – пункти меню, що дозволяють налаштувати канали напруги;
 - “**Channel 4**” (5, 6 і 7) – пункти меню, що дозволяють налаштувати канали струму;
 - “**Channel 8**” (9) – пункти меню, що дозволяють налаштувати канали температури;
 - “**Channel 10**” – пункт меню, що дозволяє налаштувати канал аналогової напруги 0-10 V;
 - “**Channel 11**” – пункт меню, що дозволяє налаштувати канал аналогового струму 0-20 mA;
 - “**Channel 12**” (13, 14 і 15) – пункти меню, що дозволяють налаштувати канали дискретного сигналу;
 - “**Channel 16**” (17 і 18) – пункти меню, що дозволяють налаштувати канали потужності.
- кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати необхідний пункт меню;
- підтвердити вибір натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ);
- для повернення в попереднє меню натиснути на кнопку ◀ (ВЛІВО).

7.2.1 Налаштування каналу напруги (“Channel 1” (2 і 3))

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран зі списком доступних пунктів меню для налаштування каналу напруги:

- “**Information**” (Інформація) – пункт меню, що відображає короткий опис;
- “**Voltage sensor**” (Датчик напруги) – пункт меню, що дозволяє задати коефіцієнт перетворення напруги (при підключенні трансформаторів напруги).

Кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати необхідний пункт меню і підтвердити вибір натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). Для повернення в попереднє меню натиснути на кнопку ◀ (ВЛІВО).

7.2.1.1 Налаштування датчика напруги (“Voltage sensor”)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування коефіцієнта перетворення напруги, показаний на рисунку 7.2.1.

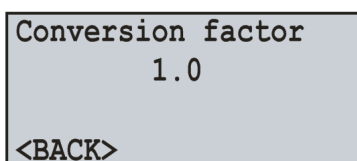


Рисунок 7.2.1 – Екран налаштування коефіцієнта перетворення напруги

На цьому екрані можна задати коефіцієнт перетворення напруги від **1.0** до **5000.0**.

Кнопкою ▲ (ВГОРУ) вибрати параметр “**1.0**” (вибраний параметр підсвічується курсором).

Для редагування параметра необхідно:

- натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ), при цьому параметр почне блимати;
- кнопками **▲** (ВГОРУ) або **▼** (ВНИЗ) змінити значення параметра;
- після зміни значення повторно натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ) для виходу з режиму редагування і збереження введеного значення, при цьому параметр перестане блимати;
- для повернення в попереднє меню кнопкою **▼** (ВНИЗ) встановити курсор в положення **“BACK”** і натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ).

7.2.2 Налаштування каналу струму (“Channel 4” (5, 6 і 7))

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран зі списком доступних пунктів меню для налаштування каналу струму:

- **“Information”** (Інформація) – пункт меню, що відображає короткий опис;
- **“Current sensor”** (Датчик струму) – пункт меню, що дозволяє встановити номінал трансформатора струму.

Кнопками **▲** (ВГОРУ) або **▼** (ВНИЗ) вибрати необхідний пункт меню і підтвердити вибір натисканням на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ). Для повернення в попереднє меню натиснути на кнопку **◀** (ВЛІВО).

7.2.2.1 Налаштування датчика струму (“Current sensor”)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування номіналу трансформатора струму, показаний на рисунку 7.2.2.

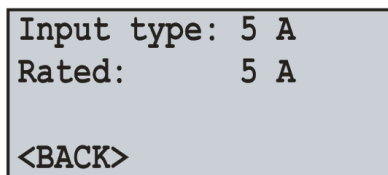


Рисунок 7.2.2 – Екран налаштування номіналу трансформатора струму

На цьому екрані можна задати номінал трансформатора струму, який використовується, з наступного ряду від **5 A до 9999 A**.

Кнопкою **▲** (ВГОРУ) вибрати параметр **“Rated”** (Номінал) (вибраний параметр підсвічується курсором).

Для редагування параметра необхідно:

- натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ), при цьому параметр почне блимати;
- кнопками **▲** (ВГОРУ) або **▼** (ВНИЗ) змінити значення параметра;
- після зміни значення повторно натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ) для виходу з режиму редагування і збереження введеного значення, при цьому параметр перестане блимати;
- для повернення в попереднє меню кнопкою **▼** (ВНИЗ) встановити курсор в положення **“BACK”** і натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ).

7.2.3 Налаштування каналу температури (“Channel 8” (9))

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран зі списком доступних пунктів меню для налаштування каналу температури:

- **“Information”** (Інформація) – пункт меню, що відображає короткий опис;
- **“Temperature sensor”** (Датчик температури) – пункт меню, що дозволяє задати тип датчика і виконати корекцію температури датчика.

Кнопками **▲** (ВГОРУ) або **▼** (ВНИЗ) вибрати необхідний пункт меню і підтвердити вибір натисканням на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ). Для повернення в попереднє меню натиснути на кнопку **◀** (ВЛІВО).

7.2.3.1 Налаштування датчика температури (“Temperature sensor”)

Після вибору цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування датчика температури, показаний на рисунку 7.2.3.

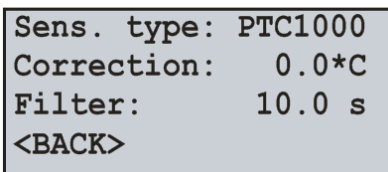


Рисунок 7.2.3 – Екран налаштування датчика температури

На цьому екрані можна задати тип підключеного датчика: **PTC1000** або **PT1000**.

При необхідності так само можна виконати калібрування показників температури від **мінус 9.9 °C** до **плюс 9.9 °C** та задати постійну часу фільтра від **0 s** (фільтр вимкнений) до **10.0 s**.

Кнопками **▲** (ВГОРУ) або **▼** (ВНИЗ) вибрати необхідний параметр (вибраний параметр підсвічується курсором).

Для редагування параметра необхідно:

- натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ), при цьому параметр почне блимати;
- кнопками **▲** (ВГОРУ) або **▼** (ВНИЗ) змінити значення параметра;
- після зміни значення повторно натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ) для виходу з режиму редагування і збереження введеного значення, при цьому параметр перестане блимати;
- для повернення в попереднє меню кнопкою **▼** (ВНИЗ) встановити курсор в положення **“BACK”** і натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ).

Після підключення (або заміни) температурного датчика необхідно виконати його калібрування. Калібрування полягає в підсумовуванні поправочної константи та вимірюваної температури. Для калібрування температури потрібно використовувати термометр для звіряння з точністю не гірше 0,1 °C.

Датчик термометра для звіряння і датчик каналу, який калібрується, повинні знаходитися якомога ближче один до одного.

Поправочний коефіцієнт розраховується за наступною формулою:

$$T_{пк} = T_{ет} - T_{пот},$$

де:

$T_{пк}$ – значення поправочного коефіцієнта в °C;

$T_{ет}$ – значення температури на термометрі для звіряння °C;

$T_{пот}$ – значення температури, виміряне реєстратором в °C.

Під час розрахунку поправочного коефіцієнта необхідно зачекати деякий час (приблизно 5 хвилин) для стабілізації температурних показань.

7.2.4 Налаштування каналу аналогової напруги 0 – 10 V (**“Channel 10”**)

Після вибору цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран зі списком доступних пунктів меню для налаштування каналу аналогової напруги 0 – 10 V:

- **“Information”** (Інформація) – пункт меню, що відображає короткий опис;
- **“Voltage sensor”** (Датчик напруги) – пункт меню, що дозволяє задати тип датчика аналогової напруги;
- **“Scaling”** (Масштабування) – пункт меню, що дозволяє задати масштабування датчика аналогової напруги.

Кнопками **▲** (ВГОРУ) або **▼** (ВНИЗ) вибрати необхідний пункт меню і підтвердити вибір натисканням на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ). Для повернення в попереднє меню натиснути на кнопку **◀** (ВЛІВО).

7.2.4.1 Налаштування датчика аналогової напруги 0 – 10 V (**“Voltage sensor”**)

Після вибору цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування датчика аналогової напруги 0 – 10 V, показаний на рисунку 7.2.4.

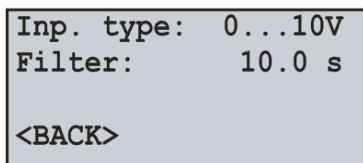


Рисунок 7.2.4 – Екран налаштування датчика аналогової напруги

На цьому екрані можна задати тип підключеного датчика: **0...10 V** або **SCALE (МАСШТАБ)** та задати постійну часу фільтра від **0 s** (фільтр вимкнений) до **10.0 s**.

Кнопками **▲** (ВГОРУ) або **▼** (ВНИЗ) вибрати необхідний параметр (вибраний параметр підсвічується курсором).

Для редагування параметра необхідно:

- натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ), при цьому параметр почне блимати;
- кнопками **▲** (ВГОРУ) або **▼** (ВНИЗ) змінити значення параметру;
- після зміни значення повторно натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ) для виходу з режиму редагування і збереження введеного значення, при цьому параметр перестане блимати;
- для повернення в попереднє меню кнопкою **▼** (ВНИЗ) встановити курсор в положення **“BACK”** і натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ).

7.2.4.2 Налаштування масштабування датчика аналогової напруги (**“Scaling”**)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування масштабу для датчика аналогової напруги, показаний на рисунку 7.2.5.

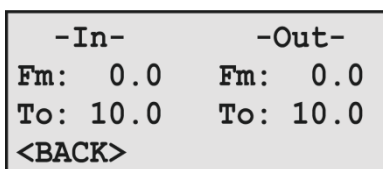


Рисунок 7.2.5 – Екран налаштування масштабу датчика аналогової напруги

На цьому екрані можна задати вхідне значення напруги датчика від **0.0** до **10.0 V** та кінцеве значення масштабу датчика від **-999.9** до **999.9**.

Кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати необхідний параметр (вибраний параметр підсвічується курсором).

Для редагування параметра необхідно:

- натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому параметр почне блимати;
- кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) змінити значення параметру;
- після зміни значення повторно натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) для виходу з режиму редагування і збереження введеного значення, при цьому параметр перестане блимати;

Для повернення в попереднє меню кнопкою ▼ (ВНИЗ) встановити курсор в положення **“BACK”** і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

7.2.5 Налаштування каналу аналогового струму 0 – 20 mA (“Channel 11”)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран зі списком доступних пунктів меню для налаштування каналу аналогового струму 0 – 20 mA:

- **“Information”** (Інформація) – пункт меню, що відображає короткий опис;
- **“Sensor of current”** (Датчик струму) – пункт меню, що дозволяє задати тип датчика аналогового струму;
- **“Scaling”** (Масштабування) – пункт меню, що дозволяє задати масштабування датчика аналогового струму.

Кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати необхідний пункт меню і підтвердити вибір натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). Для повернення в попереднє меню натиснути на кнопку ◀ (ВЛІВО).

7.2.5.1 Налаштування датчика аналогового струму 0 – 20 mA (“Sensor of current”)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування датчика аналогового струму 0 – 20 mA, показаний на рисунку 7.2.6.

На цьому екрані можна задати тип підключеного датчика: **0...20 mA** або **SCALE (МАСШТАБ)** та задати постійну часу фільтра від **0 s** (фільтр вимкнений) до **10.0 s**.

Кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати необхідний параметр (вибраний параметр підсвічується курсором).

```
Inp. type:  0..20mA
Filter:     10.0 s
<BACK>
```

Рисунок 7.2.6 – Екран налаштування датчика аналогового струму

Для редагування параметра необхідно:

- натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому параметр почне блимати;
- кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) змінити значення параметру;
- після зміни значення повторно натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) для виходу з режиму редагування і збереження введеного значення, при цьому параметр перестане блимати;
- для повернення в попереднє меню кнопкою ▼ (ВНИЗ) встановити курсор в положення **“BACK”** і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

7.2.5.2 Налаштування масштабування датчика аналогового струму (“Scaling”)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування масштабу для датчика аналогового струму, показаний на рисунку 7.2.7.

```
-In-      -Out-
Fm:  0.0   Fm:  0.0
To: 20.0   To: 20.0
<BACK>
```

Рисунок 7.2.7 – Екран налаштування масштабу датчика аналогового струму

На цьому екрані можна задати вхідне значення струму датчика від **0.0** до **20.0 mA** та кінцеве значення масштабу від **-999.9** до **999.9**.

Кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати необхідний параметр (вибраний параметр підсвічується курсором).

Для редагування параметра необхідно:

- натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому параметр почне блимати;
- кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) змінити значення параметру;

- після зміни значення повторно натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ) для виходу з режиму редагування і збереження введеного значення, при цьому параметр перестане блимати.

Для повернення в попереднє меню кнопкою **▼** (ВНИЗ) встановити курсор в положення **“BACK”** і натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ).

7.2.6 Налаштування каналу дискретного сигналу (**“Channel 12” (13, 14 і 15)**)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран зі списком доступних пунктів меню для налаштування каналу дискретного сигналу:

- **“Information”** (Інформація) – пункт меню, що відображає короткий опис;
- **“Signal inversion”** (Інверсія сигналу) – пункт меню, що дозволяє задати інверсію сигналу;
- **“Signal capture”** (Захоплення сигналу) – пункт меню, що дозволяє задати метод захоплення сигналу.

Кнопками **▲** (ВГОРУ) або **▼** (ВНИЗ) вибрати необхідний пункт меню і підтвердити вибір натисканням на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ). Для повернення в попереднє меню натиснути на кнопку **◀** (ВЛІВО).

7.2.6.1 Налаштування інверсії сигналу (**“Signal inversion”**)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування інверсії сигналу, показаний на рисунку 7.2.8.

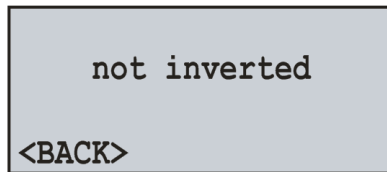


Рисунок 7.2.8 – Екран налаштування інверсії сигналу

На цьому екрані можна задати інверсію сигналу: **“not inverted”** (не інвертований) або **“inverted”** (інвертований).

Кнопкою **▲** (ВГОРУ) вибрати параметр **“not inverted”** (не інвертований) (вибраний параметр підсвічується курсором).

Натисканням на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ) змінити тип дискретного сигналу.

Для повернення в попереднє меню кнопкою **▼** (ВНИЗ) встановити курсор в положення **“BACK”** і натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ).

7.2.6.2 Налаштування методу захоплення сигналу (**“Signal capture”**)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування методу захоплення сигналу, показаний на рисунку 7.2.9.

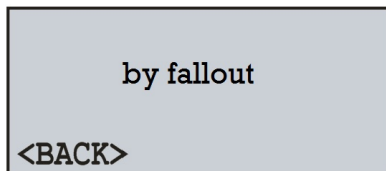


Рисунок 7.2.9 – Екран налаштування методу захоплення сигналу

На цьому екрані можна задати метод захоплення сигналу: **“by fallout”** (за спадом) або **“by front”** (за фронтом).

Кнопкою **▲** (ВГОРУ) вибрати параметр **“by fallout”** (за спадом) (вибраний параметр підсвічується курсором).

Натисканням на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ) змінити тип дискретного сигналу.

Для повернення в попереднє меню кнопкою **▼** (ВНИЗ) встановити курсор в положення **“BACK”** і натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ).

7.2.7 Налаштування каналу потужності (**“Channel 16” (17 і 18)**)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран зі списком доступних пунктів меню для налаштування каналу потужності:

- **“Information”** (Інформація) – пункт меню, що відображає короткий опис;
- **“Scalars reset”** (Скидання лічильників) – пункт меню, що дозволяє виконати скидання лічильників активної та реактивної енергії.

Кнопками **▲** (ВГОРУ) або **▼** (ВНИЗ) вибрати необхідний пункт меню і підтвердити вибір натисканням на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ). Для повернення в попереднє меню натиснути на кнопку **◀** (ВЛІВО).

7.3 Модулі розширення (**“Expansion Modules”**)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран зі списком доступних пунктів меню для налаштування модулів розширення:

- **“On/Off”** (Увімк/Вимк) – пункт меню, що дозволяє увімкнення або вимкнення модулів розширення;

– **“Module 1” (2, 3 и 4)** – пункт меню, що дозволяє налаштувати відповідний модуль розширення; Кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати необхідний пункт меню і підтвердити вибір натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). Для повернення в попереднє меню натиснути на кнопку ◀ (ВЛІВО).

7.3.1 Увімкнення і вимкнення модулів розширення (“On/Off”)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран увімкнення і вимкнення модулів розширення, показаний на рисунку 7.3.1.

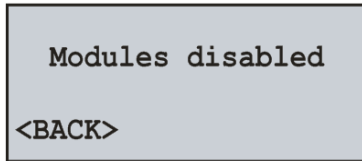


Рисунок 7.3.1 – Екран увімкнення и вимкнення модулів розширення

На цьому екрані можна увімкнути або вимкнути модулі розширення: **“Modules Off”** (Модулі вимкнені) або **“Modules On”** (Модулі увімкнені).

Кнопкою ▲ (ВГОРУ) вибрати параметр **“Modules Off”** (Модулі вимкнені) (вибраний параметр підсвічується курсором).

Натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) змінити стан модулів розширення.

Для повернення в попереднє меню кнопкою ▼ (ВНИЗ) встановити курсор в положення **“BACK”** та натиснути кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

7.3.2 Налаштування модуля розширення (“Module 1” (2, 3 і 4))

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран увімкнення і вимкнення модуля розширення, показаний на рисунку 7.3.2.

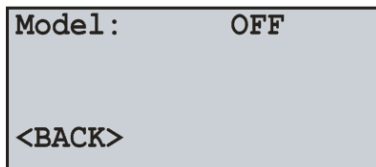


Рисунок 7.3.2 – Екран налаштування модуля розширення

На цьому екрані можна задати модель підключеного модуля розширення:

- **OFF** (Вимк.) – модуль розширення вимкнений;
- **MP-01** – підключений модуль MP-01.

Кнопкою ▲ (ВГОРУ) встановити курсор в положення **“OFF”** (Вимк.) (вибраний параметр підсвічується курсором).

Для редагування параметра необхідно:

- натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому параметр почне блимати;
- кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) змінити значення параметра;
- після зміни значення повторно натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) для виходу з режиму редагування і збереження введеного значення, при цьому параметр перестане блимати;
- для повернення в попереднє меню кнопкою ▼ (ВНИЗ) встановити курсор в положення **“BACK”** і натиснути кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

7.4 Налаштування дисплея (“Display”)

Для налаштування дисплея необхідно:

- перебуваючи в головному меню реєстратора кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати пункт меню **“Display”**;
- підтвердити вибір натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому на дисплеї реєстратора відобразиться список доступних пунктів меню для налаштування дисплея:

“Backlight settings” (Налаштування підсвічування) – пункт меню, що дозволяє налаштувати режим підсвічування дисплея;

- кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати необхідний пункт меню;
- підтвердити вибір натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ);
- для повернення в попереднє меню натиснути на кнопку ◀ (ВЛІВО).

7.4.1 Налаштування режиму підсвічування дисплея (“Backlight settings”)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування режиму підсвічування, показаний на рисунку 7.4.1.

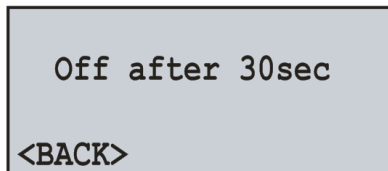


Рисунок 7.4.1 – Екран налаштування режиму підсвічування дисплея

На цьому екрані можна задати режим роботи підсвічування дисплея: **“Off”** (Вимкнено), **“On continuously”** (Увімкнено постійно) або **“Off after 30 s”** (Вимкнення через 30 с).

Кнопкою ▲ (ВГОРУ) вибрати параметр **“Off after 30 s”** (Вимкнення через 30 с) (вибраний параметр підсвічується курсором).

Натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) змінити режим роботи підсвічування.

Для повернення в попереднє меню кнопкою ▼ (ВНИЗ) встановити курсор в положення **“BACK”** і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

7.5 Налаштування режимів запису даних (“Record of Data”)

Для налаштування режимів запису даних необхідно:

- перебуваючи в головному меню реєстратора кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати пункт меню **“Record of data”** (Запис даних);
- підтвердити вибір натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому на дисплеї реєстратора відобразиться екран зі списком доступних пунктів меню для налаштування режимів запису даних:
 - **“Record type”** (Тип запису) – пункт меню, що дозволяє налаштувати тип запису даних;
 - **“Recording period”** (Період запису) – пункт меню, що дозволяє налаштувати період запису даних;
 - **“File size”** (Розмір файлу) – пункт меню, що дозволяє налаштувати розмір файлу, що записується;
 - **“Choice of data”** (Вибір даних) – пункт меню, що дозволяє вибрати вимірювані значення для запису;
- кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати необхідний пункт меню і підтвердити вибір натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ);
- для повернення в попереднє меню натиснути на кнопку ◀ (ВЛІВО).

7.5.1 Налаштування типу запису даних (“Record type”)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування типу запису даних, показаний на рисунку 7.5.1.

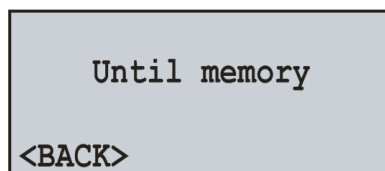


Рисунок 7.5.1 – Екран налаштування типу запису даних

На цьому екрані можна задати тип запису даних: **“Until memory”** (До заповнення) або **“The ring”** (По кільцю).

Кнопкою ▲ (ВГОРУ) вибрати параметр **“Until memory”** (До заповнення) (вибраний параметр підсвічується курсором).

Натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) змінити тип запису даних.

Для повернення в попереднє меню кнопкою ▼ (ВНИЗ) встановити курсор в положення **“BACK”** і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

7.5.2 Налаштування періоду запису даних (“Recording period”)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування періоду запису даних, показаний на рисунку 7.5.2.

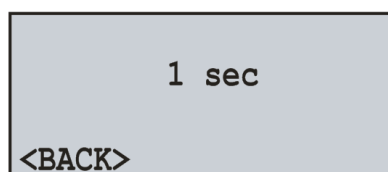


Рисунок 7.5.2 – Екран налаштування періоду запису даних

На цьому екрані можна задати період запису даних від **1 ms** до **60 min**.

Кнопкою ▲ (ВГОРУ) вибрати параметр **“1 s”** (вибраний параметр підсвічується курсором).

Для редагування параметра необхідно:

- натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ), при цьому параметр почне блимати;
- кнопками **▲** (ВГОРУ) або **▼** (ВНИЗ) змінити значення періоду запису;
- після зміни значення повторно натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ) для виходу з режиму редагування і збереження введеного значення, при цьому параметр перестане блимати;
- для повернення в попереднє меню кнопкою **▼** (ВНИЗ) встановити курсор в положення **“BACK”** і натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ).

Невелика тривалість періоду запису сприяє швидкому заповненню вільного простору на карті пам'яті, рекомендується встановлювати тільки при необхідності фіксування швидко поточних процесів.

7.5.3 Налаштування розміру файлу даних (“File size”)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування розміру файлу даних, показаний на рисунку 7.5.3.

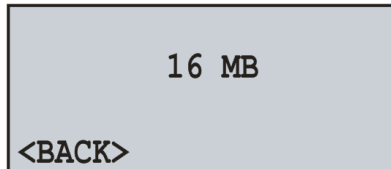


Рисунок 7.5.3 – Екран налаштування розміру файлу даних

На цьому екрані можна задати період запису даних від **32 KB** до **512 MB**.

Кнопкою **▲** (ВГОРУ) вибрати параметр **“16 MB”** (вибраний параметр підсвічується курсором).

Для редагування параметра необхідно:

- натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ), при цьому параметр почне блимати;
- кнопками **▲** (ВГОРУ) або **▼** (ВНИЗ) змінити значення розміру файлу даних;
- після зміни значення повторно натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ) для виходу з режиму редагування і збереження введеного значення, при цьому параметр перестане блимати;
- для повернення в попереднє меню кнопкою **▼** (ВНИЗ) встановити курсор в положення **“BACK”** і натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ).

