



# ОВЕН ПЛК200

Контролер програмувальний логічний



Настанова щодо експлуатування

АРАВ.421445.164 HE

09.2021  
версія 1.3

# Зміст

Попереджувальні повідомлення .....	3
Заходи безпеки .....	4
Вступ .....	5
Використовувані аббревіатури і терміни .....	6
<b>1 Призначення та функції .....</b>	<b>7</b>
<b>2 Технічні характеристики та умови експлуатування .....</b>	<b>8</b>
2.1 Технічні характеристики .....	8
2.2 Ізоляція вузлів пристрою .....	12
2.3 Умови експлуатування .....	14
<b>3 Побудова та особливості конструкції .....</b>	<b>15</b>
3.1 Функціональна схема .....	15
3.2 Конструкція .....	17
3.3 Індикація .....	18
3.4 SD card .....	19
3.5 Тумблер СТАРТ/СТОП .....	19
3.6 Сервісна кнопка .....	20
3.7 Батарея .....	20
3.8 Вбудоване джерело звукового сигналу .....	22
3.9 Годинник реального часу .....	22
<b>4 Монтаж .....</b>	<b>23</b>
<b>5 Підключення .....</b>	<b>25</b>
5.1 Рекомендації щодо підключення .....	25
5.2 Підключення живлення .....	25
5.3 Призначення контактів клемника .....	26
5.4 Дискретні входи (FDI і DI) .....	29
5.4.1 Підключення до дискретних входів .....	30
5.5 Дискретні виходи (DO і FDO) .....	31
5.5.1 Підключення навантаження до дискретних виходів .....	31
5.5.2 Режими включення вихідних елементів .....	32
5.5.3 Діагностика стану виходів і навантаження .....	34
5.6 Аналогові входи .....	34
5.6.1 Підключення датчиків до аналогових входів .....	35
5.6.2 Принцип роботи .....	37
5.7 Інтерфейс RS-485 .....	40
5.8 Інтерфейс Ethernet .....	40
5.8.1 Міжмережевий екран (Firewall) .....	41
5.8.2 Типові схеми мережевих портів .....	41
5.9 USB Device (RNDIS) .....	42
<b>6 Налаштування .....</b>	<b>43</b>
6.1 Швидкий старт .....	43
6.2 Керування доступом .....	44
6.3 Оновлення вбудованого ПЗ контролера .....	45
6.4 Відновлення заводських налаштувань .....	45
6.5 Доступ у консоль .....	45
6.6 Завантаження проекту із SD-накопичувача .....	46
6.7 Робота пристрою з CODESYS V3.5 .....	46
<b>7 Технічне обслуговування .....</b>	<b>47</b>
<b>8 Маркування .....</b>	<b>47</b>
<b>9 Пакування .....</b>	<b>47</b>
<b>10 Транспортування та зберігання .....</b>	<b>47</b>
<b>11 Комплектність .....</b>	<b>48</b>

## Попереджувальні повідомлення

У цій настанові застосовуються такі попередження:



### **НЕБЕЗПЕКА**

Ключове слово НЕБЕЗПЕКА повідомляє про **безпосередню загрозу небезпечної ситуації**, що призведе до смерті або серйозної травми, якщо їй не запобігти.



### **УВАГА**

Ключове слово УВАГА повідомляє про **потенційно небезпечну ситуацію**, яка може призвести до невеликих травм.



### **ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

Ключове слово ПОПЕРЕДЖЕННЯ повідомляє про **потенційно небезпечну ситуацію**, яка може призвести до пошкодження майна.



### **ПРИМІТКА**

Ключове слово ПРИМІТКА звертає увагу на корисні поради та рекомендації, а також інформацію для ефективної та безаварійної роботи обладнання.

### **Обмеження відповідальності**

Ні за яких обставин ТОВ «ВО ОВЕН» та його контрагенти не будуть нести юридичної відповідальності і не будуть визнавати за собою яких-небудь зобов'язань у зв'язку з будь-яким збитком, що виник у результаті встановлення або використання пристрою з порушенням діючої нормативно-технічної документації.

## Заходи безпеки

За способом захисту від ураження електричним струмом пристрій відповідає класу II за ДСТУ EN 61140.

Під час експлуатування та технічного обслуговування пристрою необхідно дотримуватися вимог таких нормативних документів: «Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів» та «Правила улаштування електроустановок».



### **УВАГА**

Відкриті контакти клем пристрою під час експлуатування знаходяться під напругою величиною до 250 В.

Будь-які підключення до пристрою і роботи з його технічного обслуговування слід проводити тільки при вимкненому живленні контролера та підключених до нього виконавчих механізмів.



### **ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

Не допускається потрапляння вологи на контакти вихідних з'єднувачів і внутрішні елементи контролера.



### **ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

Пристрій заборонено використовувати за наявності в атмосфері кислот, лугів, масел та інших агресивних речовин.

У разі застосування пристрою на об'єктах органів безпеки та охорони правопорядку або інших об'єктах, що потенційно становлять небезпеку для життя та здоров'я оточуючих, підключення до контролера потрібно захистити за допомогою пароля.

Вимоги до пароля:

- довжина пароля повинна становити не менше 8 символів і не більше 32 символів;
- пароль повинен містити літери латинського алфавіту і цифри.

Пароль рекомендується міняти не рідше 1 разу на 3 місяці.

Не допускається підключати пристрій до локальної мережі Ethernet з виходом в Інтернет без забезпечення надійних засобів міжмережевого екранування.



### **ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

Фізичний доступ до пристрою повинен бути дозволений тільки кваліфікованому обслуговуючому персоналу.

## Вступ

Цю настанову щодо експлуатування призначено для ознайомлення обслуговуючого персоналу з побудовою, конструкцією, роботою і технічним обслуговуванням контролера програмувального логічного ПЛК200 (надалі за текстом іменованого «пристрій» або «контролер»).



### УВАГА

Підключення, регулювання і технічне обслуговування контролера повинні проводити тільки кваліфіковані спеціалісти, які ознайомилися з цією настановою щодо експлуатування.

