



Пульт керування для системи вентиляції

МТР 28



Версія програми: **AIR 2301**

Технічне керівництво

Зміст

1. Призначення.....	3
2. Основні технічні характеристики.....	4
3. Будова приладу та принцип його роботи.....	5
4. Керування вентиляційною установкою.....	8
4.1. Пуск/стоп.....	8
4.2. Задавання температури та інших параметрів.....	8
4.3. Вибір сезону.....	8
4.4. Вибір швидкості вентилятора.....	9
4.5. Вибір особливого режиму роботи.....	9
5. Перегляд і скидання аварій.....	10
6. Налаштування роботи за розкладом.....	11
6.1. Розклад «Пуск/Стоп».....	11
6.2. Розклад «День/Ніч».....	12
7. Додаткові параметри.....	14
7.1. Контроль (“іменовані” параметри).....	14
7.2. Контроль2 (“неіменовані” параметри).....	15
7.3. Керування.....	15
7.4 Налаштування.....	16
8. Режим блокування.....	18
8.1 Загальні відомості про режим блокування.....	18
8.2 Активація режиму блокування.....	18
Додаток А. Опис регістрів MODBUS.....	20
Discrete Inputs (функція читання – 2).....	21
Coils (функція читання – 1, функція запису – 5).....	24
Input Registers (функція читання – 4).....	25
Holding Registers (функція зчитування – 3, функція запису – 6).....	29
Додаток Б. Назви параметрів у регістрах IR40...IR190.....	31
Додаток В. Габаритні розміри.....	34

1. Призначення

Пульт МТР 28 (Modbus Touch Panel) з програмою AIR призначений для керування контролером вентиляційної установки. Пульт МТР 28 є пристроєм, який працює у режимі MASTER протоколу MODBUS. Пульт може бути підключений до будь-якого контролера, який містить MODBUS-реєстри, описані в [додатку А](#).

Функції, які виконує пульт МТР 28:

- відображення поточного та заданого значення вибраного параметра (температура, вологість, витрата повітря, концентрація CO₂);
- зміна заданого значення вибраного параметра;
- пуск/стоп вентиляційної установки;
- відображення та перемикання сезону (охолодження, нагрів, вентиляція, авто);
- відображення та перемикання швидкості вентилятора (до 4-х швидкостей);
- відображення та перемикання режиму роботи вентиляційної установки (до 5 режимів);
- налаштування розкладу, запрограмованого в контролері Atom або Mentor .

2. Основні технічні характеристики

Клас захисту	IP20
Допустимі умови експлуатації	Від +5 до +45 °С, вологість до 80%
Габаритні розміри (див. Додаток Б), ШхВхГ	115x83x32 мм, кріплення на стіну або металеву панель
Напруга живлення	Змінний/постійний струм від 12 В до 24 В
Максимальна споживана потужність (струм)	0.6 Вт (50 мА)
Розмір екрану	2.8 дюйми
Тип екрану	Кольоровий TFT
Роздільна здатність екрану	320x240 пікселів
Максимальна яскравість	230 кд/м²
Видима область екрану	57x43 мм
Тип керування	Сенсорне (Resistive Touch Panel)
Інтерфейс RS-485	1 (без гальванічної розв'язки)
Протокол обміну даними	MODBUS RTU (Master)
Швидкість передачі даних	9600 біт/с

3. Будова приладу та принцип його роботи

Пульт МТР 28 – це простий прилад людино-машинного інтерфейсу (HMI). Підключення до контролера здійснюється по шині RS-485, протокол – MODBUS RTU. Пульт складається з кольорового TFT дисплею розміром 2.8”, мікропроцесора та інтерфейсу RS-485.

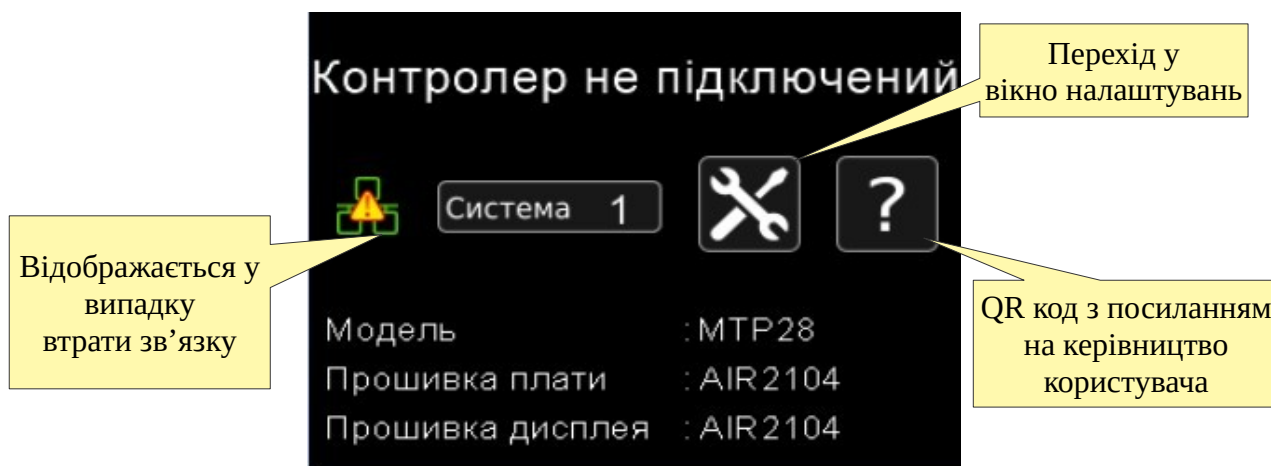
Логіка роботи пульта визначається записаною в нього програмою. В даному керівництві описана програма **AIR**, призначена для керування контролером вентиляційної установки.


Пульт є MASTEROM в мережі MODBUS, тобто він відправляє запити підключеному до нього контролеру і отримує від нього відповіді. Для правильної роботи пульта необхідно, щоб підключений контролер містив усі MODBUS-реєстри, описані в [додатку А](#).

Після увімкнення живлення, на екрані з'являється заставка (див. [рисунок](#) нижче), яка повинна змінитися на робоче вікно. У випадку, якщо заставка тривалий час лишається на екрані, необхідно звернутися до виробника з метою ремонту приладу. Аналогічні дії потрібно виконати, якщо заставка взагалі не відображається.



Після ввімкнення, пульт починає опитувати підключений до нього контролер. Якщо зв'язок з контролером не вдається встановити, на екран виводиться повідомлення «Контролер не підключений».



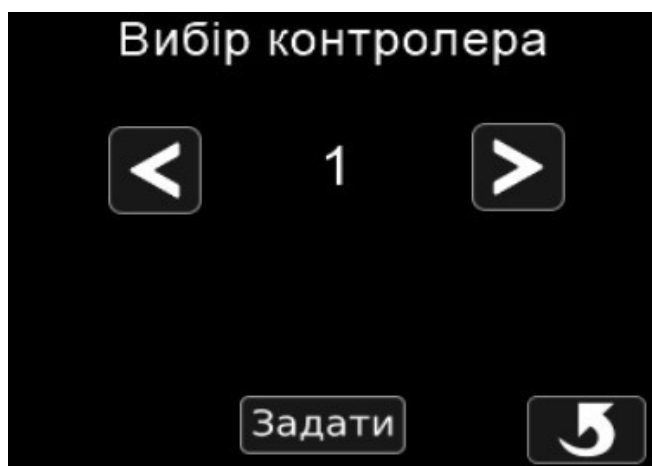
За наявності цього повідомлення необхідно перевірити правильність підключення, живлення контролера, наявність у контролері необхідної програми. Параметри порту RS-485 у контролері та в пульті повинні бути однаковими. Значення за замовчуванням вказані в [додатку А](#). Для налаштування параметрів порту RS-485 пульта потрібно натиснути кнопку . Для зміни адреси, за якою буде відбуватися опитування підключеного контролера, необхідно натиснути кнопку «Система», на якій вказана поточна адреса. Параметри порту контролера налаштовуються під час його програмування чи іншим чином, залежно від моделі контролера.