7.5.4 Вибір даних, що записуються (“Choice of data”)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран вибору даних, що записуються, показаний на рисунку 7.5.4. Дані, що записуються, являє собою єдиний блок, який складається з 20 комірок (вимірюваних значень).

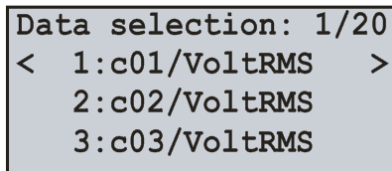


Рисунок 7.5.4 – Екран вибору даних, що записуються

Де:

“1/20” – номер обраної комірки (1 з 20);

“1:, 2:, 3:” – порядковий номер комірки (від 1 до 20);

“c01/VoltRMS L1” – назва значення (Канал 1 – Діюча напруга).

Кнопками **▲** (ВГОРУ) або **▼** (ВНИЗ) вибрати номер комірки (вибраний параметр підсвічується курсором).

Для редагування комірки натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ), при цьому на дисплеї реєстратора відобразиться список вимірюваних значень, як показано на рисунку 7.5.5.

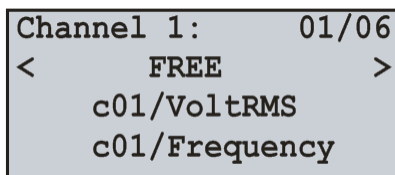


Рисунок 7.5.5 – Екран списку вимірюваних значень

Де:

“Channel 1” – номер каналу;

“01/06” – номер значення каналу (1 з 6 для даного каналу);

“<FREE>” – порожнє значення;

“c01/VoltRMS” – назва значення (Канал 1 – Діюча напруга).

Перехід до наступного підключеного каналу здійснюється натисканням на кнопку ◀ (ВЛІВО) або ▶ (ВПРАВО), а кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) – перегортання списку доступних вимірювань.

Повний перелік всіх вимірюваних значень описаний в пункті 6.1.7 (табл. 6.1).

Якщо обрано значення “<FREE>” (Порожньо) – комірка позначається як вільна і на карту пам'яті записуватися не буде.

Для підтвердження вибору натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому дисплей прийме початковий вигляд (рисунок 7.5.4). Для виходу з меню “Choice of data” (Вибір даних) натиснути на кнопку ◀ (ВЛІВО).

7.6 Налаштування режимів запису даних за подією (“Record of event”)

Для налаштування режимів запису за подією необхідно:

- перебуваючи в головному меню реєстратора кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати пункт меню “Record of event” (Запис подій);
- підтвердити вибір натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому на дисплеї реєстратора відобразиться екран зі списком доступних пунктів меню для налаштування режимів запису за подією:
 - “On/Off” (Увімк/Вимк) – пункт меню, що дозволяє увімкнення або вимкнення запису даних за подією;
 - “Recording time” (Час запису) – пункт меню, що дозволяє налаштувати час запису події;
 - “Discreteness” (Дискретність) – пункт меню, що дозволяє налаштувати частоту дискретизації подій;
 - “Event 1” (2, 3, 4 і 5) (Подія) – пункт меню, що дозволяє налаштувати подію, за якою повинен починатися запис даних.
- кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати необхідний пункт меню;
- підтвердити вибір натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ);
- для повернення в попереднє меню натиснути на кнопку ◀ (ВЛІВО).

7.6.1 Увімкнення і вимкнення запису даних за подією (“On/Off”)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран увімкнення і вимкнення запису даних за подією, показаний на рисунку 7.6.1.

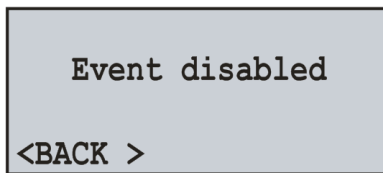


Рисунок 7.6.1 – Екран увімкнення і вимкнення запису за подією

На цьому екрані можна увімкнути і вимкнути запис даних за подією: “Event enabled” (Події вимкнені) або “Event disabled” (Події увімкнені).

Кнопкою ▲ (ВГОРУ) вибрати параметр “Event enabled” (Події вимкнені) (вибраний параметр підсвічується курсором).

Натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) змінити стан запису даних за подією.

Для повернення в попереднє меню кнопкою ▼ (ВНИЗ) встановити курсор в положення “BACK” і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

Примітка – при встановленому періоді запису даних менше 10 ms, у зв'язку з недоцільністю використання подій вони автоматично будуть відключені. Для увімкнення подій необхідно встановити період запису даних не менше 10 ms.

7.6.2 Налаштування часу запису даних за подією (“Recording time”)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування часу запису даних за подією, показаний на рисунку 7.6.2.

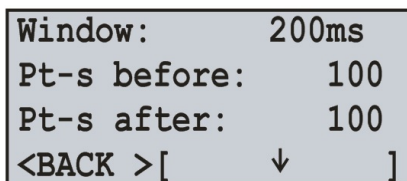


Рисунок 7.6.2 – Екран налаштування часу запису даних за подією

На цьому екрані можна задати кількість точок запису до виникнення події “Pt-s before” (Точок перед) в межах від 0 до 1480 та кількість точок запису після виникнення події “Pt-s after” (Точок після) в межах від 0 до 1480.

Кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати необхідний параметр (вибраний параметр підсвічується курсором).

Для редагування параметра необхідно:

- натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ), при цьому параметр почне блимати;
- кнопками **▲** (ВГОРУ) або **▼** (ВНИЗ) змінити значення параметра;
- після зміни значення повторно натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ) для виходу з режиму редагування і збереження введеного значення, при цьому параметр перестане блимати;
- для повернення в попереднє меню кнопкою **▼** (ВНИЗ) встановити курсор в положення **“BACK”** і натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ).

Поле **“Window”** (Вікно) відображає інтервал часу, який буде записаний при виникненні події. Даний інтервал розраховується виходячи з суми кількості точок до виникнення події **“100”** і кількості точок після виникнення події **“100”**, помножене на дискретність запису даних **“1 ms”** (пункт 7.6.3).

Для полегшення сприйняття часів, у правому нижньому кутку знаходиться індикатор, що відображає загальний інтервал часу **“200 ms”** у квадратних дужках [], і момент появи події, показаний стрілкою вниз “↓”.

7.6.3 Налаштування дискретності запису даних за подією (**“Discreteness”**)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування дискретності запису даних за подією, показаний на рисунку 7.6.3.

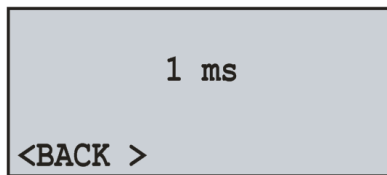


Рисунок 7.6.3 – Екран налаштування дискретності запису даних за подією

На цьому екрані можна задати дискретність запису даних від **1 ms** до **1000 ms**.

Кнопками **▲** (ВГОРУ) або **▼** (ВНИЗ) вибрати параметр **“1 ms”** (вибраний параметр підсвічується курсором).

Для редагування параметра необхідно:

- натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ), при цьому параметр почне блимати;
- кнопками **▲** (ВГОРУ) або **▼** (ВНИЗ) змінити значення параметра;
- після зміни значення повторно натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ) для виходу з режиму редагування і збереження введеного значення, при цьому параметр перестане блимати;
- для повернення в попереднє меню кнопкою **▼** (ВНИЗ) встановити курсор в положення **“BACK”** і натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ).

7.6.4 Налаштування подій (**“Event 1” (2, 3, 4 і 5)**)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран зі списком доступних пунктів меню для налаштування події:

- **“Source”** (Джерело) – пункт меню, що дозволяє вибрати джерело події;
- **“Upper treshold”** (Верхній поріг) – пункт меню, що дозволяє налаштувати верхній поріг значення;
- **“Lower treshold”** (Нижній поріг) – пункт меню, що дозволяє налаштувати нижній поріг значення.

Кнопками **▲** (ВГОРУ) або **▼** (ВНИЗ) вибрати необхідний пункт меню і підтвердити вибір натисканням на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ). Для повернення в попереднє меню натиснути на кнопку **◀** (ВЛІВО).

УВАГА! Для налаштування верхнього або нижнього порогу необхідно вибрати джерело події, інакше дані пункти меню будуть недоступні.

7.6.4.1 Вибір джерела події (**“Source”**)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться список вимірюваних значень, як показано на рисунку 7.6.4.

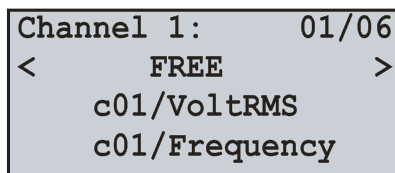


Рисунок 7.6.4 – Екран списку вимірюваних значень

Де:

“Channel 1” – номер каналу;

“01/06” – номер значення каналу (1 з 6 для даного каналу);

“<FREE>” – порожнє значення;

“c01/VoltRMS” – назва значення (Канал 1 – Діюча напруга).

Перехід до наступного підключеного каналу здійснюється натисканням на кнопку **◀** (ВЛІВО) або **▶** (ВПРАВО), а кнопками **▲** (ВГОРУ) або **▼** (ВНИЗ) – перегортання списку доступних вимірювань.

Повний перелік всіх вимірюваних значень описаний в пункті 6.1.7 (табл. 6.1).

Якщо обрано значення "**<FREE>**" (Порожньо) – подія позначається як вільна, і на карту пам'яті записуватися не буде.

Для підтвердження вибору і повернення в попереднє меню натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ).

7.6.4.2 Налаштування верхнього і нижнього порогів ("**Upper threshold**" і "**Lower threshold**")

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування верхнього або нижнього порогів події, показаний на рисунку 7.6.5.

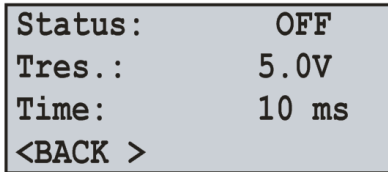


Рисунок 7.6.5 – Екран налаштування верхнього і нижнього порогів події

На даному екрані можна задати:

- стан порогу ("**OFF**" (ВИМК), "**ONCE**" (ОДНОРАЗОВИЙ) або "**LONG**" (ТРИВАЛИЙ));
- значення порогу ("**5.0 V**" інтервал значень залежить від обраного джерела);
- час ("**10 ms**" від **1 ms** до **60 s**), після закінчення якого спрацює подія, за умови, що виміряне значення виходить за межі, встановлені Користувачем.

Кнопкою **▲** (ВГОРУ) або **▼** (ВНИЗ) вибрати необхідний параметр (вибраний параметр підсвічується курсором).

Для редагування параметра необхідно:

- натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ), при цьому параметр почне блимати;
- для параметра "значення порога" кнопками **◀** (ВЛІВО) або **▶** (ВПРАВО) встановити крок зміни значення (рис. 7.6.6), який знаходиться в правому нижньому кутку екрану;
- кнопками **▲** (ВГОРУ) або **▼** (ВНИЗ) змінити значення параметра;

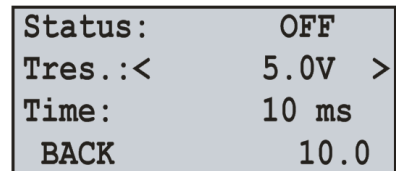
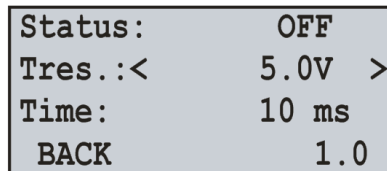
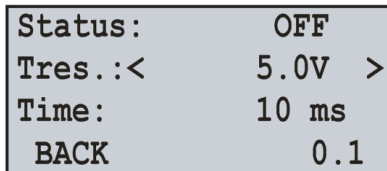


Рисунок 7.6.6 – Екран налаштування значення порогу

- після зміни значення повторно натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ) для виходу з режиму редагування і збереження введеного значення, при цьому параметр перестане блимати;
- для повернення в попереднє меню кнопкою **▼** (ВНИЗ) встановити курсор в положення "**BACK**" і натиснути на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ).