Контролер виготовляється у декількох модифікаціях. Відмінності між модифікаціями вказані в умовному позначенні:

### ОВЕН ПЛК200-XX-CS

<b>Модифікація пристрою</b> <b>Кількість і типи входів та виходів</b> <b>01:</b> 8 швидких дискретних входів 14 дискретних виходів типу реле <b>02:</b> 12 дискретних входів 8 швидких дискретних входів 8 дискретних виходів типу реле <b>03:</b> 12 дискретних входів 8 швидких дискретних входів 8 швидких дискретних виходів типу транзисторний ключ з контролем обриву навантаження <b>04:</b> 8 швидких дискретних входів 4 універсальних аналогових входи 8 дискретних виходів типу реле	
<b>Середовище виконання</b> <b>CS – CODESYS V3.5</b>	

### Приклад

У контролера з найменуванням **ОВЕН ПЛК200-01-CS** будуть такі основні характеристики:

- 8 швидких дискретних виходів (FDI, до 95 кГц);
- 14 релейних дискретних виходів (DO);
- середовище програмування Codesys V3.5.

## Використовувані аббревіатури і терміни

**CODESYS (Controllers Development System)** – програмне забезпечення, спеціалізоване робоче середовище для програмування логічних контролерів. Торгова марка компанії 3S-Smart Software Solutions GmbH.

**FTP (File Transfer Protocol)** – один з базових протоколів передачі файлів. З його допомогою можна підключатися до FTP-серверів, переглядати вміст їх каталогів і завантажувати файли з сервера або на сервер.

**HTTP (HyperText Transfer Protocol)** – протокол прикладного рівня передачі даних у вигляді гіпертекстових документів у форматі HTML. На цей момент використовується для передачі довільних даних.

**HTTPS (HyperText Transfer Protocol Secure)** – розширення протоколу HTTP для підтримки шифрування з метою підвищення безпеки.

**SFTP (SSH File Transfer Protocol)** – протокол для копіювання і виконання інших операцій з файлами поверх надійного і безпечного з'єднання.

**SSH (Secure Shell)** – мережевий протокол для безпечного віддаленого керування операційною системою і тунелювання TCP-з'єднань (наприклад, для передачі файлів).

**USB** – послідовний інтерфейс для підключення периферійних пристроїв до обчислювальної техніки.

**НСХ** – номінальна статична характеристика.

**ОСА** – операційна система.

**ПЗ** – програмне забезпечення.

**ПК** – персональний комп'ютер.

**СКЗ** – середнє квадратичне значення.

**ТО** – термометр опору.

**ТП** – термopapa.

**ШИМ** – широтно-імпульсна модуляція.

## 1 Призначення та функції

Контролер призначено для побудови автоматичних систем контролю та керування виробничими технологічними процесами на промислових підприємствах.

Логіка роботи контролера задається за допомогою середовища розробки Codesys V3.5. Підтримуються всі мови програмування стандарту МЭК 61131-3:

- **LD**: Релейно-контакторні схеми;
- **FBD**: Функціональні блокові діаграми;
- **SFC**: Послідовні функціональні діаграми;
- **ST**: Структурований текст;
- **IL**: Список інструкцій.

Документацію щодо програмування контролера і робіт з програмним забезпеченням наведено на сторінці пристрою на сайті компанії [owen.ua](http://owen.ua).

## 2 Технічні характеристики та умови експлуатування

### 2.1 Технічні характеристики

Таблиця 2.1 – Загальні технічні характеристики

Параметр	Значення (властивості)
<b>Живлення</b>	
Напруга живлення	10...48 В (номінальна 24 В)
Споживана потужність, не більше:	
– модифікація 01	13 Вт
– модифікація 02	12 Вт
– модифікація 03	10 Вт
– модифікація 04	10 Вт
Захист від переполюсування	Є
<b>Обчислювальні ресурси</b>	
Центральний процесор	RISC-процесор Texas Instruments Sitara AM3358, 800 МГц
Об'єм флеш-пам'яті (тип пам'яті)	512 Мбайт (NAND)
Об'єм оперативної пам'яті (тип пам'яті)	256 Мбайт (DDR3)
Об'єм Retain-пам'яті (тип пам'яті)	64 Кбайт (MRAM)
Час виконання порожнього циклу (стабілізований)	3 мс
<b>Інтерфейси зв'язку</b>	
<b>Ethernet 100 Base-T</b>	
Кількість портів	2 × Ethernet 10/100 Мбіт/с (RJ45)
Підтримувані промислові протоколи*	Modbus TCP (Master/Slave), OPC UA (Server), MQTT, SNMP (Manager/Agent)
Підтримувані прикладні протоколи*	NTP, FTP, SSH, HTTP, HTTPS
<b>RS-485</b>	
Кількість портів	1
Підтримувані протоколи*	Modbus RTU (Master/Slave), Modbus ASCII (Master/Slave), OБEH (Master), Протоколи тепло/електролічильників
Швидкість передачі	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 біт/с
Підтягувальні резистори	Є
<b>USB Device</b>	
Кількість портів	1 × Micro-USB (RNDIS)
Підтримувані протоколи	CODESYS Gateway, FTP, SSH, HTTP, HTTPS
<b>Накопичувачі, що їх підключають</b>	
<b>SD card</b>	
Кількість рознімачів	1
Тип	microSD
Максимальна ємність	4 ГБ (microSD), 32 ГБ (microSDHC), 512 ГБ (microSDXC)
Підтримувані файлові системи	FAT16, FAT32, ext4, NTFS (read only)
<b>Годинник реального часу</b>	
Похибка ходу, не більше: – при температурі +25 °С	3 секунди за добу



## Продовження таблиці 2.1

Параметр	Значення (властивості)
– при температурах –40 °С і +55 °С	18 секунд за добу
Тип джерела живлення	Батарея CR2032
Термін роботи на одній батареї	5 років
Загальні відомості	
Габаритні розміри	(82 × 124 × 83) ± 1 мм
Маса, не більше	0,6 кг
Ступінь захисту корпусу за ДСТУ EN 60529	IP20
Індикація на передній панелі	Світлодіодна
Вбудоване обладнання	Джерело звукового сигналу, Двопозиційний тумблер СТАРТ/СТОП, Сервісна кнопка
Середнє напрацювання на відмову**	60 000 год
Середній термін служби	8 років
 <b>ПРИМІТКА</b> * Підтримується реалізація нестандартних протоколів за допомогою системних бібліотек. ** Крім електромеханічних перемикачів та елемента живлення годинника реального часу.	


