РЕЄСТРАТОР ВІДЕОГРАФІЧНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ

R10

НАСТАНОВА ЩОДО ЕКСПЛУАТУВАННЯ

ААШВ.411182.001НЕ (ПЗ v1.12.23)

07.2021

ЗМІСТ

1 ОПИС ТА РОБОТА РЕЄСТРАТОРА 6
1.1 Призначення Реєстратора 6
1.2 Технічні характеристики 10
1.2.1 Аналогові вхідні сигнали. 10
1.2.2 Дискретні входи. 14
1.2.3 Рєстрація даних. 14
1.2.4 Уставки 14
1.2.5 Дискретні виходи 15
1.2.6 Аналогові виходи 16
1.2.7 Електрична ізоляція 16
1.2.8 Живлення давачів 17
1.2.9 ЕМС 17
1.2.10 Сейсмостійкість 17
1.2.11 Вібростійкість 17
1.2.12 Стійкість до ударів 17
1.2.13 Стійкість до температур 18
1.2.14 Стійкість до вологості 18
1.2.15 Надійність 18
1.2.16 Гарантійний термін експлуатації 18
1.2.17 Живлення 18
1.2.18 Маса 18
1.2.19 Корпус 18
1.3 Склад Реєстратора 19
1.4 Будова Реєстратора 22
1.5 Маркування та пломбування 24
1.6 Пакування 24
2 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ 25
2.1 Експлуатаційні обмеження 25
2.2 Підготовка Реєстратора до використання 25
2.2.1 Огляд 25
2.2.2 Встановлення 25
2.2.3 Підключення аналогових вхідних сигналів 25
2.2.4 Підключення кіл дискретних виходів 27
2.2.5 Підключення вхідних дискретних сигналів 28
2.2.6 Підключення аналогових виходів 28
2.2.7 Підключення живлення первинних перетворювачів 29
2.2.8 Підключення до мережі живлення 29
2.2.9 Підключення Реєстратора по RS485. 30
2.2.10 Підключення Реєстратора по Ethernet 30
2.3 Використання Реєстратора 31
2.3.1 Увімкнення 31
2.3.2 Архів даних 31
2.3.3 Робочий стіл 32
2.3.4 Управління Реєстратором 35
2.3.5 Форми відображення даних 36
2.3.6 Електронна діаграмна стрічка 43

2.3.7 Відображення помилок 44
2.3.8 Меню налаштувань 45
2.3.8.1. Меню Вхідні/вихідні канали 47
2.3.8.2. Меню «Аналогові входи» 47
2.3.8.3. В меню «Дискретні входи» 55
2.3.8.4. Меню «Аналогові виходи» 56
2.3.8.5. Меню «Дискретні виходи» 57
2.3.8.6. Меню «Віртуальні канали» 59
2.3.8.7. Меню «Математичні канали» 59
2.3.8.8. Меню «Лічильники» 62
2.3.8.9. Меню «Канали введення» 63
2.3.8.10. Меню «Уставки» 65
2.3.8.11. Меню «ПІД-регулятори» 67
2.3.8.12. Меню «Екранні форми». 68
2.3.8.13. Меню «Ethernet/RS485» 70
a. Меню «RS485» 71
b. Меню «Ethernet» 72
2.3.8.14. Web-сервер 72
2.3.8.15. Меню «Реєстрація» 74
2.3.8.16. Меню «Дисплей» 75
2.3.8.17. Меню «Доступ» 76
2.3.8.18. Меню «Конфігурація» 78
2.3.8.19. Меню «Сервіс» 79
2.3.8.20. Меню «Інформація» 79
2.3.8.21. Меню «Калібрування екрану» 80
2.3.8.22. Меню «Тест дискретних виходів» 81
2.3.8.23. Меню «Архів». 82
2.3.8.24. Меню «Перегляд архіву». 82
2.3.8.25. Копіювання архіву 84
3 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ 86
4 ЗБЕРІГАННЯ 88
5 ТРАНСПОРТУВАННЯ 89
6 УТИЛІЗАЦІЯ 90
ДОДАТОК А 91
ДОДАТОК Б 92
ДОДАТОК В 100
ДОДАТОК Г 101

Ця настанова щодо експлуатування є документом, який призначений для ознайомлення з конструкцією, принципом роботи, характеристиками Реєстратора відеографічного технологічного R10 (далі – Реєстратор) та містить настанови, які необхідні для правильного та безпечного експлуатування Реєстратора.

Примітка: у зв'язку з постійним вдосконаленням Реєстратора можливі непринципові розходження між конструкцією Реєстратора та цією настановою.

1 ОПИС ТА РОБОТА РЕЄСТРАТОРА

1.1 Призначення Реєстратора

Реєстратор призначений для використання в системах вимірювання, автоматизації та управління технологічними процесами у всіх галузях промисловості та енергетики, в тому числі атомній. Реєстратор застосовується як самостійний функціонально закінчений пристрій, так і в складі вимірювальних, інформаційних та автоматизованих систем керування АСУТП та SCADA.

Основні функції Реєстратора:

– вимірювальне перетворення сигналів напруги, сили стуму та активного опору від первинних давачів в значення температури, рівня, витрат, тиску та інші неелектричні і електричні величини;

– обчислення значень математичних функцій з виміряних величин з заданими або введеними константами, виконання логічних функцій;

– відображення виміряних та обчислених параметрів у вигляді числових значень, горизонтальних та вертикальних гістограм, графіків;

– реєстрація дискретних сигналів та використання їх значень у математичних та логічних обчисленнях та керування уставками;

– сигналізації про відхилення виміряного (або обчисленого параметру) від заданої величини з формуванням дискретних вихідних сигналів: релейний вихід, твердотільне реле та симісторний вихід.

– формування вихідних сигналів для ШІМ та ПІД регулювання;

– перетворення виміряних параметрів та обчислених значень функцій у вихідні уніфіковані сигнали струму та напруги;

– реєстрація всіх параметрів в енергонезалежній пам'яті;

– перегляд архіву і контроль параметрів у довільний момент часу;

– трансляція біжучих параметрів цифровими каналами передачі даних;

– копіювання архіву на магнітні носії інформації та перенесення на ПК;

– за допомогою програми для ПК - перегляд архіву на ПК, друк протоколу за довільний проміжок часу, обчислення статистичних значень та експорту значень у Excel для подальшого аналізу.

Вхідні сигнали Реєстратора:

– опір від термоперетворювачів опору по ДСТУ 2858:2015;

– сигнали напруги постійного струму від перетворювачів термоелектричних по ДСТУ 2837-94;

– уніфіковані сигнали напруги і сили постійного струму по ГОСТ 26.011-80;

– сигнали активного опору;

– дискретні електричні сигнали.

Реєстратор забезпечує математичну багатоканальну обробку вимірюваних значень за заданими користувачем математичними та логічними виразами.

Реєстратор забезпечує можливість оперативної зміни значень констант, що використовуються в математичних виразах за допомогою каналів вводу. Ввід констант здійснюється локально з дисплею приладу та дистанційно по протоколу Modbus каналами RS-485 та Ethernet.

Реєстратор забезпечує інтегрування значень аналогових входів та математичних обчислень з реєстрацією отриманих результатів (функція – лічильники).

Реєстратор виконує функції перетворення даних аналогових та математичних каналів у вихідні уніфіковані аналогові сигнали сили та напруги постійного струму.

Кліматичне виконання Реєстратора УХЛ4 згідно ГОСТ 15150-69.

Робочі умови експлуатації Реєстратора:

– температура навколишнього повітря від 0 °С до 50 °С;

– відносна вологість не більше 80 % при 35 °С та більш низьких температурах без конденсації вологи;

– атмосферний тиск від 84 kPa до 106,7 kPa (630 ÷ 800 мм рт. ст.);

– постійні магнітні поля і (або) змінні поля мережевої частоти з напруженістю до 400 A/m.

В частині впливу механічних факторів Реєстратор відповідає вимогам групи М38 згідно ГОСТ 17516.1-90.

Реєстратор відноситься до категорії сейсмостійкості І згідно вимог норм ПНАЭ Г-5-006-87.

Реєстратор оснащений кольоровим дисплеєм з діагоналлю 10,4” та сенсорною панеллю, на якому відображаються виміряні та обчислені покази, інформація про уставки сигналізації, переглядається архів даних, а також здійснюється керування всіма налаштуваннями при допомозі інтуїтивно зрозумілого графічного інтерфейсу.

Реєстратор виконано по блочно-модульній схемі, що дозволяє оснащувати його необхідною кількістю модулів у відповідності з вимогами споживачів та змінювати конфігурацію приладу силами обслуговуючого персоналу без зміни чи корекції програмного забезпечення.

Реєстратор забезпечує компенсацію температури вільних кінців перетворювачів термоелектричних в фіксованому або автоматичному режимі для кожного каналу окремо а також по сигналу від віддаленого термометра для декількох каналів.

Підключення термоперетворювачів опору здійснюється двопровідною або трипровідною лінією зв'язку.

Реєстратор забезпечує живлення +24 V / 22 мА до 12 первинних перетворювачів з автоматичним захистом від КЗ.

Всі вхідні та вихідні канали Реєстратора гальванічно розв’язані між собою.

Реєстратор автоматично визначає обрив зв’язку з первинним перетворювачем, крім перетворювачів з вихідними сигналами (0 – 5) mA, (0 – 20) mA, (0 – 5) V, (0 – 10) V, ± 2 V, ± 6 V, ± 20 V, ± 50 V.

Реєстрація параметрів здійснюється в архів у внутрішній енергонезалежній пам’яті. Архів даних не може бути стерто або змінено, а лише скопійовано повністю або частково на USB-флеш накопичувач чи SD/MMC-карту. В архіві зберігаються дані каналів в опціях яких включено параметр «Реєстрація». За замовчуванням ця функція включена лише для всіх аналогових входів. При заповненні архіву, нові дані записуються замість найстарших.

Реєстратор забезпечує передачу по мережі поточних значень, як підпорядкований пристрій (slave), через інтерфейси:

– RS485 (TIA-485-A), за протоколом ModbusRTU, згідно «MODBUS over Serial Line Specification and Implementation Guide V1.02», в напівдуплексному режимі;

– Fast Ethernet 100BASE-TX IEEE 802.3, за протоколом ModbusTCP, згідно «MODBUS Messaging on TCP/IP Implementation Guide V1.0b».

Адреси регістрів, їх призначення та опис формату даних для протоколів ModbusRTU та ModbusTCP наведені в додатку В.

Реєстратор містить вбудований web-сервер. Web-інтерфейс забезпечує відображення поточних значень та завантаження на ПК файлу архіву даних реєстрації за протоколом HTTP/1.1 згідно з IETF RFC 7231, формат видачі веб-інтерфейсу – HTML згідно з ISO/IEC 15445:2000 з використанням скриптів ECMAScript згідно з ISO/IEC 16262:2011.

Режим налаштувань Реєстратора та режим копіювання даних не перериває процеси вимірювального перетворення, реєстрації та сигналізації.

1.2 **Технічні характеристики**

1.2.1 Аналогові вхідні сигнали.

Діапазони вхідних аналогових сигналів, діапазони показів та границі допустимої основної похибки при перетворенні вхідних електричних сигналів опору термоперетворювачів опору, напруги перетворювачів термоелектричних, а також уніфікованих сигналів струму і напруги, зведеної до різниці між верхньою та нижньою границями діапазону показів вимірюваної величини за показами, реєстрацією та сигналізацією відповідають значенням, вказаним в таблицях:

а. Для термопар:

Джерело вхідних сигналів (тип перетворювача термоелектричного)	Стандарт	Діапазони вхідних сигналів, mV	Діапазони вимірювання, °С	Границі допустимої основної похибки*, ±°С
R (ТПП 13)	ДСТУ EN 60584-1	0 – 18,849	0 – 1600	1,8
S (ТПП 10)		0 – 16,777	0 – 1600	1,8
B (ТПР)		1,792 – 12,433	600 – 1700	1,5
J (ТЖК)		-7,890 – 51,877	-200 – 900	0,2
T (ТМКн)		-5,603 – 20,872	-200 – 400	0,5
E (ТХКн)		-8,825 – 68,787	-200 – 900	0,7
K (ТХА)		-5,891 – 52,410	-200 – 1300	0,5
N (ТНН)		-3,990 – 47,513	-200 – 1300	0,4
A-1 (ТВР)	ДСТУ 2837-94	0 – 33,647	0 – 2500	1,2
A-2 (ТВР)		0 – 27,231	0 – 1800	1,0
A-3 (ТВР)		0 – 26,772	0 – 1800	1,0
I (ТСС)		0 – 33,380	0 – 800	0,3
L (ТХК)		-9,488 – 66,442	-200 – 800	0,2
M (ТМК)		-6,151 – 4,725	-200 – 100	0,6
Примітка. * Без врахування похибки первинного перетворювача та похибки компенсації термоелектрорушійної сили вільних кінців				

b. Для термоопорів та опорів:

Джерело вхідних сигналів			Діапазони вхідних сигналів, Ω	Діапазони вимірю-вання, °С	Границі допустимої основної похибки *, ** ±°С
Умовна познака термо-перетворювача опору	Температурний коефіцієнт опору α, °С-1	Стандарт			
46П (гр.21)	0,00391	ДСТУ 2858:2015	7,93 – 181,78	-200 – 850	$0,25+5\cdot10^{-4}\cdot\mathbf{T}$
50П			8,62 – 197,58		
100П			17,24 – 395,16		
Pt50	0, 00385		9,2 – 195,24		
Pt100			18,52 – 390,48		
Pt200			37,04 – 627,42	-200 – 600	
Pt500			92,60 – 1568,55		
Pt1000			185,20 – 3137,1		
100Н	0,00617		69,45 – 223,21	-60 – 180	$0,15+5\cdot10^{-4}\cdot\mathbf{T}$
50М	0,00428		10,265 – 92,8	-180 – 200	$0,2+5\cdot10^{-4}\cdot\mathbf{T}$
100М			20,53 – 185,60		
Cu50	0,00426	ДСТУ ГОСТ 6651:2014	39,35 – 92,6	-50 – 200	
Cu53 (гр.23)			41,71 – 98,16		
Cu100			78,70 – 185,2		

Примітки: * Без врахування похибки первинного перетворювача;

** **T** – значення вимірюваної температури

с. Для універсальних вхідних сигналів струму та напруги:

<table>
<tr><th>Тип вхідного сигналу</th><th>Діапазон вхідного сигналу</th><th>Границі допустимої основної похибки**, зведеної до різниці між верхньою та нижньою границями діапазону, ±%</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Сигнал сили постійного струму</td><td>(0 – 5) mA</td><td>0,1</td></tr>
<tr><td>(0 – 20) mA</td><td rowspan="2">0,05</td></tr>
<tr><td>(4 – 20) mA</td></tr>
<tr><td rowspan="20">Сигнал напруги постійного струму

Сигнал напруги постійного струму</td><td>(0 – 10) mV</td><td>0,15</td></tr>
<tr><td>(0 – 20) mV</td><td>0,1</td></tr>
<tr><td>(0 – 50) mV</td><td rowspan="19">0,05

0,05</td></tr>
<tr><td>(0 – 75) mV</td></tr>
<tr><td>(0 – 100) mV</td></tr>
<tr><td>(0 – 1) V</td></tr>
<tr><td>(0 – 5) V</td></tr>
<tr><td>(1 – 5) V</td></tr>
<tr><td>(0 – 10) V</td></tr>
<tr><td>(2 – 10) V</td></tr>
<tr><td>±20 mV</td></tr>
<tr><td>±60 mV</td></tr>
<tr><td>±200 mV</td></tr>
<tr><td>±1 V</td></tr>
<tr><td>±2 V</td></tr>
<tr><td>±6 V</td></tr>
<tr><td>±20 V</td></tr>
<tr><td>±50 V</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Сигнал активного електричного опору</td><td>(0 – 320) Ω</td></tr>
<tr><td>(0 – 325) Ω</td></tr>
<tr><td colspan="3">Примітки: * Без врахування похибки первинного перетворювача;
** При увімкнені функції $A = \sqrt{X_в}$ допустима основна похибка
в діапазоні 0-30% шкали не нормується.</td></tr>
</table>

Границі допустимої додаткової похибки, викликаної впливом зміни температури вільних кінців перетворювача термоелектричного в робочих умовах експлуатування не перевищує ± 1 °С.

Границі допустимої додаткової похибки, викликаної впливом зміни температури навколишнього повітря в межах робочих умов експлуатування не перевищують 0,5 границь допустимої основної похибки, зведеної до різниці між верх-

ньою та нижньою границями діапазону показів на кожні 10 °С відхилу температури.

При підключенні сигналів напруги постійного струму та сигналів від перетворювачів термоелектричних границі допустимої додаткової похибки, викликаної впливом напруги завади нормального виду частотою 50 Hz не перевищують границь допустимої основної похибки, зведеної до різниці між верхньою та нижньою границями діапазону показів фізичних величин при напрузі завади з діючим значенням, яке не перевищує:

10 % максимального значення напруги вхідного сигналу для діапазонів вхідних сигналів (0 – 1) V, (0 – 5) V, (1 – 5) V, (0 – 10) V, (2 – 10) V, ± 1 V, ± 2 V, ± 6 V, ± 20 V, ± 50 V;

50 % максимального значення напруги вхідного сигналу для діапазону вхідного сигналу ± 200 mV;

100 % максимального значення напруги вхідного сигналу для решти вхідних сигналів.

Границі допустимої додаткової похибки, викликаної впливом напруги завади загального виду частотою 50 Hz і діючим значенням не більше 50 V, не перевищують границь допустимої основної похибки, зведеної до різниці між верхньою та нижньою границями діапазону показів фізичних величин.

Границі допустимої додаткової похибки, викликаної впливом зовнішнього постійного однорідного магнітного поля з частотою промислової мережі з напруженістю 400 A/m, утвореного змінним струмом з частотою 50 Hz, не перевищують 0,5 границь допустимої основної похибки, зведеної до різниці між верхньою та нижньою границями діапазону показів фізичних величин.

Вхідний опір каналів аналогових входів Реєстратора становить:

– не більше 50 Ω при підключенні сигналу сили постійного струму;

– не менше 1 МΩ при підключенні перетворювача термоелектричного або сигналу напруги постійного струму.

1.2.2 Дискретні входи.

Дискретні входи призначені для реєстрації та використання в математичних обчисленнях логічних величин «0» та «1» і розраховані на підключення сигналів з такими характеристиками:

– напруга логічного «0» - від мінус 2,4 V до +2,4 V;
– напруга логічної «1» - не більше мінус 4,5 V, або не менше +4,5 V ;
– вхідний струм не більше 7 mA;
– максимально допустима вхідна напруга – не більше ±42 V.

1.2.3 Рєстрація даних.

Реєстрація даних вимірювань, вхідних дискретних сигналів, значень обчислених в математичних каналах, даних про спрацювання сигналів дискретних виходів (реле, твердотільні реле, симісторі виходи) та значень каналів введення здійснюється в енергонезалежній пам'яті Реєстратора.

При наповненні архіву відбувається автоматичне стирання найстаріших даних. Періодичність реєстрації даних встановлюється для кожного каналу окремо в залежності від швидкості зміни параметрів і необхідності їх збереження.

Доступу до видалення даних з архіву в Реєстраторі не передбачено.

Ємність архіву даних Реєстратора складає не менше 32 млн. значень, що забезпечує 23-ти денне архівування 16-ти каналів з періодом реєстрації 1 s.

Примітка: з метою економії архівного простору в каналах, що не використовуються необхідно вимкнути функцію «Реєстрація» в меню налаштувань каналу.

1.2.4 Уставки. Сумарна кількість уставок сигналізації – до 128. Параметри уставок сигналізації:

– тип уставок: «більше норми», «менше норми»;
– значення гістерезису для спрацювання уставки – до 10 % від різниці верхньої та нижньої границі діапазону показу;
– значення затримок увімкнення та вимкнення уставки - від 0,1 s до 3600 s з кроком 0,1 s;
– значення мінімального часу для увімкненого та для вимкненого стану - від 0,1 s до 3600 s з кроком 0,1 s.

1.2.5 Дискретні виходи.

Вихідні дискретні сигнали Реєстратора реалізовані як релейні виходи, виходи твердотільних реле, симісторні виходи модулями MRD, MTD та MSD відповідно.

Дискретні вихідні сигнали спрацьовують в момент часу виконання умов, що задані уставками. Цей момент часу не залежить від періоду реєстрації встановленого користувачем для даного параметру. Час реакції спрацювання по вихідним сигналам не перевищує:

– 450 ms – для каналів вимірювання сигналів термоелектричних перетворювачів з автоматичною компенсацією температури вільних кінців;
– 350 ms – для решти каналів.

a) Релейні виходи.

Клеми реле сигналізації - нормально розімкнуті.

Вихідні кола реле модуля MRD розраховані на підключення навантаження:

– 5 A / 250 VAC, 5 A / 30 VDC резистивного навантаження;
– 2 A / 250 VAC, 2 A / 30 VDC індуктивного навантаження.

b) Твердотільні реле.

Вихідні кола твердотільних реле модуля MTD розраховані на роботу в колах змінного струму з частотою від 20 до 500 Hz та межах діапазону напруги від ≈ 20 до 240 VAC діючого значення.

Комутоване середньоквадратичне навантаження:

– мінімальне 0.1 A, максимальне тривале 1 A, максимальне короткочасне 3A (до 10 с) ;
– сумарне навантаження на модуль не повинно перевищувати 4 A.

Вбудована схема комутації при переході через 0.

c) Симісторні виходи.

Вихідні кола симісторних виходів модуля MSD розраховані на роботу в колах змінного струму з частотою 50 Hz та межах діапазону напруги від ≈ 3 до 400 VAC діючого значення.

d) Комутоване середньоквадратичне навантаження:

– мінімальне 0,1 A, максимальне тривале 1 A, максимальне короткочасне 3A (до 10 с);

– сумарне навантаження на модуль не повинно перевищувати 4 А;

Вбудована схема комутації при переході через 0.

1.2.6 Аналогові виходи. Діапазони аналогових вихідних сигналів, границі допустимої основної приведеної похибки та навантажувальний опір при перетворенні значень аналогових вхідних та математичних каналів вказані в таблиці:

Вхідний сигнал	Діапазон вихідного сигналу	Границі допустимої основної приведеної похибки, %	Допустимий опір навантаження, kΩ	
			не менше	не більше
mA	0 – 5	0,2	-	2,0
	0 – 20	0,1		0,5
	4 – 20			
V	0 – 1	0,2	1,0	-
	0 – 5	0,1		
	1 – 5			
	± 5			
	0 – 10		2,0	
	2 – 10			
	± 10			

Границі допустимої додаткової похибки перетворення значень в вихідний уніфікований аналоговий сигнал, що викликана впливом зміни температури в межах робочих умов експлуатування не перевищують 0,5 границі допустимої основної похибки перетворення значень на кожні 10 °С відхилу температури.

1.2.7 Електрична ізоляція.

Електричні кола Реєстратора витримують протягом однієї хвилини дію підвищеної напруги синусоїдальної форми частотою (45 – 65) Hz, значення якої приведено в таблиці:

Найменування груп контактів електричних кіл	Діюче значення випробувальної напруги, V	Значення температури та вологості навколишнього повітря
Живлення – корпус	1500	Температура (20±5) °С, відносна вологість не більше 80% без конденсації вологи
Аналоговий вхід – корпус	500	
Дискретний вхід – корпус	500	
Дискретний вихід – корпус	1500	
Інтерфейс RS485 – корпус	500	
Інтерфейс Ethernet – корпус	1500	

1.2.8 Живлення давачів.

Реєстратор оснащений чотирма вбудованими виходами напруги для живлення первинних перетворювачів (24 ± 1,2) V, з незалежним захистом від короткого замикання. Допустимим струмом навантаження кожного джерела - до 60 mA.

1.2.9 EMC.

Реєстратор відповідає вимогам електромагнітної сумісності згідно ДСТУ EN 61326-1:2014.

При дії електромагнітних завад Реєстратор відповідає критерію якості функціонування А, є несприятливим до:

– дії електростатичних розрядів з номінальною випробувальною напругою 4 kV згідно ДСТУ IEC 61000-4-2:2008;

– дії радіочастотних електромагнітних полів випромінення з напруженістю випробувального поля 3 V/m згідно ДСТУ IEC 61000-4-3:2007.

Реєстратор належить до класу А та не створює електромагнітні завади, рівень яких перевищує норми, які встановлені вимогами ДСТУ EN 55011:2014.

1.2.10 Сейсмостійкість.

Реєстратор є стійким та міцним до впливу землетрусу інтенсивністю 8 балів за шкалою MSK-64 при рівні встановлення над нульовою відміткою до 40 m.

1.2.11 Вібростійкість.

Реєстратор є стійким та міцним до впливу синусоїдальної вібрації в діапазоні частот (1 – 150) Hz при амплітуді віброприскорення 19,6 m/s^2.

1.2.12 Стійкість до ударів.

Реєстратор є стійким до впливу механічних ударів багаторазової дії з піковим ударним прискоренням 98 m/s^2, із тривалістю дії ударного прискорення 16 ms, кількість ударів у кожному напрямку 1000.

Реєстратор у транспортній тарі є стійким до дії ударів зі значенням пікового ударного прискорення 150 m/s^2, тривалістю ударного імпульсу 6 ms, загальне число ударів 4000, з них 3000 в нормальному положенні та по 500 в інших двох напрямках, перпендикулярних нормальному положенню.

1.2.13 Стійкість до температур.

Робочий діапазон температур навколишнього середовища в умовах експлуатації Реєстратора 0÷50 °С.

Реєстратор у транспортній тарі повинен витримує вплив температури навколишнього повітря від -30 °С до +70 °С.

1.2.14 Стійкість до вологості.

Реєстратор у транспортній тарі витримує вплив відносної вологості навколишнього повітря 95 % при температурі +35 °С.

1.2.15 Надійність.

Середнє напрацювання на відмову при роботі Реєстратора в нормальних умовах, але при температурі навколишнього повітря (20 ± 10) °С становить не менше 40 000 h. Середній повний термін служби складає не менше 10 років.

1.2.16 Гарантійний термін експлуатації.

Гарантійний термін експлуатації – 5 років з дати виготовлення.

1.2.17 Живлення.

Електричне живлення Реєстратора здійснюється від мережі змінного струму з частотою (50 ± 1) Hz і напругою (220^{+22}_{-33}) V.

Споживана потужність Реєстратора при номінальній напрузі живлення не перевищує 35 W.

Електричний опір ізоляції силового кола відносно корпусу та інших кіл Реєстратора між собою не менше:

– 40 МΩ при температурі навколишнього повітря (20±5) °С та відносній вологості не більше 80 %;

– 20 МΩ при температурі навколишнього повітря 50 °С та відносній вологості не більше 65 %.

1.2.18 Маса Реєстратора не перевищує 5 kg.

1.2.19 Корпус. Ступінь захисту корпусу Реєстратора згідно ГОСТ 14254-96:

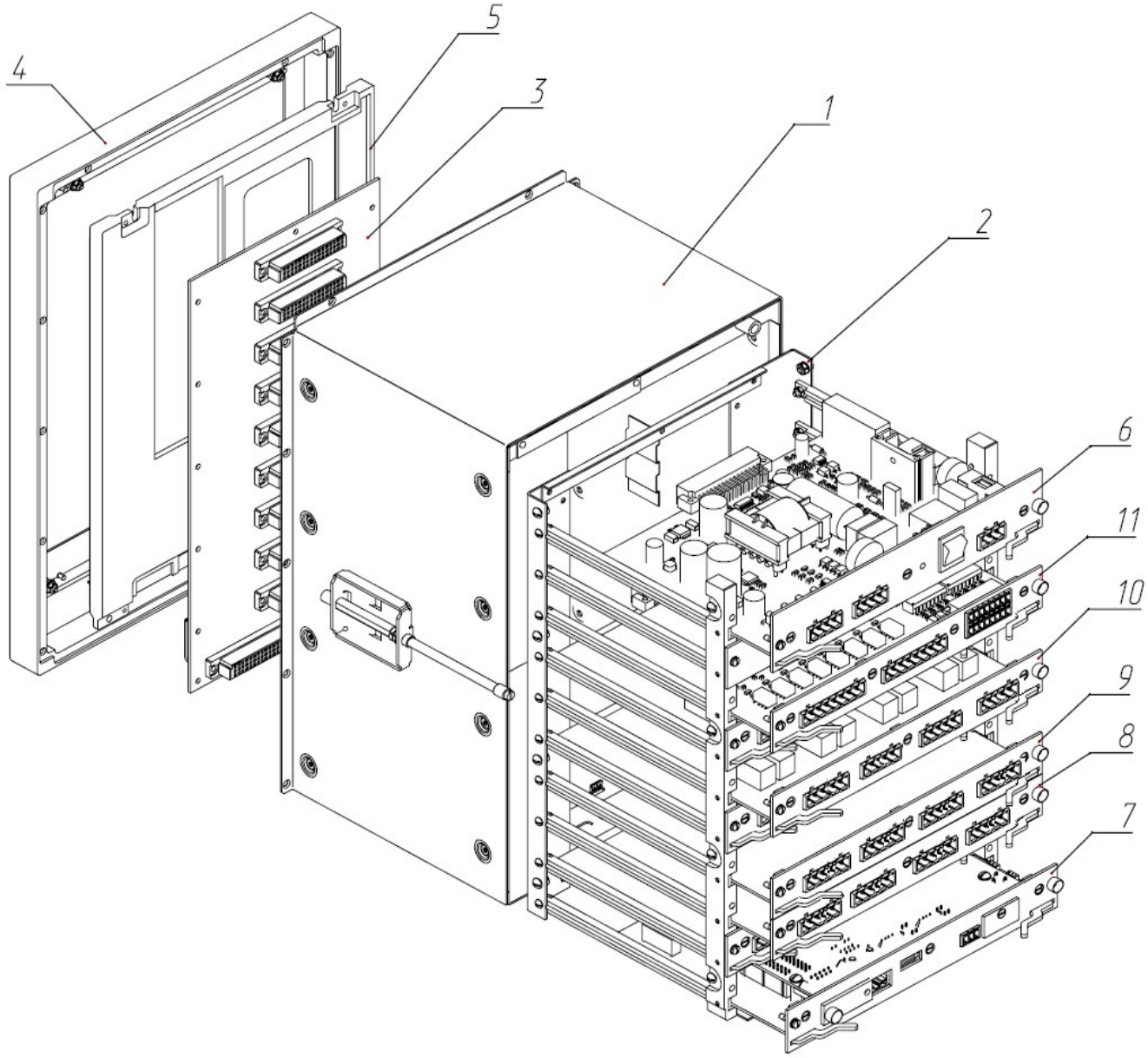
– IP54 – зі сторони передньої панелі;

– IP40 – з тильної сторони.

Конструкція Реєстратора передбачає монтаж в щит. Габаритні та установочні розміри Реєстратора приведені в додатку А.

1.3 **Склад Реєстратора.**

1.3.1 Будова та складові частини Реєстратора.



1 - кожух;
2 - каркас з направляючими;
3 - з'єднувальна плата;
4 - передня панель;
5 - кольоровий 10,4” дисплей з сенсорною панеллю;
6 - модуль живлення РМ;
7 - модуль процесора МПР;
8 ÷ 11 - змінні модулі (кількість і модифікації визначається при замовленні):
– універсальних аналогових входів MAB, (8, 9, 10);
– дискретних входів та дискретних релейних виходів MRD (11);
– дискретних виходів: твердотільних реле MTD та симісторних виходів MSD;
– універсальних аналогових виходів MAO.

Реєстратор функціонально складається з системного блоку та змінних модулів. Всі функції налаштування, обчислення, управління та реєстрації даних виконуються в модулі процесора. Змінні модулі виконують функції перетворення вхідних сигналів в цифровий формат та вихідного цифрового коду в вихідні сигнали.

Системний блок: корпус з крос-платою в якому встановлено модуль процесора та модуль живлення, передня панель з кольоровим промисловим дисплеєм та промисловою резистивною сенсорною панеллю, тач-скріном. В модулі процесора встановлена ОС Linux з інтегрованим програмним забезпеченням. На крос-платі розташовано 8 однотипних слотів для встановлення змінних модулів. При встановленні будь якого змінного модуля Реєстратор автоматично визначає його тип та відображає меню налаштувань для каналів цього модуля.

Модулі живлення та процесора мають фіксовані позиції в Реєстраторі, а інші модулі MAB, MRD, MTD, MSD та MAO можуть встановлюватись в довільні слоти, які умовно позначаються за порядком буквами латинського алфавіту «A» – «H» з низу до верху (від модуля процесора МПР до модуля живлення РМ).

В меню налаштувань всі канали отримують позначення, що складаються з букви слоту встановлення модуля (від «A»-«H»), цифри номера каналу в модулі, та букви, що позначає типу каналу. Наприклад: D4R – 4-й канал релейного виходу модуля, що встановлено в слот «D».

Модуль живлення РМ перетворює напругу живлення мережі 220^{+22}_{-33} V в постійні стабілізовані напруги +12 V та +5 V, необхідні для живлення Реєстратора, а також містить чотири вихідні канали напруги 24 V / 60 mA з автоматичним захистом від КЗ для живлення первинних перетворювачів.