7.7 Налаштування карти пам'яті («Memory Card»)

Для налаштування карти пам'яті необхідно:

- перебуваючи в головному меню реєстратора кнопками **▲** (ВГОРУ) або **▼** (ВНИЗ) вибрати пункт меню "**Memory card**" (Карта пам'яті);
- підтвердити вибір натисканням на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ), при цьому на дисплеї реєстратора відобразиться екран зі списком доступних пунктів меню для налаштування карти пам'яті:
 - "**Information**" (Інформація) – пункт меню, що відображає коротку інформацію про карту пам'яті;
 - "**Remove card**" (Вийняти) – пункт меню, що дозволяє безпечно вийняти карту пам'яті;
 - "**Format**" (Форматувати) – пункт меню, що дозволяє виконати форматування карти пам'яті;
- кнопками **▲** (ВГОРУ) або **▼** (ВНИЗ) вибрати необхідний пункт меню і підтвердити вибір натисканням на кнопку **■** (ВВЕДЕННЯ);
- для повернення в попереднє меню натиснути на кнопку **◀** (ВЛІВО).

7.7.1 Коротка інформація про карту пам'яті ("**Information**")

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться коротка інформація про встановлену карту пам'яті. Приклад такої інформації представлений на рисунку 7.7.1.

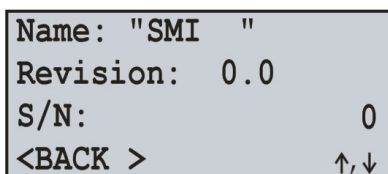


Рисунок 7.7.1 – Коротка інформація про встановлену карту пам'яті

Для перегортання інформації, що переглядається натиснути кнопки ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ). Для повернення в попереднє меню натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

7.7.2 Безпечне виймання карти пам'яті (“Remove card”)

Виклик пункту меню “Remove card” (Вийняти) дозволяє повністю зупинити процес запису даних на карту пам'яті перед вийманням її з реєстратора.

Після зупинки процесу запису на дисплеї реєстратора відобразиться повідомлення, показане на рисунку 7.7.2.

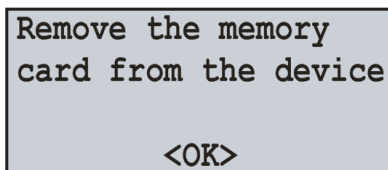


Рисунок 7.7.2 – Екран підтвердження зупинки процесу запису

Тепер карту пам'яті можна вийняти з реєстратора.

Для повернення в попереднє меню натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

УВАГА! Перед вийманням карти пам'яті завжди необхідно використовувати даний пункт меню, тому що виймання карти пам'яті під час запису може призвести до втрати даних.

7.7.3 Форматування карти пам'яті (“Format”)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться повідомлення, яке попереджає про втрату всіх даних (рис. 7.6.3).

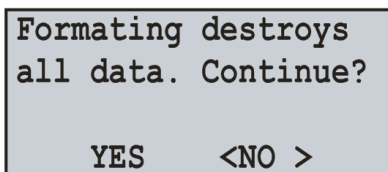


Рисунок 7.7.3 – Екран підтвердження початку форматування

Для підтвердження початку процесу форматування кнопкою ◀ (ВЛІВО) встановити курсор в положення “YES” (ТАК) і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

Для скасування процесу форматування кнопкою ▶ (ВПРАВО) встановити курсор в положення “NO” (НІ) і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). При цьому процес форматування буде скасовано і реєстратор повернеться до попереднього пункту меню.

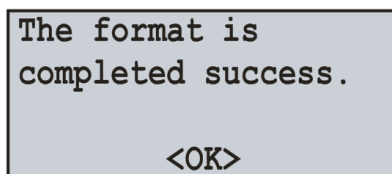
УВАГА! Під час форматування не вимикайте живлення і не здійснюйте ніяких дій з реєстратором до закінчення процесу форматування.

Після завершення форматування на дисплеї реєстратора з'явиться повідомлення, показане на рисунку 7.7.4. Якщо під час форматування виникнуть помилки, на дисплеї з'явиться повідомлення про неможливість форматування карти пам'яті (рисунок 7.7.4).

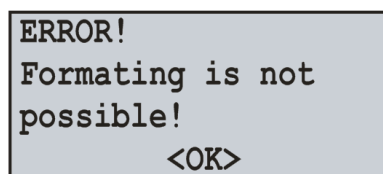
Для підтвердження і повернення у попереднє меню необхідно натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).



ФОРМАТУВАННЯ КАРТИ ПАМ'ЯТІ ПРИЗВЕДЕ ДО ПОВНОГО ЗНИЩЕННЯ (БЕЗ МОЖЛИВОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ) ІНФОРМАЦІЇ.



Екран успішного завершення форматування



Екран з повідомленням про неможливість виконати форматування

Рисунок 7.7.4 – Можливі екрани результатів форматування

7.8 Налаштування мережі Ethernet (“Network”)

Для налаштування мережі Ethernet необхідно:

- перебуваючи в головному меню реєстратора кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати пункт меню “Network” (Мережа);
- підтвердити вибір натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому на дисплеї реєстратора відобразиться екран зі списком доступних пунктів меню для налаштування інтерфейсу Ethernet:
 - “Modbus TCP” – пункт меню, що дозволяє налаштувати сервер Modbus TCP;

- “**HTTP**” – пункт меню, що дозволяє налаштувати Web-сервер;
- “**FTP**” – пункт меню, що дозволяє налаштувати FTP-сервер;
- “**Overvis**” – пункт меню, що дозволяє налаштувати Overvis-клієнт;
- “**TCP/IP**” – пункт меню, що дозволяє налаштувати основні параметри Ethernet;
- кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати необхідний пункт меню;
- підтвердити вибір натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ);
- для повернення в попереднє меню натиснути на кнопку ◀ (ВЛІВО).

7.8.1 Налаштування серверу Modbus TCP (“**Modbus TCP**”)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран зі списком доступних пунктів меню для налаштування серверу Modbus TCP:

- “**State**” (Стан) – пункт меню, що дозволяє подивитися поточний стан серверу;
- “**On/Off**” (Увімк/Вимк) – пункт меню, що дозволяє увімкнути або вимкнути сервер;
- “**Identifier**” (Ідентифікатор) – пункт меню, що дозволяє задати ідентифікатор пристрою;
- “**Port**” – пункт меню, що дозволяє задати порт підключення до серверу;
- “**Timeout**” – пункт меню, що дозволяє задати тайм-аут підключення;
- “**Reset password**” (Змінити пароль) – пункт меню, що дозволяє змінити пароль доступу до Modbus TCP.

Кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати необхідний пункт меню і підтвердити вибір натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). Для повернення в попереднє меню натиснути на кнопку ◀ (ВЛІВО).

УВАГА! Дані параметри вступають в силу тільки після збереження налаштувань і перезапуску реєстратора.

7.8.1.1 Увімкнення і вимкнення серверу Modbus TCP

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран увімкнення і вимкнення серверу Modbus TCP, показаний на рисунку 7.8.1.

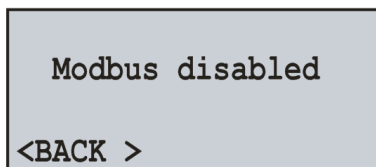


Рисунок 7.8.1 – Екран увімкнення і вимкнення сервера Modbus TCP

На цьому екрані можна задати стан серверу Modbus TCP: “**Modbus disabled**” (Modbus вимкнений) або “**Modbus enabled**” (Modbus увімкнений). Для цього необхідно:

- кнопкою ▲ (ВГОРУ) вибрати параметр “**Modbus enabled**” (Modbus увімкнений) (вибраний параметр підсвічується курсором);
- натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) для зміни стану сервера;
- для повернення в попереднє меню кнопкою ▼ (ВНИЗ) встановити курсор в положення “**BACK**” і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

7.8.1.2 Налаштування ідентифікатора пристрою (“**Identifier**”)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування ідентифікатора пристрою, показаний на рисунку 7.8.2.

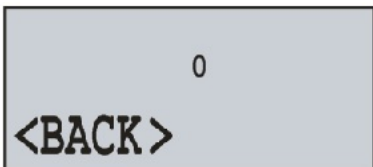


Рисунок 7.8.2 – Екран налаштування ідентифікатора пристрою

На цьому екрані можна задати ідентифікатор пристрою від **0** до **255**.

Кнопкою ▲ (ВГОРУ) вибрати параметр “**0**” (вибраний параметр підсвічується курсором).

Для редагування параметра необхідно:

- натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому параметр почне блимати;
- кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) змінити номер порту;
- після зміни значення повторно натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) для виходу з режиму редагування і збереження введеного значення, при цьому параметр перестане блимати;
- для повернення в попереднє меню кнопкою ▼ (ВНИЗ) встановити курсор в положення “**BACK**” і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

Примітка – якщо значення ідентифікатора дорівнює 0, RPM-416 ігнорує перевірку поля UID у закиданні Modbus.

7.8.1.3 Налаштування порту підключення ("**Port**")

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування порту підключення до сервера Modbus TCP, показаний на рисунку 7.8.3.

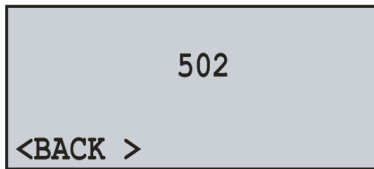


Рисунок 7.8.3 – Екран налаштування порту підключення до сервера

На цьому екрані можна задати номер порту підключення до серверу Modbus TCP від **1** до **65535**. Кнопкою ▲ (ВГОРУ) вибрати параметр "**502**" (вибраний параметр підсвічується курсором).

Для редагування параметра необхідно:

- натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому параметр почне блимати;
- кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) змінити номер порту;
- після зміни значення повторно натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) для виходу з режиму редагування і збереження введеного значення, при цьому параметр перестане блимати;
- для повернення в попереднє меню кнопкою ▼ (ВНИЗ) встановити курсор в положення "**BACK**" і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

7.8.1.4 Налаштування тайм-ауту підключення ("**Timeout**")

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування тайм-ауту підключення до серверу Modbus TCP, показаний на рисунку 7.8.4.

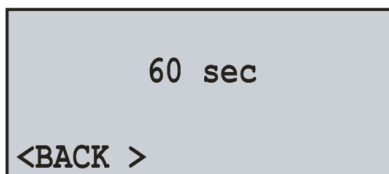


Рисунок 7.8.4– Екран налаштування тайм-ауту підключення до сервера

На цьому екрані можна задати тайм-аут підключення до сервера Modbus TCP від **60** до **3600 s**. Кнопкою ▲ (ВГОРУ) вибрати параметр "**60 s**" (вибраний параметр підсвічується курсором).

Для редагування параметра необхідно:

- натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому параметр почне блимати;
- кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) змінити значення таймауту;
- після зміни значення повторно натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) для виходу з режиму редагування і збереження введеного значення, при цьому параметр перестане блимати;
- для повернення в попереднє меню кнопкою ▼ (ВНИЗ) встановити курсор в положення "**BACK**" і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

7.8.1.5 Зміна пароля доступу до Modbus TCP ("**Change password**")

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться повідомлення, яке вимагає підтвердити зміну пароля доступу до Modbus TCP (рис. 7.8.5).

Для підтвердження зміни пароля необхідно кнопкою ◀ (ВЛІВО) встановити курсор в положення "**YES**" (ТАК) і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). При цьому на дисплеї реєстратора відобразиться вікно вводу пароля.

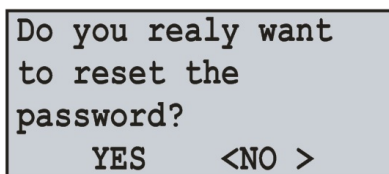


Рисунок 7.8.5 – Екран підтвердження зміни пароля Modbus TCP

Ввести новий пароль, встановити курсор в положення "**OK**" і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

Для скасування зміни пароля кнопкою ▶ (ВПРАВО) встановити курсор в положення "**NO**" (НІ) і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). При цьому зміна пароля не буде виконуватись і реєстратор повернеться до попереднього пункту меню.