Повідомлення «Контролер не підключений» також виводиться у випадку, якщо значення регістру Discrete Input0 підключеного контролера не дорівнює 1, тобто немає сигналу готовності контролера до роботи.



При правильному підключенні на дисплеї пульта відображається стан вентиляційної установки, що отримується через MODBUS-регістри.


В процесі роботи, пульт постійно опитує підключений контролер і відображає всі дані на екрані. Вибір адреси, за якою буде відбуватися опитування підключеного контролера здійснюється натисканням кнопки «Система» в головному меню приладу (або у вікні «Контролер не підключений»). Для того, щоб адресу вибору контролера вступила в дію, потрібно обрати контролер кнопками < і > , натиснути кнопку «Задати». Після чого пульт виконає перезавантаження.




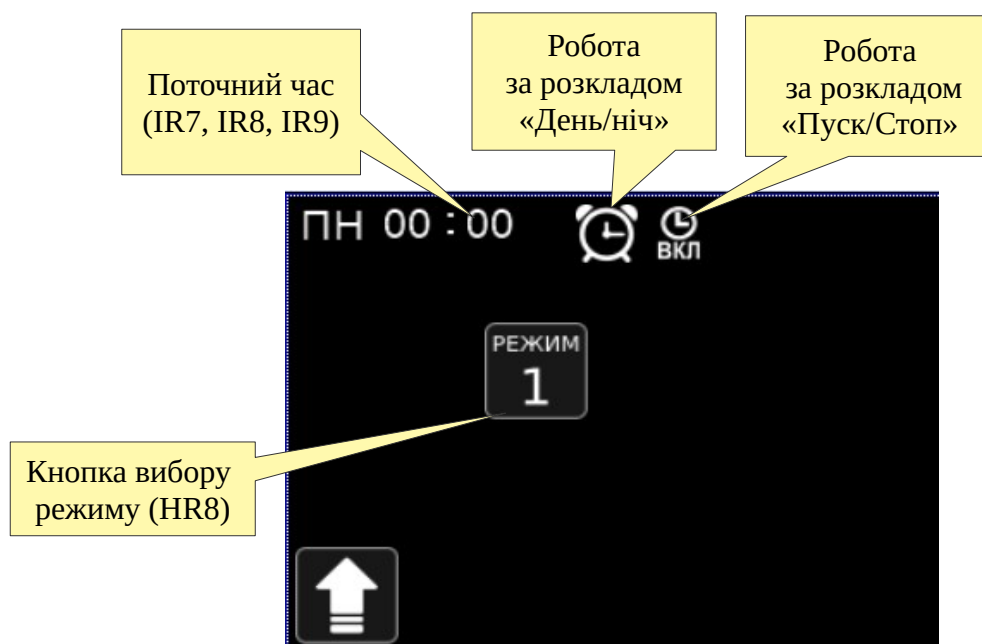
В центрі екрану відображається значення поточної регульованої температури, а під ним — задана.

Над поточним значенням параметра відображається його назва (T1, T2, rH, V1, V2, CO₂) та одиниці виміру (°C, %, m³/h, ppm).

При натисканні на значення параметра або його назву, відбувається циклічне перемикання на наступний параметр. Перелік доступних параметрів визначається бітовою маскою в IR11.



При втраті зв'язку з контролером на екрані з'являється символ «». Періодична поява та зникнення цього символу може свідчити про те, що підключений контролер містить не всі MODBUS-регістри, зазначені в [додатку А](#).

При натисканні кнопки «Переходу у додаткове меню»  відкривається додаткове меню.





4. Керування вентиляційною установкою

4.1. Пуск/стоп

В правому верхньому куті екрану розміщена кнопка , яка відображає поточний статус установки і дозволяє увімкнути/вимкнути установку. Якщо установка увімкнена (регістр Coil0 рівний 1), кнопка підсвічується зеленим кольором . При натисканні на цю кнопку поточне значення регістру Coil0 інвертується. Тобто, якщо установка увімкнена, надсилається команда на вимкнення та навпаки.

4.2. Задавання температури та інших параметрів

Задана температура (регістр HR1) відображається внизу екрану під великим індикатором поточної вимірюваної температури (регістр IR1). По сторонах від заданої температури знаходяться кнопки  і  для зміни завдання. Задана температура змінюється з кроком 1 °C і може бути змінена в межах діапазону, заданого в регістрах IR16 і IR17.

Аналогічним чином змінюються задані значення решти параметрів у регістрах HR2...HR6. Діапазони зміни цих значень – у регістрах IR18...IR23. Переключення параметра відбувається при натисканні на його назву або значення. Відображення параметрів налаштовується регістром IR11 (біти 4...9).

Крок зміни завдання:

- температура: 1 °C,
- вологість: 1%,
- вміст CO₂: 10 ppm,
- витрата повітря: 100 m³/h.

4.3. Вибір сезону

Передбачено 3 можливих режими роботи вентиляційної установки в залежності від сезону:




– нагрів



– охолодження,



– вентиляція (міжсезоння): нагрів і охолодження вимкнені.

Крім цього, можна активувати режим автоматичного вибору сезону самим контролером за його програмою (зазвичай – за температурою зовнішнього повітря). Автоматичний вибір сезону відображається символом .


Відображення параметрів сезону налаштовується регістром IR11 (біти 0...3). Якщо всі біти сезонів дорівнюють нулю, кнопка вибору сезону не відображається на екрані.

Поточний вибраний сезон (регістр HR0) відображається відповідним символом на кнопці. Натискання на цю кнопку дозволяє обрати наступний сезон. Після досягнення останнього доступного сезону, наступне натискання призведе до вибору першого сезону.

Передбачається, що програма контролера відображатиме активний на даний момент сезон за допомогою символу у верхній частині екрана (біти 0, 1, 2 у регістрі IR0).

Таким чином, HR0 – це обраний (заданий) користувачем сезон, а IR0 – це фактичний сезон, активний на даний момент у програмі контролера. Загалом, заданий та фактичний сезони можуть не збігатися.

4.4. Вибір швидкості вентилятора


Якщо необхідно, щоб з панелі можна було керувати швидкістю вентилятора, то в регістрі IR12 має бути вказана доступна кількість швидкостей (максимальна кількість: 4). Якщо цей регістр рівний 0, то кнопка перемикавання швидкостей вентилятора  не відображається.

Поточне значення швидкості (регістр HR7) відображається на кнопці у вигляді цифри від 1 до 4. Зверніть увагу, що швидкості в регістрі HR7 кодуються числами від 0 до 3, а на кнопці відображаються числа від 1 до 4.

При кожному натисканні на кнопку, поточне значення швидкості перемикається на наступне аж до максимально можливого (заданого в IR12) і далі – з початку по циклу.

Якщо в регістрі HR7 знаходиться число 255, то кнопка вибору швидкості вентилятора приховується на екрані.

4.5. Вибір особливого режиму роботи


Якщо у програмі контролера передбачені особливі режими роботи, то кількість цих режимів має бути зазначено в регістрі IR13. Якщо цей регістр рівний 0, то кнопка перемикавання режимів  не відображається. Максимальна кількість режимів: 5.