Модуль процесора МПР, (МПР2 або МПР3) призначений для керування роботою Реєстратора, збереження архіву та передачі даних в мережу.

Модулі аналогових входів MAB містить 2 або 4 гальванічно розв’язаних від живлення та між собою універсальні аналогові вхідні канали.

Примітка: модулі MAB випускались в 3-х варіантах виконання: з 4-ма контактами та з 6-ма контактами. Підключення модулів MAB 4-х контактних моделей описано в НЕ версії 1.9.2, що доступна на сайті www.lpz.com.ua .

Модуль дискретних входів і релейних виходів MRD здійснює прийом дискретних сигналів та виконує функцію релейної сигналізації. Релейні виходи можуть використовуватись для управління навантаженнями на резистивному навантаженні до 200 V / 5 A. Кількість дискретних входів та релейних виходів в залежності від модифікації модуля може бути 0, 4, 8 незалежно один від одного.

Модулі твердотільних реле MTD і симісторних виходів MSD призначені для комутації та управління силових кіл навантаження і можуть містити 4 або 8 вихідних каналів відповідної модифікації.

Модулі аналогових виходів MAO перетворюють виміряний сигнал або математичний можуть містити 2 або 4 універсальні аналогові виходи.

Реєстратор комплектується комплектом програмним забезпеченням для ПК (*for Windows*) та монтажних частин, до складу якого входять:

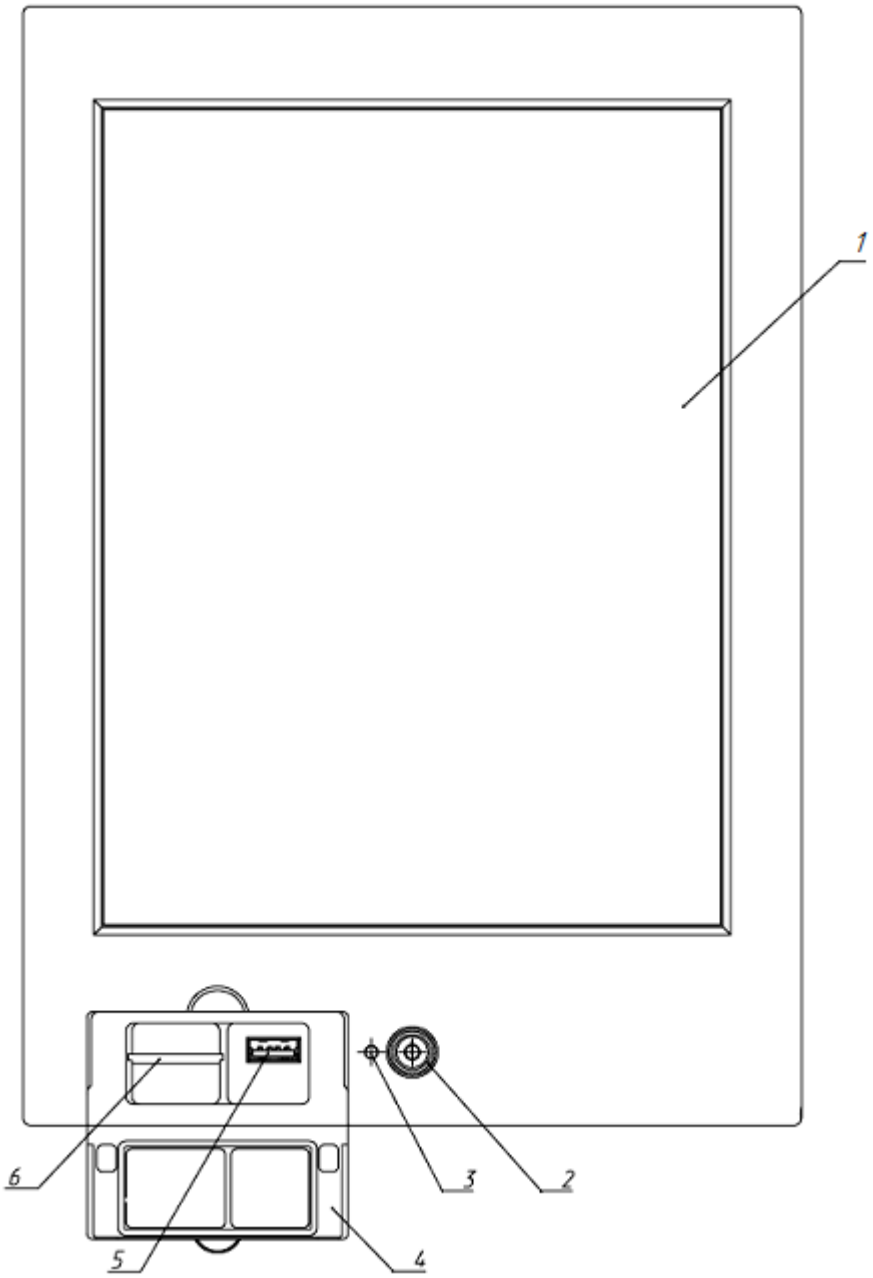
– затискачі для кріплення Реєстратора на щиті (2 шт.);

– клемні блоки для приєднання до Реєстратора вхідних та вихідних напруг та сигналів;

– перехідний пристрій ПУ10 для монтажу в щит при заміні приладів КСМ2, КСП2, КСУ2 та РП160 всіх модифікацій (при замовленні).

1.4 **Будова Реєстратора.**

Вигляд Реєстратора з передньої панелі:



1 - кольоровий дисплей з сенсорною панеллю;

2 - кнопка увімкнення/вимкнення Реєстратора;

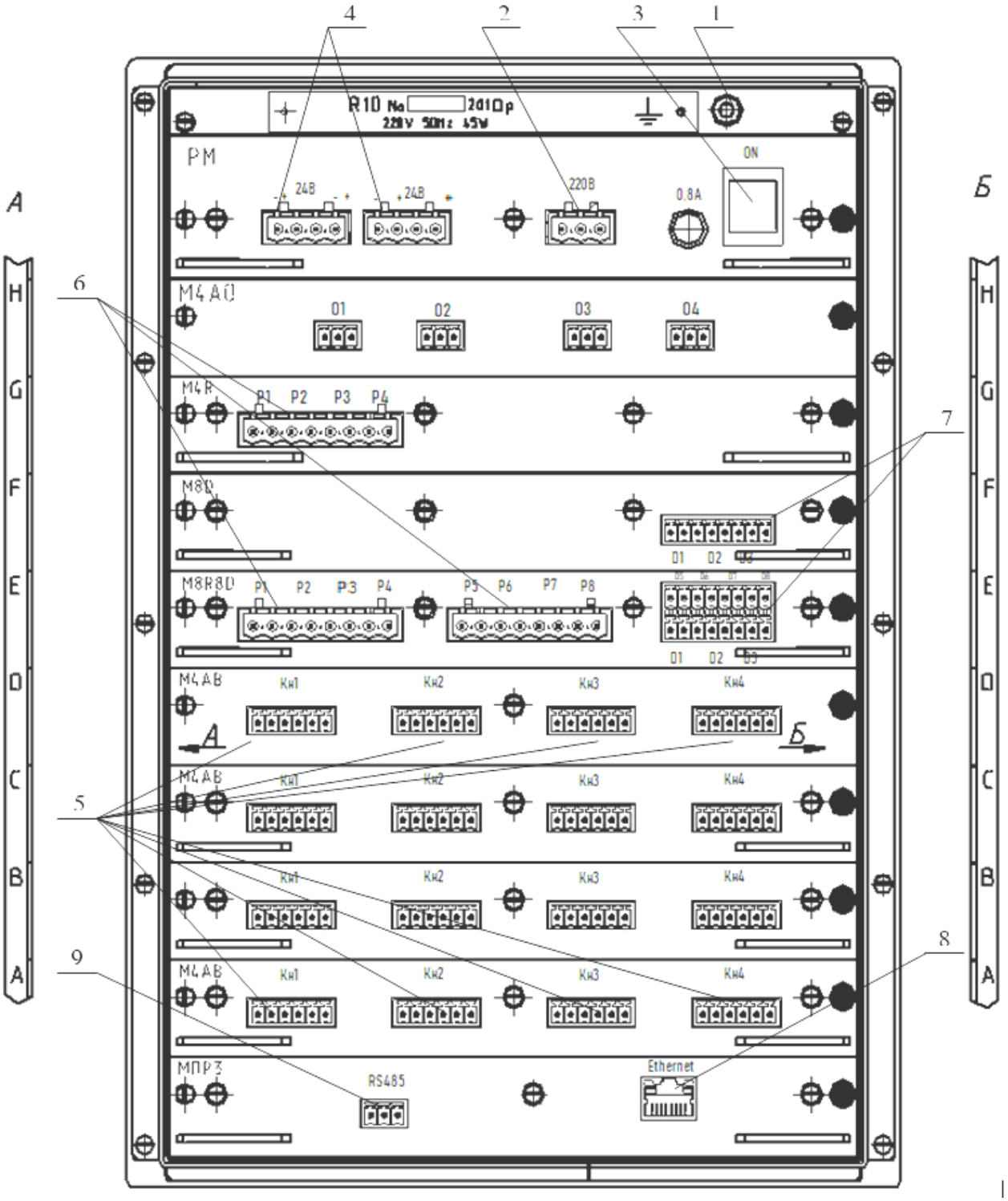
3 - світлодіодний індикатор живлення Реєстратора;

4 - захисна кришка для рознімів передньої панелі Реєстратора;

5 - рознім для підключення USB флеш-накопичувача;

6 - рознім для підключення SD/MMC-карти.

Вигляд Реєстратора зі сторони встановлення модулів (приклад для виконання R10-16A-24R-24D-4O, модуля: M4AB=4, M8R8D, M7D, M4R,M4AO)



1 – гвинт захисного заземлення;
2 – рознім підключення кабелю живлення;
3 – вимикач живлення Реєстратора;
4 – рознімы джерел напруги +24V для живлення первинних перетворювачів;
5 – рознімы універсальних аналогових входів;
6 – рознімы релейних виходів (твердотільних реле, симісторних виходів);
7 – рознімы дискретних входів;
8 – рознім підключення Ethernet.
9 – рознім підключення каналу RS-485;

1.5 **Маркування та пломбування**

На корпусі Реєстратора вказуються:

– тип Реєстратора;

– товарний знак підприємства-виробника;

– значення напруги живлення, її частоти та потужності споживання;

– умовна познака захисного заземлення;

– заводський номер Реєстратор;

– рік виготовлення Реєстратора.

Реєстратор пломбується підприємством-виробником.

1.6 **Пакування**

Пакування Реєстратора забезпечує повне його збереження під час транспортування та складського зберігання до введення в експлуатацію.

2 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

2.1 Експлуатаційні обмеження

Експлуатування Реєстратора повинно здійснюватися лише особами, які пройшли інструктаж з техніки безпеки із загальних правил експлуатування електричних установок і після вивчення цієї настанови.

УВАГА! <u>Підключення всіх зовнішніх кіл до Реєстратора слід здійснювати тільки при відключеній напрузі живлення.</u>

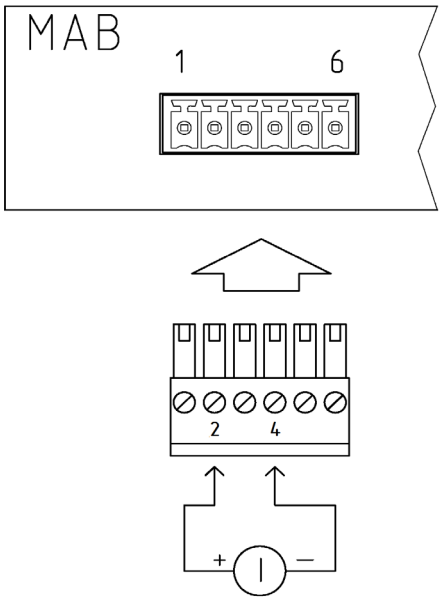
Перед увімкненням Реєстратора необхідно при відключеному живленні переконатися в наявності та справності заземлення Реєстратора. При роботі Реєстратора корпус Реєстратора повинен бути постійно заземлений.

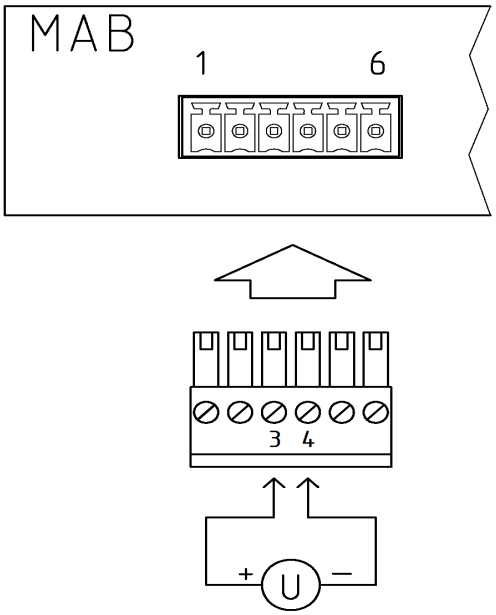
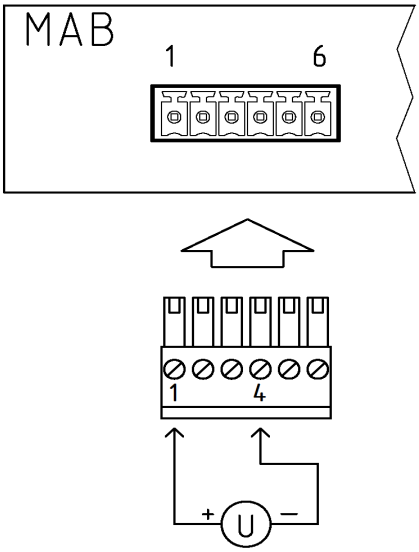
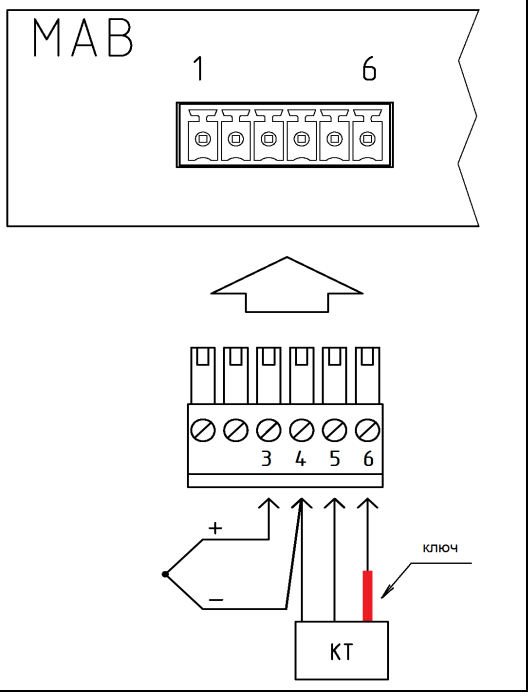
2.2 Підготовка Реєстратора до використання

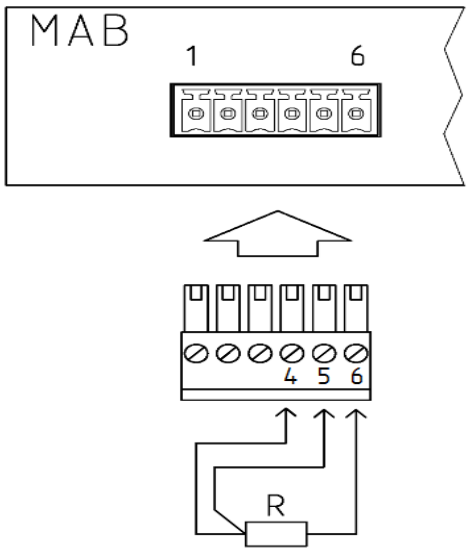
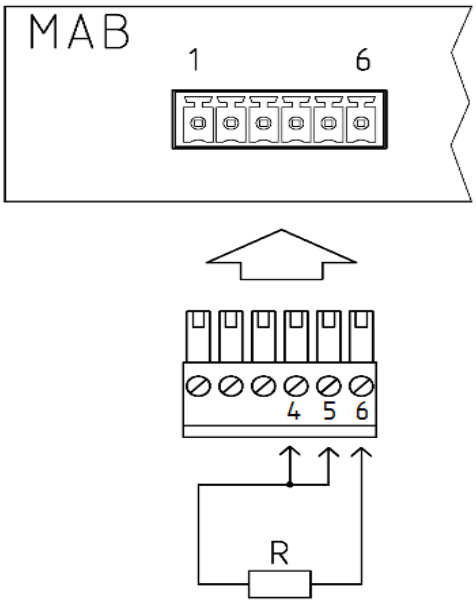
2.2.1 Огляд. Перед встановленням Реєстратора проводять його зовнішній огляд, під час якого встановлюють відсутність механічних пошкоджень, перевірку комплектності та маркування.

2.2.2 Встановлення. Реєстратор встановлюється в щит згідно монтажного кресленика, наведеного у додатку А.

2.2.3 Підключення аналогових вхідних сигналів. До модуля аналогових входів МАВ вхідні сигнали підключаються за допомогою клемних колодок до рознімів «Кн1», «Кн2», «Кн3», «Кн4» згідно таблиці:

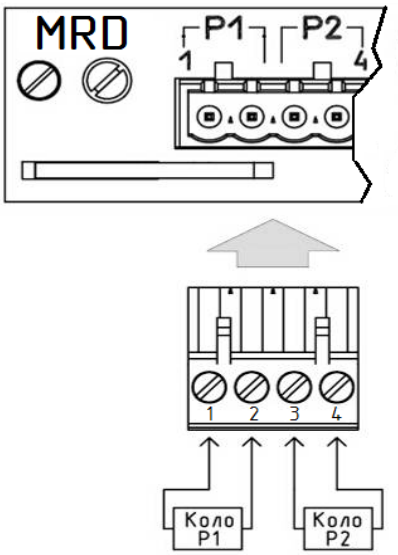
№	Тип вхідного сигналу	Схема підключення
1	**Уніфіковані сигнали сили постійного струму:** (0–5) mA, (0–20) mA, (4–20) mA	

2	**Уніфіковані сигналі напруги постійного струму** (0–10) mV, (0–20) mV, (0–50) mV, (0–75) mV, (0–100) mV, (0–1) V, ± 20 mV, ± 60 mV, ± 200 mV, ± 1 V, ± 2 V	
3	**Уніфіковані сигналі напруги постійного струму** (0–5) V, (1–5) V, (0–10) V, (2 – 10) V, ± 6 V, ± 20 V, ± 50 V	
4	**Термоелектричні перетворювачі (термопари)** ТПП 13 (R), ТПП 10 (S), ТПР (B), ТЖК (J), ТМКн (T), ТНН (N), ТХА (K), ТХКн (E), ТХК (L), ТМК (M), ТСС (I), ТВР (A-1), ТВР (A-2), ТВР (A-3) *<u>Примітка</u>: для режиму «Автоматичної компенсації» температури «холодного спаю» підключення термопар до Реєстратора здійснюється компенсаційними проводами з одночасним підключенням компенсатора температури* ***КТ100П АААШВ.405211.002*** *(Pt100).*	

5	**Термоперетворювачі опору (термоопорів), сигнали активного електричного опору:** - **за трипровідною схемою** *<u>Примітка</u>: Для максимальної точності вимірювання значення опорів всіх провідників повинні бути максимально рівними між собою, а опір кожного з них не повинен перевищувати 10* Ω.	
	- **за двопровідною схемою** *<u>Примітки</u>:* *1. Значення опору кожного провідника не повинен перевищувати 10* Ω. *2. Не рекомендується для вузькограничних діапазонів з характеристиками давачів в діапазоні до 50 Ом при 0°С (50П, Cu50, тощо) в зв'язку з значним збільшенням похибки вимірювання.*	

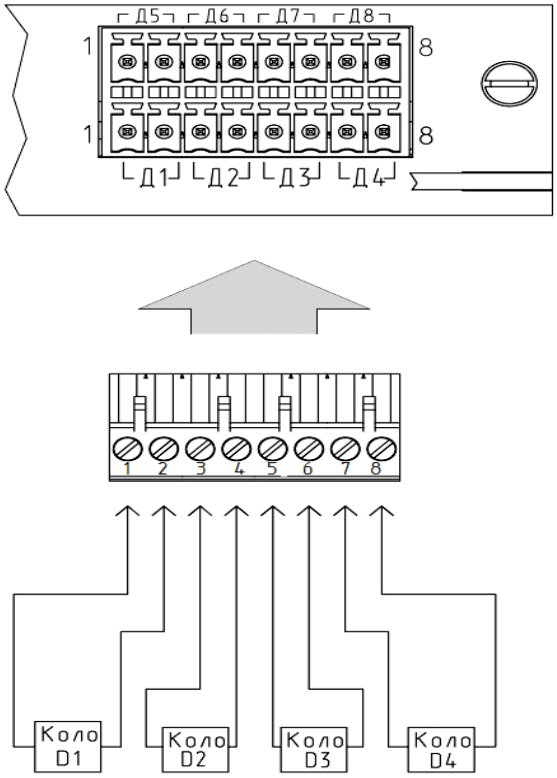
2.2.4 Підключення кіл дискретних виходів.

До модулів MRD, MTD та MSD підключення вихідних сигналів здійснюється за допомогою клемних колодок, що підключаються до відповідних контактів рознімів модулів.



2.2.5 Підключення вхідних дискретних сигналів.

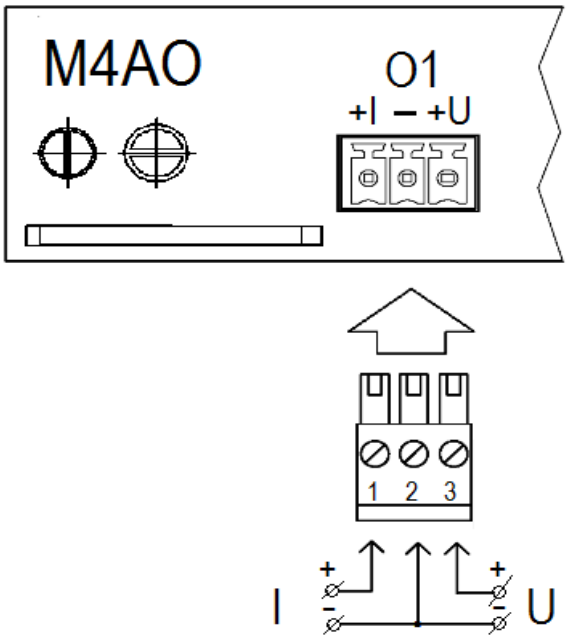
До модулів MRD дискретні сигнали підключаються за допомогою клемних колодок, які має клеми для підключення чотирьох дискретних входів «Д1» – «Д4» та «Д5» – «Д8». Приєднання вхідних сигналів до колодки модуля MRD проводиться втиканням провідника, обжатого в гільзу або наконечник кабельний, у відповідний отвір поз. 1 до упору з фіксацією пружинним контактом. Для від'єднання необхідно натиснути на кнопку поз. 2 до звільнення гільзи (наконечника кабельного).



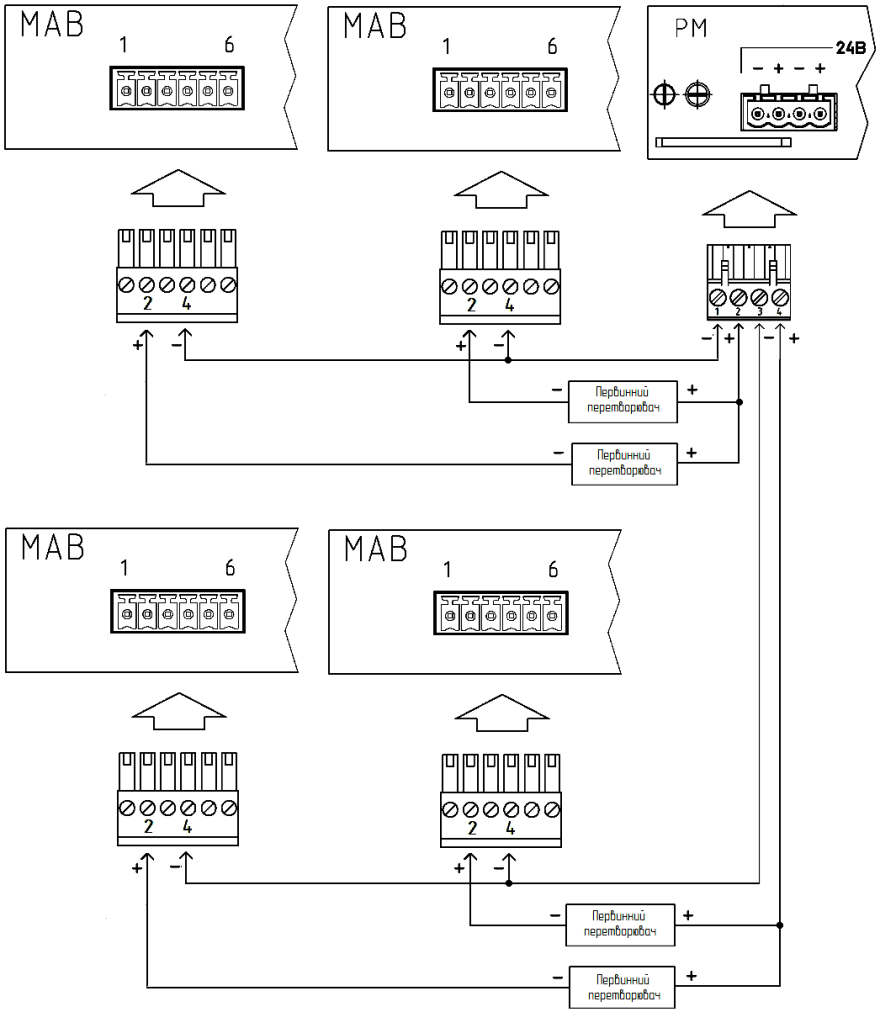


2.2.6 Підключення аналогових виходів.

Аналогові виходи підключаються до модуля МАО за допомогою клемних колодок, кожна з яких містить контакти для підключення вихідних сигналів як сили так і напруги постійного струму.



2.2.7 Підключення живлення первинних перетворювачів.



Вихідні стабілізовані напруги модуля живлення PM можна підключити для живлення первинних перетворювачів 24 V з силою струму до 22 mA за допомогою клемних колодок на рознімах «24 V». Кожна клемна колодка містить два виходи стабілізованої напруги з автоматичним захистом від КЗ на рівні 75 mA.

Провід позитивного потенціалу живлення давача підключають до клеми з познакою «+», а від'ємного – до клеми з познакою «–» через вхідні контакти 2, 4 модуля MAB. З кожного джерела можна заживити до 3-х первинних перетворювачів з струмом споживання 0-22 mA.

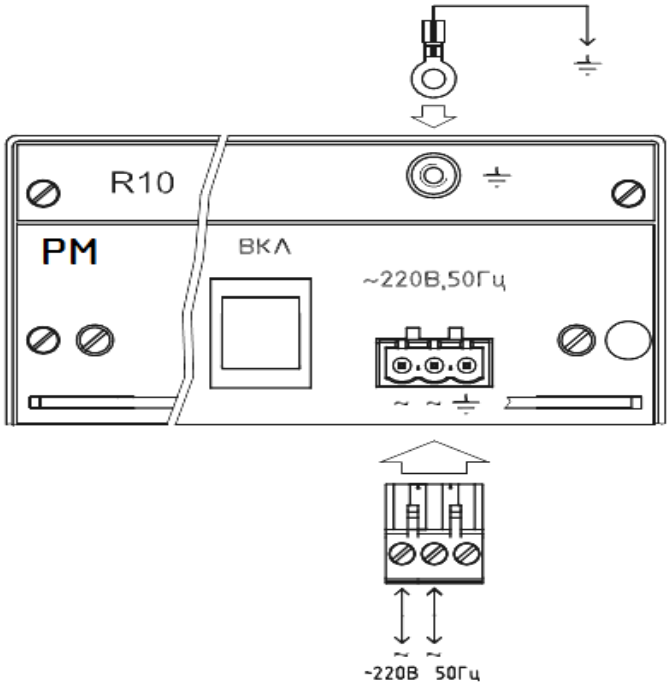
2.2.8 Підключення до мережі живлення.

Напруга живлення подається на Реєстратор за допомогою клемної колодки рознiму «~220 V, 50 Hz».

Фаза мережі підключається до довільної клеми з познакою «~», нуль мережі – до іншої клеми з такою ж познакою.

Контакт з позначкою «земля» на клемній колодці використовується для дублюючого заземлення Реєстратора.

Основне заземлення Реєстратора здійснюється провідником січенням не менше 4,0 мм^2, під'єднаним до клеми заземлення.



2.2.9 Підключення Реєстратора по RS485.

Мережеве підлючення за допомогою інтерфейсу RS485 (TIA-485-A) здійснюється через рознім «RS485» на модулі процесора. Найменування кіл для модулів МПР, МПР2 та МПР3 подано в таблицях:

А) Найменування кіл RS485 (TIA-485-A) для МПР3

№ контакту (зліва направо)	Позначення виводу відповідно до стандарту		Інші можливі позначення
	EIA/TIA-485	Modbus	
1	A	D0	RxD/TxD- або D-
2	B	D1	RxD/TxD+ або D+
3	C	Common	GND

Б) Найменування кіл RS485 (TIA-485-A) для МПР та МПР2

№ контакту (зліва направо)	Позначення виводу відповідно до стандарту		Інші можливі позначення
	EIA/TIA-485	Modbus	
1	B	D1	RxD/TxD+ або D+
2	A	D0	RxD/TxD- або D-
3	C	Common	GND

Налаштування параметрів з’єднання з мережею виконуються в «Меню» – «RS485».

2.2.10 Підключення Реєстратора по Ethernet.

До мережі Ethernet Реєстратор підєднується через рознім «Ethernet» на модулі процесора МПР. Налаштування параметрів з’єднання – в «Меню» - «Ethernet».

2.3 Використання Реєстратора

2.3.1 Увімкнення.

Для увімкнення Реєстратора слід встановити вимикач живлення модуля живлення РМ на задній стінці Реєстратора в положення «ON».

Світлодіодний індикатор живлення на передній панелі Реєстратора, має два кольори свічення, які позначають:

– зелений колір – Реєстратор увімкнений;

– червоний колір – Реєстратор вимкнутий, знаходиться в черговому режимі;

– відсутність свічення позначає відключене живлення Реєстратора, в тому числі вимикачем живлення на задній стінці Реєстратора.

Для вимкнення Реєстратора з передньої панелі, переходу в черговий режим, слід натиснути на кнопку увімкнення/вимкнення та утримувати її протягом приблизно 5 секунд, після чого дану команду підтвердити на екрані Реєстратора.

Для увімкнення Реєстратора з чергового режиму слід короткочасно натиснути кнопку увімкнення/вимкнення живлення Реєстратора.

При увімкненні Реєстратора необхідно дочекатися завантаження програми Реєстратора, яке триває близько 1 хвилини.

2.3.2 Архів даних.

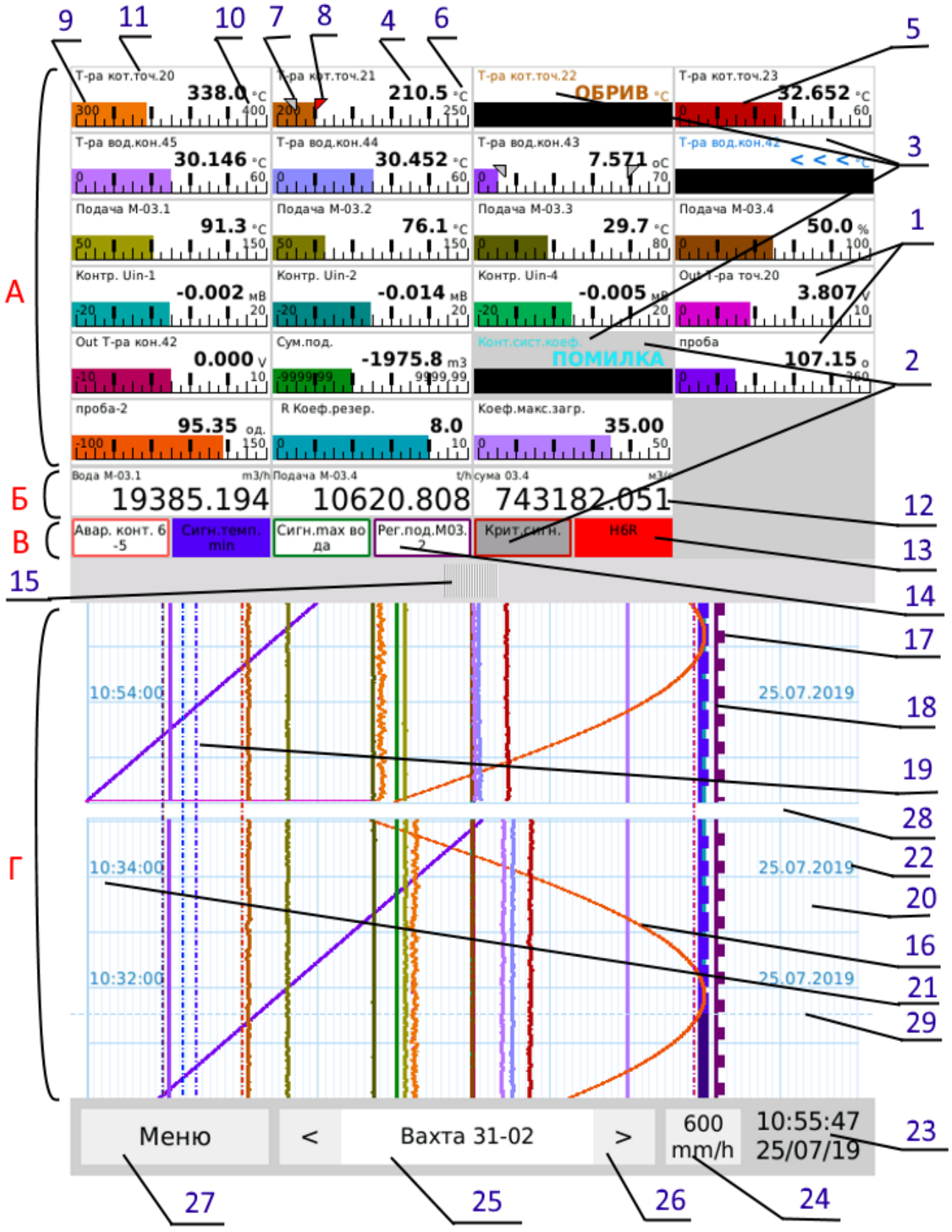
В архів реєструються дані каналів в яких у налаштуваннях включена функція реєстрації. За замовчуванням реєстрація включена лише для каналів аналогових входів. Всі незадіяні або не важливі в роботі Реєстратора канали (аналогові, математичні та дискретні) повинні бути вимкнені, а в їх налаштуваннях функція реєстрації відключена. Запис даних відбувається до повного заповнення архіву, після чого найстаріші дані затираються новими і запис продовжується по колу.