7.8.2 Налаштування серверу HTTP ("**HTTP**")

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран зі списком доступних пунктів меню для налаштування серверу HTTP:

- "**State**" (Стан) – пункт меню, що дозволяє подивитися поточний стан серверу;
- "**On/Off**" (Увімк/Вимк) – пункт меню, що дозволяє увімкнути або вимкнути сервер;
- "**Port**" – пункт меню, що дозволяє задати порт підключення до серверу;
- "**Timeout**" – пункт меню, що дозволяє задати тайм-аут підключення;

- **“Change password”** (Змінити пароль) – пункт меню, що дозволяє змінити пароль доступу до сервера.

Кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати необхідний пункт меню і підтвердити вибір натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). Для повернення в попереднє меню натиснути на кнопку ◀ (ВЛІВО).

УВАГА! Дані параметри вступають в силу тільки після збереження налаштувань і перезапуску реєстратора.

7.8.2.1 Увімкнення і вимкнення серверу HTTP

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран увімкнення і вимкнення серверу HTTP, показаний на рисунку 7.8.6.

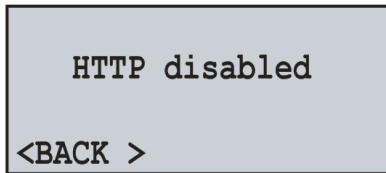


Рисунок 7.8.6 – Екран увімкнення і вимкнення Web-сервера

На цьому екрані можна задати стан Web-серверу: **“HTTP disabled”** (HTTP вимкнений) або **“HTTP enabled”** (HTTP увімкнений). Для цього необхідно:

- кнопкою ▲ (ВГОРУ) вибрати параметр **“HTTP disabled”** (HTTP вимкнений) (вибраний параметр підсвічується курсором);
- натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) для зміни стану сервера;
- для повернення в попереднє меню кнопкою ▼ (ВНИЗ) встановити курсор в положення **“BACK”** і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

7.8.2.2 Налаштування порту підключення (**“Port”**)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування порту підключення до Web-серверу, показаний на рисунку 7.8.7.

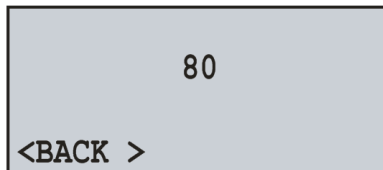


Рисунок 7.8.7 – Екран налаштування порту підключення до Web-сервера

На цьому екрані можна задати номер порту підключення до Web-серверу від **1** до **65535**.

Кнопкою ▲ (ВГОРУ) вибрати параметр **“80”** (вибраний параметр підсвічується курсором).

Для редагування параметра необхідно:

- натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому параметр почне блимати;
- кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) змінити номер порту;
- після зміни значення повторно натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) для виходу з режиму редагування і збереження введеного значення, при цьому параметр перестане блимати;
- для повернення в попереднє меню кнопкою ▼ (ВНИЗ) встановити курсор в положення **“BACK”** і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

7.8.2.3 Налаштування таймауту підключення (**“Timeout”**)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування таймауту підключення до Web-серверу, показаний на рисунку 7.8.8.



Рисунок 7.8.8 – Екран налаштування таймауту підключення до Web-сервера

На цьому екрані можна задати тайм-аут підключення до Web-серверу від **60** до **3600 s**.

Кнопкою ▲ (ВГОРУ) вибрати параметр **“300 s”** (вибраний параметр підсвічується курсором).

Для редагування параметра необхідно:

- натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому параметр почне блимати;
- кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) змінити значення таймауту;
- після зміни значення повторно натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) для виходу з режиму редагування і збереження введеного значення, при цьому параметр перестане блимати;
- для повернення в попереднє меню кнопкою ▼ (ВНИЗ) встановити курсор в положення **“BACK”** і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

7.8.2.4 Зміна пароля доступу до сервера HTTP ("Change password")

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться повідомлення, яке вимагає підтвердити зміну пароля доступу до серверу HTTP (рисунок 7.8.9).

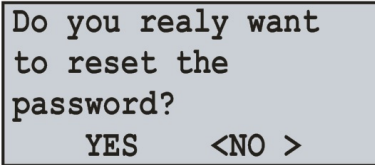


Рисунок 7.8.9 – Екран підтвердження зміни пароля серверу HTTP

Для підтвердження зміни пароля кнопкою ◀ (ВЛІВО) встановити курсор в положення **"YES"** (ТАК) і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). При цьому на дисплеї реєстратора відобразиться вікно введення пароля.

Ввести новий пароль, встановити курсор в положення **"OK"** і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

Для скасування зміни пароля кнопкою ▶ (ВПРАВО) встановити курсор в положення **"NO"** (НІ) і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). При цьому зміна пароля не буде виконуватись і реєстратор повернеться до попереднього пункту меню.

7.8.3 Налаштування серверу FTP

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран зі списком доступних пунктів меню для налаштування сервера FTP:

- **"State"** (Стан) – пункт меню, що дозволяє подивитися поточний стан серверу;
- **"On/Off"** (Увімк/Вимк) – пункт меню, що дозволяє увімкнути або вимкнути сервер;
- **"Port"** – пункт меню, що дозволяє задати порт підключення до сервера;
- **"Timeout"** – пункт меню, що дозволяє задати тайм-аут підключення;
- **"Reset password"** (Змінити пароль) – пункт меню, що дозволяє змінити пароль доступу до сервера.

Кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати необхідний пункт меню і підтвердити вибір натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). Для повернення в попереднє меню натиснути на кнопку ◀ (ВЛІВО).

УВАГА! Дані параметри вступають в силу тільки після збереження налаштувань і перезапуску реєстратора.

7.8.3.1 Увімкнення і вимкнення серверу FTP

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран увімкнення і вимкнення сервера FTP, показаний на рисунку 7.8.10.

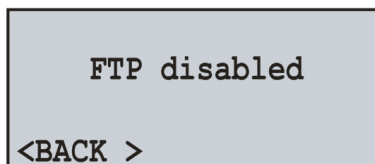


Рисунок 7.8.10– Екран увімкнення і вимкнення серверу FTP

На цьому екрані можна задати стан серверу FTP: **"FTP disabled"** (FTP вимкнений) або **"FTP enabled"** (FTP увімкнений).

Для цього необхідно:

- кнопкою ▲ (ВГОРУ) вибрати параметр **"FTP disabled"** (FTP вимкнений) (вибраний параметр підсвічується курсором);
- натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) змінити стан серверу;
- для повернення в попереднє меню кнопкою ▼ (ВНИЗ) встановити курсор в положення **"BACK"** і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

7.8.3.2 Налаштування порту підключення ("Port")

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування порту підключення до серверу FTP, показаний на рисунку 7.8.11.

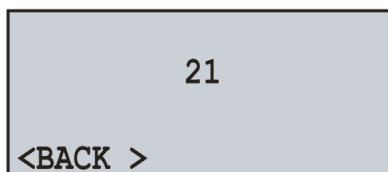


Рисунок 7.8.11 – Екран налаштування порту підключення до серверу FTP

На цьому екрані можна задати номер порту підключення до серверу FTP від **1** до **65535**.

Кнопкою ▲ (ВГОРУ) вибрати параметр **"21"** (вибраний параметр підсвічується курсором).

Для редагування параметра необхідно:

- натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому параметр почне блимати;

- кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) змінити номер порту;
- після зміни значення повторно натиснути на кнопку ■ (Введення) для виходу з режиму редагування і збереження введеного значення, при цьому параметр перестане блимати;
- для повернення в попереднє меню кнопкою ▼ (ВНИЗ) встановити курсор в положення **“BACK”** і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

7.8.3.3 Налаштування тайм-ауту підключення (**“Timeout”**)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування тайм-ауту підключення до сервера FTP, показаний на рисунку 7.8.12.

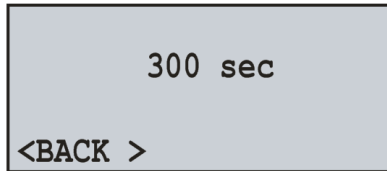


Рисунок 7.8.12 – Екран налаштування тайм-ауту підключення до сервера FTP

На цьому екрані можна задати тайм-аут підключення до сервера FTP від **60** до **3600 s**.

Кнопкою ▲ (ВГОРУ) вибрати параметр **“300 s”** (вибраний параметр підсвічується курсором).

Для редагування параметра необхідно:

- натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому параметр почне блимати;
- кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) змінити значення таймауту;
- після зміни значення повторно натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) для виходу з режиму редагування і збереження введеного значення, при цьому параметр перестане блимати;
- для повернення в попереднє меню кнопкою ▼ (ВНИЗ) встановити курсор в положення **“BACK”** і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

7.8.3.4 Зміна пароля доступу до сервера FTP (**“Reset password”**)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться повідомлення, яке вимагає підтвердити зміну пароля доступу до сервера FTP (рисунок 7.8.13).

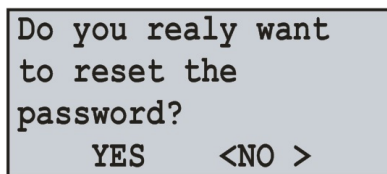


Рисунок 7.8.13 – Екран підтвердження зміни пароля сервера FTP

Для підтвердження зміни пароля кнопкою ◀ (ВЛІВО) встановити курсор в положення **“YES”** (ТАК) і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). При цьому на дисплеї реєстратора відобразиться вікно введення пароля.

Ввести новий пароль, встановити курсор в положення **“OK”** і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

Для скасування зміни пароля кнопкою ▶ (ВПРАВО) встановити курсор в положення **“NO”** (НІ) і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). При цьому зміна пароля не буде виконуватись і реєстратор повернеться до попереднього пункту меню.

7.8.4 Налаштування клієнта Overvis

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран зі списком доступних пунктів меню для налаштування клієнта Overvis:

- **“Status”** (Стан) – пункт меню, що дозволяє подивитися поточний стан підключення;
- **“On/Off”** (Увімк/Вимк) – пункт меню що дозволяє увімкнути або вимкнути клієнт;
- **“Port”** – пункт меню, що дозволяє задати порт підключення до сервера;
- **“Timeout”** – пункт меню, що дозволяє задати тайм-аут підключення;
- **“Activation”** (Активация) – пункт меню, що дозволяє виконати активацію підключення.

Кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати необхідний пункт меню і підтвердити вибір натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). Для повернення в попереднє меню натиснути на кнопку ◀ (ВЛІВО).

УВАГА! Дані параметри вступають в силу тільки після збереження налаштувань і перезапуску реєстратора.

7.8.4.1 Увімкнення і вимкнення клієнта Overvis

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран увімкнення і вимкнення клієнта Overvis, показаний на рисунку 7.8.14.

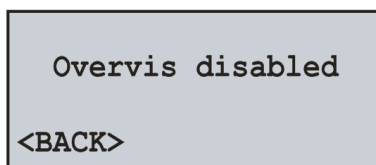


Рисунок 7.8.14 – Екран увімкнення і вимкнення клієнта Overvis

На цьому екрані можна задати стан клієнта Overvis: **“Overvis OFF”** (Overvis викнений) або **“Overvis ON”** (Overvis увімкнений).

Кнопкою ▲ (ВГОРУ) вибрати параметр **“Overvis OFF”** (Overvis викнений) (вибраний параметр підсвічується курсором).

Натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) змінити стан сервера.

Для повернення в попереднє меню кнопкою ▼ (ВНИЗ) встановити курсор в положення **“BACK”** і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

7.8.4.2 Налаштування порту підключення (**“Port”**)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування порту підключення до серверу Overvis, показаний на рисунку 7.8.15.



Рисунок 7.8.15 – Екран налаштування порту підключення до серверу Overvis

На цьому екрані можна задати номер порту підключення до серверу Overvis від **1** до **65535**.

Кнопкою ▲ (ВГОРУ) вибрати параметр **“20502”** (вибраний параметр підсвічується курсором).