Таблиця 2.2 – Дискретні входи (DI і FDI)

Параметр	Значення (властивості)	
	Дискретні входи (DI)	Швидкі дискретні входи (FDI)
Режими роботи	визначення логічного рівня	визначення логічного рівня лічильник високочастотних імпульсів вимірювання частоти обробка сигналів енкодера
Тип входів за ДСТУ EN 61131-2	1	
Максимальний струм «логічної одиниці»	5,5 мА	
Максимальний струм «логічного нуля»	1,3 мА	
Напруга «логічної одиниці»	9...30 В	
Напруга «логічного нуля»	0...5,5 В	
Гістерезис включення «логічної одиниці», не менше	0,5 В	
Вхідні пристрої, що їх підключають	контактні датчики, трипроводові датчики, що мають на виході транзистор n-p-n або p-n-p-типу з відкритим колектором	контактні датчики, трипроводові датчики, що мають на виході транзистор n-p-n або p-n-p-типу з відкритим колектором, АВ і АВZ енкодери
Мінімальна тривалість імпульсу, що сприймається входом	3 мс*	5 мкс
Максимальна частота вхідного сигналу	300 Гц*	95 кГц 45 кГц**
 <b>ПРИМІТКА</b> * Визначається тривалістю циклу контролера. ** При обробці сигналів енкодера (див. розділ 5.4).		

Таблиця 2.3 – Аналогові входи (AI)

Параметр	Значення	
Сигнали, що їх підключають	див. <a href="#">таблицю</a>	
Розрядність АЦП	16 біт	
Час опитування одного входу, не більше*	Уніфіковані сигнали	0,6 с
	ТО	0,9 с
	ТП	0,6 с
	Опору	0,6 с

## Продовження таблиці 2.3

Параметр		Значення
Межа основної зведеної похибки при вимірюванні	Уніфіковані сигнали	$\pm 0,25 \%$
	ТО	$\pm 0,25 \%$
	ТП	$\pm 0,5 \%$
	Опору	$\pm 0,25 \%$
Максимальна додаткова похибка, викликана впливом електромагнітних завад, не більше		$\pm 0,3 \%$
Додаткова похибка, викликана зміною температури навколишнього середовища, на кожні 10 градусів, не більше		0,5 межі допустимої основної зведеної похибки вимірювання
	<b>ПРИМІТКА</b> * Оскільки входи опитують послідовно, загальний час опитування дорівнює сумі часів опитування всіх активних входів. Якщо у параметрі «Тип датчика» встановлено значення «Датчик відключений», датчик виключається зі списку опитування.	


Таблиця 2.4 – Датчики та вхідні сигнали

Датчик або вхідний сигнал	Діапазон вимірювань	Значення одиниці молодшого розряду <sup>1)</sup>	Межа основної зведеної похибки
<b>ТО з НСХ за ДСТУ 2858</b>			
50М ( $\alpha = 0,00428 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-180...+200 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,25 \%$
Pt 50 ( $\alpha = 0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+850 $^\circ\text{C}$		
50П ( $\alpha = 0,00391 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+850 $^\circ\text{C}$		
100М ( $\alpha = 0,00428 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-180...+200 $^\circ\text{C}$		
Pt 100 ( $\alpha = 0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+850 $^\circ\text{C}$		
100П ( $\alpha = 0,00391 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+850 $^\circ\text{C}$		
100Н ( $\alpha = 0,00617 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-60...+180 $^\circ\text{C}$		
Pt 500 ( $\alpha = 0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+850 $^\circ\text{C}$		
500П ( $\alpha = 0,00391 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+850 $^\circ\text{C}$		
500М ( $\alpha = 0,00428 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-180...+200 $^\circ\text{C}$		
500Н ( $\alpha = 0,00617 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-60...+180 $^\circ\text{C}$		
1000М ( $\alpha = 0,00428 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-180...+200 $^\circ\text{C}$		
Pt 1000 ( $\alpha = 0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+850 $^\circ\text{C}$		
1000П ( $\alpha = 0,00391 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200...+850 $^\circ\text{C}$		
1000Н ( $\alpha = 0,00617 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-60...+180 $^\circ\text{C}$		
<b>§НТО з НСХ за ДСТУ ГОСТ 6651-2014<sup>2)</sup></b>			
Cu 50 ( $\alpha = 0,00426 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-50...+200 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,25 \%$
Cu 100 ( $\alpha = 0,00426 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-50...+200 $^\circ\text{C}$		
Cu 500 ( $\alpha = 0,00426 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-50...+200 $^\circ\text{C}$		
Cu 1000 ( $\alpha = 0,00426 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )	-50...+200 $^\circ\text{C}$		
<b>ТО з НСХ за ГОСТ 6651-78<sup>2)</sup></b>			
$R_0 = 53 \text{ Ом}, W_{100} = 1,4260$	-50...+ 180 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,25 \%$
<b>ТП з НСХ за ДСТУ EN 60584-1</b>			
ТХК (L)	-200...+800 $^\circ\text{C}$	0,1 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,5 \%$ $\pm 0,25 \%$ <sup>3)</sup>
ТЖК (J)	-200...+1200 $^\circ\text{C}$		
ТНН (N)	-200...+1300 $^\circ\text{C}$		
ТХА (K)	-200...+1300 $^\circ\text{C}$		
ТПП 10 (S)	-50...+1750 $^\circ\text{C}$		
ТПП 13 (R)	-50...+1750 $^\circ\text{C}$		
ТПР (B)	+200...+1800 $^\circ\text{C}$		

## Продовження таблиці 2.4

Датчик або вхідний сигнал	Діапазон вимірювань	Значення одиниці молодшого розряду <sup>1)</sup>	Межа основної зведеної похибки
ТВР (А)	0...+2500 °С		
ТМК (Т)	-250...+400 °С		
<b>ТП з НСХ за DIN 43710</b>			
L	-200...+900 °С	1 °С	± 0,5 %, ± 0,25 % <sup>3)</sup>
<b>ТП з НСХ за ДСТУ 2837<sup>2)</sup></b>			
ТВР (А-2)	0...+1800 °С	0,1 °С	± 0,5 % ± 0,25 % <sup>3)</sup>
ТВР (А-3)			
<b>Сигнали постійного струму, напруги постійного струму та опору</b>			
Струм від 0 до 5 мА	0...100 %	0,1 %	± 0,25 %
Струм від 0 до 20 мА			
Струм від 4 до 20 мА			
Напруга від -1 до 1 В			
Напруга від -50 до 50 мВ			
Опір від 0 до 2 кОм		1	
Опір від 0 до 5 кОм			
<sup>1)</sup> При значенні відображуваного вимірюваного параметра вище 999,9 і нижче -199,9 ціна одиниці молодшого розряду дорівнює 1 °С. <sup>2)</sup> Цей нормативний документ скасовано в Україні і використовується як інформаційне джерело. <sup>3)</sup> Основна наведена похибка без схеми компенсації температури холодного спаю.			