Мінімальна глибина внутрішнього архіву в залежності від періоду та кількості каналів реєстрації наведена в таблиці.

Період реєстрації, s		***1 s***	***2 s***	***3 s***	***5 s***	***10 s***
Кількість каналів	**4**	88,3	176,5	264,8	441,3	882,5
	12	29,4	58,8	88,3	147,1	294,2
	24	14,7	29,4	44,1	73,5	147,1
	32	11	22,1	33,1	55,2	110,3

2.3.3 Робочий стіл.

Біжуча інформація про стан вимірювань, обчислень та управління відображається на дисплеї Реєстратора в реальному часі і не залежить від періоду реєстрації:



Елементи відображення та управління робочиго стілу Реєстратора

Зони відображення інформації:

А – відображення біжучих даних і гістограми по каналам аналогових входів, математичним каналам та каналам введення;

Б – відображення даних по каналам інтегрування (лічильникам);

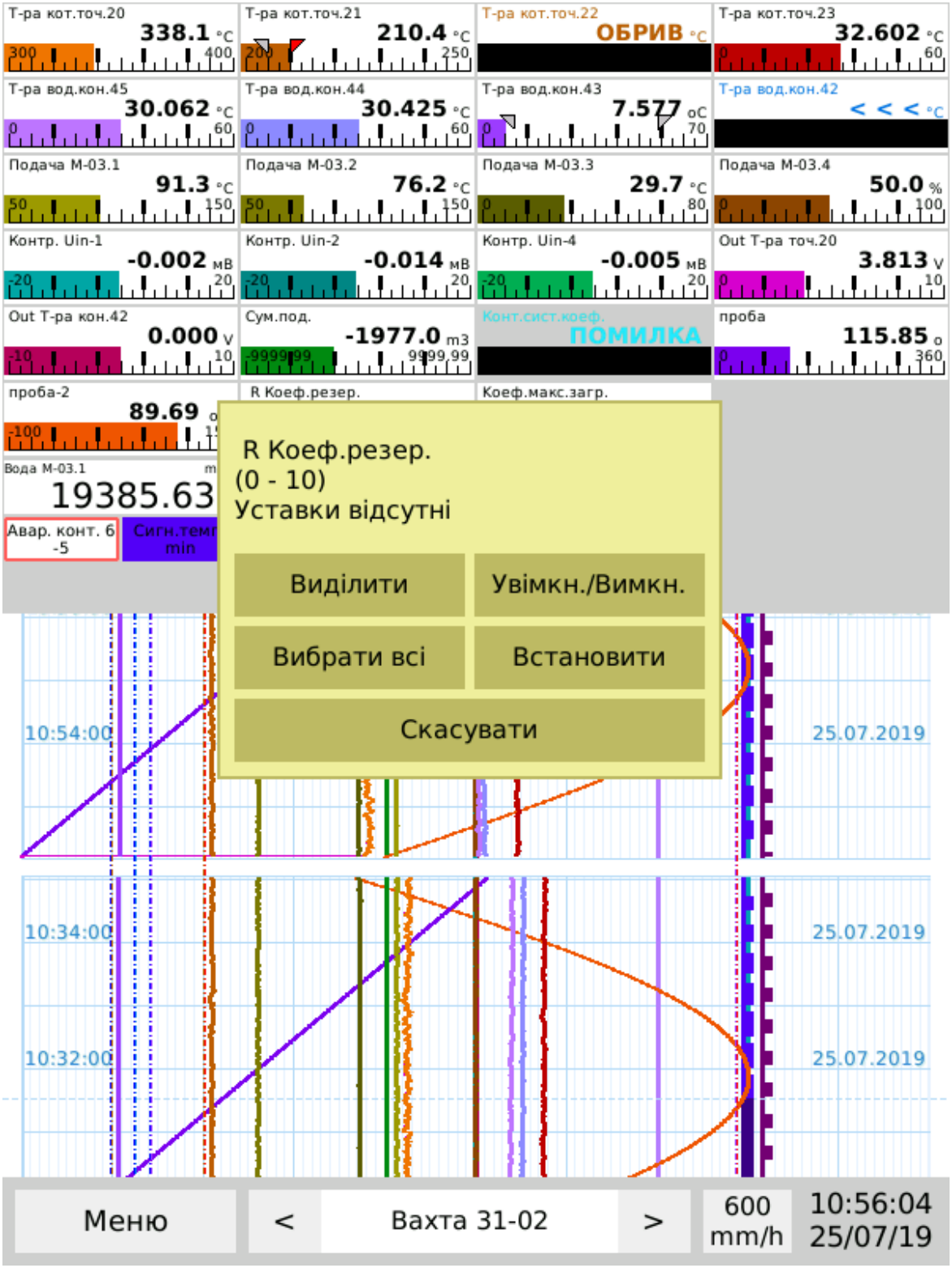
В – відображення інформації про стан дискретних входів, виходів релейної сигналізації, твердотільних реле та симісторних виходів;

Г – відображення архівних даних на електронній діаграмній стрічці.

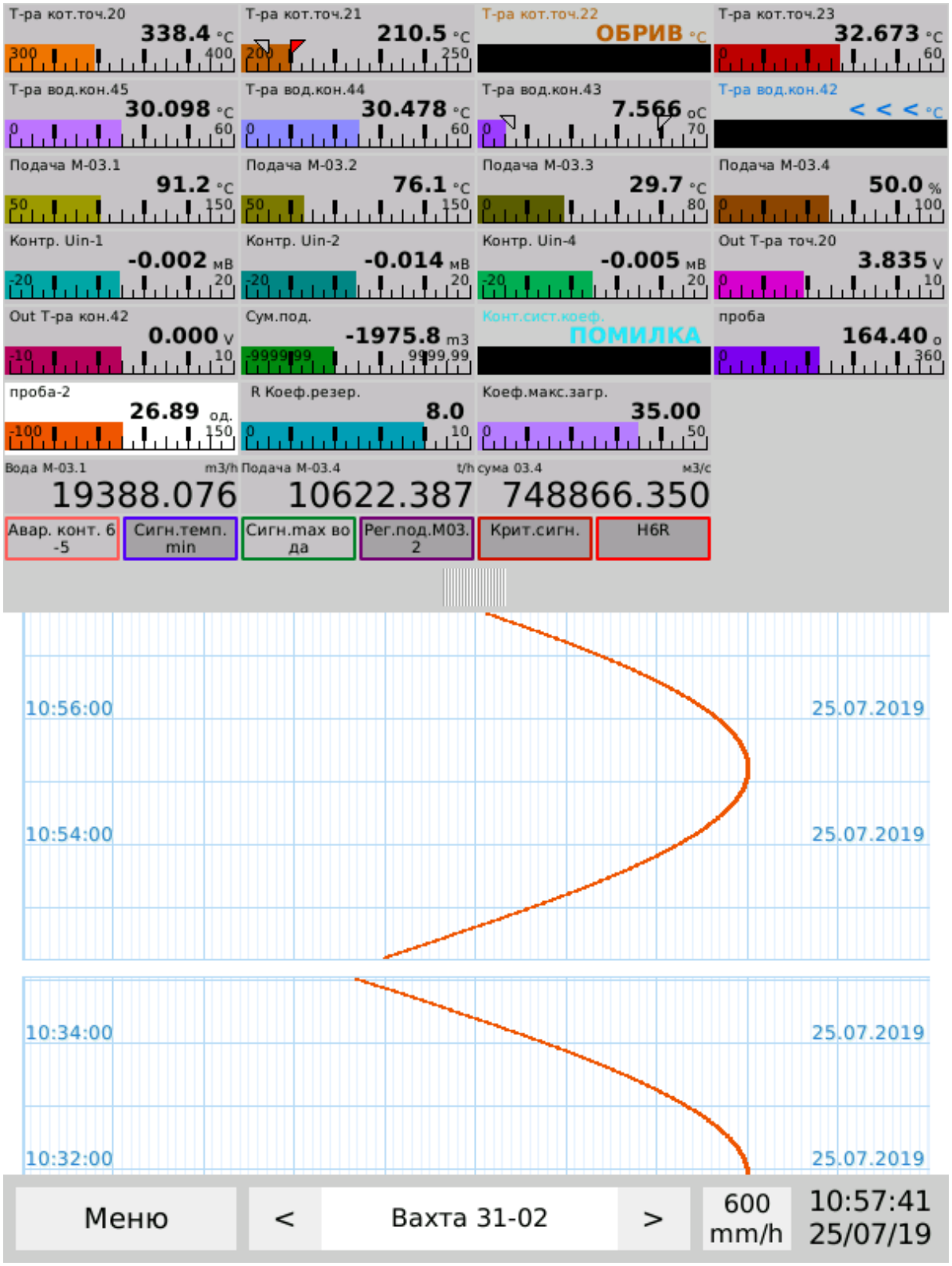
Елементи відображення та управління:

1 - Канали аналогових входів та математичних обчислень;
2 - Канали для яких тимчасово вимкнуто відображення архівних даних на діаграмній стрічці (сірий фон);
3 - Канали аналогових входів та математичних обчислень в яких виявлені помилки в вимірюванні даних: обрив давачів та вихід параметра за встановлені межі вимірювання;
4 - Величини виміряних, обчислених та введених параметрів;
5 - Гістограма відображення параметрів;
6 - Одиниці вимірювання виміряних та обчислених параметрів;
7 - Відображення встановлених уставок менше норми та їх спрацювання;
8 - Відображення встановлених уставок більше норми та їх спрацювання;
9 - Нижня границя діапазону;
10 - Верхня границя діапазону;
11 - Встановлене ім’я каналів вимірювання, обчислення та введення або позиційна позначка розніму (контактів), якщо ім’я не встановлене;
12 - Обчислені значення каналів інтегрування (лічильників);
13 - Відображення стану каналів дискретних входів/виходів при значенні «1»;
14 - Відображення стану каналів дискретних входів/виходів при значенні «0»;
15 - Кнопка масштабування та переміщення початку діаграмної стрічки;
16 - Лінії, що відповідають значенням сигналів аналогових входів та математичних обчислень;
17 - Лінії, що відповідають значенням каналів дискретних входів/виходів «1»;
18 - Лінії, що відповідають значенням каналів дискретних входів/виходів «0»;
19 - Лінії уставок;
20 - Сітка електронної діаграмної стрічки;
21 - Відмітка часу реєстрації даних;
22 - Відмітка дати реєстрації даних;
23 - Поточна дата та час;
24 - Індикатор масштабу часу та Кнопка виклику меню зміни масштабу часу;
25 - Індикатор імені Екранної форми та Кнопка меню зміни екранної форми;
26 - Кнопки послідовної зміни екранних форм;
27 - Кнопка виклику МЕНЮ налаштувань, перегляду та копіювання архіву;
28 - Поле розриву архіву даних (вимкнення живлення, перезавантаження);
29 - Пунктирна лінія розриву ідентичності даних - зміна налаштувань Реєстратора.

При натисканні на поле відображення довільного каналу з’являється контекстне меню. В ньому можна виділити або відключити відображення одного з каналів, переглянути параметри заданих уставок, а для «каналів введення» ввести необхідне значення:



Контекстне меню: виділення, увімкнення/вимкнення каналів реєстрації та встановлення даних для каналів вводу даних.



Відображення на діаграмній стрічці даних одного каналу при його виділенні в контекстному меню.

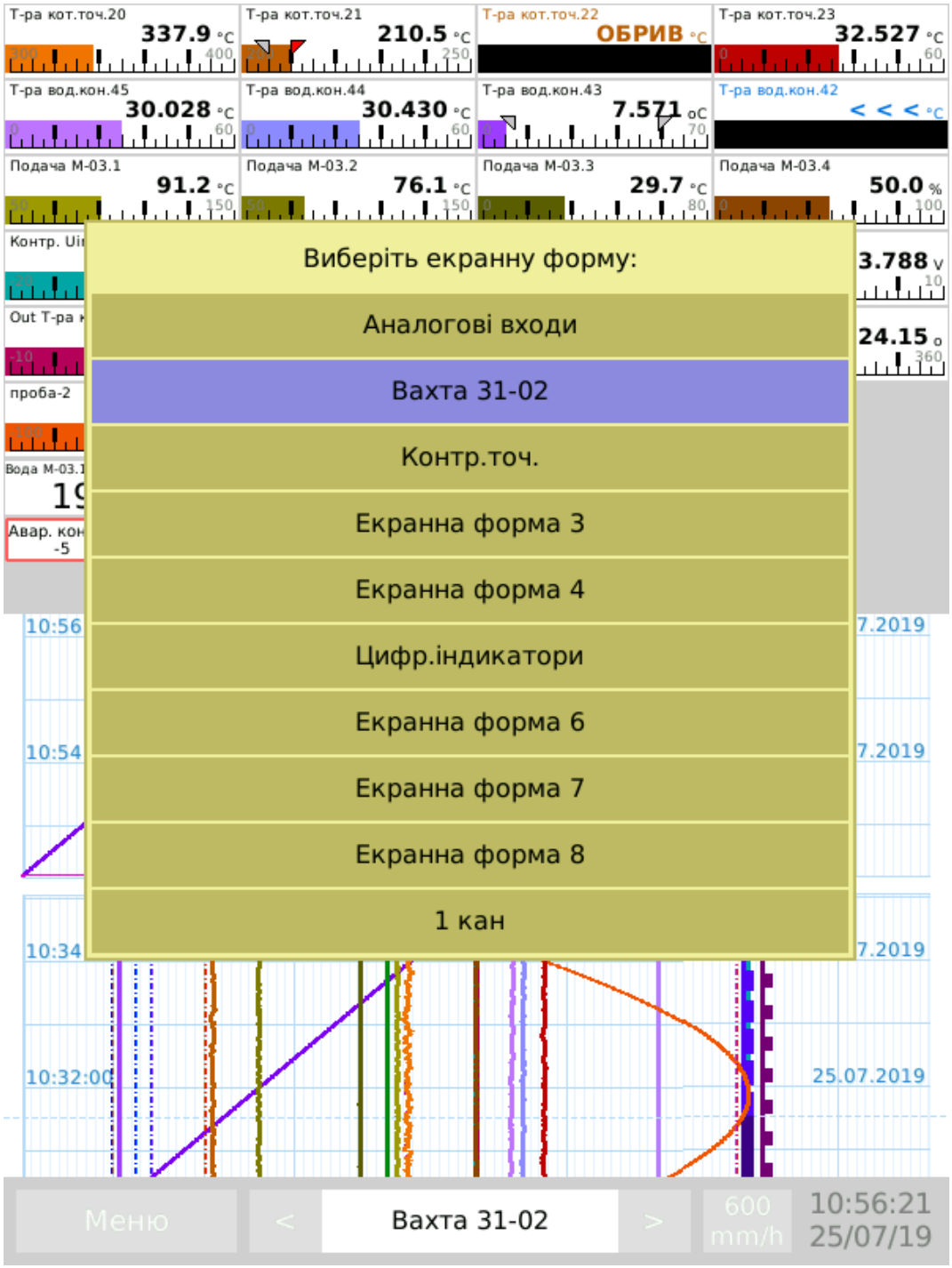
2.3.4 Управління Реєстратором.

Налаштування та управління Реєстратором здійснюється за допомогою графічного інтерфейсу за допомогою сенсорної панелі дисплею (тач-скріну) або підключеною до розніму USB провідною чи безпровідною мишкою. Мишка активується при першому кліку і деактивується при вийманні і кліку на сенсорному тач-

скріні. Розніми USB та CD використовуються для копіювання даних архіву та для оновлення вбудованого ПЗ Реєстратора..

2.3.5 Форми відображення даних.

Відображення інформації на дисплеї Реєстратора здійснюється у вигляді «Екранних форм», що налаштовуються в меню «Екранні форми» (див. нижче). Всі налаштування зберігаються після вимкнення та перезапуску Реєстратора.



Меню оперативного вибору екранної форми

Дані вимірювань та обчислень для всіх підключених в даній екранній формі каналів відображаються не залежно від того, чи ввімкнена функція реєстрації цих даних при їх налаштуваннях.

При першому включенні на Робочому столі відображається екранна форма, встановлена за замовчуванням.

Користувачі можуть створити до 12 власних налаштувань вигляду робочого столу, «Екранних форм», кожній з яких може бути присвоєно власне ім'я, яке відображається на дисплеї при її виборі.

В одній Екранній формі може бути одночасно відображено до 32-х каналів вимірювання, обчислення та сигналізації.

Цифрові значення відображаються тим самим кольором, що й лінія даних на діаграмній стрічці.

Дані дискретних входів/виходів відображаються в прямокутниках кольором, що встановлений в меню налаштувань: в стані «1» - з повною заливкою, а в стані «0» - з рамкою відповідного кольору.

Перемикання екранних форм проводиться в ручному або автоматичному режимі. Період автоматичного перемикання задаються в розділі Меню – Дисплей.

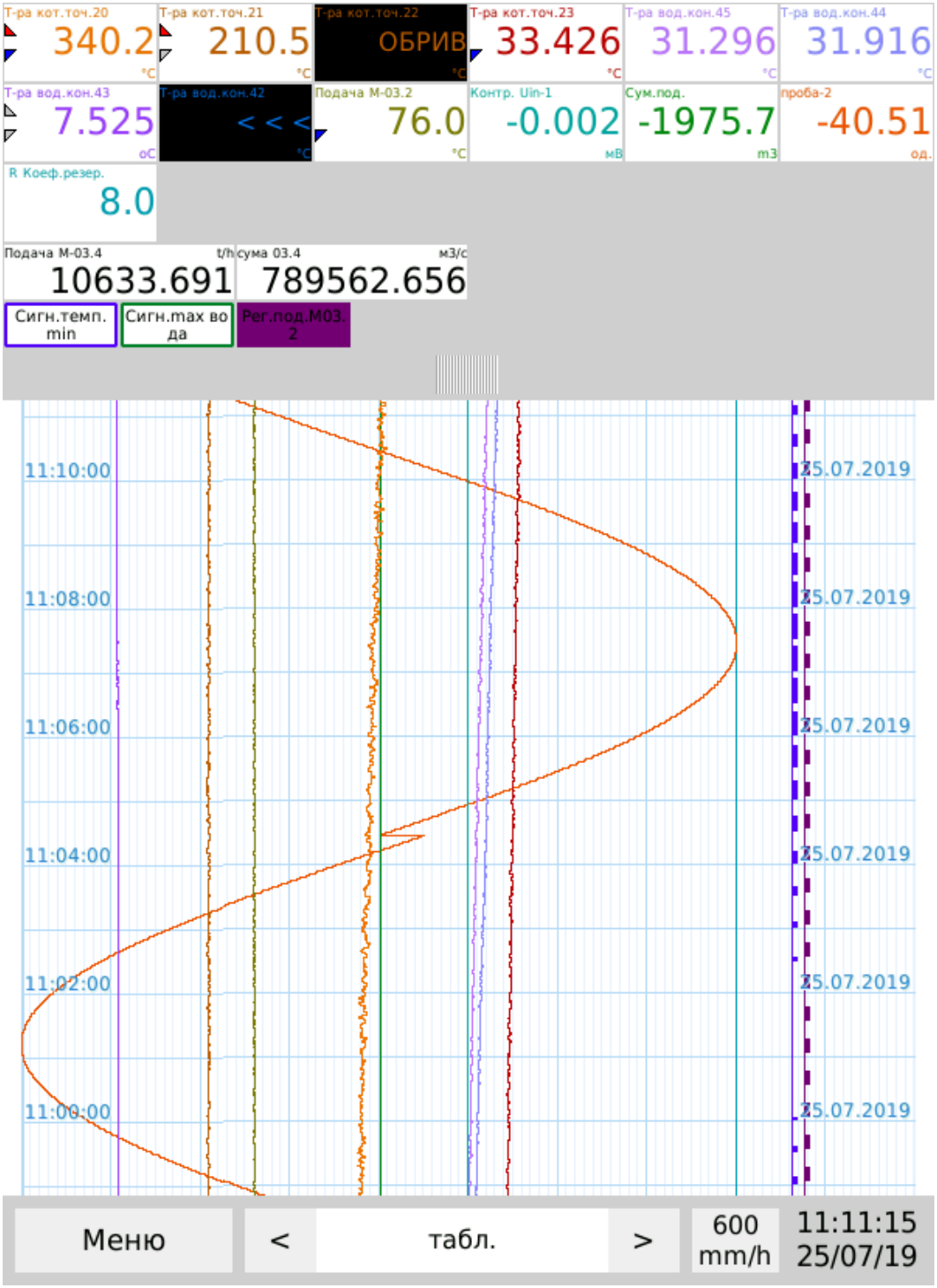
Примітка: при автоматичному перемиканні екранних форм з періодом менше 30 s, діаграмна стрічка приховується.

Ручний режим перемикання здійснюється з меню, яке активується при натисканні на кнопку з іменем екранної форми. При натисканні на стрілки «<» та «>» екранні форми змінюються послідовно і циклічно.

В індикаторах стану каналів відображається назва каналу, що задається в меню налаштувань відповідного каналу. Якщо вона не задана, відображається як позиційне позначення фізичного розташування входів/виходів даного каналу в Реєстраторі. Позиційна познака каналу складається з умовної познаки слоту, в якому знаходиться модуль, порядкового номеру каналу в модулі, наприклад: A1, B1, C4. Для каналів дискретних входів та дискретних виходів – до неї додається літера, яка позначає тип каналу (R – релейний вихід, D – дискретний вхід, T- твердотільне реле, S – симісторний вихід), наприклад, E7R, G6D.

При натисканні на кнопку «Розподільча лінія» і переміщенні її вверх/вниз можна змінювати величину поля діаграмної стрічки (аж до повного приховування) та масштаб відображення даних на екранній формі.

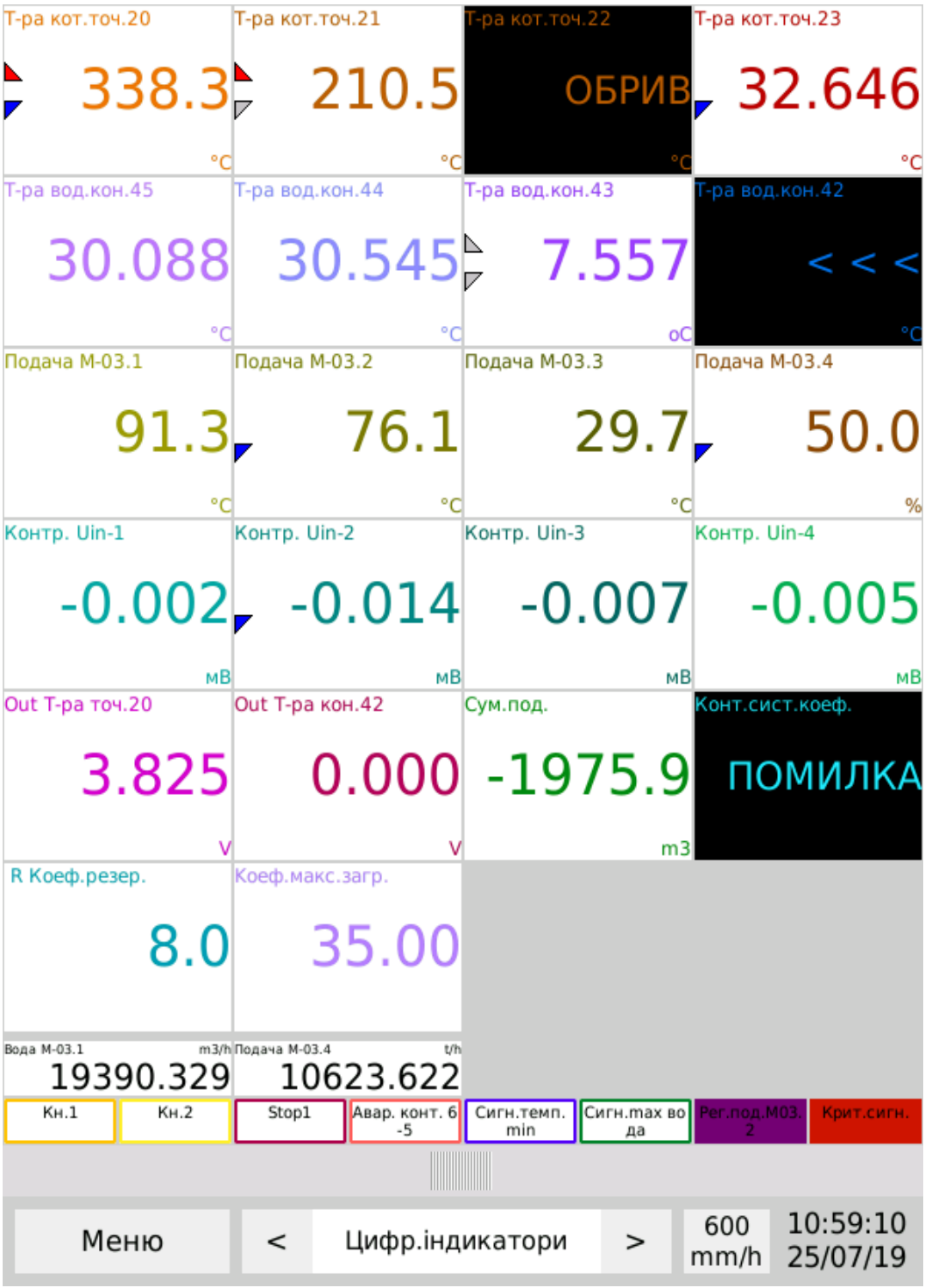
Приклади оформлення робочого столу:



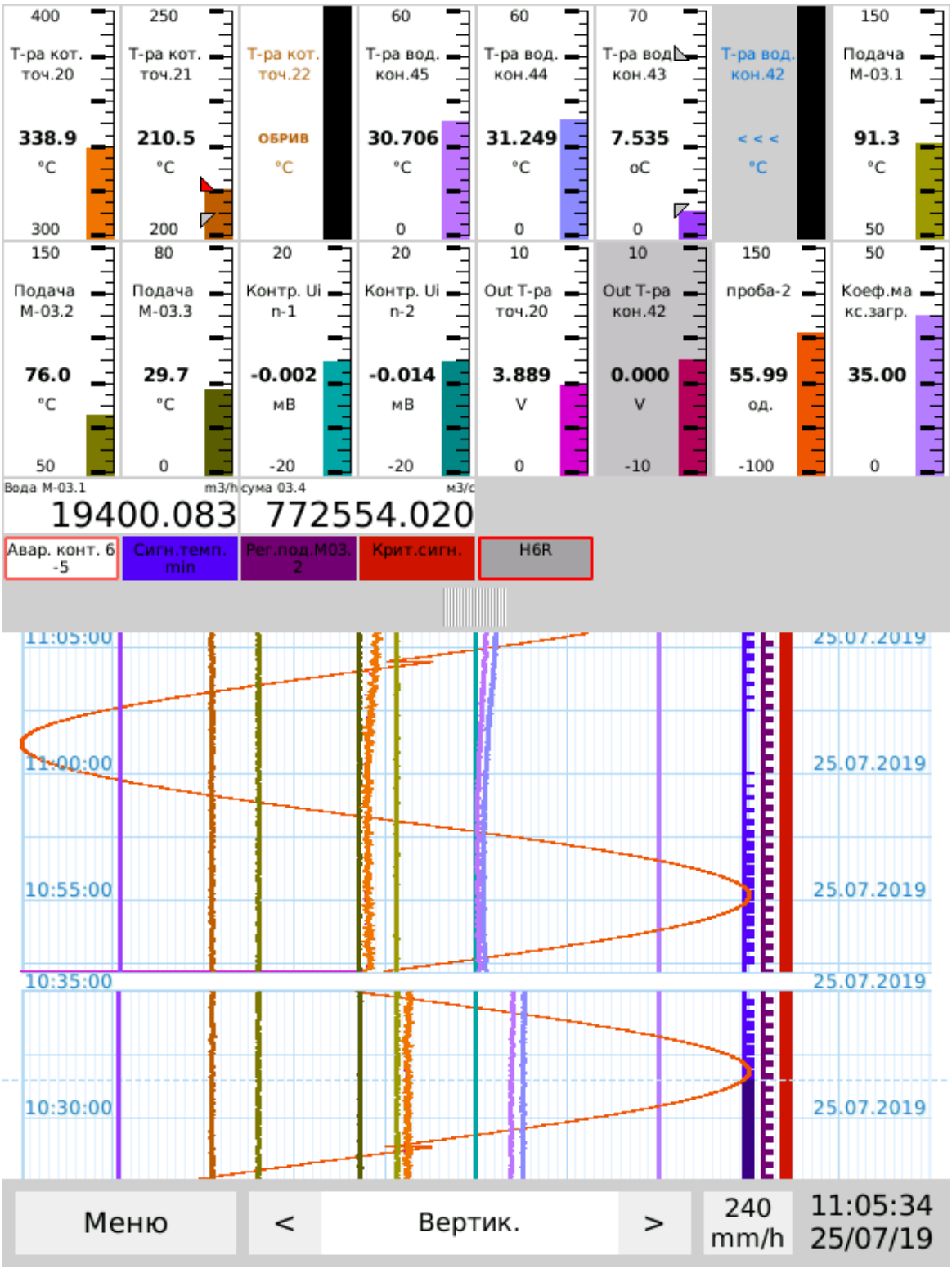
Мінімальні цифрові індикатори та довга діаграмна стрічка.