Для редагування параметра необхідно:

- натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому параметр почне блимати;
- кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) змінити номер порту;
- після зміни значення повторно натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) для виходу з режиму редагування і збереження введеного значення, при цьому параметр перестане блимати;
- для повернення в попереднє меню кнопкою ▼ (ВНИЗ) встановити курсор в положення **“BACK”** і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

7.8.4.3 Налаштування таймауту підключення (**“Timeout”**)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран налаштування таймауту підключення до серверу Overvis, показаний на рисунку 7.8.16.

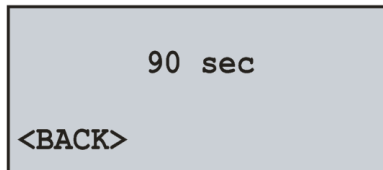


Рисунок 7.8.16 – Екран налаштування таймауту підключення до серверу Overvis

На цьому екрані можна задати номер порту підключення до серверу Overvis від **20** до **3600 s**.

Кнопкою ▲ (ВГОРУ) вибрати параметр **“90 s”** (вибраний параметр підсвічується курсором).

Для редагування параметра необхідно:

- натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому параметр почне блимати;
- кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) змінити номер порту;
- після зміни значення повторно натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) для виходу з режиму редагування і збереження введеного значення, при цьому параметр перестане блимати;
- для повернення в попереднє меню кнопкою ▼ (ВНИЗ) встановити курсор в положення **“BACK”** і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

7.8.4.4 Активація підключення до серверу Overvis (**“Activation”**)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран, що відображує код активації (рисунок 7.8.17).

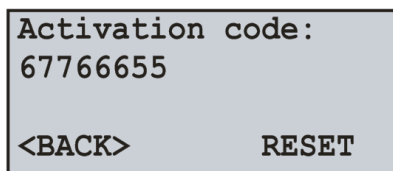


Рисунок 7.8.17 – Екран активації підключення до серверу Overvis

Якщо підключення до серверу Overvis активовано, замість коду активації відобразиться напис **“Already activated”** (Вже активований).

Для відміни активації кнопкою ► (ВПРАВО) встановити курсор в положення **“RESET”** (Скидання) та нажати кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому відбудеться відміна активації підключення до серверу Overvis.

7.8.5 Налаштування основних параметрів Ethernet (“TCP/IP”)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран зі списком доступних пунктів меню для налаштування основних параметрів Ethernet:

- “**State**” (Стан) – пункт меню, що відображає поточний стан Ethernet;
- “**IPv4 config**” (Налаштування IPv4) – пункт меню, що дозволяє задати налаштування IP версії 4;
- “**DNS config**” (Налаштування DNS) – пункт меню, що дозволяє задати адреси серверів DNS;
- “**DHCP config**” (Налаштування DHCP) – пункт меню, що дозволяє задати налаштування DHCP.

Кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати необхідний пункт меню і підтвердити вибір натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). Для повернення в попереднє меню натиснути на кнопку ◀ (ВЛІВО).

7.8.5.1 Перегляд стану підключення Ethernet (“State”)

Даний пункт меню відображає поточний стан мережевого підключення, а саме:

- “**IP**” – IP - адреса;
- “**MSK**” – Маска підмережі;
- “**GTW**” – Основний шлюз;
- “**HCP**” – Адреса серверу DHCP;
- “**DNS**” – Адреси серверів DNS.

Приклад представлений на рисунку 7.8.18.

IP:192.168. 0. 2	HCP: 0. 0. 0. 0
MSK:255.255.255. 0	DNS:192.168. 0. 1
GTW:192.168. 0. 1	DNS: 8. 8. 8. 8
<BACK> REFRESH	<BACK> REFRESH

Рисунок 7.8.18 – Екрани стану підключення

Кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) здійснюється перемикання між екранами стану.

У разі якщо мережевий кабель не підключений або не вдалося встановити з'єднання, на дисплеї реєстратора відобразиться повідомлення “**Network cable is not connected**” (Мережевий кабель не підключений).

Для повторного підключення реєстратора необхідно кнопкою ► (ВПРАВО) встановити курсор в положення “**UPDATE**” (Оновити) і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому результат виконання повторного підключення відобразиться на дисплеї реєстратора.

Для повернення до попереднього меню необхідно кнопкою ◀ (ВЛІВО) встановити курсор в положення “**BACK**” і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

7.8.5.2 Налаштування IP-адреси (“IP config”)

Налаштування IP-адреси передбачає налаштування трьох основних параметрів для роботи в мережах Ethernet, це:

- IP-адреса реєстратора “**IP:**” (унікальна мережна адреса, наприклад “192.168.0.2”);
- Маска підмережі “**MSK:**” (наприклад “255.255.255.0”);
- Основний шлюз “**GTW:**” (наприклад “192.168.0.1”).

На рисунку 7.8.19 показаний екран налаштування IP-адреси.

IP:192.168. 0. 2
MSK:255.255.255. 0
GTW:192.168. 0. 1
<BACK >

Рисунок 7.8.19 – Екран налаштування IP-адреси

Кнопками ▲ (ВГОРУ), ▼ (ВНИЗ), ◀ (ВЛІВО) або ► (ВПРАВО) вибрати необхідний параметр (вибраний параметр підсвічується курсором).

Для редагування параметра необхідно:

- натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому параметр почне блимати;
- кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) змінити номер порту;
- після зміни значення повторно натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) для виходу з режиму редагування і збереження введеного значення, при цьому параметр перестане блимати;
- для повернення в попереднє меню кнопкою ▼ (ВНИЗ) встановити курсор в положення “**BACK**” і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

7.8.5.3 Налаштування DNS адрес (“DNS config”)

На рисунку 7.8.20 відображений екран налаштування DNS адрес.

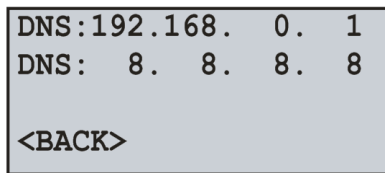


Рисунок 7.8.20 – Екран налаштувань DNS адрес

Кнопками ▲ (ВГОРУ), ▼ (ВНИЗ), ◀ (ВЛІВО) або ▶ (ВПРАВО) вибрати необхідний параметр (вибраний параметр підсвічується курсором).

Для редагування параметра необхідно:

- натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ), при цьому параметр почне блимати;
- кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) змінити номер порту;
- після зміни значення повторно натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) для виходу з режиму редагування і збереження введеного значення, при цьому параметр перестане блимати;
- для повернення в попереднє меню кнопкою ▼ (ВНИЗ) встановити курсор в положення **"BACK"** і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

7.8.5.4 Налаштування DHCP ("**DHCP config**")

На дисплеї реєстратора відобразиться екран зі списком доступних пунктів меню для налаштування DHCP:

- **"On/Off"** (Увімк/Вимк) – пункт меню, що дозволяє увімкнути або вимкнути використання DHCP.

Кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати необхідний пункт меню і підтвердити вибір натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). Для повернення в попереднє меню натиснути на кнопку ◀ (ВЛІВО).

Увімкнення і вимкнення DHCP ("**On/Off**")

Увімкнення DHCP дозволяє уникнути ручного налаштування параметрів Ethernet і зменшує кількість помилок. Протокол DHCP використовується в більшості мереж TCP/IP.

На рисунку 7.8.21 представлений екран увімкнення і вимкнення DHCP.

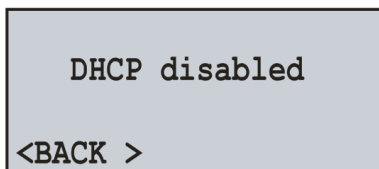


Рисунок 7.8.21 – Екран увімкнення і вимкнення DHCP.

На цьому екрані можна задати стан DHCP: **"DHCP disabled"** (DHCP вимкнений) або **"DHCP enabled"** (DHCP увімкнений). Для цього необхідно:

- кнопкою ▲ (ВГОРУ) вибрати параметр **"DHCP disabled"** (DHCP вимкнений) (вибраний параметр підсвічується курсором);
- натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) змінити стан DHCP;
- для повернення в попереднє меню кнопкою ▼ (ВНИЗ) встановити курсор в положення **"BACK"** і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

УВАГА! Увімкнення або вимкнення DHCP повністю скидає налаштування IP-адреси.

7.9 Налаштування обмеження доступу до реєстратора ("**Password**")

Для захисту від несанкціонованої зупинки запису даних на карту пам'яті або від несанкціонованої зміни параметрів реєстратора використовується пароль доступу.

Увімкнення і вимкнення пароліного захисту здійснюється за допомогою пункту головного меню **"Password"**.

Перебуваючи в головному меню реєстратора кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати пункт меню **"Password"** і підтвердити вибір натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). При цьому на дисплеї реєстратора відобразиться екран зі списком доступних пунктів меню для налаштування пароліного захисту:

- **"On/Off"** (Увімк/Вимк) – пункт меню, що дозволяє увімкнути або вимкнути захист паролем;
- **"Change"** (Змінити) – пункт меню, що дозволяє задати значення пароля.

Кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати необхідний пункт меню і підтвердити вибір натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). Для повернення в попереднє меню натиснути на кнопку ◀ (ВЛІВО).

7.9.1 Увімкнення і вимкнення пароліного захисту ("**On/Off**")

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран увімкнення і вимкнення пароліного захисту, показаний на рисунку 7.9.1.

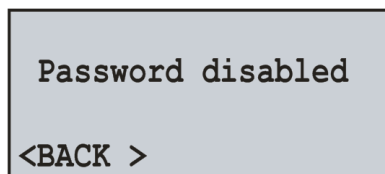


Рисунок 7.9.1 – Екран увімкнення і вимкнення парольного захисту

На цьому екрані можна задати стан парольного захисту: **“Password disabled”** (Пароль вимкнений) або **“Password enabled”** (Пароль увімкнений). Для цього необхідно:

- кнопкою ▲ (ВГОРУ) вибрати параметр **“Password disabled”** (Пароль вимкнений) (вибраний параметр підсвічується курсором);
- натисканням на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) змінити стан парольного захисту;
- для повернення в попереднє меню кнопкою ▼ (ВНИЗ) встановити курсор в положення **“BACK”** і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

УВАГА! Вимкнення парольного захисту не поширюється на сервер Modbus TCP. При обміні даними сервер завжди перевіряє пароль доступу.

7.9.2 Зміна значення пароля (**“Change”**)

При виборі цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться повідомлення про необхідність підтвердження зміни пароля. Приклад такого повідомлення представлений на рисунку 7.9.2.

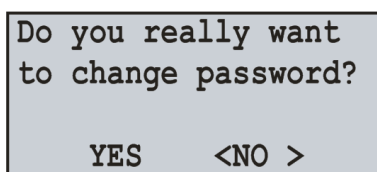


Рисунок 7.9.2 – Екран підтвердження зміни пароля

Для підтвердження зміни пароля необхідно кнопкою ◀ (ВЛІВО) встановити курсор в положення **“YES”** (ТАК) і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). При цьому на дисплеї реєстратора відобразиться екран введення пароля (рис. 7.9.3).

Для скасування введення пароля необхідно кнопкою ▶ (ВПРАВО) встановити курсор в положення **“NO”** (НІ) і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). При цьому реєстратор повернеться до попереднього пункту меню.

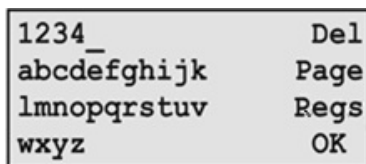


Рисунок 7.9.3 – Екран введення пароля

Введення пароля здійснюється наступним чином: кнопками ◀ (ВЛІВО), ▶ (ВПРАВО), ▲ (ВГОРУ) і ▼ (ВНИЗ) вибирається один символ пароля (вибраний символ підсвічується курсором), а кнопкою ■ (ВВЕДЕННЯ) виконується підтвердження введення.

Блимаючий знак “_” вказує який розряд пароля вводиться в даний момент часу.

Для стирання одного розряду пароля встановити курсор в положення **“Del”** (Видалити) і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ) (наприклад, у випадку помилкового введення).