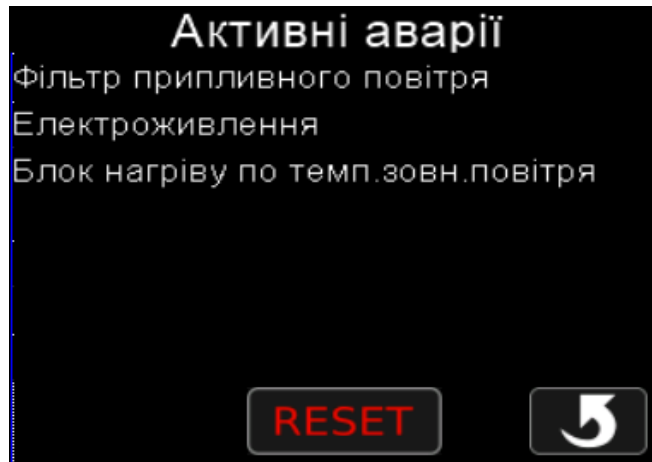
Поточний обраний режим (регістр HR8) відображається на кнопці у вигляді цифри від 1 до 5. Зверніть увагу, що режими в регістрі HR8 кодуються числами від 0 до 4, а на кнопці відображаються від 1 до 5.

При кожному натисканні на кнопку поточний режим перемикається на наступний, аж до максимально можливого (заданого в IR13), а потім – з початку по циклу.

Якщо у регістрі HR8 знаходиться число 255, то кнопка вибору режиму не відображається.

5. Перегляд і скидання аварій

У пульті передбачено індикацію аварій, наявність яких передається через регістри Digital Inputs 10...88 (див. [Додаток А](#)). Наявність одиниці у регістрі свідчить про наявність відповідної аварії. Можлива одночасна наявність кількох аварій. Якщо хоча б один із цих регістрів має значення 1, то на екрані пульта відображається символ . Натискання цього символу відкриває список активних аварій.



В цьому вікні відображається до восьми активних аварій. Якщо активно більше восьми аварій, то на екрані будуть видні відображені перші вісім.

Натискання кнопки «Reset» викликає запис 1 в регістр Coil1 контролера. Таким чином, контролер отримує команду скинути всі аварії. Після скидання, аварії мають зникнути зі списку. Якщо аварія залишилася у списку, то вона все ще активна і не може бути скинута.

6. Налаштування роботи за розкладом

В програмі контролера Atom або Mentor, може бути реалізована робота вентиляційної установки за тижневим розкладом. Є два види розкладів: «День/Ніч» і «Пуск/Стоп». Наявність цих графіків визначається бітами 0 та 1 у регістрі IR24. Розклади можуть бути дозволені/заборонені користувачем у процесі роботи за допомогою регістрів Coil2 і Coil3.

Для налаштування цих розкладів (якщо вони запрограмовані в контролері), натисніть кнопку




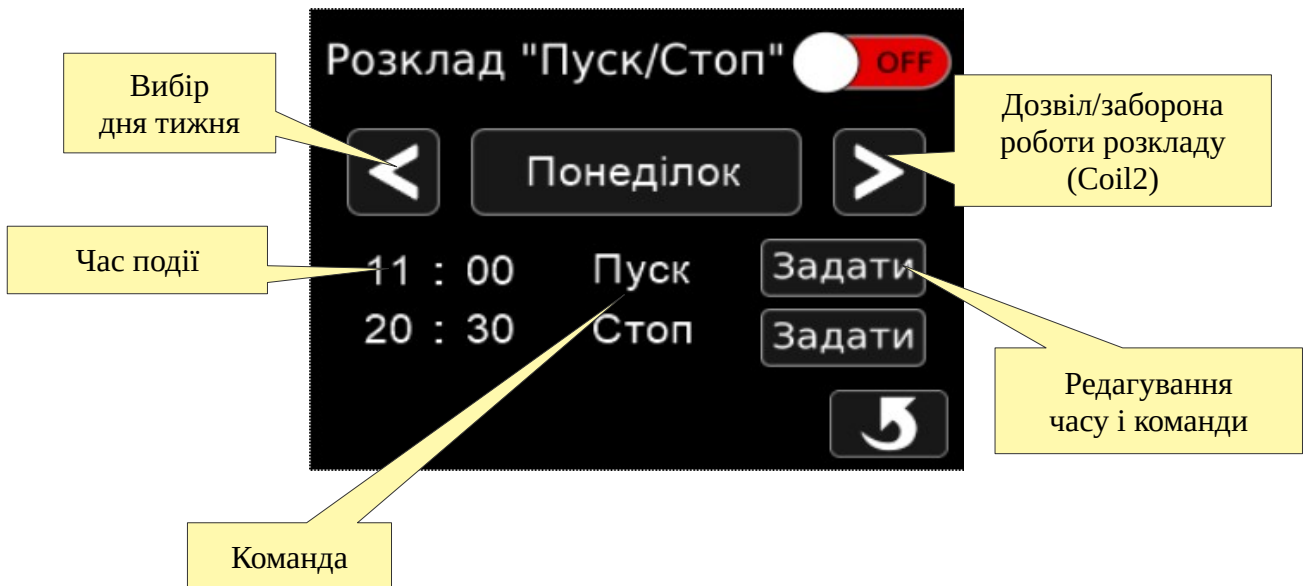
на головному екрані та оберіть відповідний розклад.



MODBUS-реєстри, що використовуються для налаштування розкладу, в цьому посібнику не описані, тому що реалізація розкладу специфічна для контролерів, які запрограмовані в середовищі ViCS.

6.1. Розклад «Пуск/Стоп»

Розклад «Пуск/Стоп» призначений для автоматичного увімкнення/вимкнення вентиляційної установки у заданий час. Для кожного дня тижня можна задати два моменти часу для увімкнення або вимкнення установки. Для того, щоб розклад працював, необхідно, щоб перемикач, який дозволяє його роботу, був у положенні . За стан цього перемикача відповідає регістр Coil3.

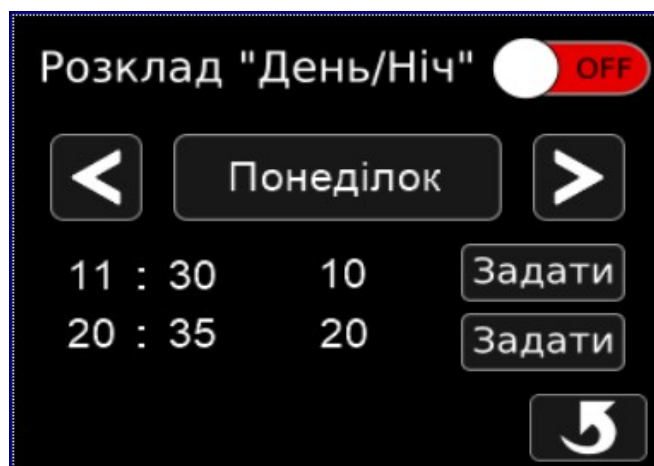


Вибір необхідного дня тижня проводиться натисканням на кнопки «Вліво» та «Вправо». Редагування часу та вибір команди для кожного з двох моментів вибраного дня здійснюється натисканням кнопки «Задати».



6.2. Розклад «День/Ніч»


Розклад «День/Ніч» призначений для автоматичної зміни заданої температури двічі протягом доби. Налаштування цього розкладу здійснюється аналогічно розкладу «Пуск/Стоп»: для кожного дня тижня задається два моменти часу та значення заданої температури, які мають бути встановлені у ці моменти. Таким чином організується перемикання на денну та нічну температуру.