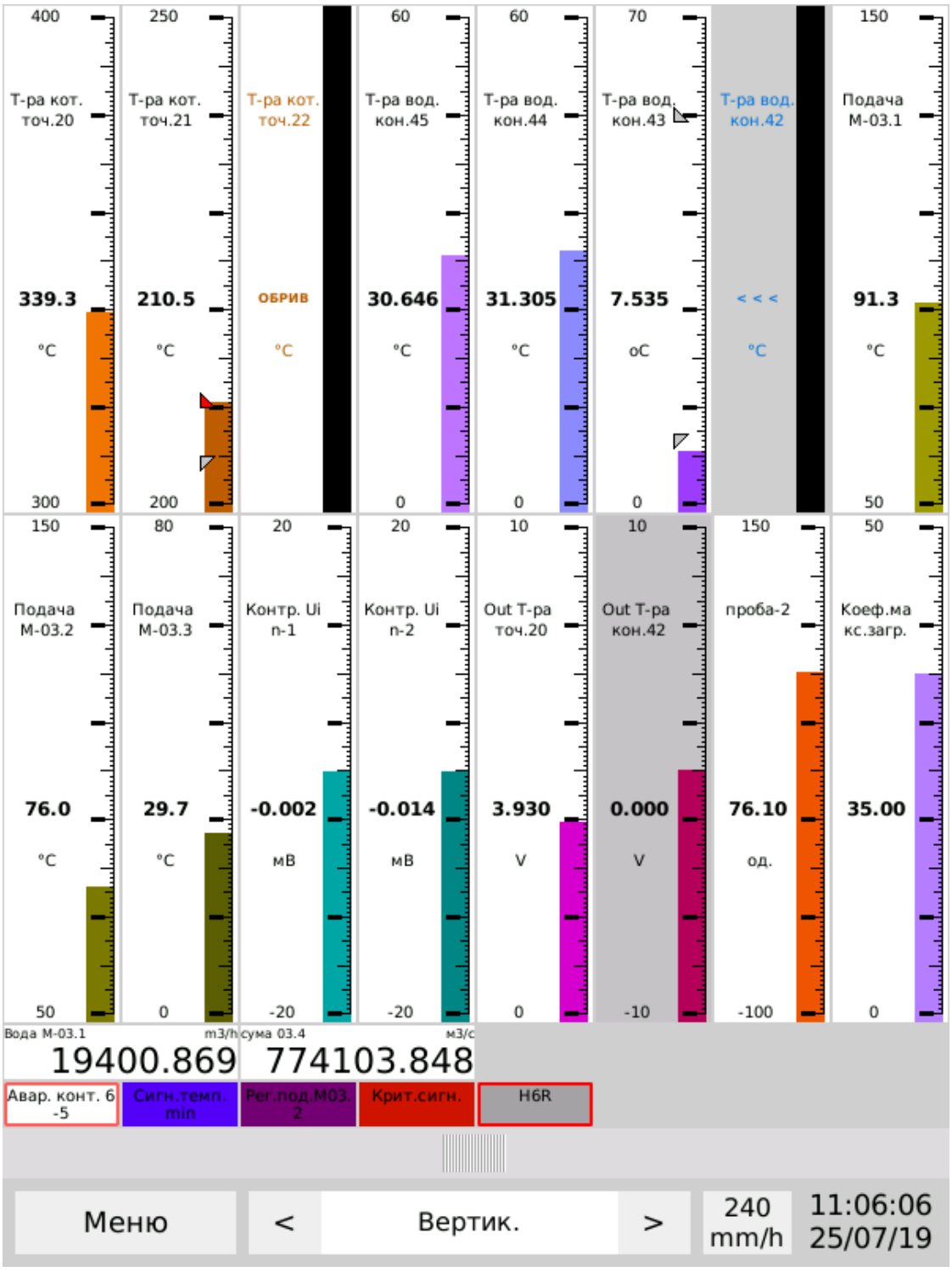
Середні цифрові індикатори та діаграмна стрічка.



Великі цифрові індикатори та прихована діаграмна стрічка.



Мінімальні вертикальні гістограми та довга діаграмна стрічка.

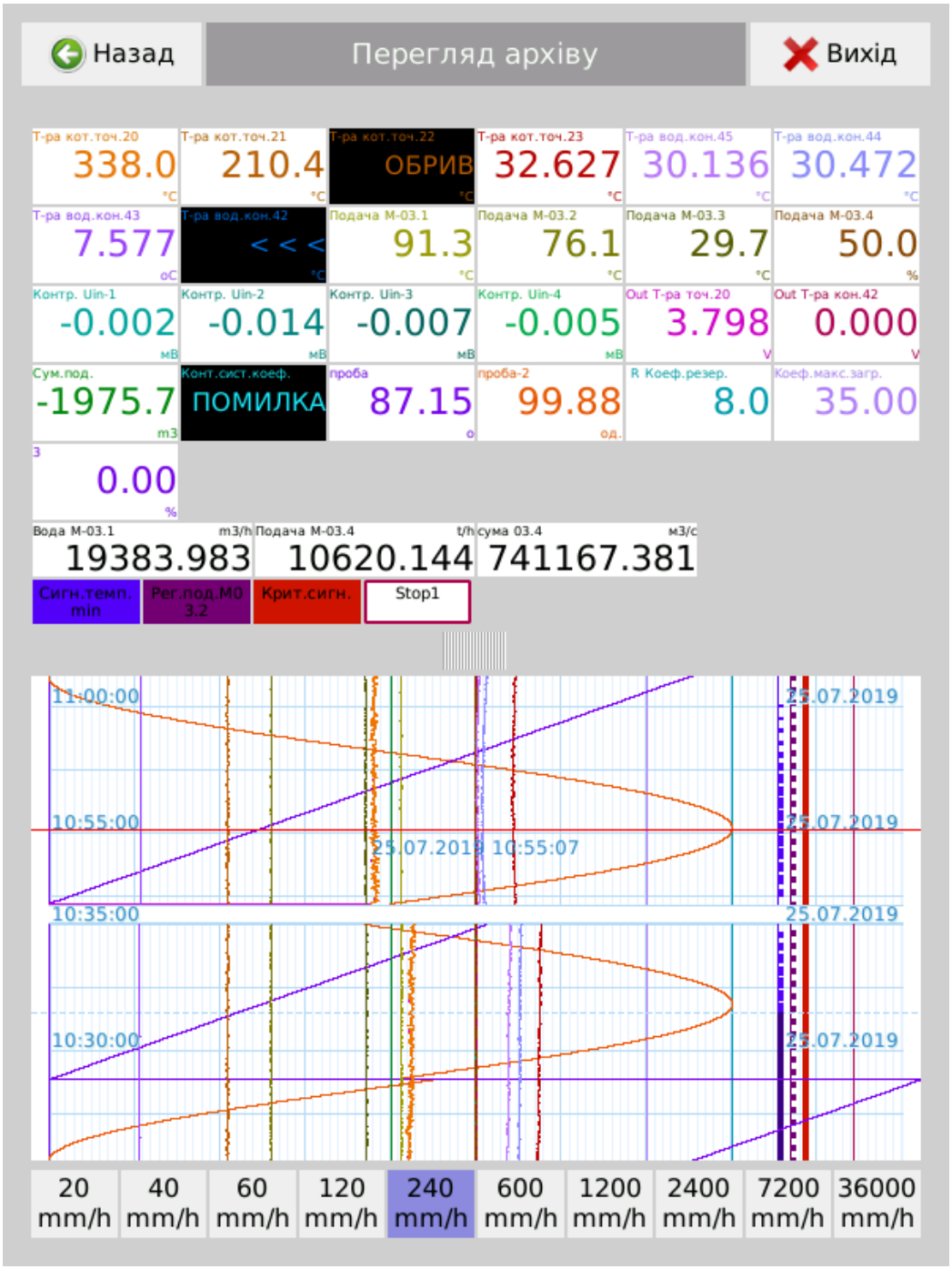


Лише вертикальні гістограми.

2.3.6 Електронна діаграмна стрічка.

Електронна діаграмна стрічка має розмітку, що ділить діапазон показів на 100 рівних частин. Ширина поля діаграмної стрічки з кожної сторони на 3% менше ширини поля відображення графіків, що дозволяє відображати дані в діапазоні +/- 3% від встановлених границь вимірювання. Розрив діаграмної стрічки по осі часу свідчить про вимкнення Реєстратора чи переведення дати/часу.

Масштаб часу діаграмної стрічки налаштовується в меню Екранні форми. Але користувач може його оперативно змінити з випадаючого меню, натиснувши на кнопку «Масштаб часу» на Робочому столі.



Оперативний вибір масштабу часу діаграмної стрічки.

Відображення по осі часу, в залежності від масштабу, має період, вказаний у таблиці.

Масштаб часу (швидкість) діаграмної стрічки	20 mm/h	40 mm/h	60 mm/h	240 mm/h	600 mm/h	1200 mm/h	2400 mm/h	7200 mm/h	36000 mm/h
Період (одна клітинка) сітки діаграмної стрічки	30 min	15 min	10 min	2,5 min	1 min	30 s	15 s	5 s	1 s

2.3.7 Відображення помилок.

При значному виході показу каналу за діапазон вимірювального перетворення на індикаторі відповідного каналу замість показу значення відображається напис «> > >» або «< < <».

При виявленні Реєстратором обриву лінії зв’язку на індикаторі відповідного каналу замість поточного значення показується напис «Обрив», а на діаграмній стрічці припиняється відображення лінії цього каналу.

Для математичних каналів при порушенні ідентичності значень одного з аргументів (обрив, вихід за межі) відображається напис «Помилка».

У всіх цих випадках поле значень даного каналу світиться чорним кольором.

2.3.8 Меню налаштувань.

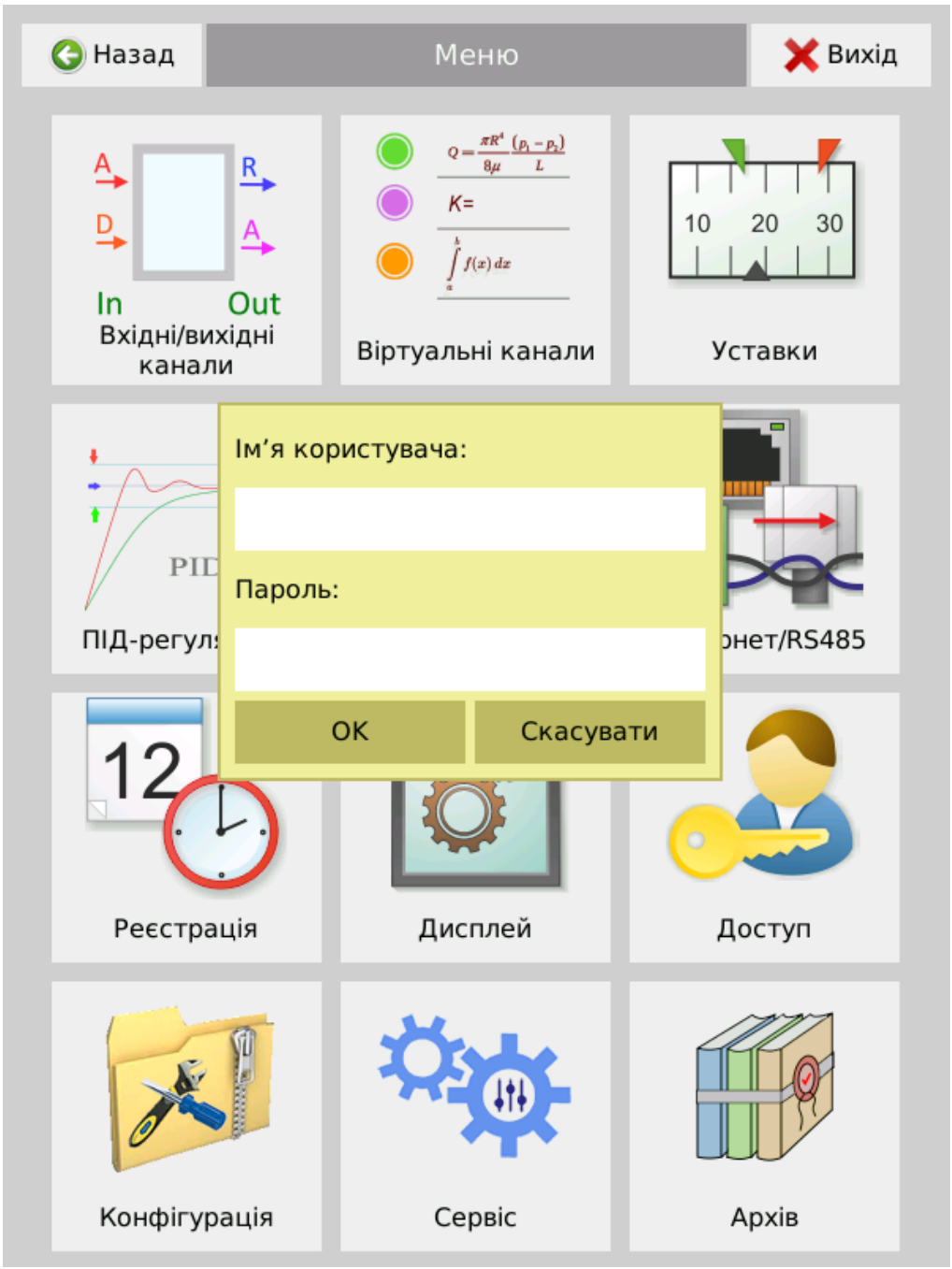
Налаштування параметрів та режимів роботи Реєстратора здійснюється з сенсорного екрану після входу в меню налаштувань, кнопка «Меню».



Вхід до меню налаштувань захищений парольним доступом.

При випуску Реєстратора з заводу для оперативного ознайомлення з функціями та введенням параметрів, за замовчуванням встановлений «Вільний доступ» (детальніше в розділі «Доступ»). Для отримання входу до меню достатньо натиснути кнопку «Відмінити», залишивши поля «Ім’я користувача» та «Пароль» по-

рожніми. Після введення налаштувань та ознайомленням з роботою Реєстратора користувача «Вільний доступ» можна видалити.



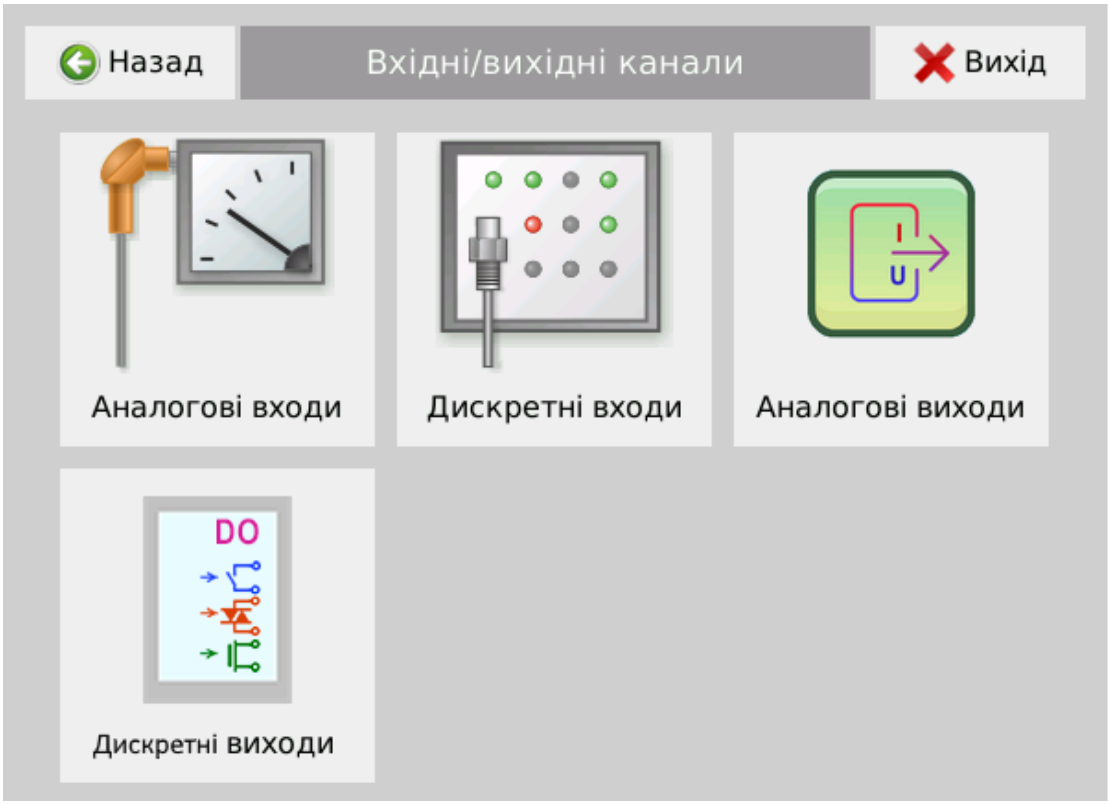
Пункти меню є активними, якщо їх зміна дозволена адміністратором для даного користувача.

Для користувача «Вільний доступ» активні всі функції, крім адміністрування облікових записів користувачів.

Увага! У всіх підпунктах меню кнопка **«Назад»** означає лише **повернення в попередній розділ. В силу** відредаговані параметри **вступають при** закінченні всіх налаштувань та виході з меню з **натисканням кнопки «Вихід», за умови** підтвердження їх збереження кнопкою **«Зберегти».**

2.3.8.1. Меню Вхідні/вихідні канали.

При виборі кнопки «Вхідні/вихідні канали» відкривається підменю налаштувань всіх вхідних та вихідних каналів Реєстратора:



2.3.8.2. Меню «Аналогові входи».

В меню «Аналогові входи» налаштовуються параметри аналогових входів модулів МАВ. Реєстратор автоматично визначає тип встановленого модуля МАВ та встановлює дозволені для нього налаштування.

Примітка: тут і у всіх інших меню передбачено як по одиночне так і групове налаштування параметрів.

Для налаштування одного чи декількох каналів необхідно виділити їх та натиснути кнопку «Налаштувати».

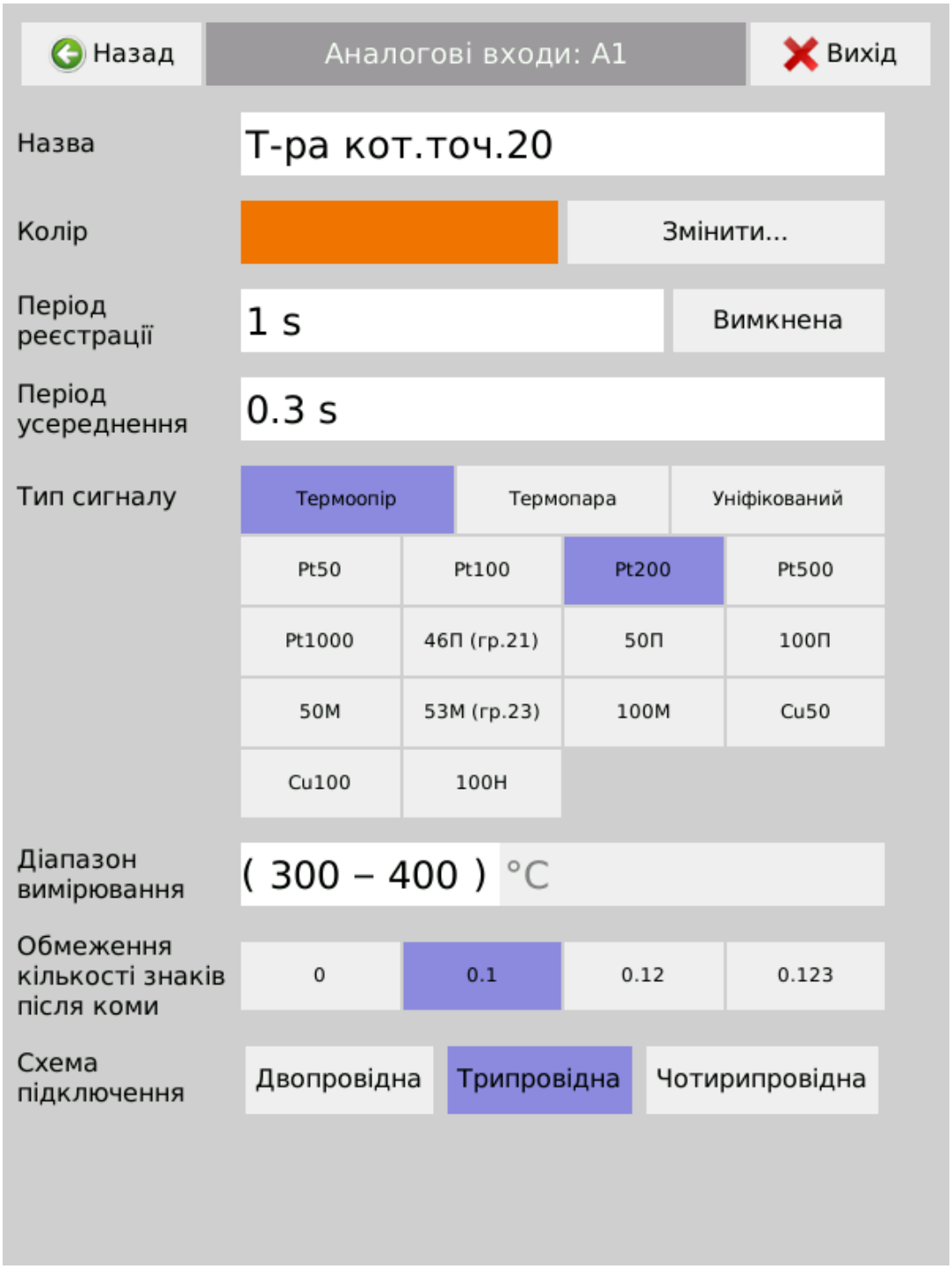
Якщо в обраних каналах деякі елементи відрізняються, то вони будуть виділені в половину яскравості від спільних налаштувань.

При одночасному налаштуванні більше ніж одного каналу будуть застосовані зміни лише до тих параметрів, елементи яких були активовані.



Після вибору каналів та натискання кнопки «Налаштувати» відкривається меню налаштування аналогових входів.

У разі групового налаштування, повністю активними будуть тільки кнопки з однаковими налаштуваннями, а кнопки з різними налаштуваннями по обраним каналам – напівактивними. Зміна налаштувань відбувається по всіх обраних каналах.



Меню налаштувань для термоперетворювачів опору

Допустимі налаштування для кожного типу первинних перетворювачів відображаються при виборі відповідного типу первинного перетворювача.

Період усереднення – величина часу на протязі якого Реєстратор проводить усереднення виміряних величин при їх реєстрації.

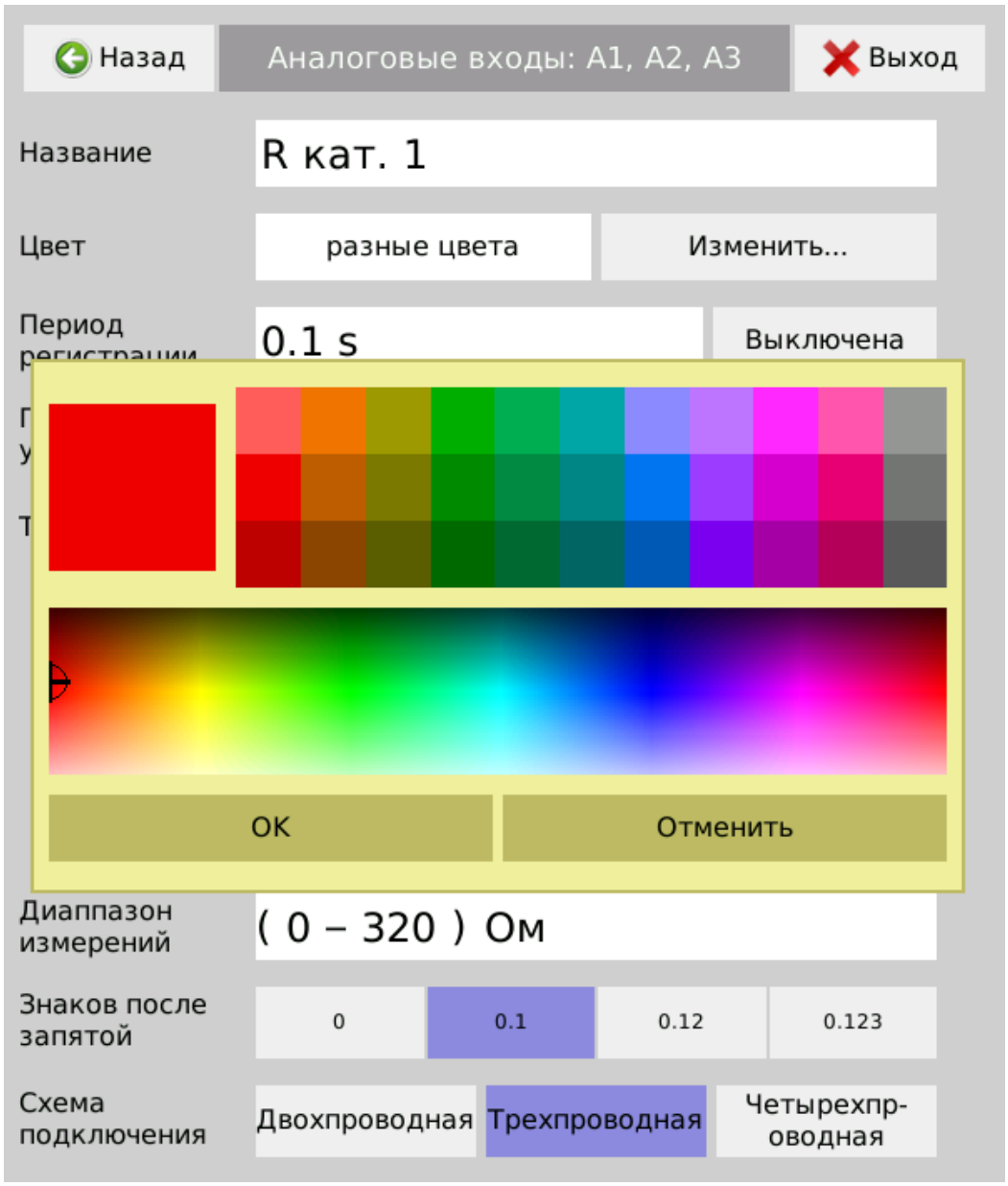
Кількість знаків після коми встановлюється лише для відображення в цифрових індикаторах, в архів завжди записуються дані в повному форматі.

Параметри налаштування вхідних аналогових каналів, їх призначення та можливі значення приведені у таблиці.

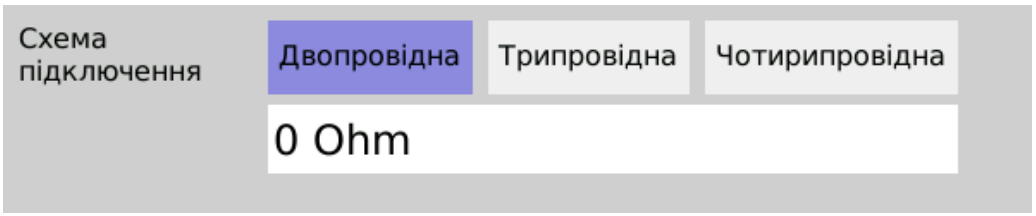
Назва	Призначення	Можливі значення
Назва каналу	Текст для відображення на індикаторах значень відповідного каналу	довільний текст до 15 символів
Колір каналу	Колір, яким відображається лінія відповідного каналу на діаграмній стрічці, а також інформація на цифрових індикаторах	довільний колір
Період реєстрації	Період реєстрації відповідного каналу	від 0,1 до 60 s з кроком 0,1 s; «ВИМКНЕНА» («0 s»)
Тип давача[1]	Тип первинного перетворювача	згідно таблиць, розділ 1.2
Нижня границя	Нижня границя шкали, виражена в заданих одиницях вимірювання	Для первинних перетворювачів з уніфікованим вихідним сигналом довільні значення - до 6 цифр. Для решти первинних перетворювачів значення повинні бути в межах діапазону показів, а нижня границя повинна бути менша за верхню.
Верхня границя	Верхня границя шкали, виражена в заданих одиницях вимірювання	
Одиниці вимірювання	Одиниці, в яких задані значення границь шкали	Для первинних перетворювачів з уніфікованим вихідним сигналом – текст до 10 символів, для решти первинних перетворювачів – завжди «°С» (неможливо змінити)
Лінія підключення[2]	Схема підключення термоперетворювача опору	«2-провідна», «3-провідна» *(для перших випусків модулів МАВ доступна 4-х провідна лінія)*
Компенсація[2]	Режим компенсації температури вільних кінців перетворювача термоелектричного, при компенсації фіксованим значенням – також значення температури «холодного спаю», при компенсації з іншого каналу – також канал температури компенсації	«Автоматична», «Фіксована» із вводом значення (для відключення компенсації необхідно ввести нульове значення), «З каналу…» із вибором каналу аналогового входу до якого підключено термоперетворювач Pt100

Примітки:
1. Для вибору типу слід натиснути на кнопку «термопара», «термоопір» чи «уніфікований» для відображення відповідних типів вхідних сигналів.
2. Параметр відображається лише у разі вибору відповідного типу первинного перетворювача.

Колір відображення можна обрати однаковим для декількох каналів або різним для всіх каналів як з стандартної гами кольорів так і з спектрального поля:



При виборі в якості первинного перетворювача «Термоопір» і схема підключення «Двопровідна» відкривається вікно введення фіксованого опору лінії зв'язку для його компенсації при вимірюванні:



Примітка: 1. При двопровідній лінії зв'язку не враховується похибка пов'язана з її температурною зміною опору лінії зв'язку – не рекомендується для НСХ до 50 Ом при 0 °С.

2. Підключення по чотирипровідній лінії зв'язку для Реєстраторів останніх моделей відсутнє.

При виборі «Термопара» відкривається меню вибору компенсації температури «холодного спаю»: «Фіксована», «Автоматична» або з «Іншого каналу».

При «Фіксованій» значення температури компенсації вводиться в ручну і є постійним, незалежним від фактичної температури кінців «холодного спаю»:



При «Автоматичній» компенсації фактичні дані про температуру «вільних кінців» зчитуються з давача температури КТ100П, який під'єднується до тієї ж

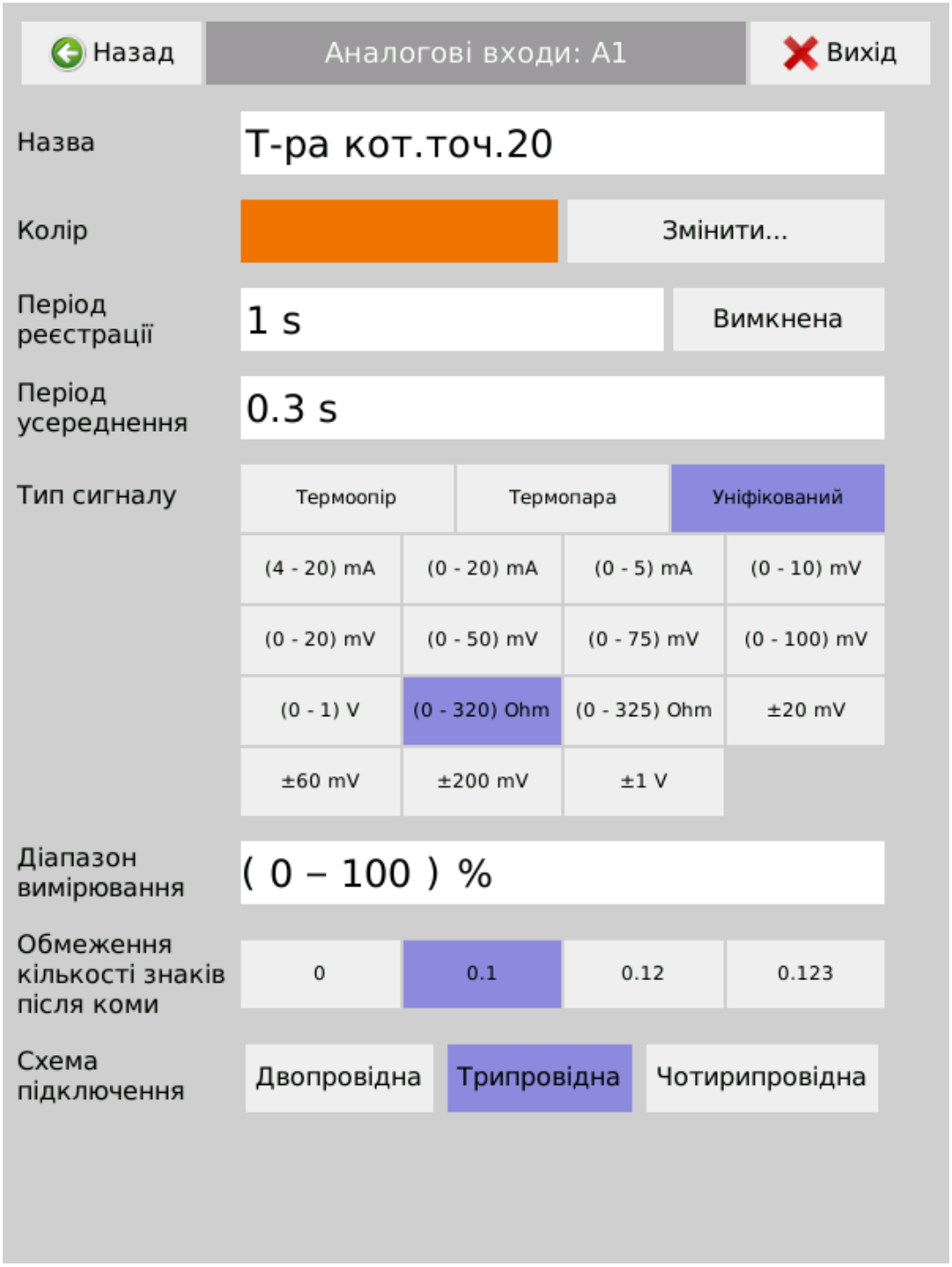
колодки що й термокомпенсаційні провідники чи термопари. В цьому випадку Реєстратор вимірює температуру «вільних кінців» та автоматично компенсує її.

При компенсації «З каналу…» відкривається список каналів для вибору підключення віддаленого термоопору типу Pt100. Його покази будуть використовуватись Реєстратором для компенсації температури «вільних кінців». Можливе використання одного віддаленого термоопору типу Pt100 для декількох каналів:



Меню налаштувань аналогових входів при підключені термопар з віддаленою компенсацією «вільних кінців».