Таблиця 2.5 – Дискретні виходи (DO) типу електромагнітне реле

Параметр	Значення (властивості)
Тип контакту	Нормально розімкнений контакт
Режими роботи	Переключення логічного стану
Максимальний струм комутації	5 А (при змінній напрузі не більше 250 В (СКЗ), 50 Гц, резистивне навантаження, 3 А (при постійній напрузі не більше 30 В, резистивне навантаження)
Максимальна напруга на контакти реле	264 В (СКЗ) змінної напруги, 30 В постійної напруги
Мінімальний струм комутації	10 мА
Категорія застосування за ДСТУ EN 60947-1	АС-15, С300*
Механічний ресурс реле, не менше	5 000 000 переключень
Електричний ресурс реле, не менше	35 000 переключень при 3 А, 30 В постійної напруги, 50 000 переключень при 5 А 250 В (СКЗ) змінної напруги, 50 000 переключень при категорії застосування АС-15, С300*
Час переключення контактів реле зі стану «лог. 0» у «лог. 1», не більше	10 мс
Максимальна частота ШІМ	1 Гц (при коефіцієнті заповнення 0,05)
Мінімальна тривалість імпульсу ШІМ	50 мс
 <b>ПРИМІТКА</b>	* Керування електромагнітами змінною напругою до 300 В (СКЗ) і повною потужністю до 180 ВА.

Таблиця 2.6 – Дискретні виходи (DO і FDO) типу транзисторний ключ

Параметр	Значення (властивості)	
Режими роботи	переключення логічного сигналу, генерація ШІМ сигналу, генерація заданої кількості імпульсів	
Напруга живлення виходів	10...36 В	
Режим включення виходу	Верхній ключ	Верхній і нижній ключі
Максимальний постійний струм навантаження	0,85 А	0,15 А
Максимально допустимий короточасний струм навантаження	1,3 А	0,19 А
Максимальна частота вихідного сигналу (для резистивного навантаження)	10 кГц	100 кГц
Мінімальна тривалість вихідного сигналу (для резистивного навантаження)	10 мкс	1 мкс
Максимальна ємність навантаження	100 000 мкФ	1 мкФ*
Типи захисту виходів	від короткого замикання при включенні живлення, від зниженого живлення виходів, від перегріву вихідного каскаду, від перевантаження по струму виходу, від зворотного струму самоіндукції	
 <b>ПРИМІТКА</b> * Залежить від частоти та напруги у колі навантаження (див. розділ 5.5.2).		

## 2.2 Ізоляція вузлів пристрою

У контролері реалізовано два типи ізоляції.

Таблиця 2.7 – Типи ізоляції

Тип	Опис
Основна (О)	Ізоляція для частин обладнання, що знаходяться під напругою, з метою захисту від ураження електричним струмом. Електрична міцність основної ізоляції пристрою перевіряється типовими випробуваннями: додаванням випробувальної змінної напруги, величина якої є різною для різних кіл пристрою
Посилена (П)	Окрема система ізоляції для частин під напругою зі ступенем захисту від ураження електричним струмом, еквівалентним подвійній ізоляції згідно з ДСТУ ІЕС 61131-2. Електрична міцність посиленої ізоляції пристрою перевіряється типовими випробуваннями: додаванням випробувальної змінної напруги 3000 В (діюче значення) і контролем довжини шляхів витоків

Схеми міцності гальванічної ізоляції для різних модифікацій контролера наведені на рисунках нижче.