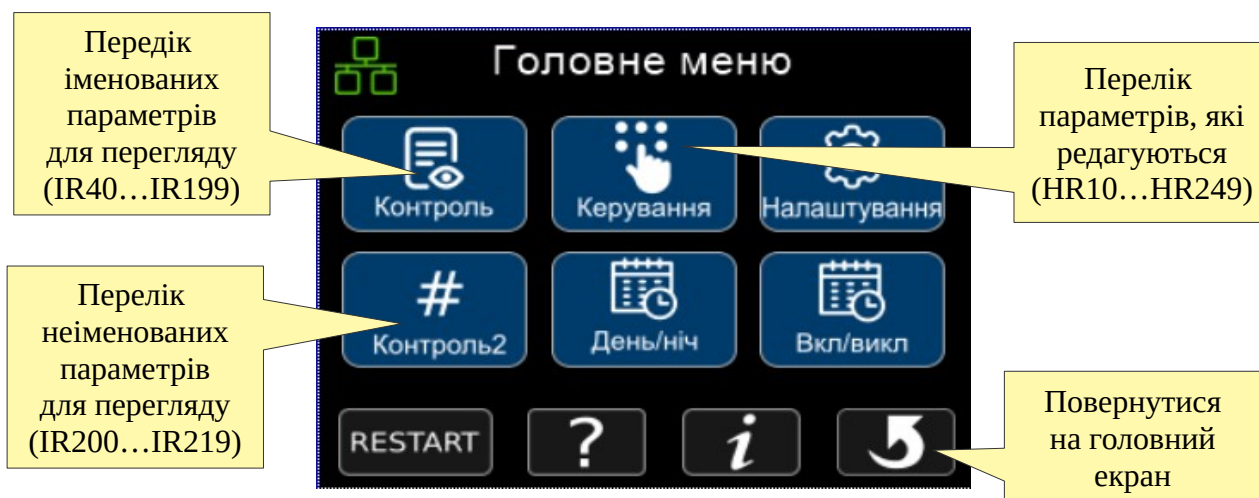


Налаштування розкладу «День/Ніч» (див. вище).

7. Додаткові параметри

Програма контролера містить додаткові параметри, які можна переглянути та відредагувати за допомогою пульта. Параметри для перегляду розміщуються в регістрах з IR40 до IR199 (перші 160 параметрів мають фіксовані назви – див. [Додаток Б](#)). Параметри для редагування розміщуються в регістрах з HR10 до HR249. Кількість додаткових параметрів вказано у старшому та молодшому байтах регістру IR10.

Щоб переглянути додаткові параметри (регістри IR40...IR199), натисніть кнопку  на головному екрані або у вікні налаштування. “Неіменовані” параметри (IR200...IR219) та параметри, які можна змінити (регістри HR10...HR249) відкриваються кнопками «Контроль2» та «Керування» у вікні налаштування відповідно.



7.1. Контроль (“іменовані” параметри)

Регістри IR40...IR199 можуть відображатися на дисплеї у вигляді таблиці додаткових параметрів. Кожен із цих регістрів має визначену назву (див. [Додаток Б](#)). Видимість кожного регістру визначається відповідним бітом в регістрах IR25...IR34.

Темп. припл. повітря	24.0	°C
Темп. припл. повітря 1	23.7	°C
Темп. припл. повітря 2	24.9	°C
Темп. витяжного повітря	17.0	°C
Темп. вит. повітря за рек.	14.0	°C
Температура у приміщенні	6.0	°C
Темп. звор. теплоносія	-6.0	°C

Navigation buttons: < 1 / 14 > ↶

7.2. Контроль2 (“неіменовані” параметри)



Для відображення додаткових параметрів, які не відображені в додатку Б, використовуються регістри IR200...IR219. Значення цих регістрів відображаються у вікні «Контроль2» під відповідним номером. Par.1 відповідає IR200, Par.2 - IR201 і т.д. Значення цих регістрів відображаються як є - без масштабування і без одиниць вимірювання. Кількість параметрів, що відображаються, задано в молодшому байті регістру IR10. Якщо ця кількість дорівнює 0, кнопка «Контроль2» прихована.

Par.01 :	834	Par.11 :	34
Par.02 :	24,5	Par.12 :	1289
Par.03 :	58	Par.13 :	100
Par.04 :	12	Par.14 :	45
Par.05 :	4,8	Par.15 :	17,8
Par.06 :	0	Par.16 :	12
Par.07 :	-14	Par.17 :	27
Par.08 :	26,7	Par.18 :	32
Par.09 :	15,9	Par.19 :	23,1
Par.10 :	17	Par.20 :	326


7.3. Керування

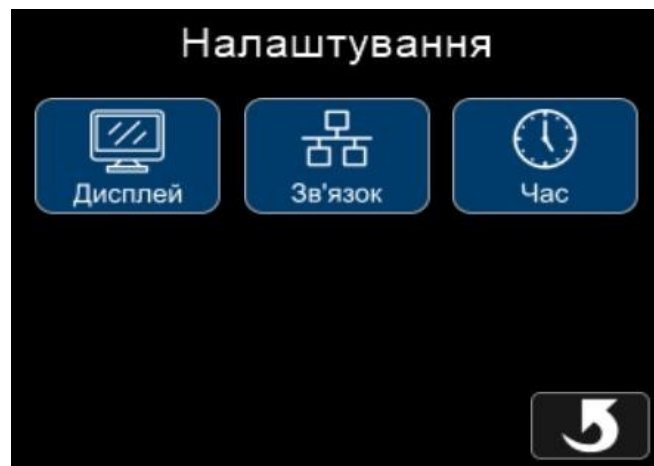
У цьому вікні розташовані всі додаткові параметри програми контролера, доступні для редагування (регістри HR10...HR249). У вікні «Керування» розміщуються параметри налаштування, такі як аварійні пороги, час прогріву, параметри регуляторів і т. п. Призначення кожного параметра визначається програмою контролера і описано в посібнику до цієї програми. Значення регістрів відображаються та редагуються «як є» без масштабування та одиниць виміру. Кількість редагованих параметрів визначається старшим байтом регістру IR10, межі редагування – регістрами IR14 та IR15.



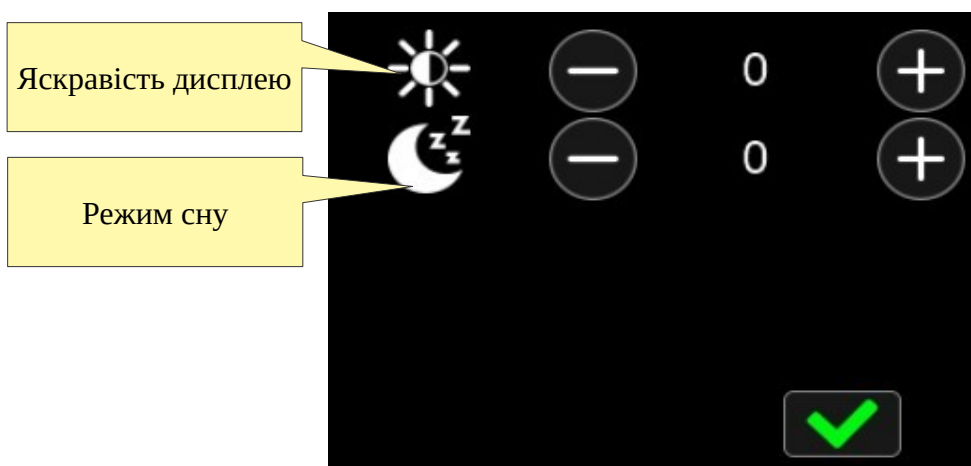
Обравши потрібний параметр кнопками « \ll і \gg », введіть нове значення за допомогою кнопок \oplus і \ominus . Щоб змінити крок редагування, натисніть на кнопку вибору кроку. Щоб зберегти введене значення, натисніть кнопку . Для відміни натисніть .

7.4 Налаштування

У вікні «Налаштування»  доступні наступні функції: налаштування дисплею, зв'язку та часу на приладі.