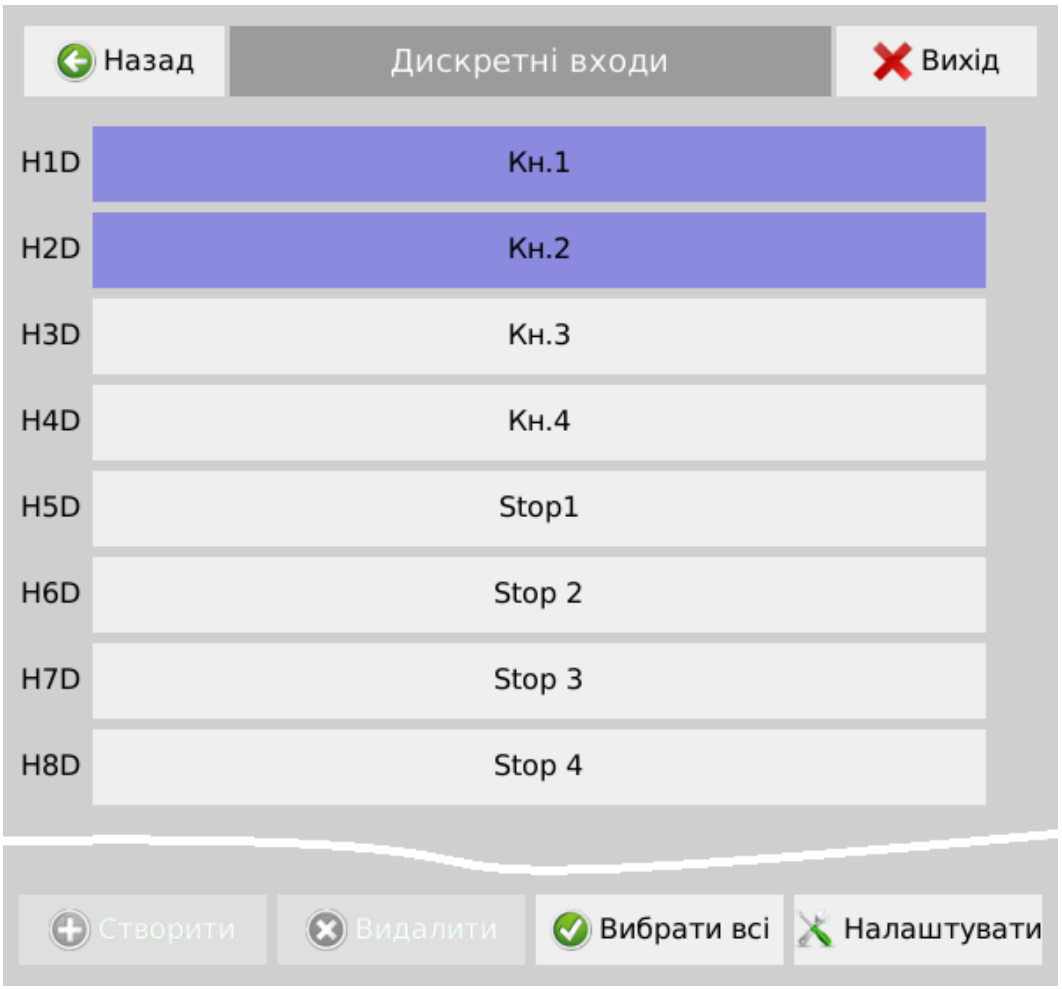
Вікно налаштувань уніфікованих вхідних сигналів струму та напруги:



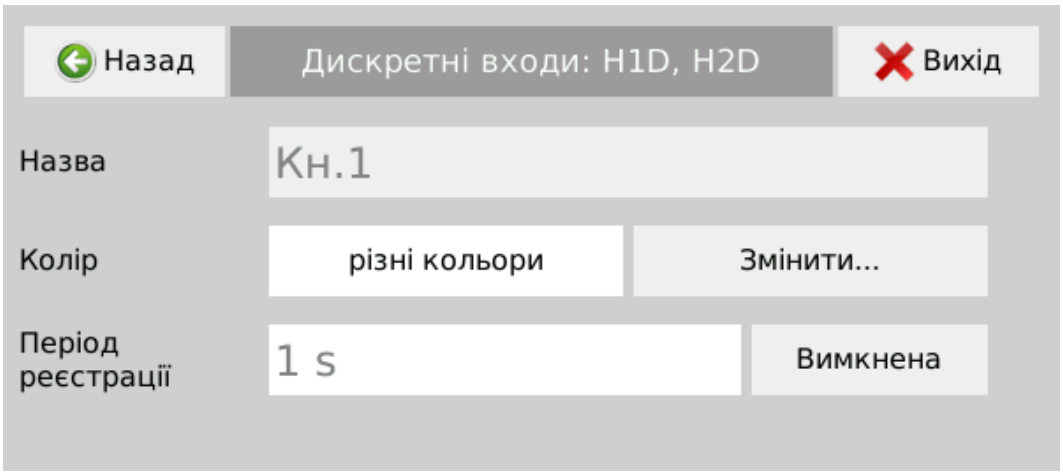
Меню налаштувань аналогових входів при підключені уніфікованих вхідних сигналів.

2.3.8.3. В меню «Дискретні входи».

В меню обираються дискретні входи:



та здійснюється одиночні або групові налаштування параметрів каналів дискретних входів:



2.3.8.4. Меню «Аналогові виходи».

Обираються аналогові виходи для одиночних або групових налаштувань каналів аналогових виходів.



Для задачі параметрів вихідного перетворення можуть бути використані: вхідні аналогові сигнали з модулів МАВ, математичні канали, ПІД-регулятори та дані з каналів вводу.

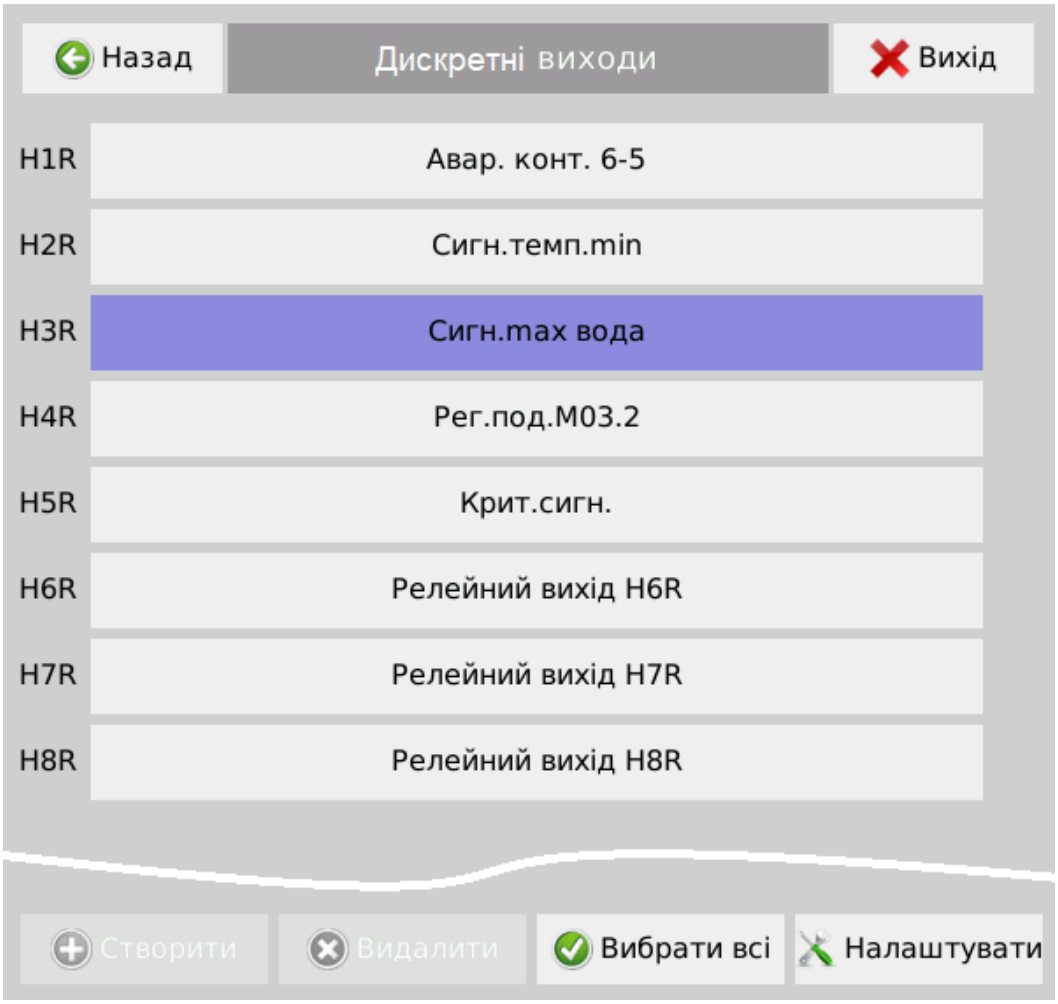


Для каналів аналогових виходів модуля МАО налаштовуються параметри: назва каналу, колір відображення, період реєстрації (або вимкнено), тип та діапазон вихідного сигналу та ім’я каналу аналогового входу або математичного каналу по якому здійснюється пропорційне перетворення.

За замовчуванням вихідні канали відключені – канал введення «не заданий».

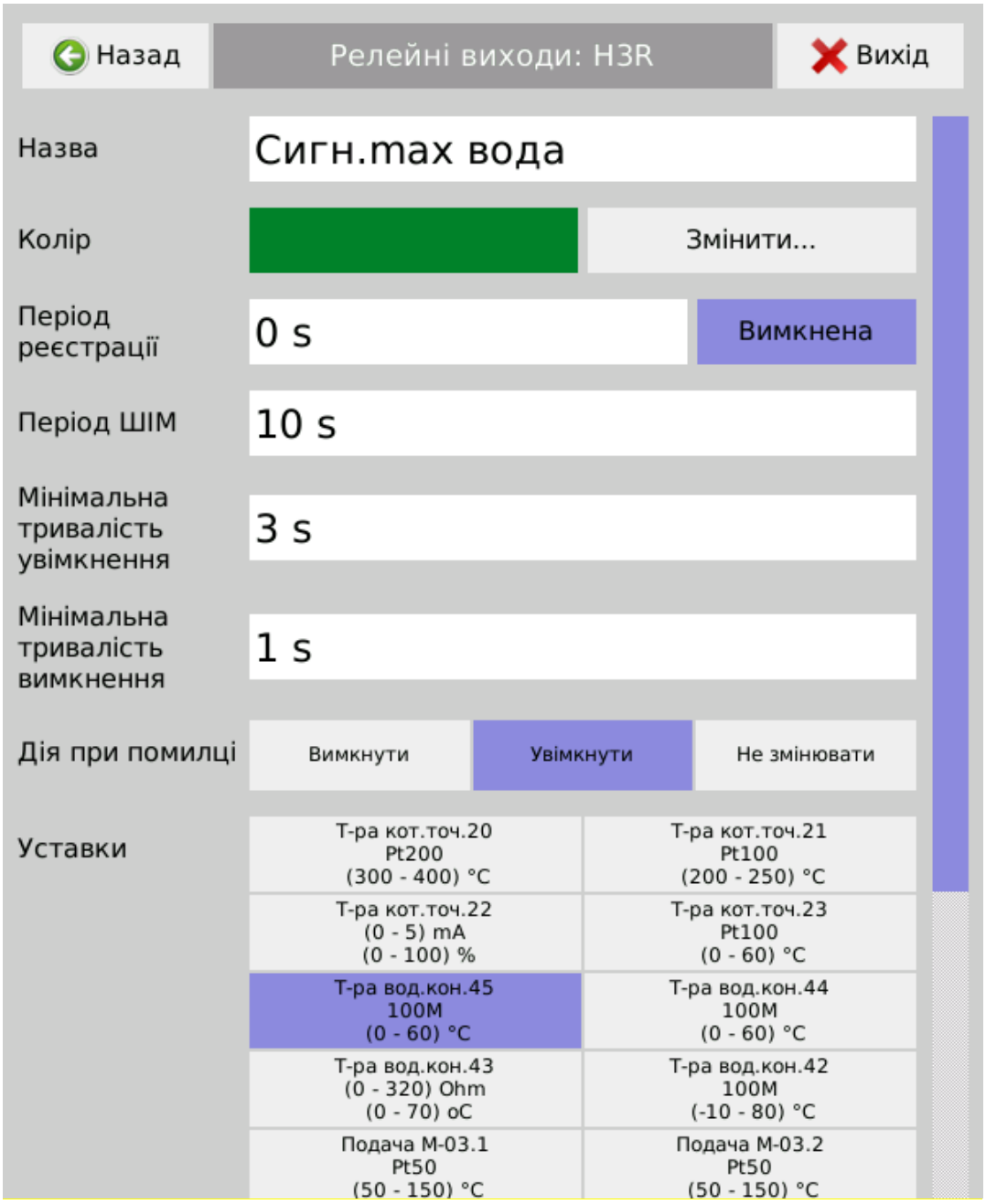
2.3.8.5. Меню «Дискретні виходи».

Тут обираються для одиночного або групового налаштування канали модулів дискретних виходів MRD, MTD та MSD: релейних, виходів твердотільних реле та симісторних виходів, що фізично встановлені в Реєстраторі.



Після вибору одного чи декількох каналів і натиснення на кнопку «Налаштування», відкривається меню, де кожному дискретному виходу може бути присвоєно ім'я, колір відображення, встановлено період реєстрації або вимкнена реєстрація. За замовчуванням реєстрація стану дискретних виходів вимкнена.

Дискретний вихід має два режими роботи: на «Уставку» або на «Аналоговий вхід». Не виключено й можливість змішаного режиму.



При налаштуванні на «Уставку» спрацювання реле, управління твердотільним реле чи симісторним виходом відбувається по налаштуванням відповідної «Уставки». Можливе підключення декількох різних уставок на один дискретний вихід (спільна сигналізація / управління). В цьому випадку, якщо хоча б одна з них буде мати стан "помилка" (внаслідок помилки у каналі, обриву лінії, тощо), його стан буде встановлений згідно налаштування "дія при помилці".

При налаштуванні дискретного виходу на «Аналоговий вхід» відбувається прямо-пропорційне ШІМ-перетворення величини сигналу аналогового входу в тривалість увімкнутого стану реле в межах періоду шимування. Мінімальний період ШІМ-регулювання обмежений 10 сек.

При налаштуванні дискретного виходу як з уставки так і з каналу аналогового входу, його спрацювання буде здійснюватися за сумарним логічним законом як ШІМ-регулювання з «Аналогового входу», так і по спрацюванню налаштованої «Уставки».

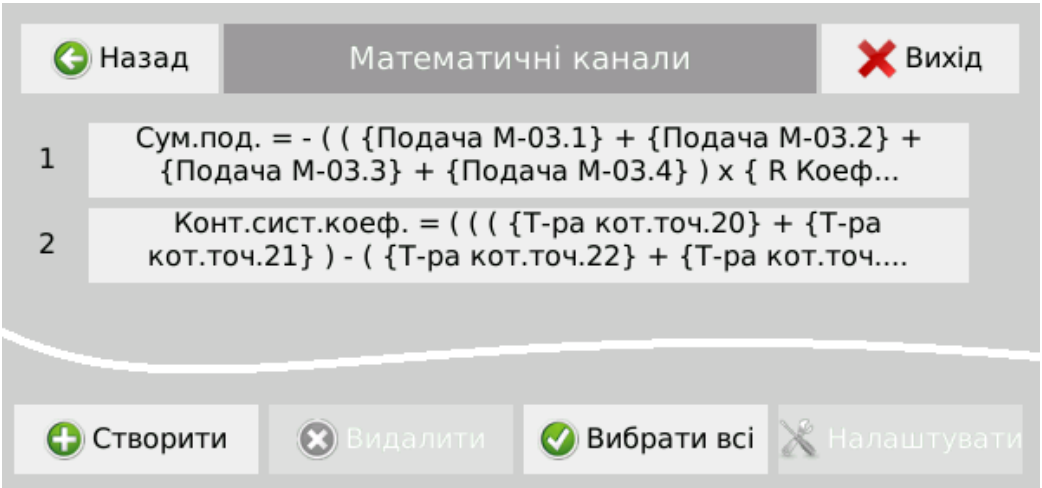
2.3.8.6. Меню «Віртуальні канали».

Тут розміщені піктограми з посиланнями на меню налаштувань віртуальних математичних каналів, лічильників, та каналів введення фіксованих даних:



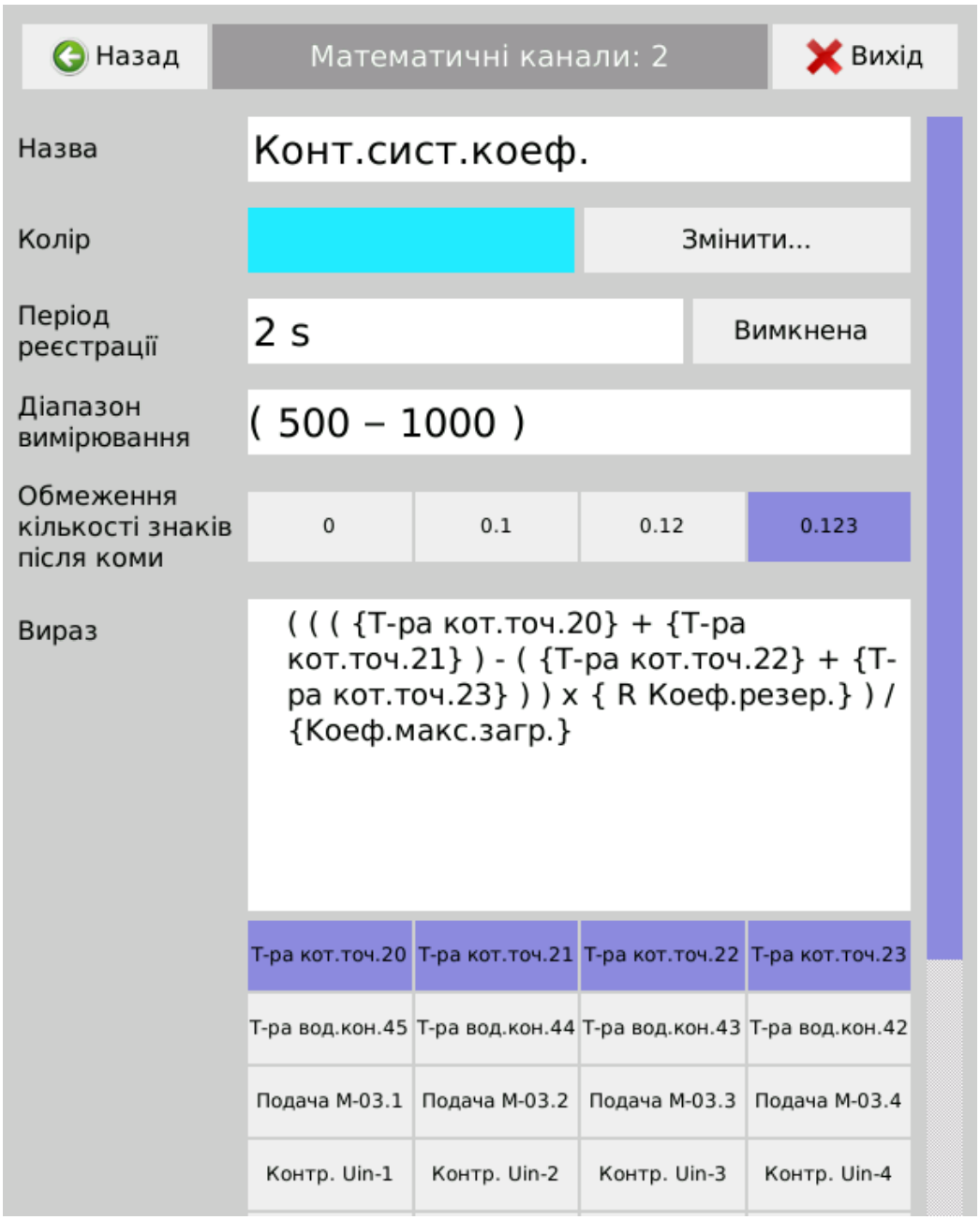
2.3.8.7. Меню «Математичні канали».

В цьому меню додаються та налаштовуються математичні канали, які здійснюють математичну обробку значень вимірювання з каналів аналогових та дискретних входів та з інших математичних каналів за математичними та логічними операторами.

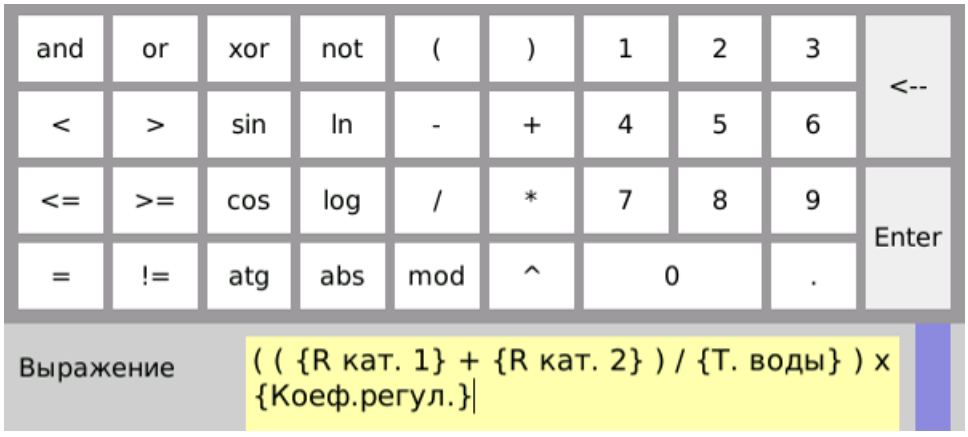


Для математичних каналів доступні всі функції, що й для вхідних каналів: присвоєння імені та кольору відображення, реєстрація в архіві, використання для управління дискретними вихідними каналами та аналоговими вихідними канала-

ми (ШІМ та ПІД-регулювання), використання для обчисленні в іншому математичному каналі.



Ввід математичного виразу здійснюється після натиснення на поле «Вираз» за допомогою екранної клавіатури, а також кнопок вибору каналів.



Математичний вираз може включати:

– фіксовані числові значення;

– значення інших каналів (вибираються за допомогою відповідних кнопок під полем вводу виразу);

– оператори додавання (“+”), віднімання (“-“), множення (“*”), ділення (“/”), піднімання в степінь (“^”), залишок від ділення (‘mod”);

– функції взяття абсолютного значення (“abs”), натурального (“ln”) логарифму та логарифму за основою 10 (“log”), тригонометричні функції “cos”, “sin”, “arctg” (значення кутів виражені в градусах);

– логічні оператори: і “and”, або “or”, виключна диз'юнкція “xor”, ні “not”, менше “<”, більше “>”, менше або дорівнює “<=”, більше або дорівнює “>=”, дорівнює “=”, не дорівнює “!=”. У цих випадках результатом математичного виразу буде значення “0” або “1”, виражене як число. По ньому можна встановлювати уставку по значенню, наприклад на рівні “0,5”.

– дужки “(“ та “)” для визначення порядку виконання операцій.

Примітка. Операція множення в усіх випадках повинна бути задана явно оператором (“*”), ввід математичних виразів з неявним множенням. Наприклад, ввід «2 Аналоговий вхід В1» замість «2 * Аналоговий вхід В1» не допускається.

Значення математичних каналів перераховуються після кожного циклу вимірювання, рівного 100 ms.

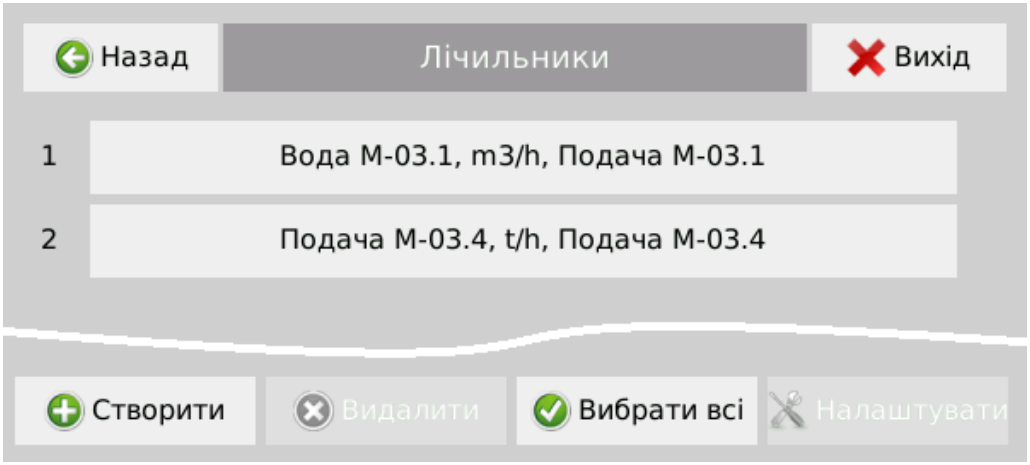
Значення математичних каналів обчислюються послідовно за порядком.

У разі використання в математичному виразі поточного або наступних за порядком математичних каналів, а також каналів лічильників, у вираз при обчисленні підставлятимуться значення, розраховані в попередньому циклі вимірювання.

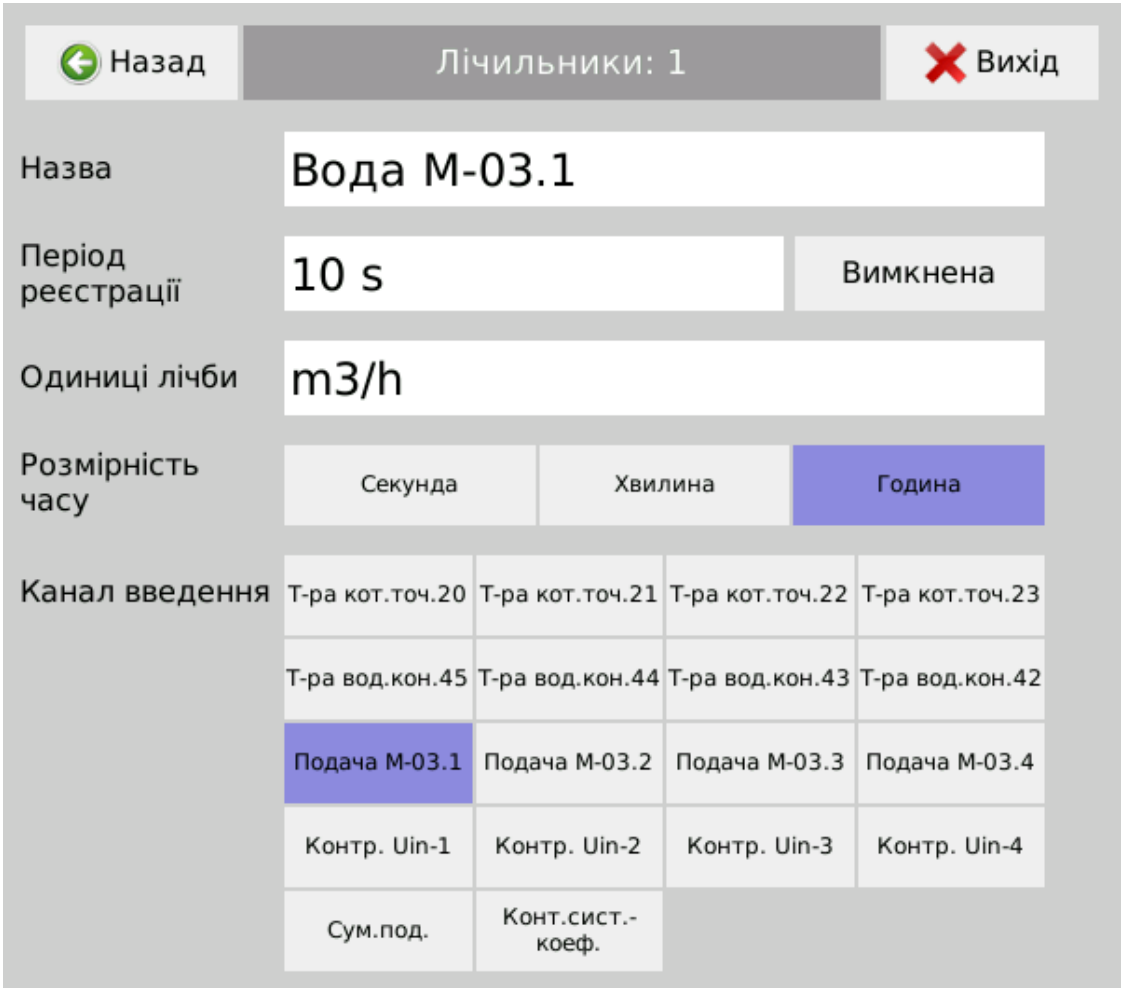
При виході результату обчислень за межі 2 % поза діапазон значень, в індикаторі математичного каналу буде відображатися «<<<» або «>>>» при виході за нижню та верхню межу діапазону значень відповідно. При діленні на нуль чи виконанні інших недопустимих математичних операцій, а також при вводі недопустимого виразу в індикаторі математичного каналу відображатиметься «ПОМИЛКА».

2.3.8.8. Меню «Лічильники».

На довільний канал аналогових входів можна додати лічильник, який буде здійснювати інтегрування даних каналу .



В меню налаштувань здійснюється налаштування параметрів лічильника: обирається канал аналогового входу, покази якого будуть інтегруватись, та задаються параметри: ім’я лічильника, період реєстрації (може бути відключена), одиниці лічби та розмірність часу інтегрування.



Лічильник здійснює неперервне інтегрування даних з обраного вхідного каналу, відображення на дисплеї та, при необхідності, реєстрацію в протокол.

Інтегрування не припиняється при вимиканні реєстрації поточних значень обраного каналу.

Інтегрування припиняється при обриві лінії даних вхідного каналу, помилці даних та при виході значення параметру за встановлені межі.

<u>Увага</u>: при зміні налаштувань лічильника та при його видаленні інтегроване значення даного лічильника встановлюється в нуль.

2.3.8.9. Меню «Канали введення».

Канали введення створюються для оперативного керування технологічними процесами з сенсорного екрану Реєстратора або дистанційно по мережі RS485 та Ethernet за протоколом Modbus RTU.

Для цього створюється канали введення, яким присвоюються значення змінних констант. Їх можна використовувати, як коефіцієнти в математичних каналах для обрахунку закону регулювання.

В цьому меню встановлюються права дозволу на зміну значень: дозвіл оперативну на зміну з сенсорного дисплею та дозвіл на зміну значень по мережі.



В налаштуваннях для каналів введення задаються: ім’я, колір відображення при реєстрації, період реєстрації, діапазон допустимих значень, одиниця значень та права доступу на оперативну зміну даних в каналах введення з сенсорного екрану та по мережі Modbus.



Якщо в конфігурації відповідного каналу введення надано дозвіл встановлення значень з сенсорного екрану, то при натисненні на індикатор каналу введення відкривається діалогове вікно, яке дозволяє ввести нове значення каналу введення в межах заданого при конфігуруванні діапазоні значень.

<u>Увага</u>: в цьому випадку зміна значення каналу введення не захищена парольним захистом.

Якщо в конфігурації відповідних каналів введення надано дозвіл встановлення значень по мережі, то за протоколами ModbusRTU (через інтерфейс RS485) та ModbusTCP (через інтерфейс Ethernet) для таких каналів введення можливе встановлення їх значень командами №6 “Write Single Register” (запис одного регістру) або 10h “Write Multiple Registers” (запис декількох регістрів) за тими ж адресами і в тих же форматах, за якими здійснюється зчитування значень каналів введення. При записі по одному регістру необхідно спочатку підряд записувати регістр з старшими 16 біт, потім – регістр з молодшими 16 біт.

<u>Примітка</u>: якщо введене через мережу значення каналу введення виходить за межі заданого для даного каналу діапазону, значення каналу буде встановлене як найближче до введеного, що входить в діапазон значень.

Адреси регістрів каналів введення приведені в додатку Таблиця Б.6.

2.3.8.10.Меню «Уставки».