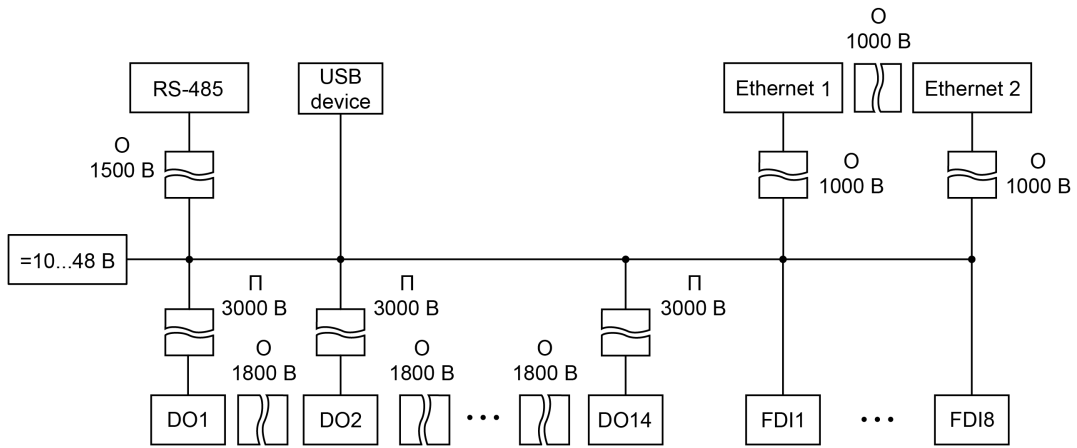


Рисунок 2.1 – Схема електричної міцності ізоляції ПЛК200-01

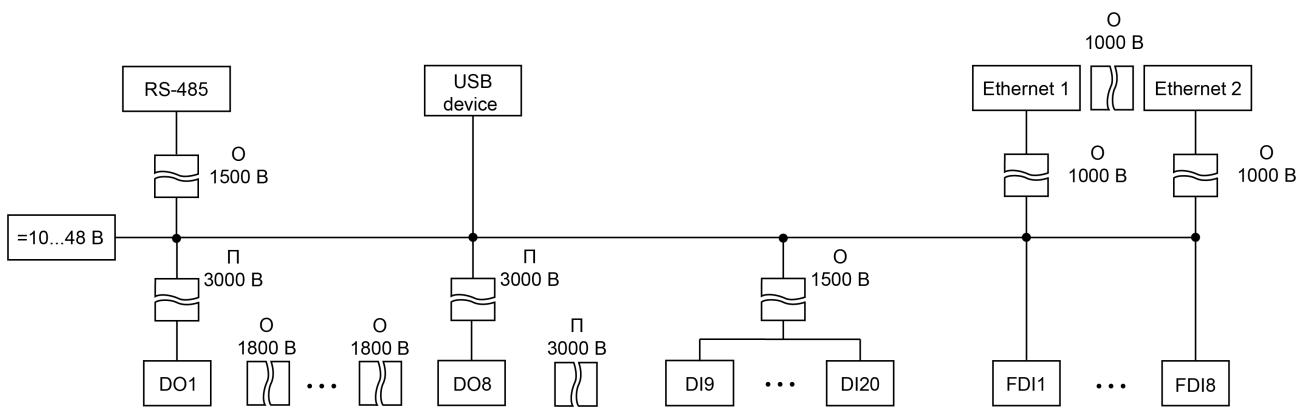


Рисунок 2.2 – Схема електричної міцності ізоляції ПЛК200-02

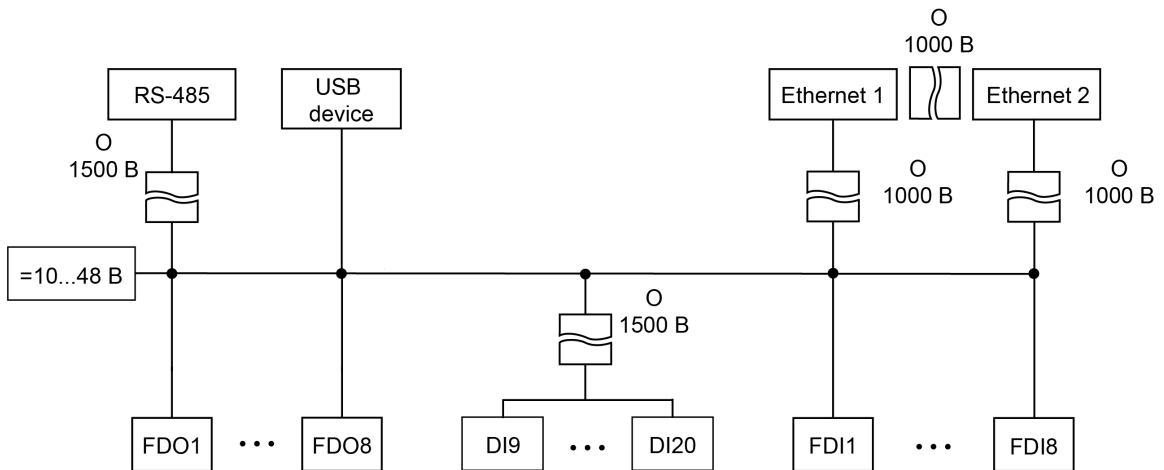


Рисунок 2.3 – Схема електричної міцності ізоляції ПЛК200-03

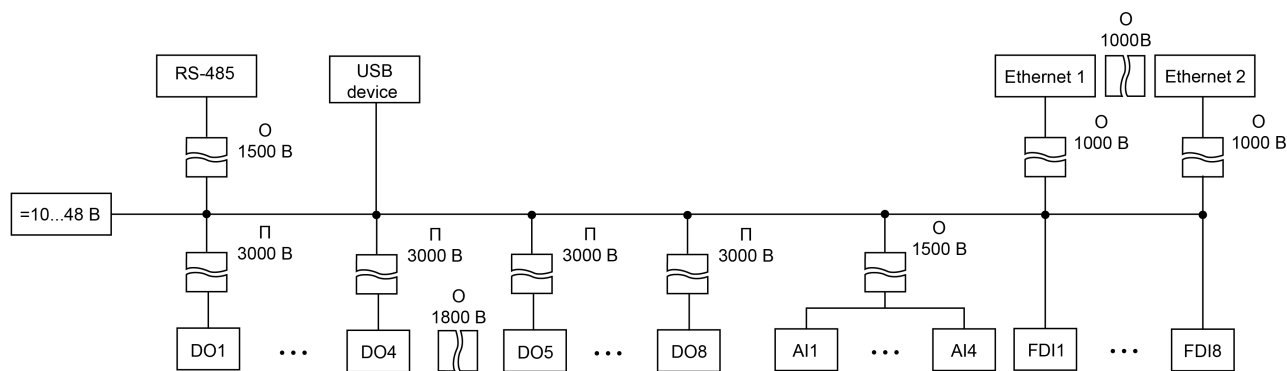


Рисунок 2.4 – Схема електричної міцності ізоляції ПЛК200-04

### 2.3 Умови експлуатування

Пристрій відповідає вимогам щодо стійкості до впливу завад відповідно до ДСТУ ІЕС 61131-2. За рівнем випромінювання радіозавад (завадоємисії) пристрій відповідає нормам, встановленим для обладнання класу А за ДСТУ EN 61000-6-3.

Пристрій призначено для експлуатування у таких умовах:

- температура навколишнього повітря від мінус 40 до плюс 55 °С;



**ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

Нормальна температура експлуатування (20 ±5) °С

- відносна вологість повітря від 10 % до 95 % (при +35 °С без конденсації вологи);



**ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

Нормальна вологість повітря під час експлуатування пристрою від 30 % до 80 % при 25 °С і більш низьких температурах без конденсації вологи.

- атмосферний тиск від 84 до 106,7 кПа;
- висота над рівнем моря не більше 2000 м;
- закриті вибухобезпечні приміщення без агресивних парів і газів;
- допустимий ступінь забруднення 2 за ДСТУ ІЕС 61131-2.

За стійкістю до механічних впливів під час експлуатування пристрій відповідає ДСТУ ІЕС 60068-2-6 та ДСТУ ІЕС 60068-2-27.

За стійкістю до кліматичних впливів під час експлуатування пристрій відповідає ДСТУ ІЕС 60068-2-1 та ДСТУ ІЕС 60068-2-2.