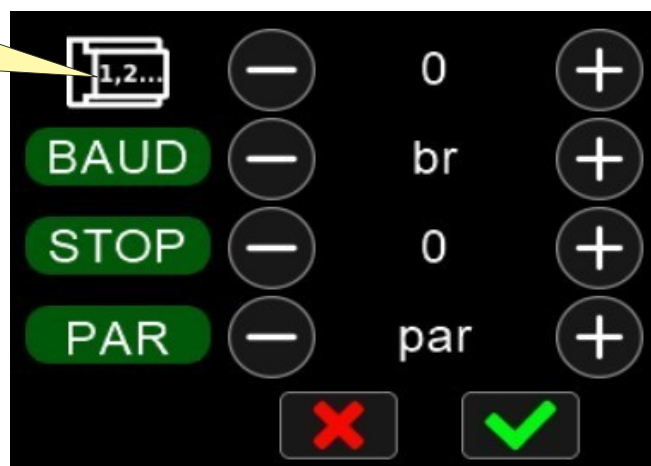


При натисканні кнопки «Дисплей», стають доступні для редагування параметри яскравості дисплею та режиму сну. Необхідні значення встановлюються за допомогою кнопок \oplus і \ominus . Значення Режиму сну встановлюються в хвилинах, і відповідають за час, через який прилад перейде в режим сну у випадку відсутності активностей на дисплеї приладу. Для виходу з режиму сну необхідно натиснути на дисплей.



За допомогою кнопки «Зв'язок» налаштовуються параметри зв'язку по MODBUS ([Додаток А](#)).

Кількість доступних контролерів



Встановлення дня тижня та часу, з точністю до хвилин, здійснюється за допомогою кнопки «Час». При вимкненні живлення, дані зберігаються. Варто зазначити, що час змінюється в годиннику реального часу контролера, а не пульта.



8. Режим блокування

В пульті доступний режим блокування екрану. Користувач може використовувати його, щоб запобігти внесенню змін в панель третіми особами, наприклад дітьми чи випадковими прохожими.

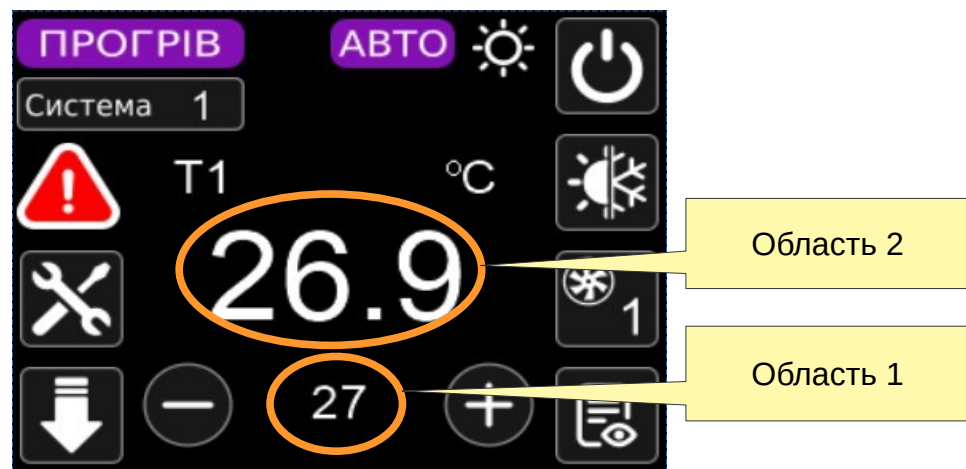
8.1 Загальні відомості про режим блокування


Режим блокування обмежує зміни параметрів панелі. Під час знаходження в режимі блокування, можливий перегляд параметрів, що виносяться на головний екран, такі як температура, аварії тощо. Зміна параметрів можлива лише після розблокування панелі. Автоматичне блокування відсутнє, якщо користувач бажає заблокувати панель, потрібно виконати дії, описані в пункті 8.2.

Після вимкнення від джерела живлення і повторної подачі живлення на панель, налаштування режиму блокування зберігаються.


8.2 Активація режиму блокування

Для активації режиму блокування необхідно здійснити 4 натискання у відповідні області на екрані панелі в наступній послідовності: 1-2-1-2, з паузою між натисканнями не більше 2 сек. Області екрану для натискання показано на рисунку нижче:



Після успішної активації режиму блокування, на екрані з'являється значок  .



Для того, щоб вийти з режиму блокування, необхідно виконати такі самі дії як і для його активації. Індикацією успішного вимкнення режиму блокування є зникнення значка , після чого стає доступною зміна параметрів.

Додаток А. Опис реєстрів MODBUS

Пульт МТР 28 виступає в ролі Master-пристрою. Контролер, що підключається до пульта, повинен мати такі параметри інтерфейсу RS-485:

- адреса: 1,
- швидкість: 9600,
- контроль парності: NONE,
- стопові біти: 2.


Якщо потрібно, можна змінити наведені вище параметри у вікні «Параметри зв'язку».

Пульт надсилає запити за протоколом MODBUS відповідно до документа «MODBUS Application Protocol Specification v1.1b3», опублікованому на сайті www.modbus.org.

Для коректної роботи пульта, контролер, що підключається, повинен містити всі MODBUS-реєстри, описані в таблицях нижче.

Discrete Inputs (функція читання – 2)

Регістр Input0 призначений для інформування пульта про готовність контролера до роботи. Якщо значення регістру дорівнює 0, на екрані пульта з'явиться повідомлення «Контролер не підключено». Після того, як у цьому регістрі з'являється значення 1, пульт зчитує та застосовує значення конфігураційних регістрів IR5...IR13 (див. нижче).


Регістрам Input10...Input88 відповідають певній аварії. Наявність одиниці в одному з цих регістрів свідчить про наявність аварії, яка автоматично відображається на екрані пульта у вигляді символу .

Адреса	Опис
0	Прапорець готовності контролера. 1- готовий, 0 - не готовий
1...9	Резерв
10	Фільтр припливного повітря
11	Фільтр витяжного повітря
12	Фільтр припливного повітря №1
13	Фільтр припливного повітря №2
14	Датчик темп. припливного повітря
15	Датчик темп. витяжного повітря
16	Датчик темп. у приміщенні
17	Датчик темп. зовнішнього повітря
18	Датчик темп. зворотньої води
19	Датчик темп. за рекуператором
20	Датчик темп. припл. повітря 1
21	Датчик темп. припл. повітря 2
22	Датчика температури 1
23	Датчика температури 2
24	Датчика температури 3
25	Датчика температури 4
26	Датчика температури 5
27	Датчика температури 6
28	Спрацювала пожежна сигналізація
29	Перегрів електронагрівача
30	Загроза обмерзання рекуператора
31	Загроза замерзання нагрівача (вода)
32	Загроза замерз. нагрівача (повітря)
33	Припливний вентилятор

Адреса	Опис
34	Припливний вентилятор 1
35	Припливний вентилятор 2
36	Перетворювач частоти припливного вентилятора
37	Витяжний вентилятор
38	Витяжний вентилятор 1
39	Витяжний вентилятор 2
40	ПЧ витяжного вентилятора
41	Рекуператора
42	Роторний рекуператор
43	ПЧ роторного рекуператора
44	ККБ
45	ККБ 1
46	ККБ 2
47	Недостатньо тепла (недогрів)
48	Електроживлення
49	Зволожувач
50	Цирк. насос нагрівача
51	Цирк. насос охолоджувача
52	Осушувач
53	Немає зв'язку з модулем розширення
54	Датчика вологості припл. повітря
55	Датчика вологості витяжн. повітря
56	Датчика вологості у приміщенні
57	Датчика вологості зовнішн. повітря
58	Датчика тиску
59	Холодильна машина (чілер)
60	Компресор
61	Компресор 1
62	Компресор 2
63	Компресор 3
64	Компресор 4
65	Вентилятор випаровувача ККБ
66	Датчик температури масла
67	Високий тиск



















Адреса	Опис
68	Низький тиск
69	Низька температура масла
70	Фільтр забруднений
71	Блок нагріву по темп. зовн. повітря
72	Блок охолод. по темп. зовн. повітря
73	Низька температура зовн. повітря
74	Низька температура припл. повітря
75	Датчик темп. у камері змішування
76	Датчик темп. повітря після ЕК
77	Датчик темп. повітря після ЕК 2
78	Датчик темп. повітря після нагр.
79	Датчик темп. повітря після охол.
80	Датчик темп. повітря після рекуп.
81	Висока вологість повітря
82	Низька вологість повітря
83	Висока темп. припл. повітря
84	Аварія вентилятора ККБ
85	Перегрів ел. нагрівача (ЕК) № 1
86	Перегрів ел. нагрівача (ЕК) № 2
87	Датчик якості повітря
88	Датчик CO ₂