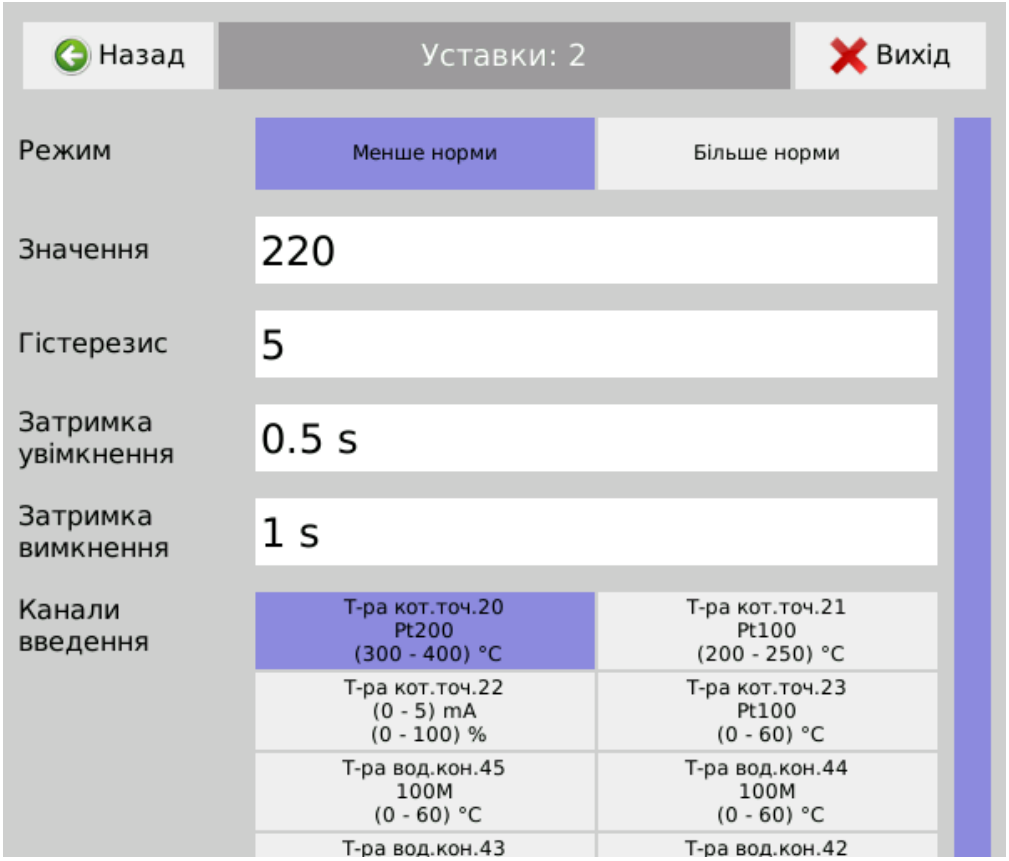
Уставки створюються для визначення певних меж параметрів вимірювання та обчислення та їх використання в схемах сигналізації, управління або як логічних змінних при математичних обчисленнях (значення уставки приймає логічні значення «0» та «1»).

Користувач може створити і налаштувати до 64 уставок. Кількість уставок на один канал не обмежена.



Уставки налаштовуються на канали аналогових входів, математичні канали та лічильники. Їх значення встановлюється в одиницях вимірювання обраного каналу.

Налаштовуються уставки індивідуально або групами в наступному меню.



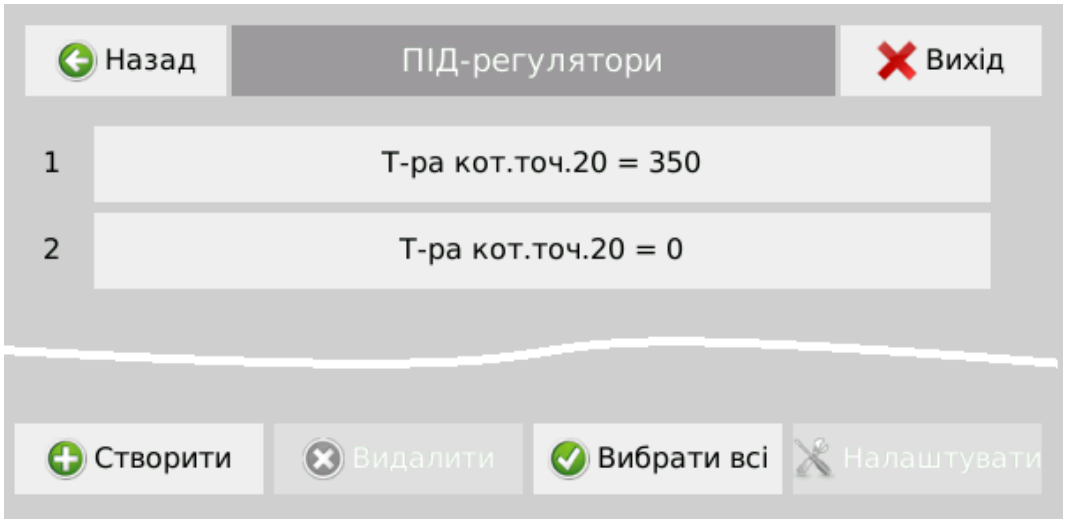
Параметри уставок, їх призначення та можливі значення приведені у таблиці:

Назва	Можливі значення	Примітка
Тип уставки	«Менше норми», «Більше норми»	
Значення уставки	Довільне число, виражене в одиницях показів відповідного вхідного каналу	
Гістерезис уставки	Від 0% до 10% діапазону показів, в одиницях показів	
Затримка увімкнення	Від 0 s до 3600 s, кратне 0,1 s	Для уставки «менше норми» - затримка від моменту значення даного каналу, меншого за різницю значення та половини гістерезису уставки до спрацьовування уставки, для уставки «більше норми» – від моменту значення, більшого за суму значення та половини гістерезису уставки до спрацьовування уставки
Затримка вимкнення	Від 0 s до 3600 s, кратне 0,1 s	Для уставки «більше норми» - затримка від моменту значення даного каналу, меншого за різницю значення та половини гістерезису уставки до припинення спрацювання уставки, для уставки «менше норми» – від моменту значення, більшого за суму значення та половини гістерезису уставки до припинення спрацювання уставки.

2.3.8.11.Меню «ПІД-регулятори».

В цьому меню створюються та обираються для налаштування параметрів ПІД-регуляторів.

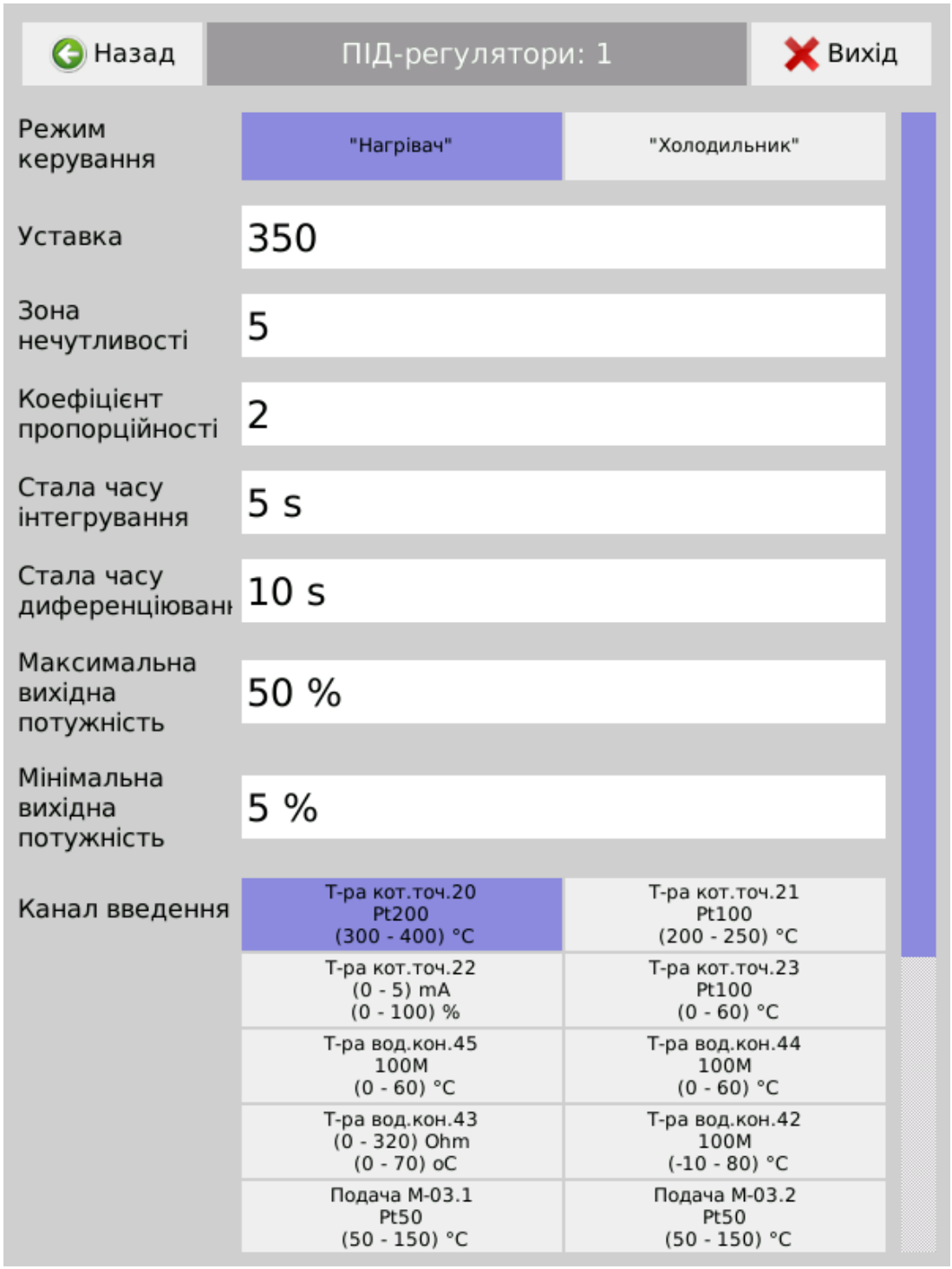
ПІД-регулятор формує пропорційний інтегрально-диференційний канал регулювання по отриманим даним з вхідного каналу по заданими параметрами. Дані цього каналу можуть бути використані для управління виконавчими елементами при його налаштуванні на канал універсальних аналогових виходів.



При створенні ПІД-регуляторів, або обиранні та натисканні кнопки «Налаштування», відкривається меню налаштувань параметрів ПІД-регуляторів та вибору каналу введення вхідних даних для ПІД-регулювання.

ПІД-регулювання може відбуватись за законами «Нагрівання» та «Охолодження».

Для кожного з них задаються параметри: уставка, зона нечутливості, коефіцієнт пропорційності, постійні часу інтегрування та диференціювання, максимальна та мінімальна потужність.



2.3.8.12.Меню «Екранні форми».

Користувач може створити до 10 екранних форм і присвоїти їм імена, які будуть відображатись на дисплеї при відображенні обраної екранної форми.

Екранні форми створюються для зручного відображення певних груп каналів вимірювання, обчислення та сигналізації і можуть відображати різні групи каналів при різних налаштуваннях відображення.

Кількість каналів в екранній формі обмежена 32 каналами.

Налаштування параметрів екранних форм проводиться після їх вибору і натиснення кнопки «Налаштування» в меню «Екранні форми».



Для кожної екранної форми можна окремо налаштувати наступні параметри:

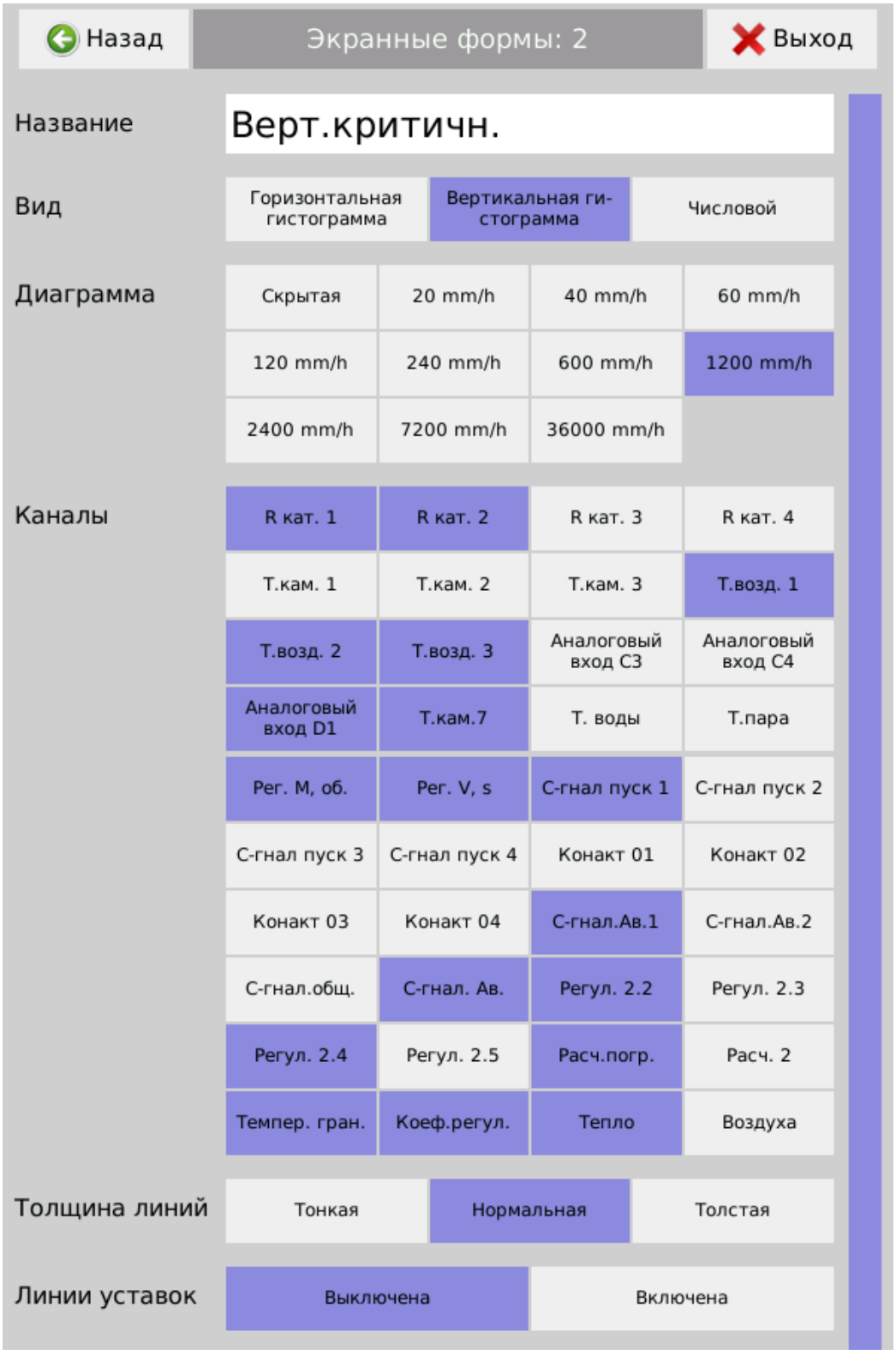
– Набір каналів відображення (до 32-х каналів), що будуть відображатись в екранній формі;

– Вигляд індикаторів стану: цифрові, вертикальні або горизонтальні гістограми та їх розміри, пересуванням кнопки масштабування:

– Швидкість руху діаграмної стрічки;

– Ввімкнути / вимкнути відображення ліній уставок;

– Товщину ліній відображення значень вимірювання на графіку.

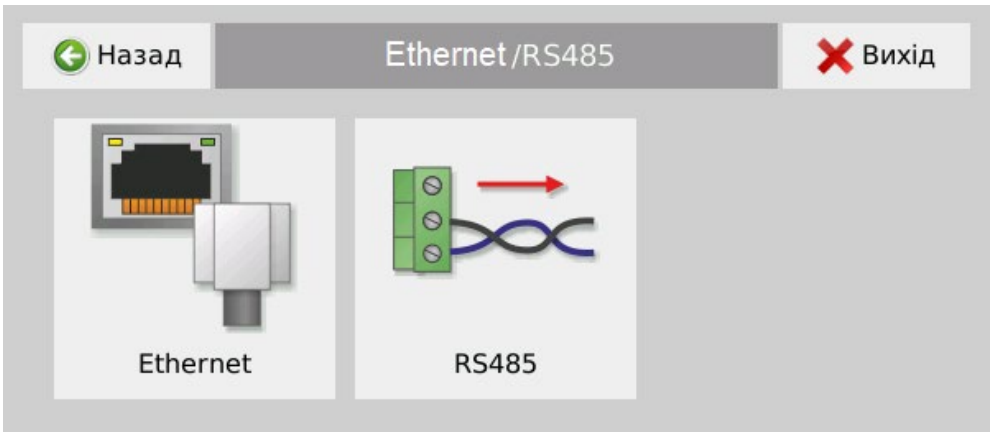


2.3.8.13.Меню «Ethernet/RS485».

В цьому меню налаштовуються параметри з’єднання Реєстратора з мережевими пристроями для передачі даних вимірювання.

Каналами RS485 та Eternet за протоколом Modbus RTU та Modbus TCP/IP здійснюється передача поточних даних та прийом даних для каналів введення.

Каналом Eternet за протоколом Modbus TCP/IP здійснюється передача як поточних, так і архівних даних.

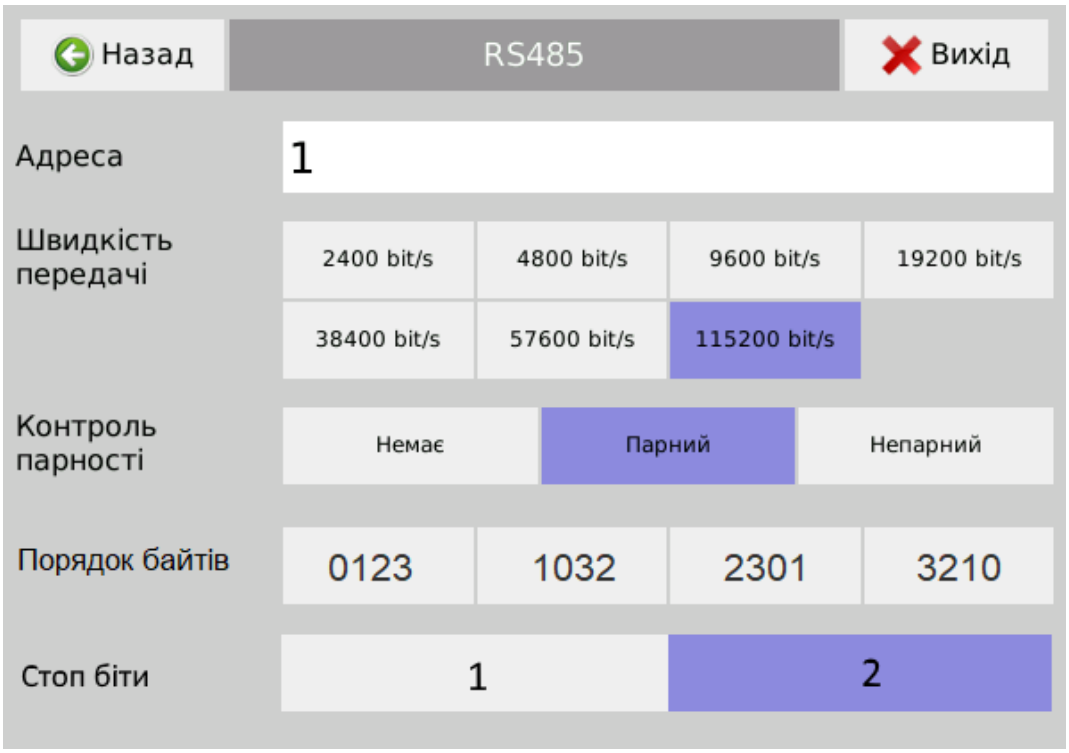


Перелік регістрів для протоколу Modbus наведений в Додатку Б.

а. В меню «RS485» здійснюється налаштування передачі даних по інтерфейсу RS485 за протоколом ModbusRTU.

Дане меню дозволяє встановити:

– номер пристрою на шині (від 1 до 253);
– швидкість передачі даних (9600, 19200, 38400, 115200 кбіт/с);
– режим контролю парності (вимкнений, парний, непарний);
– порядок передачі байтів даних (стандарт – 3210);
– кількість стоп бітів.



<u>Увага</u>! Налаштування параметрів Modbus «Порядок байтів» та «Стоп бітів» в меню «RS485» є спільними для каналів RS485 та Ethernet.

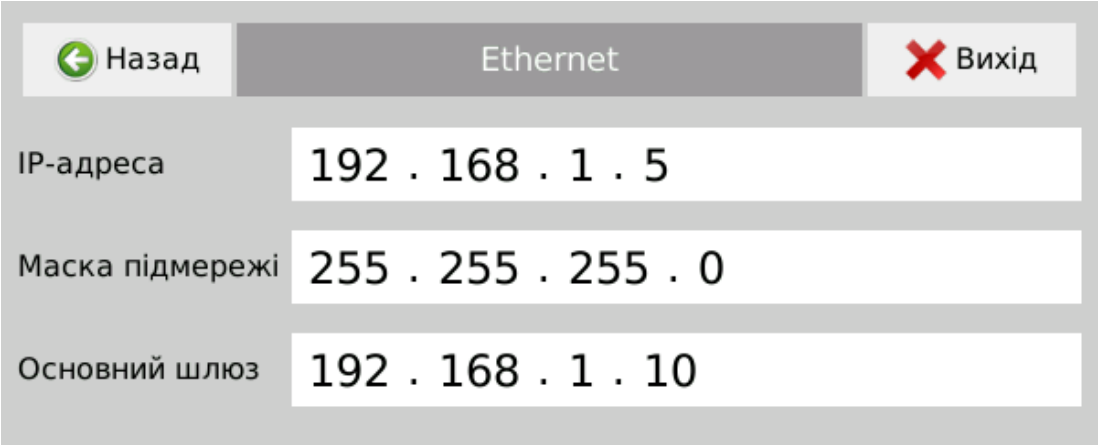
b. Меню «Ethernet».

Тут налаштовуються параметри Реєстратора в мережі Ethernet:

– IP-адреса;

– маска підмережі;

– основний шлюз.



Примітка: Налаштування «Порядок байтів» здійснюється в вікні налаштувань RS485.

2.3.8.14. Web-сервер.

При підключенні ПК до Реєстратора по мережі Ethernet в web-браузері ПК (крім Internet Explorer) можна відкрити веб-інтерфейс обміну даними з Реєстратором за протоколом HTTP/1.1 згідно з IETF RFC 7231, формат видачі веб-інтерфейсу – HTML згідно з ISO/IEC 15445:2000 з використанням скриптів ECMAScript згідно з ISO/IEC 16262:2011.

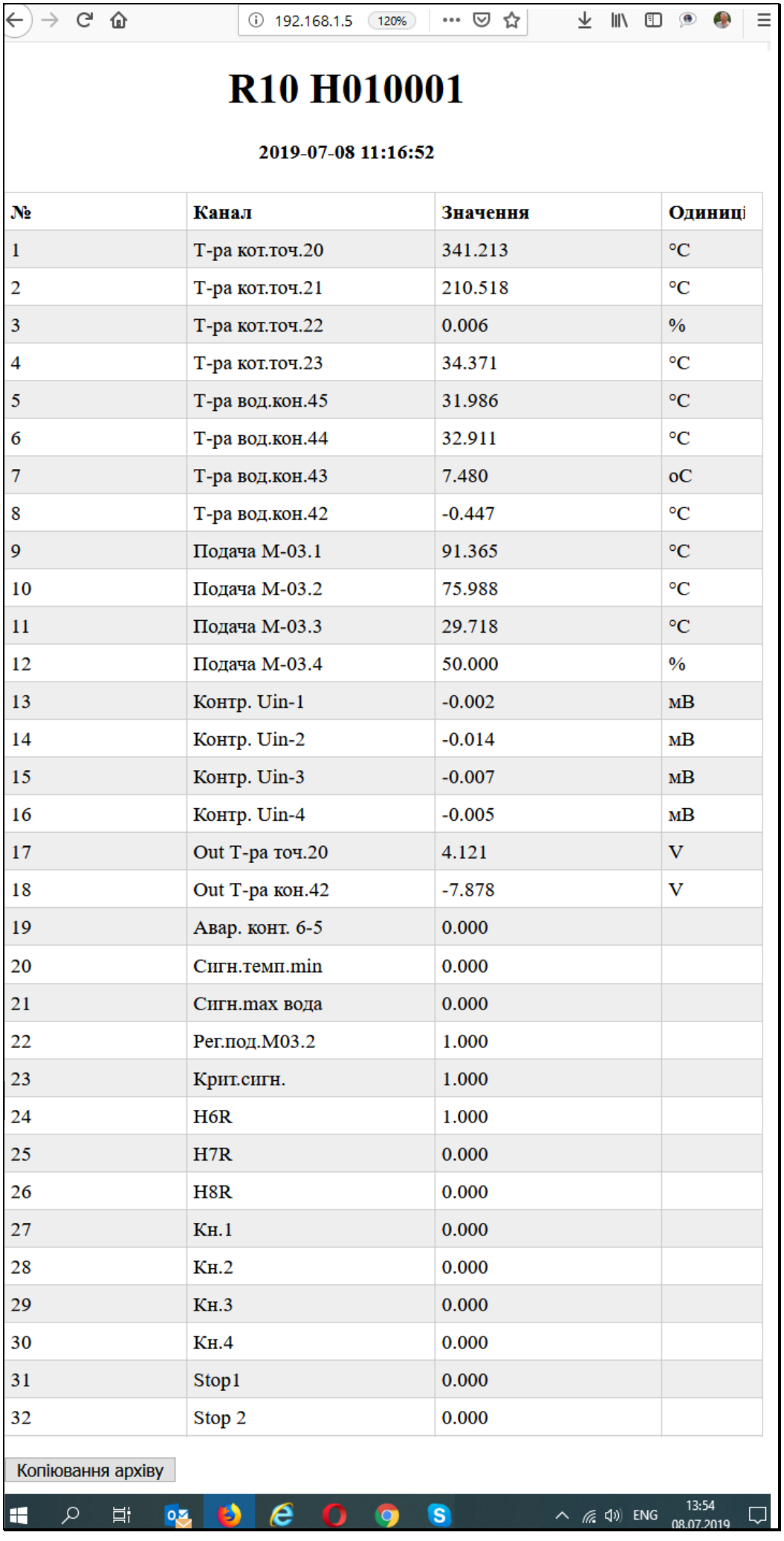
Доступні функції:

- перегляд біжучих даних по всіх каналах з періодом оновлення 1 с;

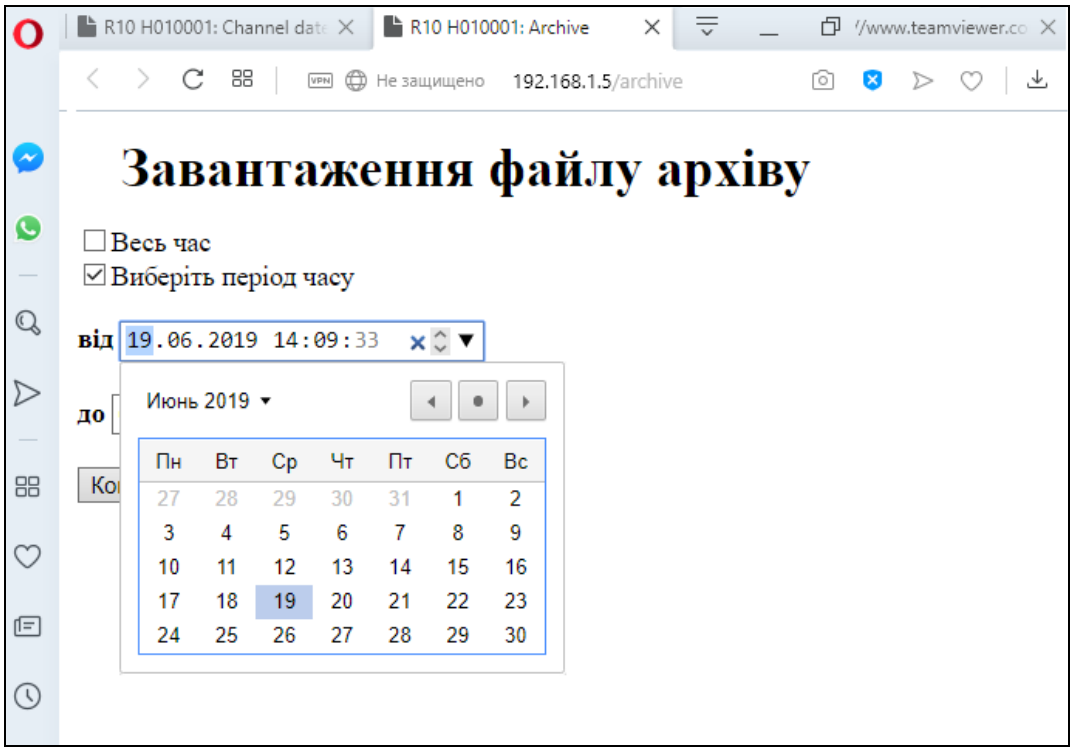
- часткове або повне копіювання архіву.

Для роботи з веб-інтерфейсом на ПК під керуванням ОС Windows в адресній стрічці браузера необхідно ввести IP-адресу Реєстратора.

Перегляд біжучих даних можливий також на мобільних пристроях з ОС Android.


192.168.1.5
120%
R10 H010001
2019-07-08 11:16:52
№ | Канал | Значення | Одиниці
1 | Т-ра кот.точ.20 | 341.213 | °C
2 | Т-ра кот.точ.21 | 210.518 | °C
3 | Т-ра кот.точ.22 | 0.006 | %
4 | Т-ра кот.точ.23 | 34.371 | °C
5 | Т-ра вод.кон.45 | 31.986 | °C
6 | Т-ра вод.кон.44 | 32.911 | °C
7 | Т-ра вод.кон.43 | 7.480 | oC
8 | Т-ра вод.кон.42 | -0.447 | °C
9 | Подача М-03.1 | 91.365 | °C
10 | Подача М-03.2 | 75.988 | °C
11 | Подача М-03.3 | 29.718 | °C
12 | Подача М-03.4 | 50.000 | %
13 | Контр. Uin-1 | -0.002 | мВ
14 | Контр. Uin-2 | -0.014 | мВ
15 | Контр. Uin-3 | -0.007 | мВ
16 | Контр. Uin-4 | -0.005 | мВ
17 | Out Т-ра точ.20 | 4.121 | V
18 | Out Т-ра кон.42 | -7.878 | V
19 | Авар. конт. 6-5 | 0.000
20 | Сигн.темп.min | 0.000
21 | Сигн.max вода | 0.000
22 | Рег.под.М03.2 | 1.000
23 | Крит.сигн. | 1.000
24 | H6R | 1.000
25 | H7R | 0.000
26 | H8R | 0.000
27 | Кн.1 | 0.000
28 | Кн.2 | 0.000
29 | Кн.3 | 0.000
30 | Кн.4 | 0.000
31 | Stop1 | 0.000
32 | Stop 2 | 0.000
Копіювання архіву
ENG
13:54
08.07.2019

Під списком каналів знаходиться кнопка «Копіювання архіву». При її натисканні відкривається вікно з меню вибору режимів копіювання.



Для копіювання можна обрати режими «Весь період» або «Вибраний період». Для режиму «Вибраний» активується вікно вибору часу, що відповідає розмірам архіву даних Реєстратора.

Примітка: web-інтерфейс в даній версії ПЗ коректно працює з браузерами Chrome, Opera та Firefox. Internet Explorer – не підтримується.

Для віддаленого підключення з зовнішньої мережі необхідно на роутері-шлюзі підприємства встановити перенаправлення портів на конкретну IP-адресу Реєстратора R10 по протоколу TCP:

<WAN адрес> : <Зовнішний порт> на <LAN адрес> : 80 , де:

«WAN адрес» – «Білий» IP адрес підприємства;

«Зовнішний порт» – не зайнятий порт на роутері-шлюзі (вибір адміністратора мережі) різний для кожного Реєстратора;

«LAN адреса» – внутрішня IP адреса конкретного Реєстратора R10.

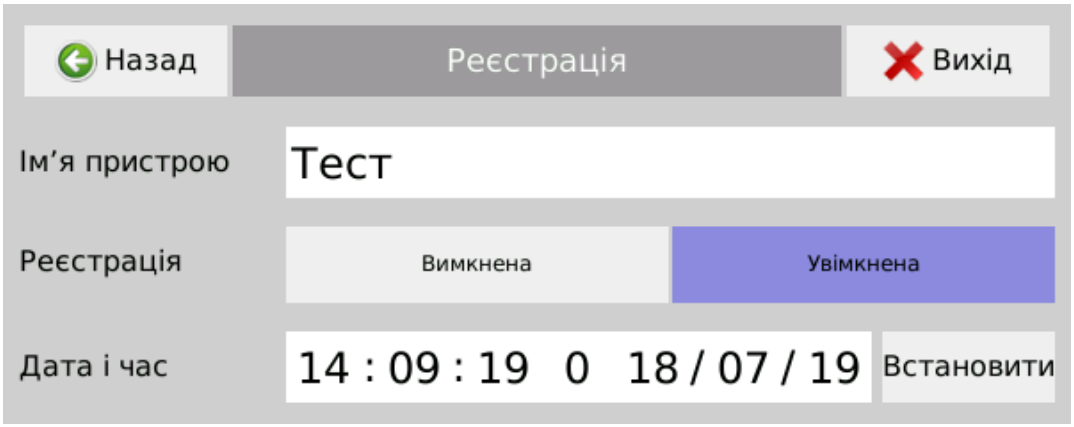
2.3.8.15.Меню «Реєстрація».

В полі «Ім’я пристрою» Реєстратору може бути присвоєно унікальне ім’я, яке буде відображається при збереженні та роздруку архіву даних (за замовчуванням встановлено заводський номер).