## 3 Побудова та особливості конструкції

### 3.1 Функціональна схема

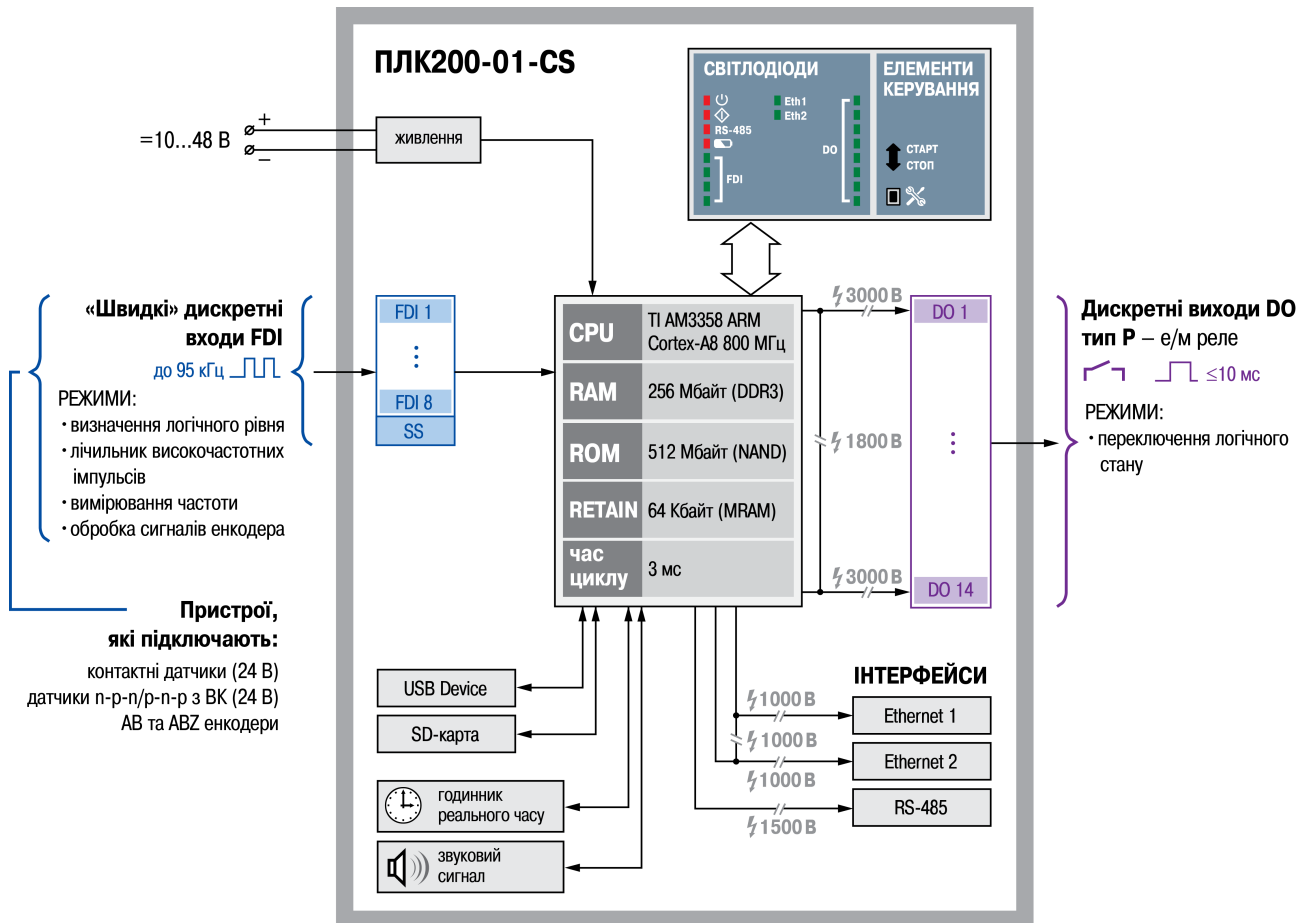


Рисунок 3.1 – Функціональна схема ПЛК200-01-CS

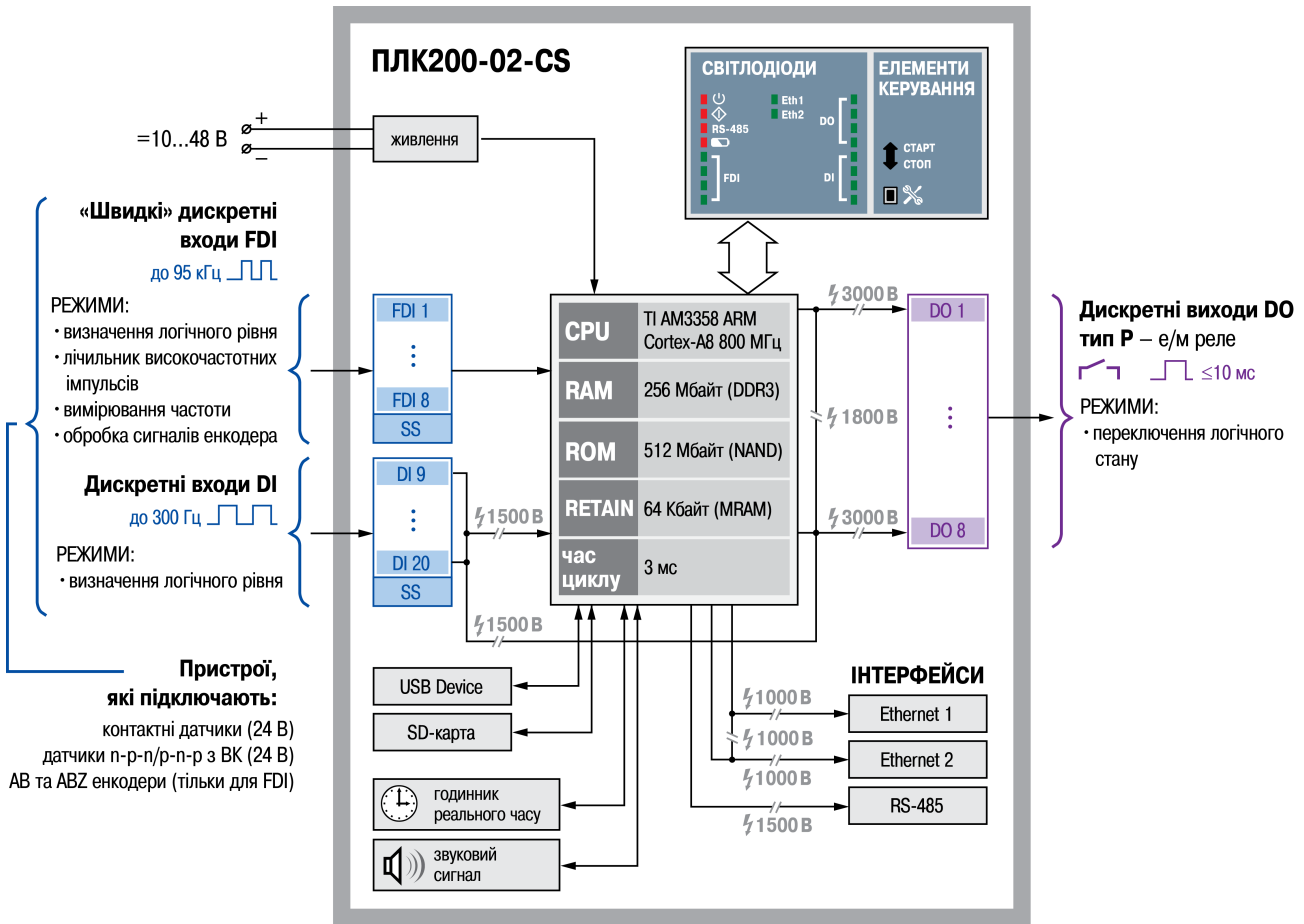


Рисунок 3.2 – Функціональна схема ПЛК200-02-CS

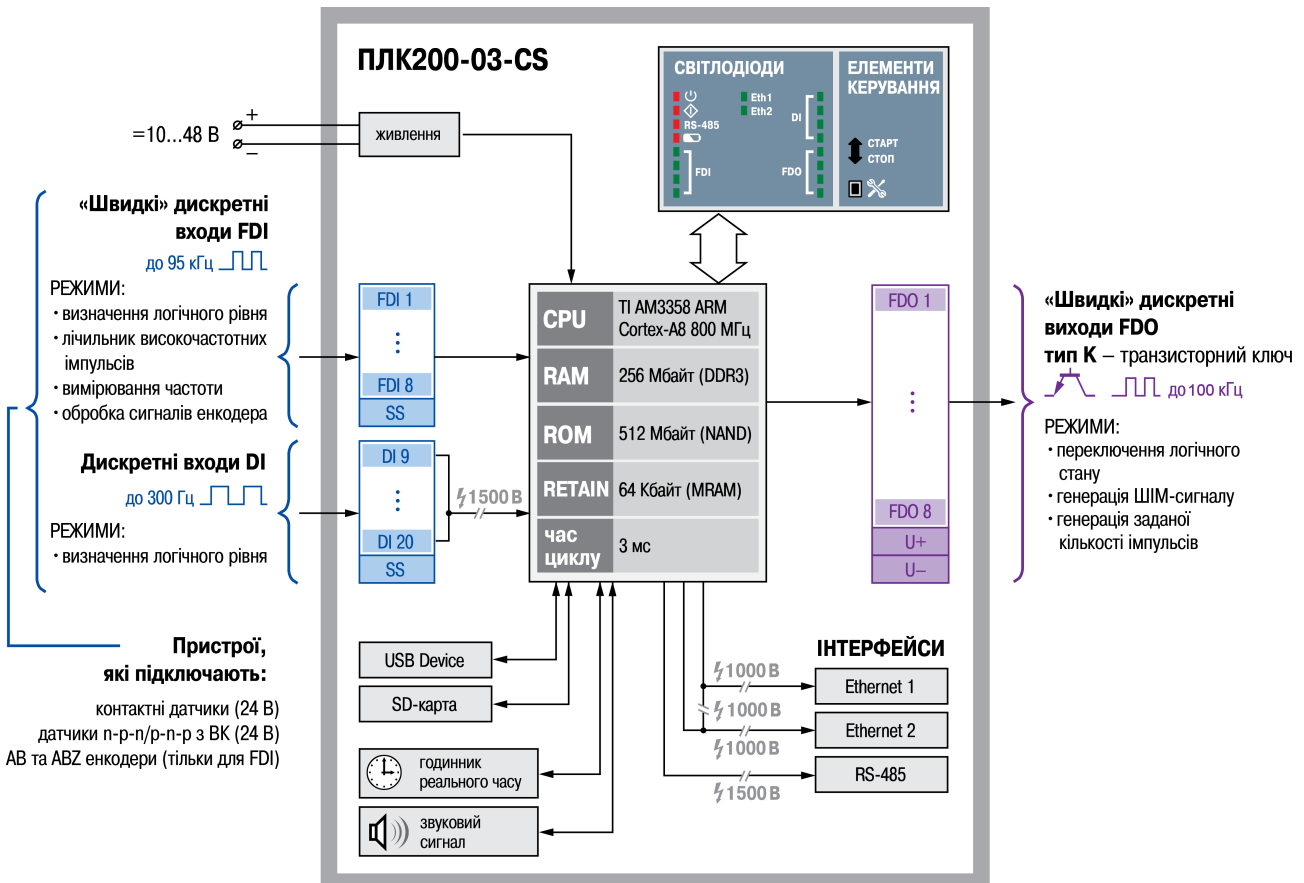


Рисунок 3.3 – Функціональна схема ПЛК200-03-CS



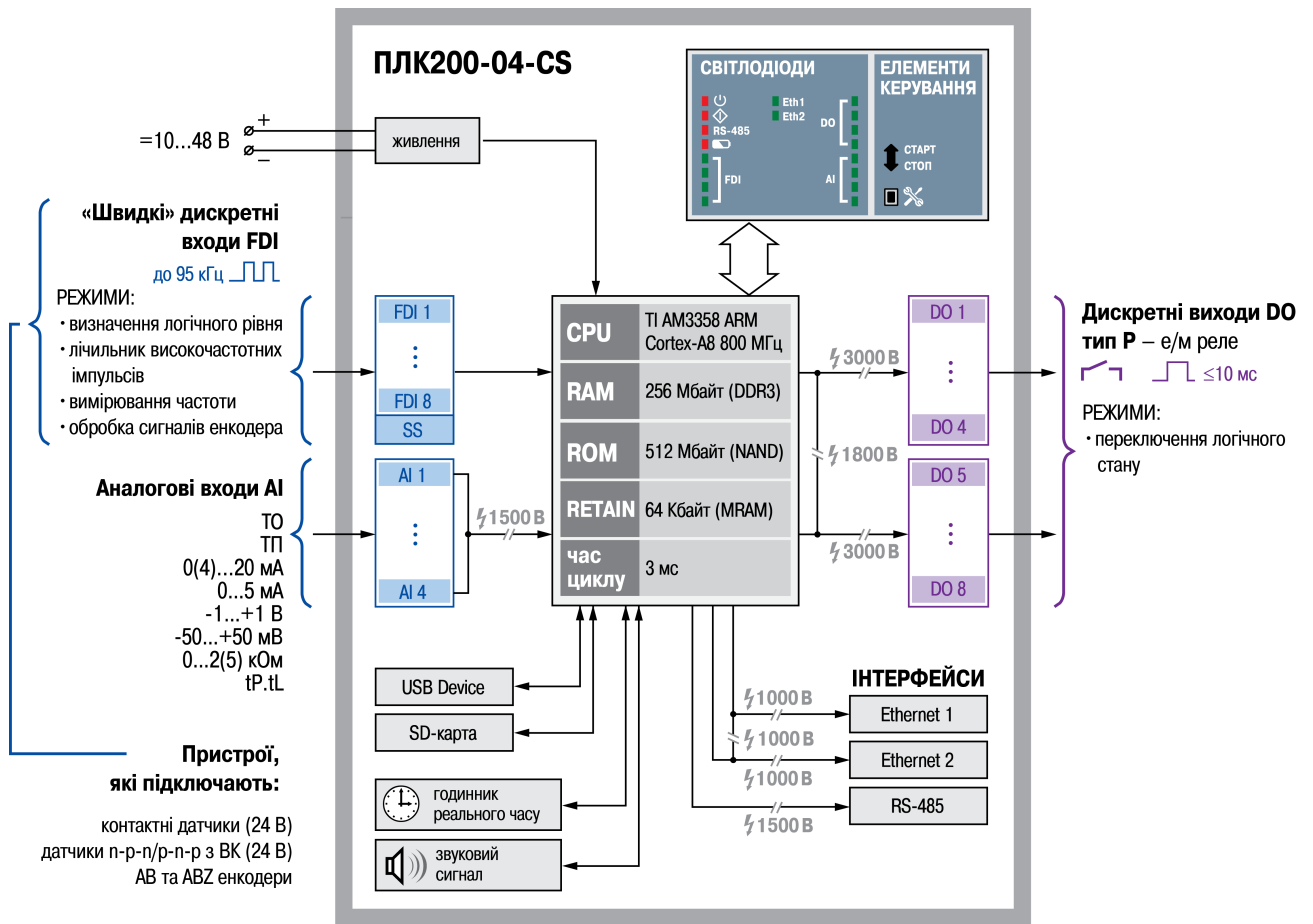


Рисунок 3.4 – Функціональна схема ПЛК200-04-CS

### 3.2 Конструкція

Контролер випускається у конструктивному виконанні для кріплення на DIN-рейці (35 мм) або на стіні.