Coils (функція читання – 1, функція запису – 5)

Адреса	Опис
0	<p>Пуск/стоп установки. При натисканні  , пульт інвертує поточне значення цього регістру.</p> <p>Команда пуск/стоп може бути сформована не тільки з панелі, але і з диспетчеризації або в програмі контролера.</p>
1	<p>Команда скидання аварій. Пульт ігнорує вміст цього регістру.</p> <p>При натисканні кнопки «Скидання аварій» у вікні «Аварії» пульт записує в цей регістр значення 1.</p>
2	<p>Дозвіл розкладу «День/Ніч». Має сенс у разі, коли розклад включено до конфігураційного регістру IR24 (біт 0).</p> <p>Значення цього регістру (Coil2) пульт відображає у вікні розкладу «День/Ніч» у вигляді іконки «On/Off». Натискання на іконку «On/Off» призводить до інвертування даного регістру. Одиниця у цьому регістрі дозволяє роботу графіка, а нуль – забороняє.</p>
3	<p>Дозвіл розкладу «Пуск/Стоп». Має сенс у разі, коли розклад включено до конфігураційного регістру IR24 (біт 1).</p> <p>Аналогічно регістру Coil2.</p>

Input Registers (функція читання – 4)

Регістри IR10..IR34 (помічені зірочкою) містять інформацію про конфігурацію програми в контролері. Зчитування даних регістрів пультом відбувається після того, як у регістрі Discrete Input 0 з'явиться одиниця. Зчитування відбувається один раз, після чого будь-які подальші зміни конфігураційних регістрів будуть сприйняті пультом або при перезапуску, або коли значення регістру Discrete Input 0 буде встановлено контролером в 0, а потім знову в 1.

Адреса	Опис																																	
0	Символи та повідомлення у верхній частині екрану																																	
	<table> <tr> <th>Біт</th><th>Значення</th></tr> <tr> <td>0</td><td></td></tr> <tr> <td>1</td><td></td></tr> <tr> <td>2</td><td></td></tr> <tr> <td>3</td><td>блимвання символу сезону</td></tr> <tr> <td>4</td><td>напис АВТО</td></tr> <tr> <td>5</td><td>напис РУЧ</td></tr> <tr> <td>6</td><td>блимвання напису АВТО / РУЧ</td></tr> <tr> <td>7</td><td>напис ПРОГРІВ</td></tr> <tr> <td>8</td><td>напис ОБДУВ</td></tr> <tr> <td>9</td><td>напис ВІДТАЙКА</td></tr> <tr> <td>10</td><td>блимвання напису ПРОГРІВ / ОБДУВ / ВІДТАЙКА</td></tr> <tr> <td>11</td><td></td></tr> <tr> <td>12</td><td> ВИКЛ</td></tr> <tr> <td>13</td><td> ВКЛ</td></tr> <tr> <td>14</td><td>Напис ЕКОНОМ</td></tr> <tr> <td>15</td><td>Напис СТАНДАРТ</td></tr> </table>	Біт	Значення	0		1		2		3	блимвання символу сезону	4	напис АВТО	5	напис РУЧ	6	блимвання напису АВТО / РУЧ	7	напис ПРОГРІВ	8	напис ОБДУВ	9	напис ВІДТАЙКА	10	блимвання напису ПРОГРІВ / ОБДУВ / ВІДТАЙКА	11		12	 ВИКЛ	13	 ВКЛ	14	Напис ЕКОНОМ	15
Біт	Значення																																	
0																																		
1																																		
2																																		
3	блимвання символу сезону																																	
4	напис АВТО																																	
5	напис РУЧ																																	
6	блимвання напису АВТО / РУЧ																																	
7	напис ПРОГРІВ																																	
8	напис ОБДУВ																																	
9	напис ВІДТАЙКА																																	
10	блимвання напису ПРОГРІВ / ОБДУВ / ВІДТАЙКА																																	
11																																		
12	 ВИКЛ																																	
13	 ВКЛ																																	
14	Напис ЕКОНОМ																																	
15	Напис СТАНДАРТ																																	
1	Поточна температура №1, x10, завдання – у HR1, видимість – біт 4 у IR11																																	
2	Поточна температура №2, x10, завдання – у HR2, видимість – біт 5 у IR11																																	
3	Поточна вологість, x1, завдання – у HR3, видимість – біт 6 у IR11																																	
4	Поточні витрати повітря №1, x1, завдання – у HR4, видимість – біт 7 у IR11																																	
5	Поточні витрати повітря №2, x1, завдання – у HR5, видимість – біт 8 у IR11																																	
















Адреса	Опис																																	
6	Поточна концентрація CO ₂ , x1, завдання – у HR6, видимість – біт 9 у IR11																																	
7	Поточний день тижня (1 – ПН ... 7 – НД)																																	
8	Поточний час																																	
9	Поточна хвилина																																	
10*	Розміри таблиць додаткових реєстрів IR200...IR219 та HR10...HR249 (див. «Контроль» та «Керування») Молодший байт – розмір таблиці IR-реєстрів, старший байт – розмір таблиці HR-реєстрів. Максимальний розмір таблиці IR-реєстрів 20, Максимальний розмір таблиці HR-реєстрів: 240.																																	
11*	Конфігурація доступних сезонів та регульованих параметрів																																	
	<table><tr><th>Біт</th><th colspan="2">Значення</th></tr><tr><td>0</td><td>Кнопка  дозволена</td><td rowspan="4">Конфігурація доступних сезонів, що перемикаються кнопкою вибору сезону в нижньому правому куті екрана (див. HR0). Якщо тут усі нулі, то кнопка вибору сезону не відображається.</td></tr><tr><td>1</td><td>Кнопка  дозволена</td></tr><tr><td>2</td><td>Кнопка  дозволена</td></tr><tr><td>3</td><td>Кнопка  дозволена</td></tr><tr><td>4</td><td colspan="2">Дозволено відображення та завдання Температури №1 (IR1, HR1) Якщо всі біти 4..9 дорівнюють нулю, T1 буде доступна</td></tr><tr><td>5</td><td colspan="2">Дозволено відображення та задавання Температури №2 (IR2, HR2)</td></tr><tr><td>6</td><td colspan="2">Дозволено відображення та задавання Вологості (IR3, HR3)</td></tr><tr><td>7</td><td colspan="2">Дозволено відображення та задавання Витрати №1 (IR4, HR4)</td></tr><tr><td>8</td><td colspan="2">Дозволено відображення та задавання Витрати №2 (IR5, HR5)</td></tr><tr><td>9</td><td colspan="2">Дозволено відображення та задавання Концентрації CO₂ (IR6, HR6)</td></tr><tr><td>10..15</td><td colspan="2">резерв</td></tr></table>	Біт	Значення		0	Кнопка  дозволена	Конфігурація доступних сезонів, що перемикаються кнопкою вибору сезону в нижньому правому куті екрана (див. HR0). Якщо тут усі нулі, то кнопка вибору сезону не відображається.	1	Кнопка  дозволена	2	Кнопка  дозволена	3	Кнопка  дозволена	4	Дозволено відображення та завдання Температури №1 (IR1, HR1) Якщо всі біти 4..9 дорівнюють нулю, T1 буде доступна		5	Дозволено відображення та задавання Температури №2 (IR2, HR2)		6	Дозволено відображення та задавання Вологості (IR3, HR3)		7	Дозволено відображення та задавання Витрати №1 (IR4, HR4)		8	Дозволено відображення та задавання Витрати №2 (IR5, HR5)		9	Дозволено відображення та задавання Концентрації CO ₂ (IR6, HR6)		10..15	резерв	
	Біт	Значення																																
	0	Кнопка  дозволена	Конфігурація доступних сезонів, що перемикаються кнопкою вибору сезону в нижньому правому куті екрана (див. HR0). Якщо тут усі нулі, то кнопка вибору сезону не відображається.																															
	1	Кнопка  дозволена																																
	2	Кнопка  дозволена																																
	3	Кнопка  дозволена																																
	4	Дозволено відображення та завдання Температури №1 (IR1, HR1) Якщо всі біти 4..9 дорівнюють нулю, T1 буде доступна																																
	5	Дозволено відображення та задавання Температури №2 (IR2, HR2)																																
	6	Дозволено відображення та задавання Вологості (IR3, HR3)																																
	7	Дозволено відображення та задавання Витрати №1 (IR4, HR4)																																
8	Дозволено відображення та задавання Витрати №2 (IR5, HR5)																																	
9	Дозволено відображення та задавання Концентрації CO ₂ (IR6, HR6)																																	
10..15	резерв																																	
12*	Максимальна кількість швидкостей вентилятора, що перемикається кнопкою вибору швидкості  ₁ у правій частині екрана (див. HR7). При наявності в цьому реєстрі нуля, кнопка вибору швидкості вентилятора не відображається. Якщо значення даного реєстру не дорівнює нулю (n≠0), то значення HR7 при натисканні кнопки циклічно перемикатиметься в діапазоні 0...n-1. Максимальна кількість швидкостей: 4.																																	