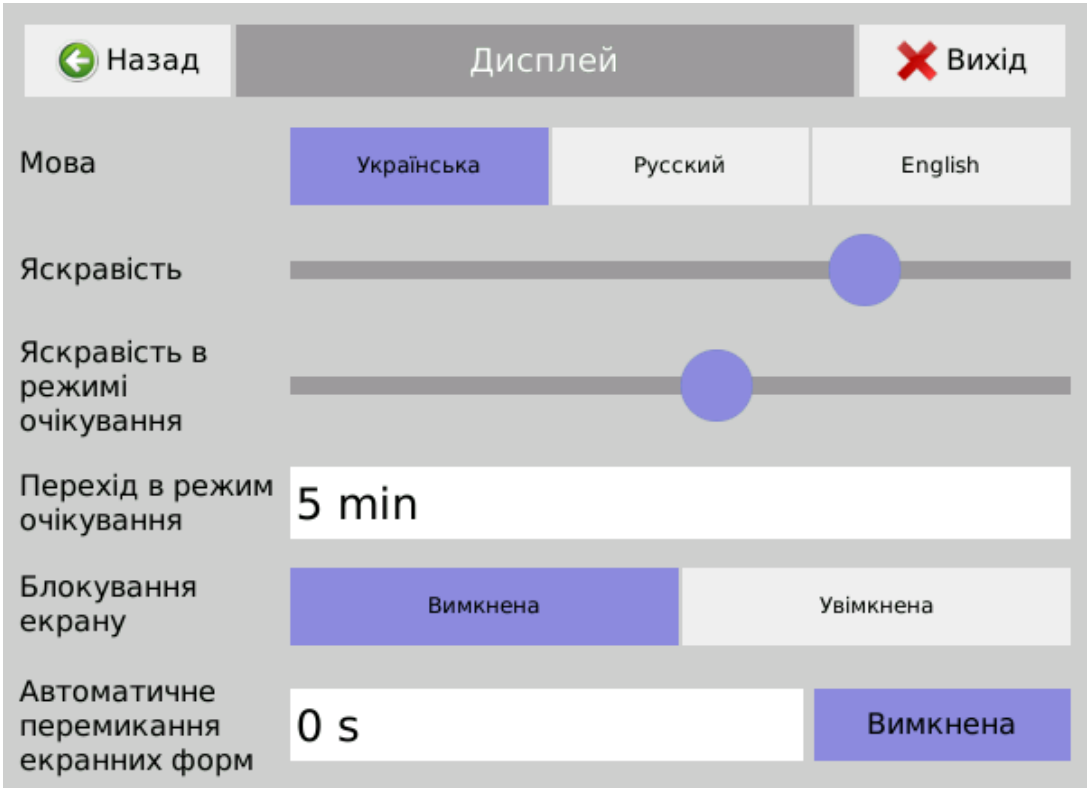
Тут же передбачено можливість вимкнення реєстрації всіх каналів Реєстратора, наприклад, при введенні налаштувань або при регламентних роботах.

В полі «Дата та час» вводяться поточні значення часу та дати.

<u>Примітка:</u> Тут, як і у всіх інших пунктах меню, значення лише вводяться, відлік від введеного часу починається в момент натискання кнопки «Встановити», але застосовуватись в системі реєстрації змінені дані починають <u>лише після збереження внесених</u> змін в момент виходу з меню налаштувань при підтверджені внесених змін.



2.3.8.16.Меню «Дисплей».



В меню «Дисплей» налаштовуються наступні параметри:

– мова інтерфейсу Реєстратора;

– яскравість дисплею у активному режимі (перегляд даних на дисплеї, введення налаштувань) та режимі очікування (основна робота без участі оператора), перемикатись між цими режимами можна будь-який момент часу при короткочасному натисканні кнопки ⏻ ***(примітка: не рекомендується зменшувати яскравість до мінімуму через складнощі в роботі дисплеєм в такому режимі)*;**

– час переходу з активного режиму в режим очікування після припинення роботи з сенсорним екраном Реєстратора ***(примітка: для швидкого перемикання режимів яскравості достатньо короткочасно натиснути на кнопку ⏻)***;

– режим блокування екрану від будь-яких дій та внесення змін; при встановлені цього режиму доступ до будь-яких змін екранних форм може здійснити лише персонал з правами доступу на зміну системних налаштувань;

– період автоматичного перемикання екранних форм ***(примітка: при встановлені періоду перемикання менше 30 s графік і діаграмна стрічка не відображаються).***

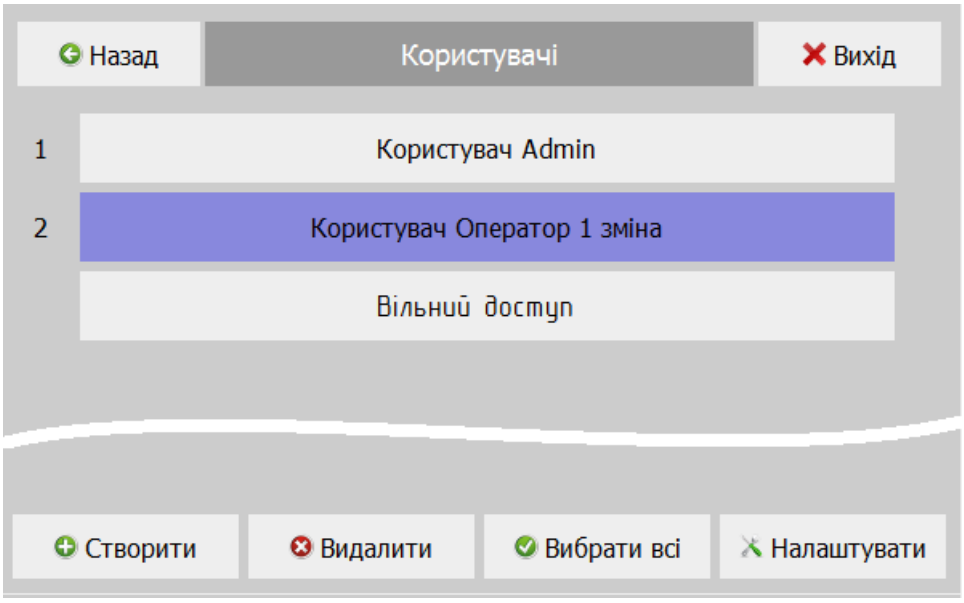
2.3.8.17.Меню «Доступ».

Реєстратор захищений від несанкціонованого втручання та зміни налаштувань системою обмеження доступу.

За заводськими налаштуваннями створено користувачів «admin» з паролем «123456» та «Вільний доступ».

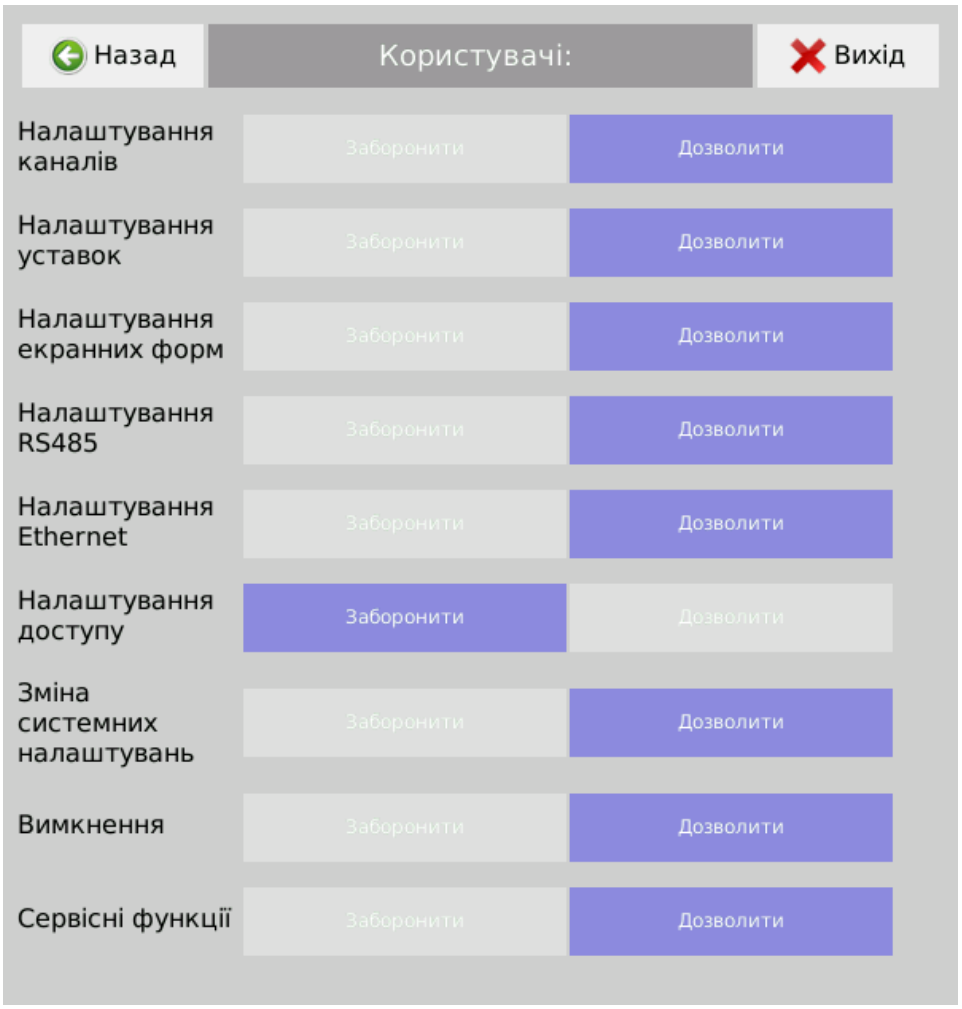
Користувач «Вільний доступ» використовується для ознайомлення з функціями та швидкого налаштування Реєстратора. Йому за замовчуванням надані всі привілеї, крім створення та видалення користувачів. Вхід здійснюється без вводу паролю, натисканням кнопки «Скасувати». Після налаштувань Реєстратора необхідно вжити заходів по захисту налаштувань для користувача «Вільний доступ».

<u>Увага</u>: у випадку зміни паролю користувача «Admin», прийміть максимальні міри по збереженню паролю цього користувача. В разі втрати цих даних відновлення доступу можливе лише заводом-виробником.



Адміністратор системи, «admin», може призначати до 12 користувачів з різними правами доступу на зміну налаштувань Реєстратора.

Для кожного нового користувача адміністратором делегуються певні права доступу до зміни налаштувань та управляння роботою Реєстратора.

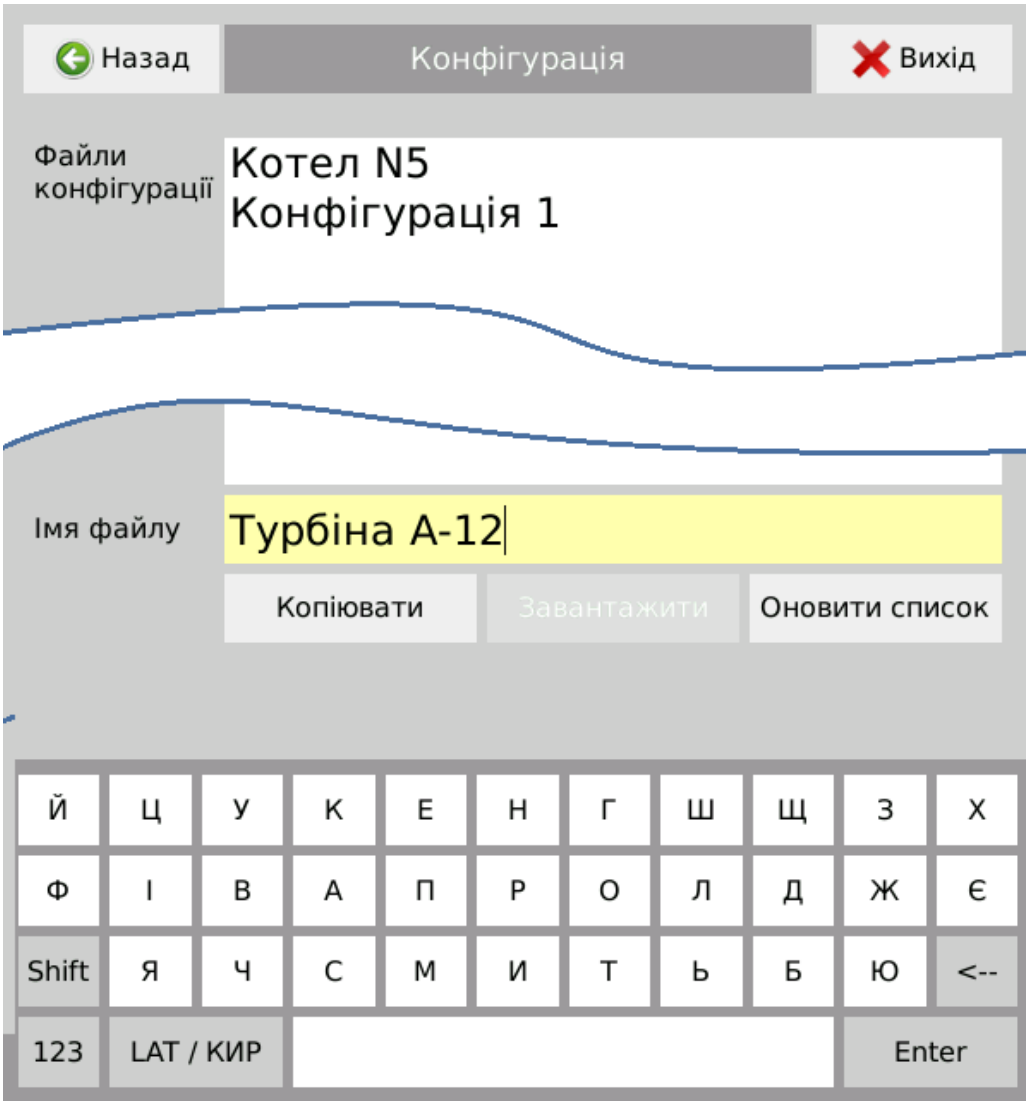


2.3.8.18.Меню «Конфігурація»

Це меню надає можливість зберегти поточну конфігурацію налаштувань Реєстратора на USB флеш-накопичувач накопичувач та SD/MMC-карту пам’яті із заданим іменем файлу або завантажити іншу конфігурацію з файлу, збереженого на USB флеш-накопичувачі або MMC/SD-карті.

Для копіювання з Реєстратора файлу налаштувань необхідно вставити у відповідний рознім USB флеш-накопичувач або MMC/SD-карту, ввести ім’я для файлу конфігурації, що буде створений, та натиснути кнопку «Копіювати».

Для завантаження в Реєстратор збереженого файлу налаштувань необхідно вставити у відповідний рознім USB флеш-накопичувач або MMC/SD-карту з файлом конфігурації, який необхідно застосувати, вибрати його з переліку наявних на змінному носії файлів та натиснути кнопку «Завантажити».



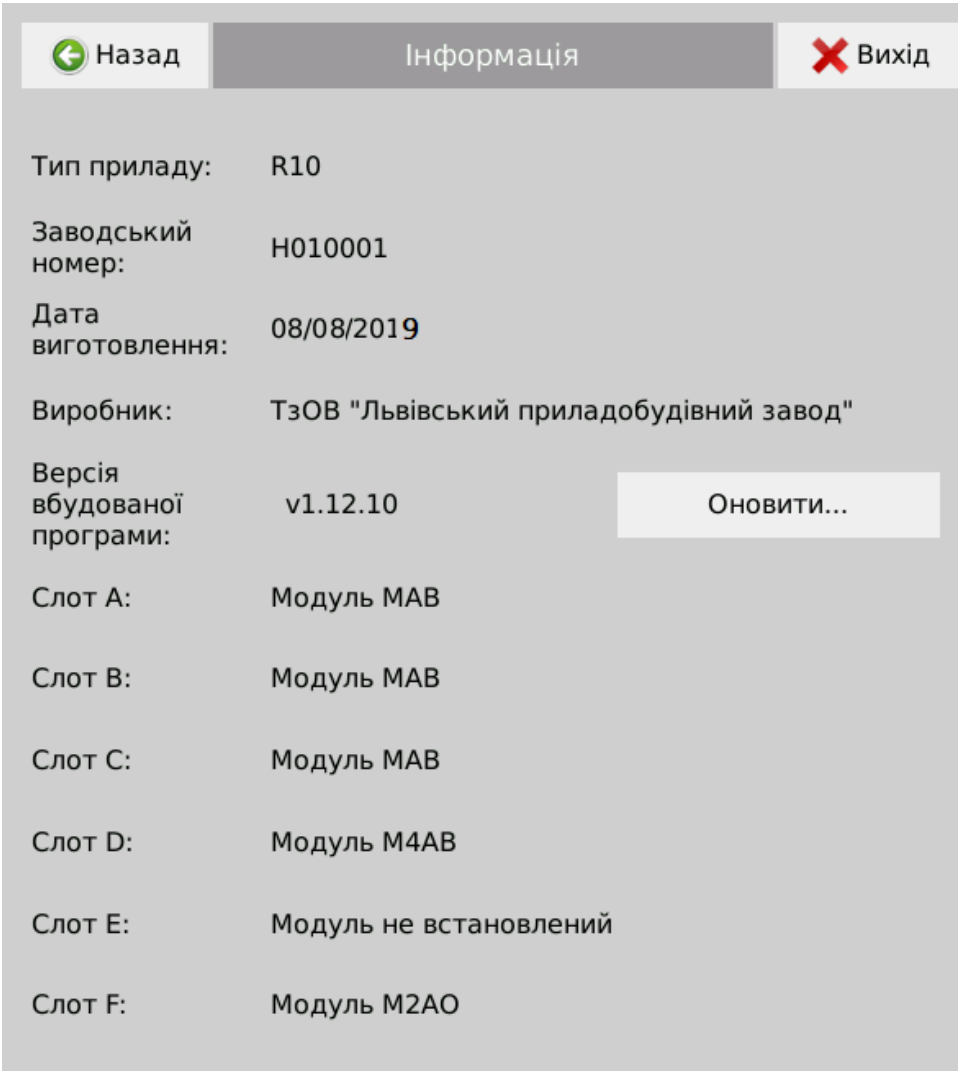
2.3.8.19.Меню «Сервіс».

Дане підменю містить функцій «Інформація», «Калібрування екрану» та «Тест дискретного виходу»:



2.3.8.20.Меню «Інформація»

В меню «Інформація» міститься інформація про Реєстратор, а саме: тип, заводський номер, дата виготовлення, підприємство-виробник, версія програмного забезпечення та перелік модулів, встановлених в слоти.



Навпроти версії вбудованої програми розміщена кнопка «Оновити». Вона активується при вході користувача з правами «admin». Для оновлення вбудованої програми необхідно увійти в меню як користувач «admin», вставити USB флеш-накопичувач або SD-картку з файлами оновлення вбудованої програми в кореневій папці, і в меню «Інформація» натиснути на активну кнопку «Оновити…» і підтвердити оновлення програми. Після оновлення вбудованої програми Реєстратор буде перезавантажено.

<u>Примітка:</u> при оновлені сумісних за налаштуваннями версій програмного забезпечення всі налаштування Реєстратора зберігаються, але при оновлені з більш старих версій до версії в якій додаються нові функції, або змінюється алгоритм роботи діючих, необхідно перевірити і при необхідності повторно ввести налаштування.

2.3.8.21.Меню «Калібрування екрану».



Ввійшовши в підменю «Калібрування екрану» можна провести калібрування сенсорної панелі (тач-скріну) у випадку заміни модуля процесора та в разі значного відхилення точки натискання на сенсорну панель та точки реакції дисплею. Для цього слід обрати пункт «Калібрування екрану» та слідувати командам на екрані. Після калібрування буде проведено тест на якість калібрування. При калібруванні час дотику – до переключення, при перевірці - короткий. В разі помилки калібрування слід повторити.

2.3.8.22.Меню «Тест дискретних виходів».

Це меню дозволяє оперативному персоналу перевірити справність кіл релейної сигналізації. Для цього у вікні відображаються всі наявні реле з присвоєними їм іменами. Кнопки «Вкл.» та «Викл.» керують положенням кожного реле.

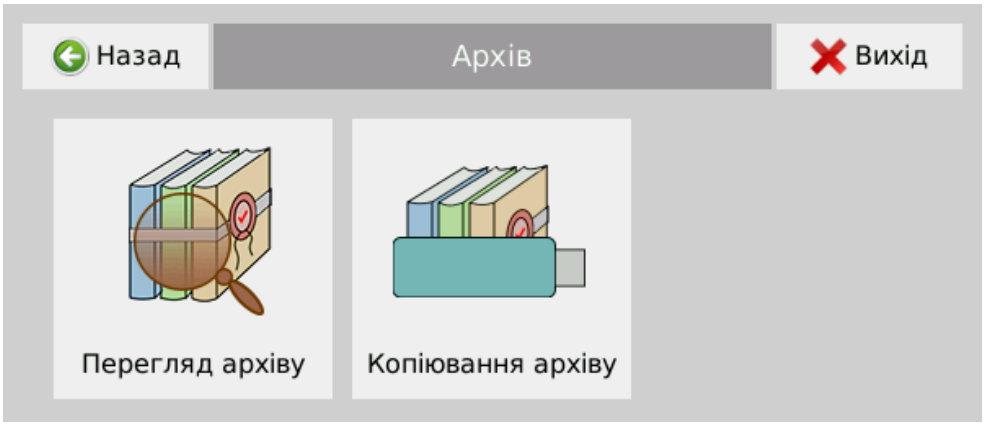


<u>Увага!</u>: на час тестування дискретних виходів функції їх управління з основної програми знімається і передаються оператору. Відповідно, в цей час спрацювання дискретних виходів у випадку виходу параметру за межі встановленої уставки <u>НЕ БУДЕ</u>.

При увімкнутій функції реєстрації стану реле в архіві будуть реєструватись всі зміни стану реле викликані діями оператора.

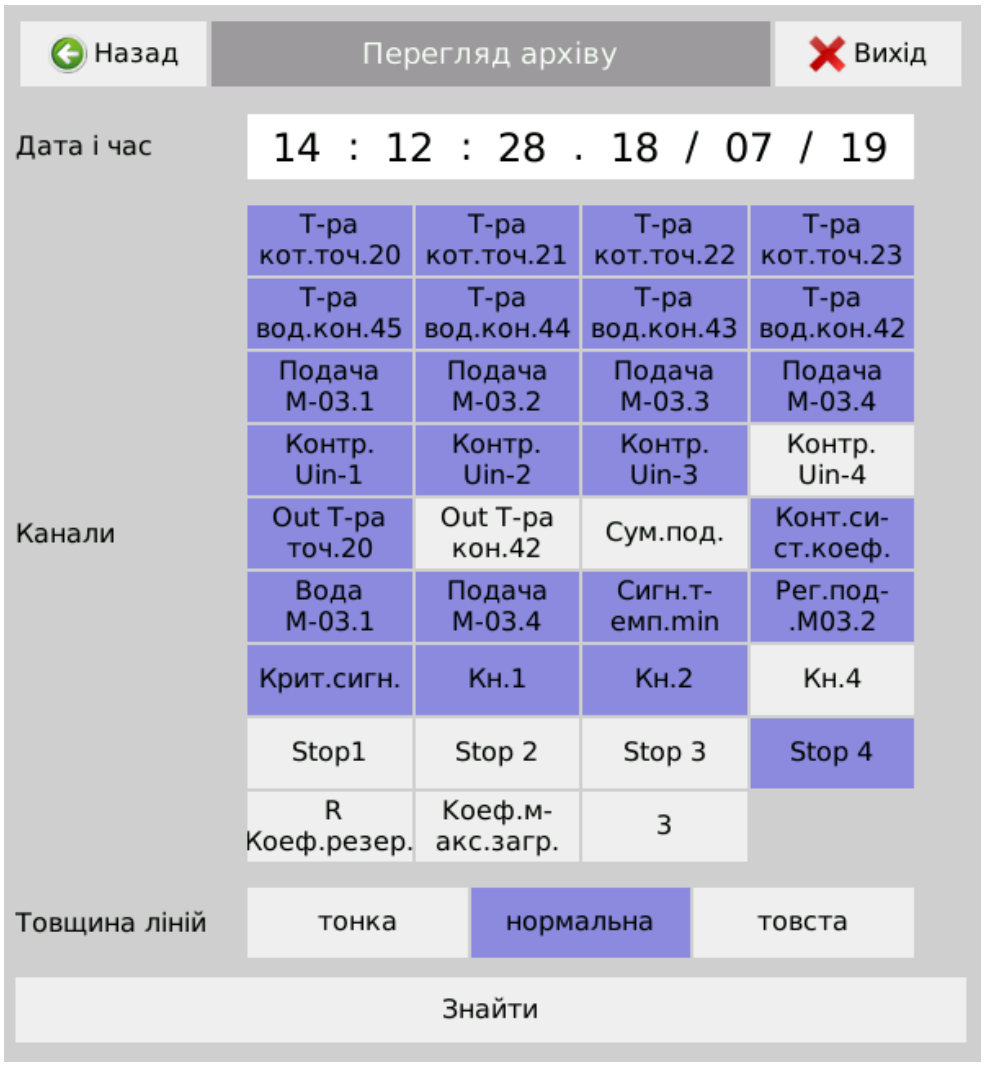
2.3.8.23.Меню «Архів».

Перегляд та копіювання даних, які зареєстровані Реєстратором відбувається без переривання процесу вимірювання, обчислення, сигналізації та управління і здійснюється при натисканні кнопок «Меню – Архів».



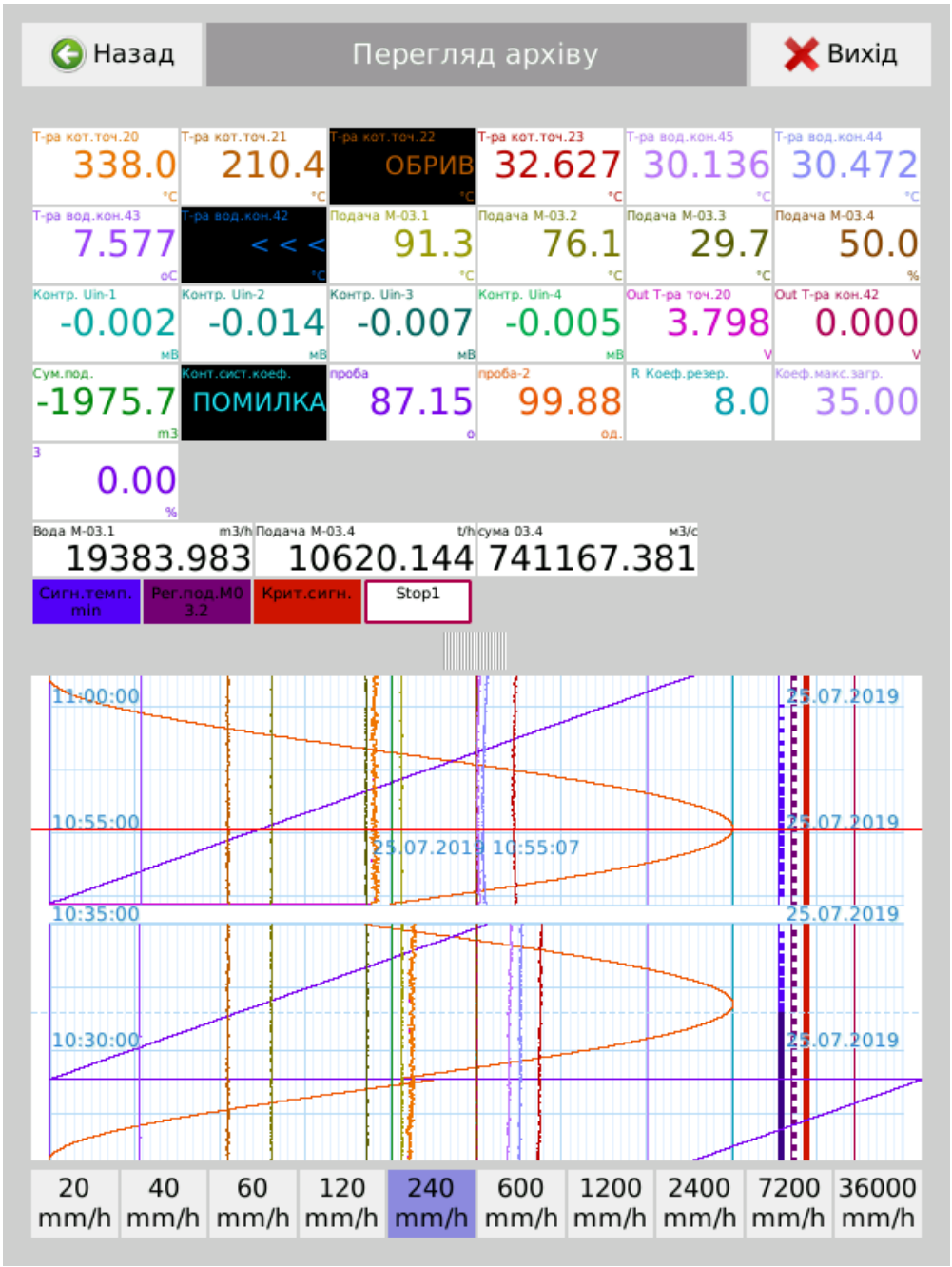
2.3.8.24.Меню «Перегляд архіву».

В підменю «Перегляд архіву» відкривається вікно «Перегляд архіву»:



В цьому вікні обирають час за який необхідно переглянути дані та необхідні канали. Кількість одночасно переглянутих каналів не може бути більшою за 32.

Після натискання кнопки «Знайти» на екрані Реєстратора відображаються дані у вигляді графіку та цифрових індикаторів. В цифрових індикаторах відображаються точні значення параметрів для кожного каналу в заданий момент часу (без заокруглень). Цей момент часу позначається на діаграмній стрічці горизонтальною червоною лінією. Коротким дотиком в потрібній точці діаграмної стрічки можна встановити лінію часу в довільній точці. Довгим дотиком з переміщенням по дисплею переміщається діаграмна стрічка.

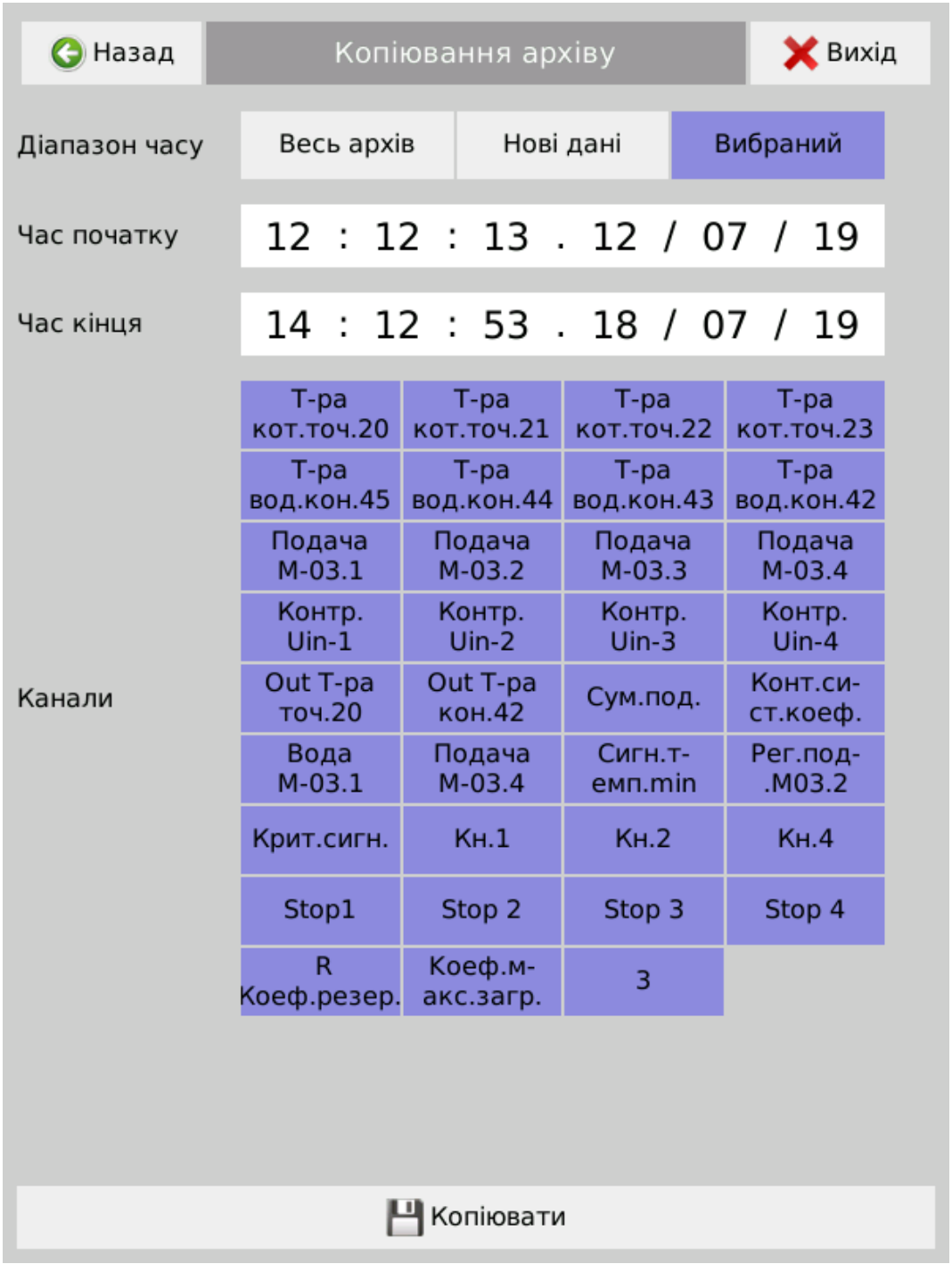


2.3.8.25. Копіювання архіву.