Для зміни регістра символів встановити курсор в положення **“Regs”** і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

Для зміни сторінки символів встановити курсор в положення **“Lang”** (Мова) і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

Після введення пароля необхідно встановити курсор в положення **“OK”** і натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

7.10 Загальні налаштування реєстратора (**“General settings”**)

У разі вибору цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться екран із наступним переліком пунктів меню:

- **“Save to Card”** (Зберегти на карту) – пункт меню, що дозволяє зберегти всі налаштування RPM-416 на карту пам’яті;
- **“Download from Card”** (Завантажити з карти) – пункт меню, що дозволяє завантажити всі налаштування реєстратора з карти пам’яті;
- **“Reset settings”** (Скинути налаштування) – пункт меню, що дозволяє скинути всі налаштування реєстратора на заводські установки;

Кнопками ▲ (ВГОРУ) або ▼ (ВНИЗ) вибрати необхідний пункт меню та підтвердити вибір натисканням кнопки ■ (ВВЕДЕННЯ). Для повернення в попереднє меню натиснути на кнопку ◀ (ВЛІВО).

7.10.1 Збереження всіх налаштувань на карту пам'яті ("Save to Card")

У разі вибору цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться повідомлення, яке вимагатиме підтвердження цієї операції (рисунок 7.10.1).



Рисунок 7.10.1 – Екран підтвердження збереження налаштувань

Для підтвердження збереження налаштувань кнопкою ◀ (ВЛІВО) встановити курсор в положення "YES" (ТАК) і натиснути кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). При цьому, якщо було встановлено пароль, реєстратор запропонує ввести його.

Якщо пароль введено правильно, реєстратор виконає збереження всіх налаштувань на карту пам'яті та на дисплеї відобразиться повідомлення, що вказане на рисунку 7.10.2.



Рисунок 7.10.2 – Збереження всіх налаштувань виконано

Для відміни збереження всіх налаштувань необхідно кнопкою ▶ (ВПРАВО) встановити курсор в положення "NO" (НІ) та натиснути кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). При цьому реєстратор повернеться до попереднього пункту меню.

Для підтвердження повідомлення – натиснути кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). При цьому реєстратор повернеться в пункт меню ("General settings") (Загальні налаштування).

7.10.2 Завантаження всіх налаштувань з карти пам'яті ("Download from Card")

У разі вибору цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться повідомлення, яке вимагатиме підтвердження цієї операції (рисунок 7.10.3).

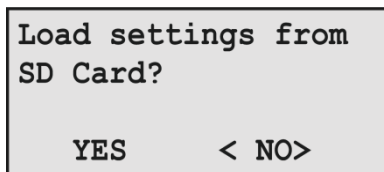


Рисунок 7.10.3 – Екран підтвердження завантаження налаштувань

Для підтвердження завантаження налаштувань кнопкою ◀ (ВЛІВО) встановити курсор в положення "YES" (ТАК) і натиснути кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). При цьому, якщо було встановлено пароль, реєстратор запропонує ввести його.

Якщо пароль введено правильно, реєстратор виконає завантаження всіх налаштувань з карти пам'яті та на дисплеї відобразиться повідомлення, що вказане на рисунку 7.10.4.



Рисунок 7.10.4 – Завантаження всіх налаштувань виконано

Для відміни завантаження всіх налаштувань необхідно кнопкою ▶ (ВПРАВО) встановити курсор в положення "NO" (НІ) та натиснути кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). При цьому реєстратор повернеться до попереднього пункту меню.

Для підтвердження повідомлення – натиснути кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). При цьому реєстратор повернеться в пункт меню ("General settings") (Загальні налаштування).

7.10.3 Скидання всіх налаштувань на заводські установки ("Reset settings")

У разі вибору цього пункту меню на дисплеї реєстратора відобразиться повідомлення, яке вимагатиме підтвердження цієї операції (рисунок 7.10.5).

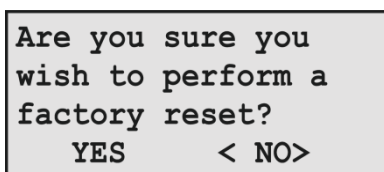


Рисунок 7.10.5 – Екран підтвердження скидання налаштувань

Для підтвердження завантаження налаштувань кнопкою ◀ (ВЛІВО) встановити курсор в положення “YES” ТАК) і натиснути кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). При цьому, якщо було встановлено пароль, реєстратор запропонує ввести його.

Якщо пароль введено правильно, реєстратор виконає скидання всіх налаштувань на заводські установки та на дисплеї відобразиться повідомлення, що вказане на рисунку 7.10.6.

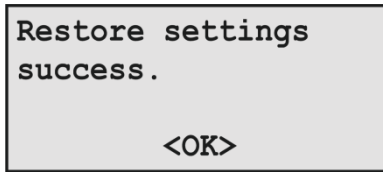


Рисунок 7.10.6 – Скидання всіх налаштувань виконано

Для відміни завантаження всіх налаштувань необхідно кнопкою ▶ (ВПРАВО) встановити курсор в положення “NO” (НІ) та натиснути кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). При цьому реєстратор повернеться до попереднього пункту меню.

Для підтвердження повідомлення – натиснути кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ). При цьому реєстратор повернеться в пункт меню (“General settings”) (Загальні налаштування).

УВАГА! У разі, якщо в реєстраторі увімкнено парольний захист, а пароль було втрачено, скидання всіх налаштувань на заводські установки можна виконати наступним чином – подати напругу живлення на реєстратор, утримуючи кнопки ▲ (ВГОРУ) та ▼ (ВНИЗ) до появи екрану, вказаного на рисунку 7.10.6.

Примітка – при скиданні всіх налаштувань на заводські установки також скидаються:

- пароль захисту (значення пароля «1234», захист паролем вимкнено);
- пароль Modbus TCP (значення пароля “admin”);
- пароль Web-сервера (значення пароля “admin”);
- пароль сервера FTP (значення пароля “admin”);
- корекція часу (значення 0,0).

7.11 Перегляд версії програмного забезпечення (“Device Version”)

Даний пункт меню містить інформацію про програмне забезпечення реєстратора. Приклад екрана показаний на рисунку 7.11.1.

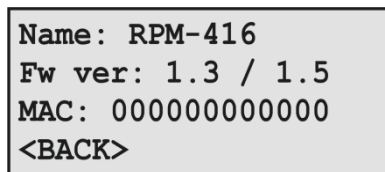


Рисунок 7.11.1 – Версія реєстратора

У верхньому рядку відображається назва реєстратора “RPM-416”.

У другому рядку відображається апаратна та програмна версія виробу “1.3 / 1.5”, де:

- 1.3 – версія апаратної частини виробу;
- 1.5 – версія програмного забезпечення.

У третьому рядку відображається унікальний ідентифікаційний номер реєстратора MAC.

Для повернення в попереднє меню натиснути на кнопку ■ (ВВЕДЕННЯ).

8 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

8.1 Заходи безпеки



НА КЛЕМАХ І ВНУТРІШНІХ ЕЛЕМЕНТАХ ВИРОБУ ПРИСУТНЯ НЕБЕЗПЕЧНА ДЛЯ ЖИТТЯ НАПРУГА.

ПРИ ТЕХНІЧНОМУ ОБСЛУГОВУВАННІ НЕОБХІДНО ВІДКЛЮЧИТИ ВИРІБ І ПІДКЛЮЧЕНІ ДО НЬОГО ПРИСТРОЇ ВІД МЕРЕЖІ ЖИВЛЕННЯ.

8.2 Технічне обслуговування виробу повинне виконуватися кваліфікованими спеціалістами.

8.3 Рекомендована періодичність технічного обслуговування – кожні шість місяців.

8.4 Порядок технічного обслуговування:

1) перевірити надійність під'єднання проводів, за необхідності – затиснути із зусиллям, вказаним у таблиці 3.1;

2) візуально перевірити цілісність корпусу, у випадку виявлення тріщин і відколів виріб зняти з експлуатації та відправити на ремонт.

3) за необхідності протерти ганчір'ям лицьову панель та корпус виробу.

Для чищення не використовуйте абразивні матеріали та розчинники.

9 ТЕРМІНИ СЛУЖБИ ТА ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

9.1 Термін служби виробу 10 років. Після закінчення терміну служби звернутися до виробника.

9.2 Термін зберігання – 3 роки.

9.3 Гарантійний термін експлуатації виробу складає 5 років з дня продажу. Протягом гарантійного терміну експлуатації (у разі відмови виробу) виробник виконує безкоштовно ремонт виробу.

УВАГА! ЯКЩО ВИРІБ ЕКСПЛУАТУВАВСЯ З ПОРУШЕННЯМ ВИМОГ ЦЬОГО КЕРІВНИЦТВА З ЕКСПЛУАТАЦІЇ, ПОКУПЕЦЬ ВТРАЧАЄ ПРАВО НА ГАРАНТІЙНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ.

9.4 Гарантійне обслуговування здійснюється за місцем придбання або виробником виробу.

9.5 Післягарантійне обслуговування виробу виконується виробником за діючими тарифами.

9.6 Перед відправкою на ремонт, виріб повинен бути упакований в заводську або іншу упаковку, яка виключає механічні пошкодження

Переконавшись, що прохання, у разі повернення виробу та передачі його на гарантійне (післягарантійне) обслуговування, в полі відомостей про рекламачі детально вкажіть причину повернення.

10 ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

Виріб в упаковці виробника допускається транспортувати і зберігати при температурі від мінус 45 до +60 °С і відносній вологості не більше 80 %.

11 СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ

RPM-416 виготовлений і прийнятий відповідно до вимог діючої технічної документації та визнаний придатним для експлуатації.

Керівник відділу якості

Дата випуску

МП

12 ВІДОМОСТІ ПРО РЕКЛАМАЦІЇ

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Підприємство вдячне Вам за інформацію про якість виробу і пропозиції щодо його роботи.



З усіх питань звертатися до виробника:

ТОВ «НОВАТЕК-ЕЛЕКТРО»
вул. Адм. Лазарева, 59,
м. Одеса, 65007, Україна
тел. (048) 738-00-28
тел./факс (0482) 34-36-73
www.novatek-electro.com

Відділ технічної підтримки: 067 565 37 68

Відділ гарантійного обслуговування: 067 557 12 49

Дата продажу _____

VN250325

Додаток А (рекомендоване)

ПІДКЛЮЧЕННЯ РЕЄСТРАТОРА ДО МЕРЕЖІ ETHERNET



Підключення реєстратора до мережі Ethernet вимагає взаємного узгодження налаштувань підключених пристроїв. Підключення до мережі неправильно налаштованого реєстратора може вплинути на зв'язок, в тому числі інших пристроїв в мережі. Як правило, всі підключення до мережі, що об'єднує більше двох пристроїв, проводяться кваліфікованим персоналом (мережовим адміністратором).

А.1 IP-адресація

При зв'язку пристроїв по мережі Ethernet TCP/IP, для визначення відправника і одержувача даних кожен пристрій використовує набір налаштувань IP-адресації.

Пристрій зберігає в пам'яті власну, унікальну в межах однієї підмережі IP-адресу (чотири байти, записується у вигляді чотирьох цілих чисел в діапазоні 0 – 255, розділених крапками), маску підмережі, однакову для всіх пристроїв в підмережі (записується аналогічно з IP-адресою) і IP-адресу шлюзу, який використовується для зв'язку з іншими мережами.

Для правильного зв'язку пристроїв у підмережі необхідне виконання кількох умов:

- Маска підмережі однакова для всіх пристроїв, що знаходяться в даній підмережі. Як правило, в невеликих локальних мережах використовується маска 255.255.255.0. Маска починається з групи бітів, встановлених в 1, за якою слідує група бітів, скинутих в 0;
- Набір бітів в IP-адресах пристроїв, які в масці встановлені в 1, однакові, і представляють адресу підмережі. Для маски 255.255.255.0 в локальних мережах найчастіше використовуються адреси, що починаються з **192.168.0.1**;
- Набір бітів в IP-адреси пристроїв, які в масці скинуті в 0, унікальний для кожного пристрою в межах однієї підмережі.