Адреса	Опис									
13*	<p>Максимальна кількість режимів, що перемикаються кнопкою вибору режиму <div>РЕЖИМ 1</div> у лівій частині екрану (див. HR8).</p> <p>При наявності в цьому регістрі нуля кнопка вибору режиму не відображається. Якщо значення даного регістру не дорівнює нулю ($n \neq 0$), то значення HR8 при натисканні кнопки циклічно перемикатиметься в діапазоні 0...n-1.</p> <p>Максимальна кількість режимів: 5.</p>									
14*	<p>Мінімальне значення регістру HR10..HR249, яке користувач може встановити у вікні «Керування», x1</p>									
15*	<p>Максимальне значення регістру HR10..HR249, яке користувач може задати у вікні «Керування», x1</p>									
16*	<p>Мінімальне задане значення температури (див. HR1 і HR2), x10</p>	<p>Користувач бачить задані значення (HR1...HR6) на початковому екрані синхронно із поточними значеннями IR1...IR6. Завдання, що відображається, можна змінювати за допомогою кнопок <div>+</div> і <div>-</div>.</p> <p>Див. також IR11, біти 4...9</p>								
17*	<p>Максимальне задане значення температури (див. HR1 і HR2), x10</p>									
18*	<p>Мінімальне задане значення вологості, % (див. HR3), x1</p>									
19*	<p>Максимальне задане значення вологості, % (див. HR3), x1</p>									
20*	<p>Мінімальне задане значення витрати повітря, m³/h (див. HR4 і HR5), x1</p>									
21*	<p>Максимальне задане значення витрати повітря, m³/h (див. HR4 і HR5), x1</p>									
22*	<p>Мінімальне задане значення CO₂, ppm (див. HR6), x1</p>									
23*	<p>Максимальне задане значення CO₂, ppm (див. HR6), x1</p>									
24*	<p>Конфігурація доступних для налаштування розкладу.</p> <p>При наявності в цьому регістрі нуля, кнопка налаштування розкладу не відображається.</p> <table><tr><th>Біт</th><th>Значення</th></tr><tr><td>0</td><td>Наявність розкладу «День/Ніч».</td></tr><tr><td>1</td><td>Наявність розкладу «Пуск/Стоп»</td></tr><tr><td>2..15</td><td>резерв</td></tr></table>		Біт	Значення	0	Наявність розкладу «День/Ніч».	1	Наявність розкладу «Пуск/Стоп»	2..15	резерв
Біт	Значення									
0	Наявність розкладу «День/Ніч».									
1	Наявність розкладу «Пуск/Стоп»									
2..15	резерв									
25..34*	<p>Бітова маска, яка визначає, які регістри з діапазону IR40...IR199 відображати у вікні «Контроль». Наприклад, якщо молодший біт регістру IR25 дорівнює 1, регістр IR40 буде відображатися. Наступний біт IR25 визначає видимість регістру IR41 і т.д.</p>									
35..39	<p>Резерв</p>									

Адреса	Опис
40..199	Іменовані параметри, що відображаються у вікні «Контроль». Перелік назв параметрів наведено в додатку Б . Видимість кожного параметра визначається відповідним бітом у регістрах IR25...IR34
200..219	Додаткові (неіменовані) параметри (Par.1...Par.20) відображаються у вікні «Контроль 2». Кількість параметрів (від 0 до 20) задається в молодшому байті регістру IR10.

* Конфігураційні регістри зчитуються один раз під час ініціалізації (див. вище)

Holding Registers (функція зчитування – 3, функція запису – 6)

Адреса	Опис	
0	<p>Поточний сезон, який відображається на кнопці вибору сезону. Перелік доступних сезонів визначено у реєстрі IR6.</p> <p>Значення цього реєстру циклічно змінюється при натисканні на кнопку сезону.</p> <p>Допустимі значення:</p> <p>0 – , 1 – , 2 – , 3 – .</p>	
1	Задана температура №1 (x10). Допустимий діапазон: IR16 і IR17.	<p>Це значення відображається синхронно з IR1...IR6 та редагується за допомогою кнопок  і .</p> <p>Доступні реєстри визначаються бітовою маскою IR11.</p> <p>Температура та вологість задається з кроком 1, CO₂ – з кроком 10, витрата повітря – з кроком 100.</p>
2	Задана температура №2 (x10). Допустимий діапазон: IR16 і IR17.	
3	Задана вологість, % (x1). Допустимий діапазон: IR18 і IR19.	
4	Задана витрата №1, m ³ /h (x1). Допустимий діапазон: IR20 і IR21.	
5	Задана витрата №2, m ³ /h (x1). Допустимий діапазон: IR20 і IR21.	
6	Задана концентрація CO ₂ , ppm (x1). Допустимий діапазон: IR22 і IR23.	
7	<p>Поточна швидкість вентилятора, що відображається на кнопці вибору швидкості. Перелік доступних швидкостей визначено у реєстрі IR12.</p> <p>Значення HR7 циклічно змінюється при натисканні на кнопку вибору швидкості.</p> <p>Допустимі значення:</p> <p>0 – , 1 – , 2 – , 3 – .</p> <p>255 – кнопка прихована та не працює.</p>	
8	<p>Поточний режим, який відображається на кнопці вибору режиму в лівій частині екрана. Кількість режимів встановлено в реєстрі IR13.</p> <p>Значення HR8 циклічно змінюється при натисканні на кнопку вибору режиму.</p> <p>Допустимі значення:</p> <p>0 – , 1 – , 2 – , 3 – , 4 – .</p> <p>255 – кнопка прихована та не працює.</p>	
9	резерв	
10..249	<p>Додаткові параметри, які можна редагувати у вікні «Керування».</p> <p>Кількість параметрів (від 0 до 240) задається у старшому байті реєстру IR10.</p>	

Адреса	Опис
5069	Хвилини реального часу (0..59), що редагуються у вікні налаштування часу
5070	Години реального часу (0..23), що редагується у вікні налаштування часу
5071	День тижня (1 – ПН, ... 7 – ВС), що редагуються у вікні налаштування часу