Для копіювання архіву обирають кнопку «Меню-Архів-Копіювання архіву»

Для копіювання архіву використовується USB флеш-накопичувач або SD/MMC-карта. Накопичувач повинен бути відформатований у файловій системі FAT32. Для копіювання всіх даних необхідно не менше 200 Mb вільного місця.

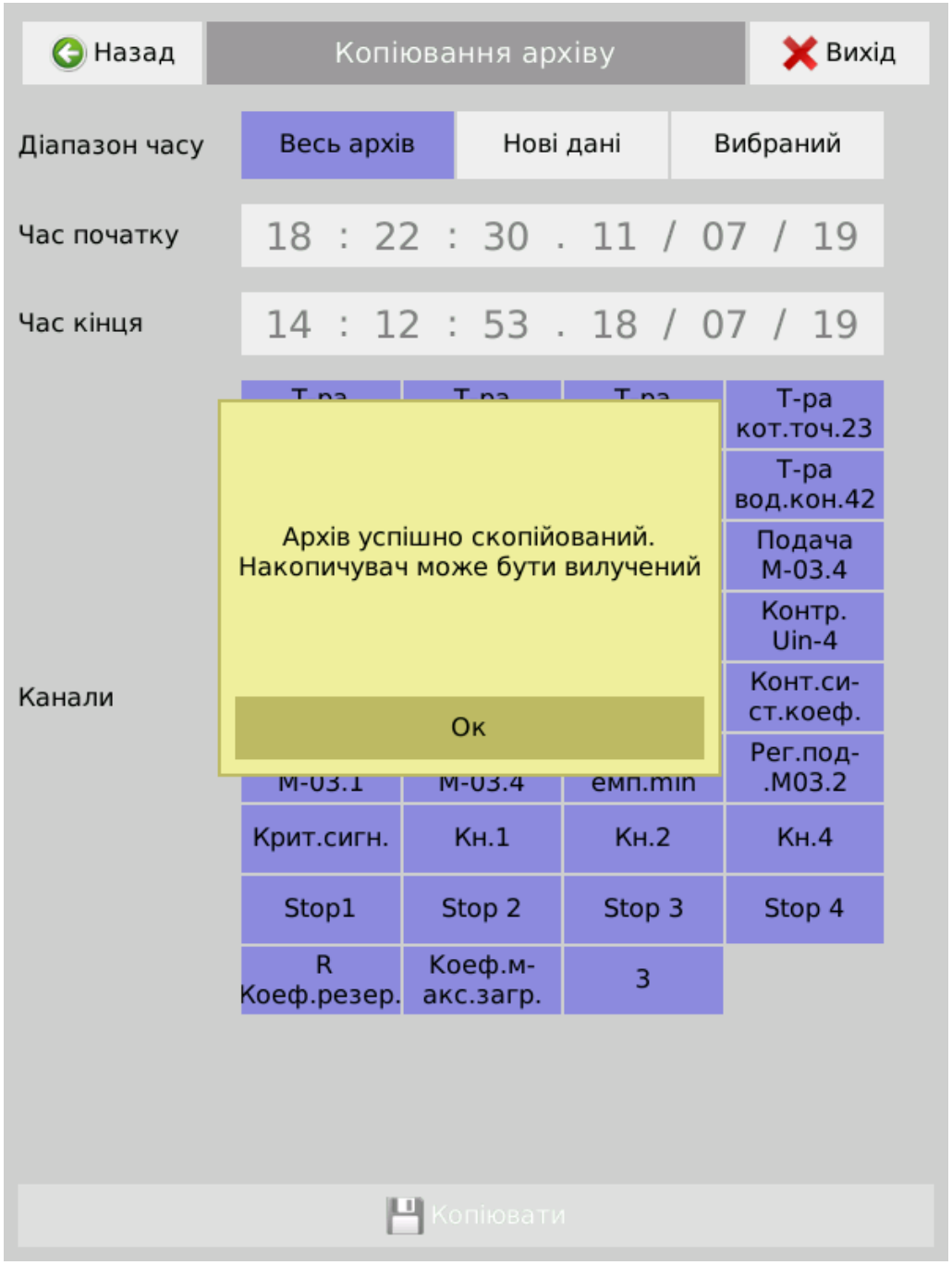
Копіювання архіву може бути «Весь архів», «Нові дані» або «Вибраний», при цьому можна копіювати дані по всіх або обраних каналах реєстрації:



При виборі режиму копіювання «Нові дані» на зовнішній носій будуть скопійовані дані, що збережені в Реєстраторі після останнього копіювання.

При виборі режиму «Вибірковий» активується меню вибору часу початку та кінця архіву для копіювання.

Після копіювання з’являється вікно з повідомленням про успішне копіювання, після чого флеш-накопичувач можна вийняти з відповідного слоту:



Вікно відображення стану копіювання архіву.

<u>Примітка</u>: при частковому копіюванні для вибору відображаються всі канали, дані яких є зафіксовано в архіві протягом обраного для копіювання часу.

3 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

Технічне обслуговування Реєстратора зводиться до дотримання правил його експлуатації, зберігання та транспортування, викладених в цій настанові, а також профілактичних оглядів, заміні вбудованого елемента живлення годинника, періодичній повірці.

Профілактичні огляди включають:

– зовнішній огляд;

– перевірку надійності підключення ліній зв’язку з первинними перетворювачами, заземлюючого проводу, а також кріплення Реєстратора;

– перевірку працездатності Реєстратора.

Реєстратор вважають працездатним, якщо виконуються всі функції, описані в п. 2.3, стор. 31 даної настанови щодо експлуатування.

Заміну елемента живлення (батарейки CR2032) проводять один раз на два роки. Для його заміни слід встановити новий елемент живлення типу CR2032 в модулі процесора МПР при вимкненому живленні Реєстратора.

Періодичну повірку проводять не рідше одного разу в три роки згідно вимог інструкції з повірки АААШВ.411182.001 ИС1.

Реєстратор з несправностями, що не підлягають усуненню при профілактичному огляді, або який не пройшов періодичну повірку, підлягає ремонту. Ремонт Реєстратора здійснюється на підприємстві-виробнику.

Перелік можливих неполадок та рекомендації щодо їх усуненню подано в таблиці.

Перелік типових несправностей та способи їх усунення

Несправність	Ймовірна причина	Спосіб виявлення й усунення
При вмиканні Реєстратора світлодіодний індикатор живлення на передній панелі Реєстратора не засвічується (поз.3, рис. 1.2, стор.	Відсутня напруга живлення	Перевірити правильність підключення напруги живлення до Реєстратора.
При вимкненні Реєстратора скидається встановлена поточна дата/час	Несправний елемент живлення типу CR2032 в модулі МПР	Замінити елемент живлення CR2032 на новий
Реєстратор не виходить з чергового режиму	Залипання кнопки 	Перевірити та очистити забруднення,
Під час роботи Реєстратор самостійно перезавантажився. При цьому всі функції працюють, налаштування не змінились, архів успішно копіюється і не пошкоджений.	Керуюча програма виявила критичну помилку і запустила функцію перезапуску управляючої програми для її усунення	Якщо перезавантаження систематично повторюються необхідно звернутись на завод-виробник для діагностики та усунення причин.
Реєстратор не реагує на команди з сенсорного екрану	Несправний сенсорний тач-скрін екрану	Для управління Реєстратором під’єднати USB-мишку для управління Реєстратором а, при нагоді, звернутись на завод-виробник для заміни тач-скріну.

4 ЗБЕРІГАННЯ

4.1 Умови зберігання Реєстратора в транспортній тарі на складі повинні відповідати умовам 1 згідно ГОСТ 15150-69 за виключенням нижнього значення температури повітря мінус 30°С. В повітрі не повинно бути агресивних домішок.

4.2 Зберігання Реєстраторів повинно відповідати умовам 1 згідно ГОСТ 15150-69 за виключенням нижнього значення температури повітря мінус 30 °С.

Реєстратори повинні зберігатися на складах постачальника (споживача) в споживчій тарі. Допускається зберігання Реєстраторів в складах на стелажах в транспортній тарі.

Віддаль між стінами, підлогою складського приміщення та Реєстратором не менше 1 m, віддаль від Реєстратора до опалювальних пристроїв складу не менше 0,5 m.

5 ТРАНСПОРТУВАННЯ

Реєстратор транспортується всіма видами транспорту в критих транспортних засобах (повітряним транспортом – в герметичних відсіках) у відповідності з ГОСТ 12997-84.

Транспортувати Реєстратори слід в транспортній тарі.

Кріплення тари в транспортних засобах повинно здійснюватися відповідно до правил, діючих на відповідних видах транспорту.

Умови транспортування Реєстратора повинні відповідати умовам 5 по ГОСТ 15150-69 за виключенням нижнього значення температури повітря мінус 30 °С з дотриманням заходів захисту від ударів та вібрацій.

6 УТИЛІЗАЦІЯ

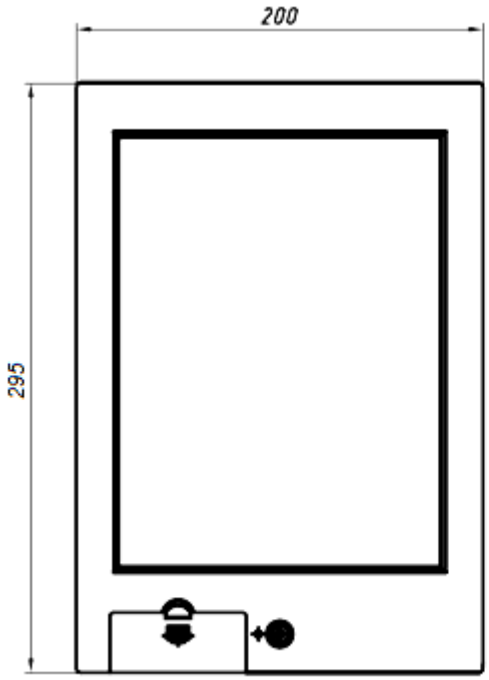
Реєстратор не містить шкідливих матеріалів чи речовин, які потребують спеціальних методів утилізації.

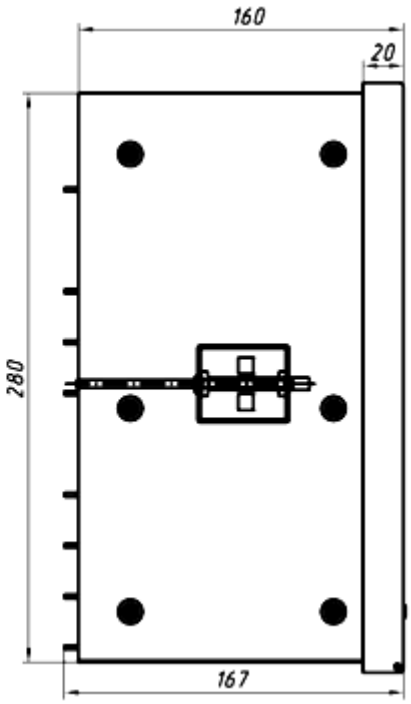
Після завершення терміну служби Реєстратор піддається заходам щодо підготовки і відправки на утилізацію. При цьому слід керуватися нормативними документами по утилізації, прийнятими в експлуатуючій організації.

ДОДАТОК А

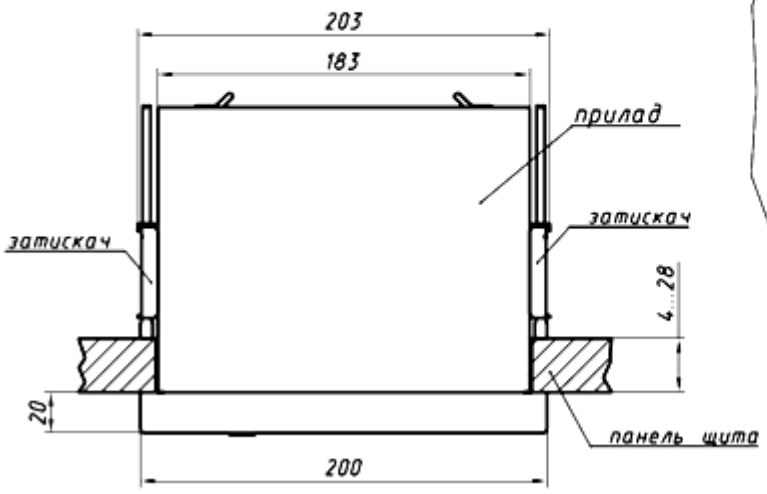
(обов’язковий)

МОНТАЖНИЙ КРЕСЛЕНИК

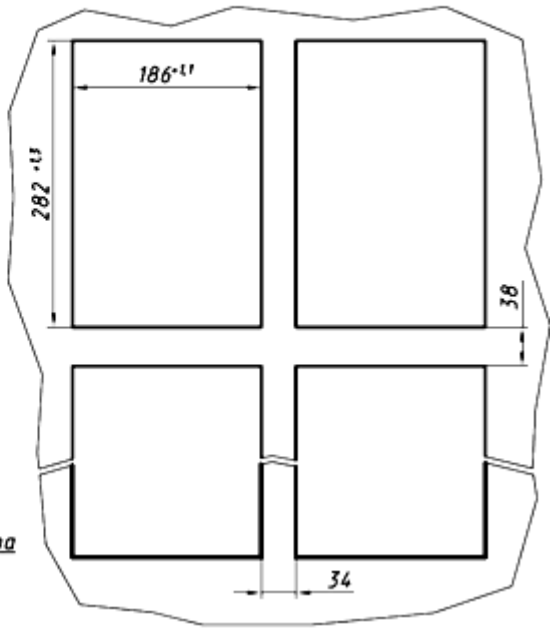




Монтаж приладу на панелі щита



Розміщення вирізів на панелі щита



ДОДАТОК Б (обов'язковий)

Перелік регістрів протоколу Modbus

Вміст регістрів може бути прочитаний командами 03h та 04h відповідно до специфікацій протоколів ModbusRTU та ModbusTCP.

Адреси регістрів поточних значень у форматах з плаваючою (Float) та фіксованою (Integer) комою, а також адреси регістрів стану для каналів аналогових входів, лічильників, дискретних входів, дискретних виходів та математичних каналів подані у таблицях Б.1 – Б.5 відповідно, в десятковій (DEC) та шістнадцятковій (HEX) системах числення.

Зберігання 32-бітних значень здійснюється у двох послідовних 16-бітних регістрах: перший регістр зберігає старші 16 біт, другий регістр – молодші 16 біт 32-бітного числа.

Значення в форматі з фіксованою комою (integer) зберігається в 32-бітному форматі, як ціле число із знаком в доповняльному коді, яке відповідає результату вимірювання, помноженому на 1000. Наприклад, для результату вимірювання 123,45 °C передаватиметься число 123450. При відсутньому значенні (обрив, перевантаження, зайнятий канал тощо) передається значення мінус 2147483774.

Значення в форматі з плаваючою комою (float) зберігається в 32-бітному форматі з плаваючою комою одинарної точності single згідно IEEE 754-2008 (IEC 60559). При відсутньому значенні (обрив, перевантаження, зайнятий канал тощо) передається число NAN.

Стан каналу зберігається як 16-бітне число, яке приймає такі значення:

0 — канал працює;

1 — перевантаження в "+";

2 — перевантаження в "–";

3 — обрив лінії підключення датчика;

4 — канал зайнятий (застосовуються налаштування);

5 — помилка при опрацюванні значення;

6 — відмова (несправність) каналу (відсутня або невірна відповідь модуля).

При зверненні до регістру відсутнього каналу повертається код помилки 02h.

Таблиця Б.1

Адреси регістрів аналогових входів

Адреса каналу	Адреса Integer (фікс.кома)		Адреса Float (плав.кома)		Адреса стану каналу	
	DEC (10-кова)	HEX (16-кова)	DEC (10-кова)	HEX (16-кова)	DEC (10-кова)	HEX (16-кова)
A1	4096	1000	8192	2000	12288	3000
A2	4098	1002	8194	2002	12290	3002
A3	4100	1004	8196	2004	12292	3004
A4	4102	1006	8198	2006	12294	3006
B1	4352	1100	8448	2100	12544	3100
B2	4354	1102	8450	2102	12546	3102
B3	4356	1104	8452	2104	12548	3104
B4	4358	1106	8454	2106	12550	3106
C1	4608	1200	8704	2200	12800	3200
C2	4610	1202	8706	2202	12802	3202
C3	4612	1204	8708	2204	12804	3204
C4	4614	1206	8710	2206	12806	3206
D1	4864	1300	8960	2300	13056	3300
D2	4866	1302	8962	2302	13058	3302
D3	4868	1304	8964	2304	13060	3304
D4	4870	1306	8966	2306	13062	3306
E1	5120	1400	9216	2400	13312	3400
E2	5122	1402	9218	2402	13314	3402
E3	5124	1404	9220	2404	13316	3404
E4	5126	1406	9222	2406	13318	3406
F1	5376	1500	9472	2500	13568	3500
F2	5378	1502	9474	2502	13570	3502
F3	5380	1504	9476	2504	13572	3504
F4	5382	1506	9478	2506	13574	3506
G1	5632	1600	9728	2600	13824	3600
G2	5634	1602	9730	2602	13826	3602
G3	5636	1604	9732	2604	13828	3604
G4	5638	1606	9734	2606	13830	3606
H1	5888	1700	9984	2700	14080	3700
H2	5890	1702	9986	2702	14082	3702
H3	5892	1704	9988	2704	14084	3704
H4	5894	1706	9990	2706	14086	3706

Таблиця Б.2

Адреси регістрів лічильників

Номер лічиль-ника	Адреса Integer (фікс.кома)		Адреса Float (плав.кома)		Адреса стану каналу	
	DEC (10-кова)	HEX (16-кова)	DEC (10-кова)	HEX (16-кова)	DEC (10-кова)	HEX (16-кова)
1	6400	1900	10496	2900	14592	3900
2	6402	1902	10498	2902	14594	3902
3	6404	1904	10500	2904	14596	3904
4	6406	1906	10502	2906	14598	3906
5	6408	1908	10504	2908	14600	3908
6	6410	190A	10506	290A	14602	390A
7	6412	190C	10508	290C	14604	390C
8	6414	190E	10510	290E	14606	390E
9	6416	1910	10512	2910	14608	3910
10	6418	1912	10514	2912	14610	3912
11	6420	1914	10516	2914	14612	3914
12	6422	1916	10518	2916	14614	3916
13	6424	1918	10520	2918	14616	3918
14	6426	191A	10522	291A	14618	391A
15	6428	191C	10524	291C	14620	391C
16	6430	191E	10526	291E	14622	391E
17	6432	1920	10528	2920	14624	3920
18	6434	1922	10530	2922	14626	3922
19	6436	1924	10532	2924	14628	3924
20	6438	1926	10534	2926	14630	3926
21	6440	1928	10536	2928	14632	3928
22	6442	192A	10538	292A	14634	392A
23	6444	192C	10540	292C	14636	392C
24	6446	192E	10542	292E	14638	392E
25	6448	1930	10544	2930	14640	3930
26	6450	1932	10546	2932	14642	3932
27	6452	1934	10548	2934	14644	3934
28	6454	1936	10550	2936	14646	3936
29	6456	1938	10552	2938	14648	3938
30	6458	193A	10554	293A	14650	393A
31	6460	193C	10556	293C	14652	393C
32	6462	193E	10558	293E	14654	393E

Таблиця Б.3

Адреси регістрів дискретних входів

Адреса каналу	Адреса Integer (фікс.кома)		Адреса стану каналу	
	DEC (10-кова)	HEX (16-кова)	DEC (10-кова)	HEX (16-кова)
A1D	4288	10C0	12480	30C0
A2D	4290	10C2	12482	30C2
A3D	4292	10C4	12484	30C4
A4D	4294	10C6	12486	30C6
A5D	4296	10C8	12488	30C8
A6D	4298	10CA	12490	30CA
A7D	4300	10CC	12492	30CC
A8D	4302	10CE	12494	30CE
B1D	4544	11C0	12736	31C0
B2D	4546	11C2	12738	31C2
B3D	4548	11C4	12740	31C4
B4D	4550	11C6	12742	31C6
B5D	4552	11C8	12744	31C8
B6D	4554	11CA	12746	31CA
B7D	4556	11CC	12748	31CC
B8D	4558	11CE	12750	31CE
C1D	4800	12C0	12992	32C0
C2D	4802	12C2	12994	32C2
C3D	4804	12C4	12996	32C4
C4D	4806	12C6	12998	32C6
C5D	4808	12C8	13000	32C8
C6D	4810	12CA	13002	32CA
C7D	4812	12CC	13004	32CC
C8D	4814	12CE	13006	32CE
D1D	5056	13C0	13248	33C0
D2D	5058	13C2	13250	33C2
D3D	5060	13C4	13252	33C4
D4D	5062	13C6	13254	33C6
D5D	5064	13C8	13256	33C8
D6D	5066	13CA	13258	33CA
D7D	5068	13CC	13260	33CC
D8D	5070	13CE	13262	33CE
E1D	5312	14C0	13504	34C0
E2D	5314	14C2	13506	34C2
E3D	5316	14C4	13508	34C4
E4D	5318	14C6	13510	34C6
E5D	5320	14C8	13512	34C8
E6D	5322	14CA	13514	34CA
E7D	5324	14CC	13516	34CC
E8D	5326	14CE	13518	34CE
F1D	5568	15C0	13760	35C0
F2D	5570	15C2	13762	35C2
F3D	5572	15C4	13764	35C4
F4D	5574	15C6	13766	35C6

Продовження таблиці Б.3

Адреса каналу	Адреса Integer (фікс.кома)		Адреса стану каналу	
	DEC (10-кова)	HEX (16-кова)	DEC (10-кова)	HEX (16-кова)
F5D	5576	15C8	13768	35C8
F6D	5578	15CA	13770	35CA
F7D	5580	15CC	13772	35CC
F8D	5582	15CE	13774	35CE
G1D	5824	16C0	14016	36C0
G2D	5826	16C2	14018	36C2
G3D	5828	16C4	14020	36C4
G4D	5830	16C6	14022	36C6
G5D	5832	16C8	14024	36C8
G6D	5834	16CA	14026	36CA
G7D	5836	16CC	14028	36CC
G8D	5838	16CE	14030	36CE
H1D	6080	17C0	14272	37C0
H2D	6082	17C2	14274	37C2
H3D	6084	17C4	14276	37C4
H4D	6086	17C6	14278	37C6
H5D	6088	17C8	14280	37C8
H6D	6090	17CA	14282	37CA
H7D	6092	17CC	14284	37CC
H8D	6094	17CE	14286	37CE

Таблиця Б.4

Адреси регістрів дискретних виходів

Адреса Каналу	Адреса Integer (фікс.кома)		Адреса стану каналу	
	DEC (10-кова)	HEX (16-кова)	DEC (10-кова)	HEX (16-кова)
A1R	4224	1080	12416	3080
A2R	4226	1082	12418	3082
A3R	4228	1084	12420	3084
A4R	4230	1086	12422	3086
A5R	4232	1088	12424	3088
A6R	4234	108A	12426	308A
A7R	4236	108C	12428	308C
A8R	4238	108E	12430	308E
B1R	4480	1180	12672	3180
B2R	4482	1182	12674	3182
B3R	4484	1184	12676	3184
B4R	4486	1186	12678	3186
B5R	4488	1188	12680	3188
B6R	4490	118A	12682	318A
B7R	4492	118C	12684	318C
B8R	4494	118E	12686	318E
C1R	4736	1280	12928	3280
C2R	4738	1282	12930	3282
C3R	4740	1284	12932	3284
C4R	4742	1286	12934	3286

Продовження таблиці Б.4

Адреса Каналу	Адреса Integer (фікс.кома)		Адреса стану каналу	
	DEC (10-кова)	HEX (16-кова)	DEC (10-кова)	HEX (16-кова)
C5R	4744	1288	12936	3288
C6R	4746	128A	12938	328A
C7R	4748	128C	12940	328C
C8R	4750	128E	12942	328E
D1R	4992	1380	13184	3380
D2R	4994	1382	13186	3382
D3R	4996	1384	13188	3384
D4R	4998	1386	13190	3386
D5R	5000	1388	13192	3388
D6R	5002	138A	13194	338A
D7R	5004	138C	13196	338C
D8R	5006	138E	13198	338E
E1R	5248	1480	13440	3480
E2R	5250	1482	13442	3482
E3R	5252	1484	13444	3484
E4R	5254	1486	13446	3486
E5R	5256	1488	13448	3488
E6R	5258	148A	13450	348A
E7R	5260	148C	13452	348C
E8R	5262	148E	13454	348E
F1R	5504	1580	13696	3580
F2R	5506	1582	13698	3582
F3R	5508	1584	13700	3584
F4R	5510	1586	13702	3586
F5R	5512	1588	13704	3588
F6R	5514	158A	13706	358A
F7R	5516	158C	13708	358C
F8R	5518	158E	13710	358E
G1R	5760	1680	13952	3680
G2R	5762	1682	13954	3682
G3R	5764	1684	13956	3684
G4R	5766	1686	13958	3686
G5R	5768	1688	13960	3688
G6R	5770	168A	13962	368A
G7R	5772	168C	13964	368C
G8R	5774	168E	13966	368E
H1R	6016	1780	14208	3780
H2R	6018	1782	14210	3782
H3R	6020	1784	14212	3784
H4R	6022	1786	14214	3786
H5R	6024	1788	14216	3788
H6R	6026	178A	14218	378A
H7R	6028	178C	14220	378C
H8R	6030	178E	14222	378E

Таблиця Б.5

Адреси регістрів математичних каналів

Номер лічильника	Адреса Integer (фікс.кома)		Адреса Float (плав.кома)		Адреса стану каналу	
	DEC (10-кова)	HEX (16-кова)	DEC (10-кова)	HEX (16-кова)	DEC (10-кова)	HEX (16-кова)
1	6144	1800	10240	2800	14336	3800
2	6146	1802	10242	2802	14338	3802
3	6148	1804	10244	2804	14340	3804
4	6150	1806	10246	2806	14342	3806
5	6152	1808	10248	2808	14344	3808
6	6154	180A	10250	280A	14346	380A
7	6156	180C	10252	280C	14348	380C
8	6158	180E	10254	280E	14350	380E
9	6160	1810	10256	2810	14352	3810
10	6162	1812	10258	2812	14354	3812
11	6164	1814	10260	2814	14356	3814
12	6166	1816	10262	2816	14358	3816
13	6168	1818	10264	2818	14360	3818
14	6170	181A	10266	281A	14362	381A
15	6172	181C	10268	281C	14364	381C
16	6174	181E	10270	281E	14366	381E
17	6176	1820	10272	2820	14368	3820
18	6178	1822	10274	2822	14370	3822
19	6180	1824	10276	2824	14372	3824
20	6182	1826	10278	2826	14374	3826
21	6184	1828	10280	2828	14376	3828
22	6186	182A	10282	282A	14378	382A
23	6188	182C	10284	282C	14380	382C
24	6190	182E	10286	282E	14382	382E
25	6192	1830	10288	2830	14384	3830
26	6194	1832	10290	2832	14386	3832
27	6196	1834	10292	2834	14388	3834
28	6198	1836	10294	2836	14390	3836
29	6200	1838	10296	2838	14392	3838
30	6202	183A	10298	283A	14394	383A
31	6204	183C	10300	283C	14396	383C
32	6206	183E	10302	283E	14398	383E

Таблиця Б.6 – Адреси регістрів каналів введення

Номер каналу введення	Адреса Integer (фіксована кома)		Адреса Float (плаваюча кома)		Адреса стану каналу	
	DEC (10-кова)	HEX (16-кова)	DEC (10-кова)	HEX (16-кова)	DEC (10-кова)	HEX (16-кова)
1	7168	1C00	11 264	2C00	15 360	3C00
2	7170	1C02	11 266	2C02	15 362	3C02
3	7172	1C04	11 268	2C04	15 364	3C04
4	7174	1C06	11 270	2C06	15 366	3C06
5	7176	1C08	11 272	2C08	15 368	3C08
6	7178	1C0A	11 274	2C0A	15 370	3C0A
7	7180	1C0C	11 276	2C0C	15 372	3C0C
8	7182	1C0E	11 278	2C0E	15 374	3C0E
9	7184	1C10	11 280	2C10	15 376	3C10
10	7186	1C12	11 282	2C12	15 378	3C12
11	7188	1C14	11 284	2C14	15 380	3C14
12	7190	1C16	11 286	2C16	15 382	3C16
13	7192	1C18	11 288	2C18	15 384	3C18
14	7194	1C1A	11 290	2C1A	15 386	3C1A
15	7196	1C1C	11 292	2C1C	15 388	3C1C
16	7198	1C1E	11 294	2C1E	15 390	3C1E
17	7200	1C20	11 296	2C20	15 392	3C20
18	7202	1C22	11 298	2C22	15 394	3C22
19	7204	1C24	11 300	2C24	15 396	3C24
20	7206	1C26	11 302	2C26	15 398	3C26
21	7208	1C28	11 304	2C28	15 400	3C28
22	7210	1C2A	11 306	2C2A	15 402	3C2A
23	7212	1C2C	11 308	2C2C	15 404	3C2C
24	7214	1C2E	11 310	2C2E	15 406	3C2E
25	7216	1C30	11 312	2C30	15 408	3C30
26	7218	1C32	11 314	2C32	15 410	3C32
27	7220	1C34	11 316	2C34	15 412	3C34
28	7222	1C36	11 318	2C36	15 414	3C36
29	7224	1C38	11 320	2C38	15 416	3C38
30	7226	1C3A	11 322	2C3A	15 418	3C3A
31	7228	1C3C	11 324	2C3C	15 420	3C3C
32	7230	1C3E	11 326	2C3E	15 422	3C3E

ДОДАТОК В (довідковий)

ФОРМА ЗАМОВЛЕННЯ Реєстратора R10

Реєстратор R10- xA- xR- xT- xS- xD- xO- xK- СК- 360- ПУ10

Позначення базового блоку

«х»- к-ть аналогових входів А, кратно 2

«х»- к-ть релейних виходів R, кратно 4

«х»- к-ть виходів твердотільних реле Т, кратно 4

«х»- к-ть симісторних виходів S, кратно 4

«х»- к-ть дискретних входів D, кратно 4

«х»- к-ть універсальних аналогових виходів О, кратно 2

«х»- к-ть компенсаторів «холодного спаю» К (для термопар)

Свідоцтво про калібрування

Додаткові стендові випробовування 360 год.

Перехідний пристрій в щит для заміни КС2 та РП160

Примітки:

1. Максимальна кількість модулів – 8 шт.
2. Кількість каналів:
   - в модулі MAB: універсальні аналогові входи – 2/4 шт.;
   - в модулі MAO: універсальні аналогові виходи – 2/4 шт.;
   - в модулі MRD: релейних виходів – 0/4/8 шт.;
     дискретних входів – 0/4/8 шт.;
   - в модулі MTD: виходів твердотільних реле – 4/8 шт.;
   - в модулі MSD: симісторних виходів – 4/8 шт..

Приклади повного (1) та скороченного (2) запису при замовленні:

1. «Реєстратор відеографічний технологічний R10-12A-24R-4T-8O-360-ПУ10, ТУ У 26.5-33964057-001:2015», що передбачає конфігурацію:

- 12 аналогових вхідних каналів;
- 24 вихідних каналів релейної сигналізації;
- 4 виходи твердотільних реле;
- 8 універсальних аналогових виходи;
- додаткові стендові випробування 360 год.;
- з перехідним пристроєм ПУ10.

2. «Реєстратор відеографічний R10-8A-12R-4D-6К-СК»

в складі:

- 8 аналогових вхідних каналів;
- 12 вихідних каналів релейної сигналізації;
- 4 вхідних канали дискретних сигналів;
- 6 компенсаторів температури «холодного спаю»;
- з оформленням Свідоцтва про калібрування.

ДОДАТОК Г (рекомендований)

ЗАМОВНИЙ ЛИСТ

на Реєстратор R10

Функція	Кількість	Прим.
Універсальні аналогові входи (A)		кратно 2
Релейні виходи (R)		кратно 4
Виходи твердотільних реле (T)		кратно 4
Симісторні виходи (S)		кратно 4
Дискретні входи (D)		кратно 4
Універсальні аналогові виходи (O)		кратно 2
Компенсатори (K)		для компенсації температури «холодного спаю» термопари
Свідоцтво про калібрування (СК)		Так/ні
Додаткові стендові випробування (360 год.)		Так/ні
Перехідний пристрій (ПУ10)		для монтажу в щит замість КС2 та РП160
Підприємство-замовник:		
Контактна особа П.І.Б.:		
тел.роб.,:		
тел.моб.:		
e-mail:		

Замовлення відправити:

- ✓факс +38 (032) 297-73-45
- ✓e-mail office@lpz.com.ua
- ✓адреса 79040, м. Львів, вул. Курмановича, 9
  ТзОВ «Львівський приладобудівний завод»