В більшості випадків в мережу включається пристрій (наприклад, роутер), що має зв'язок з іншими мережами. Часто для нього резервуються адреси 192.168.0.1, 192.168.0.100 або 192.168.0.101. В такому випадку іншим пристроям в мережі вказується IP-адреса цього пристрою в якості адреси шлюзу. Зазначення цієї адреси необов'язкове для зв'язку пристроїв у підмережі між собою, і використовується тільки для зв'язку пристрою в одній підмережі з пристроями в інших підмережах.

Заводські налаштування адресації RPM-416 вказані в таблиці А.1.

Таблиця А.1

Параметр	Значення
IP-адреса	192.168.0.2
Маска підмережі	255.255.255.0
Шлюз	192.168.0.1

Для зв'язку з реєстратором пристрій-клієнт (і будь-які інші пристрої в тій же підмережі) повинен використовувати маску 255.255.255.0 та адресу, що починається з 192.168.0. Четвертий байт адреси може бути будь-яким в діапазоні 1 – 255, крім 2.

Якщо підключення виконується не напряму (між RPM-416 і пристроєм-клієнтом), а в мережі з декількома пристроями, адреса також не може бути рівною жодній з адрес інших пристроїв в мережі.

А.2 Налаштування пристрою-клієнта

Налаштування адресації пристрою-клієнта виконується згідно з документацією до цього пристрою і до програмного забезпечення, яке в ньому використовується.

Нижче наведено приклад налаштування ПК під управлінням ОС Windows 7/8/10/11 для зв'язку безпосередньо з RPM-416, який має заводські налаштування.

Для налаштування мережевої адреси в ОС Windows слід відкрити перелік мережових підключень ОС. Для цього, залежно від версії ОС, виконати дії, перелічені нижче:

➤ для ОС Windows 7/8/10/11:

- 1) зайти в ОС під обліковим записом адміністратора;
- 2) вибрати "Пуск->Панель управління";
- 3) вибрати категорію "Мережа і Інтернет";
- 4) відкрити пункт "Центр управління мережами і загальним доступом";
- 5) у списку завдань (на панелі зліва) вибрати "Зміна параметрів адаптера".

У вікні підключень, яке відкриється, вибрати потрібний адаптер, адресацію якого необхідно змінити. Багато ПК мають тільки один адаптер, який буде відображатися в даному вікні.

Клацнути по значку обраного адаптера правою кнопкою миші, вибрати у спадному меню пункт “Властивості”. Відкриється вікно властивостей, приклад вікна показано на рисунку А.1.

У вікні, яке відкриється, в списку компонентів підключення вибрати “Протокол Інтернету (TCP/IPv4)”. Переконайтеся, що компонент увімкнений (позначений позначкою у списку).

Натисніть кнопку “Властивості”. При цьому відкриється вікно властивостей TCP/IPv4, приклад вікна показано на рисунку А.2.

Вибрати опцію “Використовувати таку IP-адресу”.

У полі “IP-адреса” вказати адресу в діапазоні 192.168.0.1–192.168.0.255 (окрім 192.168.0.2, яка використовується реєстратором).

У полі “Маска підмережі” вказати “255.255.255.0”.

Поля “Основний шлюз”, “Основний DNS-сервер”, “Альтернативний DNS-сервер” залишити порожніми.

Натиснути “ОК” для закриття вікна налаштування протоколу.

Натиснути “ОК” для закриття вікна налаштування адаптера.

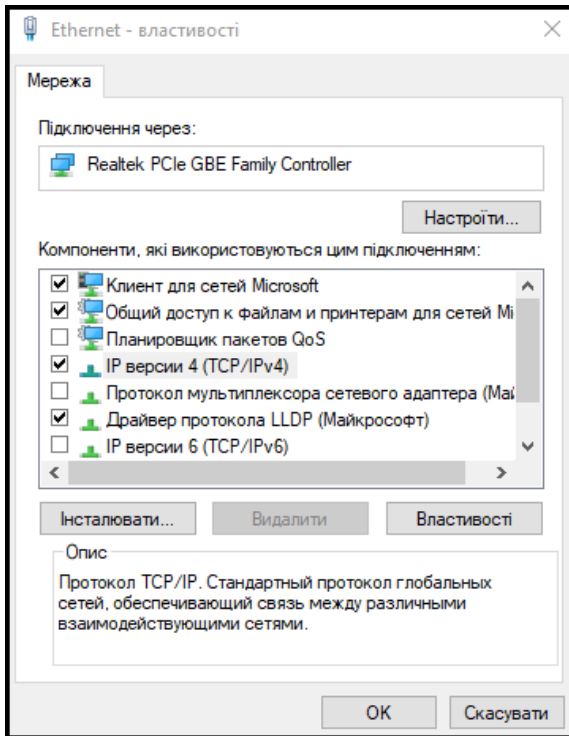


Рисунок А.1 – Приклад вікна властивостей підключення в ОС Windows 7

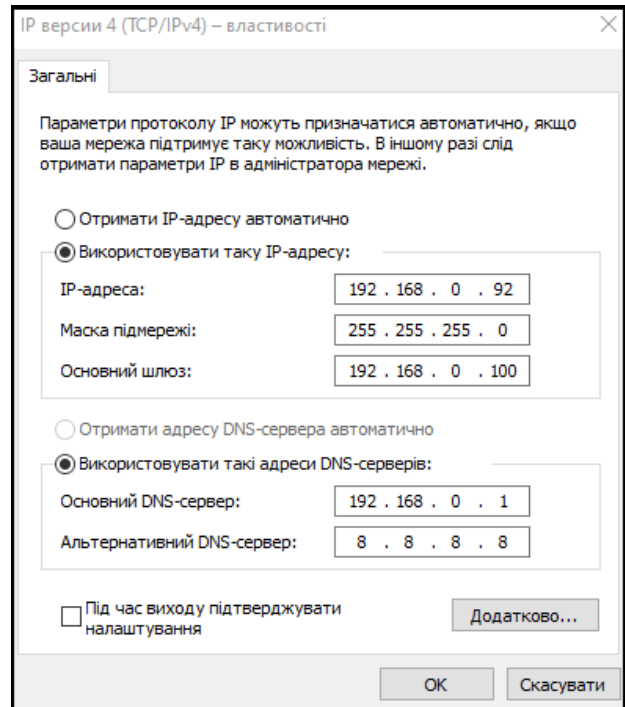


Рисунок А.2 – Приклад вікна властивостей протоколу TCP/IPv4 в ОС Windows 7

Додаток Б
(рекомендоване)

ПІДКЛЮЧЕННЯ РЕЄСТРАТОРА ДО МЕРЕЖІ INTERNET



Настійно рекомендується підключення реєстратора до мережі Internet проводити під наглядом системного адміністратора локальної мережі і/або представника провайдера інтернет-послуг.

Для підключення реєстратора до Internet дотримуйтесь наступних рекомендацій:

- у провайдера послуг інтернету (далі-провайдер) слід отримати виділену лінію зі статичною IP-адресою;
- повідомити провайдеру MAC-адресу реєстратора.

Не рекомендується підключати реєстратор безпосередньо до кабелю провайдера.

Якщо підключення відбувається через роутер (маршрутизатор) кабель провайдера підключається до роз'єму роутера "WAN" (зазвичай виділяється кольором і не має номера, залежно від виробника роутера позначення може відрізнятися, див. документацію до роутера).

Для підключення реєстратора до роутера застосовується кабель з'єднання з мережею Ethernet (входить в комплект поставки реєстратора).

Користуючись документацією до роутера, слід налаштувати роутер для підключення до Internet згідно з рекомендаціями провайдера. Також в налаштуваннях роутера слід увімкнути перенаправлення вхідних пакетів на IP-адресу реєстратора (заводське налаштування – 192.168.0.2).

При зверненні до реєстратора в мережі Internet слід використовувати IP-адресу, надану провайдером.

Вбудовані в RPM-416 засоби захисту доступу не призначені для захисту від злочинних мережових атак (особливо атак, мета яких - не доступ до приладу, а блокування доступу).

Слід забезпечити підключення реєстратора до Internet стандартними засобами захисту (наприклад, Міжмережовий екран (Firewall)).

Додаток В
(довідковий)

ВЕРСІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ RPM-416

№ версії	Опис
v1.0 30/08/2014	Перша версія програмного забезпечення
v1.1 12/11/2014	Виправлені імена папок при роботі за FTP. Дрібні виправлення
v1.2 28/07/2015	Додано вимірювання: гармонік напруги та струму, пікових значень напруги та струму. Додано підтримку модулів розширення. Додано можливість підключення до серверу Overvis. Повністю переписані протоколи: Modbus, Ftp та Http. Виправлено корегування годинника реального часу.
v1.3 21/07/2016	Додано масштабування аналогових сигналів для каналів 10 та 11. Додано лічильники електроенергії. Додано лічильники дискретних сигналів. Додано можливість зміни пароля з лицьової панелі (Modbus, Ftp, Http). Додано ідентифікатор мережі Modbus. Виправлено видалення старих файлів у режимі запису за кільцем.
v1.4 11/04/2017	Додано вимірювання лінійних напруг (канал 19). Виправлено масштабування аналогових сигналів (канали 10 та 11). Виправлено корекцію часу до 99,9 s/day. Виправлено зависання Ethernet DMA під час пінгу виробу великими пакетами 65500 byte.
v1.5 03/08/2018	Додано лічильник подій з моменту подання живлення на виріб, а також час фіксування останньої події (реєстри 23:24 та 25:26). Додано можливість збереження (завантаження) всіх налаштувань на карту пам'яті. Змінено масштабування аналогових каналів (10 та 11), зараз необхідно задавати вхідний та вихідний діапазон значень. Бібліотека файлової системи FatFs оновлена до версії 13b. Виправлено екран вводу пароля (після видалення знаку пароля на екрані залишалися випадкові символи). Виправлено появу помилки #5 під час запису подій у кільцевому режимі. Оптимізовано частоту SPI для підтримки повільних карт. Оптимізовано синхронізацію часу із ПК. Оптимізовано відображення вимірюваних значень на лицьовій панелі виробу. Оптимізовано алгоритм визначення підключення кабелю Ethernet. Виправлено критичну помилку, що призводила до перезавантаження виробу через випадковий проміжок часу. Деякі покращення продуктивності системи в цілому.
v1.6 21/12/2018	Виправлено форматування карти пам'яті.
v1.7 08/04/2019	Виправлено випадкове скидання виробу в режимі налаштування.
v1.8 27/10/2020	Виправлена втрата даних на максимальній швидкості запису (1 ms)
v1.9 28/07/2022	Оптимізовано для нового MCU GD32F107VCT6 Виправлено блокування флеш-пам'яті після запису Виправлено читання даних через SPI
v2.0 02/05/2023	Виправлено та оптимізовано SPI ввід/вивід Додано новий код для FTP сервера Оптимізовано графічний інтерфейс Виправлено точки 1920->1480 та розміри SRAM 1 і 2 Оптимізовано використання пам'яті Змінено роздільну здатність таймера ARP з 5 до 1 секунди Додано перевірку тайм-ауту сервера Modbus з використанням відмітки часу в абсолютному значенні Оптимізовано Ethernet DMA Виправлено алгоритм збереження налаштувань та калібрування Виправлено синхронізацію PHY та ETH
v2.1 22/05/2023	Виправлено обчислення значення потужності

v2.2 31/05/2023	Додано функцію перезавантаження Ethernet, якщо Link не працює більше 60 секунд. Нормалізовано значення вхідної події (приклад: 255.0 В, 12.44 А)
v2.3 19/01/2024	Перенесено скидання налаштувань користувача (натискання кнопок ВГОРУ та ВНИЗ). Додано затримку після вставлення диска (для стабілізації живлення)
v2.4 05/08/2024	Виправлено некоректне зміщення користувача для температурного каналу 2 Виправлено інвертування меню для каналів 12,13,14,15
v2.5 07/02/2025	Виправлено некоректне масштабування каналу 11 у Web-інтерфейсі
v2.6 14/03/2025	Збільшено коефіцієнт трансформації для каналів 4,5,6,7 з 2000 до 9999 Оптимізовано швидкість для задачі збору даних