Додаток Б. Назви параметрів у реєстрах IR40...IR190

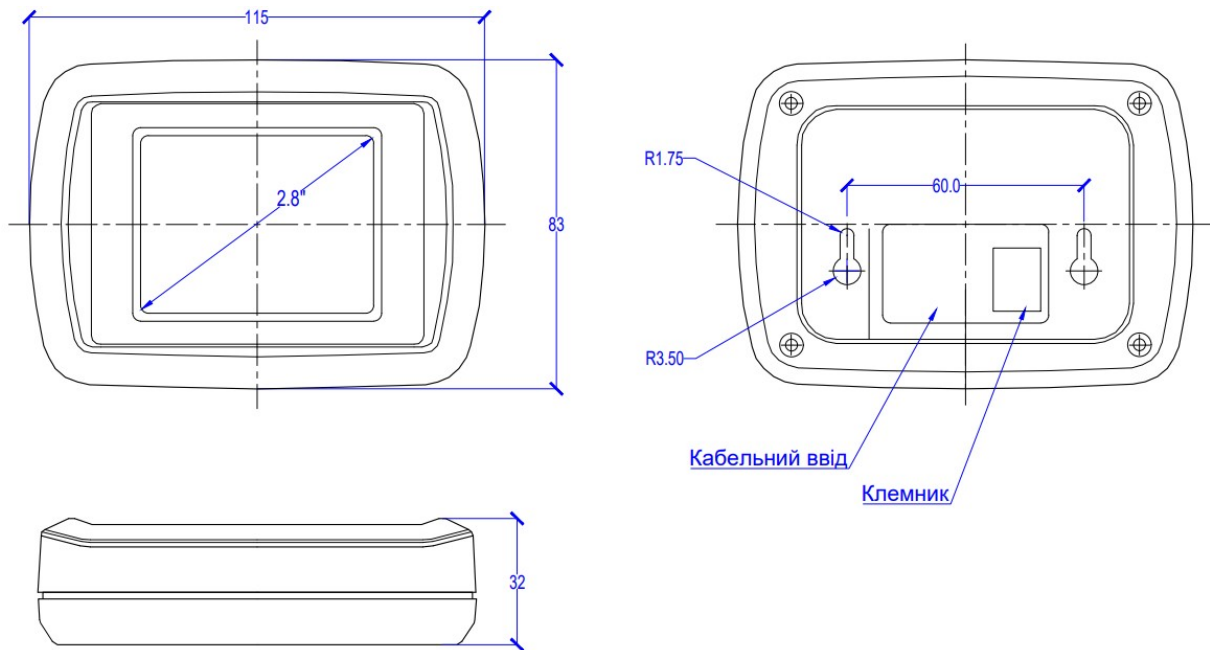
IR	Назва	Точність	Од. вим.
40	Темп. припл. повітря	0.1	°C
41	Темп. припл. повітря 1	0.1	°C
42	Темп. припл. повітря 2	0.1	°C
43	Темп. витяжного повітря	0.1	°C
44	Темп. вит. повітря за рек.	0.1	°C
45	Температура у приміщенні	0.1	°C
46	Темп. звор. теплоносія	0.1	°C
47	Темп. зовнішнього повітря	0.1	°C
48	Темп. повітря за ККБ	0.1	°C
49	Темп. повітря за вод. нагр.	0.1	°C
50	Темп. повітря за ел. нагр.	0.1	°C
51	Темп. повітря за рекуп.	0.1	°C
52	Вологість припл. повітря	0.1	%
53	Вологість вит. повітря	0.1	%
54	Вологість зовн. повітря	0.1	%
55	Вологість у приміщенні	0.1	%
56	Температура T1	0.1	°C
57	Температура T2	0.1	°C
58	Температура T3	0.1	°C
59	Температура T4	0.1	°C
60	Температура T5	0.1	°C
61	Температура T6	0.1	°C
62	Розрахункове завдання T припл.	0.1	°C
63	Заслінка припливного повітря	1	%
64	Заслінка припливного повітря	-	off/on
65	Заслінка витяжного повітря	1	%
66	Заслінка витяжного повітря	-	off/on
67	Заслінка рециркуляції	1	%
68	Заслінка рециркуляції	-	off/on
69	Заслінка байпасу рекуп.	1	%
70	Заслінка байпасу рекуп.	-	off/on
71	Рекуператор	-	off/on
72	Рекуператор	1	%
73	Клапан вод. нагрівача	1	%
74	Клапан вод. нагрівача 2	1	%
75	Насос вод. нагрівача	-	off/on
76	Насос вод. нагрівача 2	-	off/on

IR	Назва	Точність	Од. вим.
77	Ел. нагрівач ан. секція	1	%
78	Ел. нагрівач секція 1	-	off/on
79	Ел. нагрівач секція 2	-	off/on
80	Ел. нагрівач секція 3	-	off/on
81	Ел. нагрівач секція 4	-	off/on
82	Ел. нагрівач секція 5	-	off/on
83	Ел. нагрівач секція 6	-	off/on
84	ККБ нагрів	-	off/on
85	ККБ охолодження	-	off/on
86	ККБ	-	off/on
87	ККБ 1	-	off/on
88	ККБ 2	-	off/on
89	ККБ	1	%
90	ККБ ступінь 1	-	off/on
91	ККБ ступінь 2	-	off/on
92	ККБ ступінь 3	-	off/on
93	ККБ ступінь 4	-	off/on
94	Клапан охолоджувача	1	%
95	Насос охолоджувача	-	off/on
96	Припливний вентилятор	-	off/on
97	Припливний вентилятор П1	-	off/on
98	Припливний вентилятор П2	-	off/on
99	Припливний вентилятор	1	%
100	Витяжний вентилятор	-	off/on
101	Витяжний вентилятор В1	-	off/on
102	Витяжний вентилятор В2	-	off/on
103	Витяжний вентилятор	1	%
104	Осушувач	-	off/on
105	Осушувач	1	%
106	Зволожувач	-	off/on
107	Зволожувач	1	%
108	Датчик CO ₂	1	ppm
109	Датчик якості повітря	1	%
110	Перепад тиску на фільтрі 1	1	Па
111	Перепад тиску на фільтрі 2	1	Па
112	Тиск рідини	0.1	бар
113	Тиск рідини 2	0.1	бар
114	Тиск повітря	0.1	Па
115	Тиск повітря 2	0.1	Па
116	Витрата повітря	1	m ³ /h

IR	Назва	Точність	Од. вим.
117	Витрата повітря 2	1	m ³ /h
118	Температура подачі	0.1	°C
119	Температура тепломережі	0.1	°C
120	Пуск вентилятора ККБ	-	off/on
121	Швидкість вентилятора ККБ	1	-
122	Швидкість вентилятора ККБ	1	%
123	Швидкість вент. припливу	1	-
124	Швидкість вент. витяжки	1	-
125	Ел.нагрівач 2 ан.секція	1	%
126	Ел.нагрівач 2 секція 1	-	off/on
127	Ел.нагрівач 2 секція 2	-	off/on
128	ККБ2	1	%
129	ККБ3	1	%
130	Повітряна заслінка 1	1	%
131	Повітряна заслінка 2	1	%
132	Повітряна заслінка 3	1	%
133	Повітряна заслінка 4	1	%
134	Повітряна заслінка 5	1	%
135	Повітряна заслінка 6	1	%
136...199	резерв		

Додаток В. Габаритні розміри

Прилад призначений для монтажу на стіну. Габаритні розміри вказані у міліметрах.



Пульт можна встановити на металеву панель, наприклад на двері щита автоматики. Для цього потрібно зняти задню кришку панелі, відкрутивши 4 саморізи. У металевих дверях потрібно зробити отвір $\varnothing 32$ мм і 4 отвори $\varnothing 3$ мм (див. малюнок нижче). Передня частина корпусу пульта прикручується комплектними саморізами прямо до металевих дверей щита, при цьому роз'єм, що виступає, розміщується в отвір $\varnothing 32$ мм.

На малюнку нижче наведено шаблон для розмітки отворів.