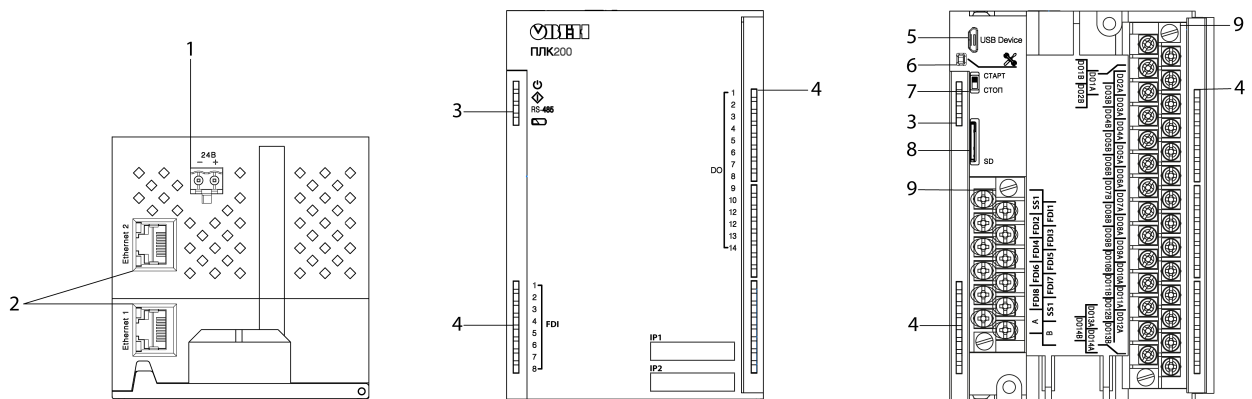


Рисунок 3.5 – Зовнішній вигляд

Таблиця 3.1 – Опис елементів конструкції

№	Найменування	Опис
1	Порт 24 В	Порт живлення (див. розділ 5.2)
2	Ethernet (Рознімач RJ45)	Порти Ethernet 100 Base-T для підключення контролера до локальних мереж, передачі даних і програмування (див. розділ 5.8)

## Продовження таблиці 3.1

№	Найменування	Опис
3	Світлодіодні індикатори стану контролера	Індикація стану контролера (див. <a href="#">розділ 3.3</a> ): Живлення ☺; Робота ◇; Передача даних по інтерфейсу RS-485; Батарея ☹
4	Світлодіодні індикатори стану входів і виходів	FDI – швидкі дискретні входи; DI – дискретні входи; FDO – швидкі дискретні виходи; DO – дискретні виходи; AI – аналогові входи
5	USB Device (роз'єм Micro-USB)	Порт для налаштування контролера, завантаження проектів і налагодження ПЗ (див. <a href="#">розділ 5.9</a> )
6	Сервісна кнопка	Виконує такі функції: • дискретний вхід; • оновлення вбудованого ПЗ
7	Тумблер СТАРТ/СТОП	Двопозиційний перемикач (див. <a href="#">розділ 3.5</a> )
8	SD	Слот для підключення SD-карти (див. <a href="#">розділ 3.4</a> )
9	Знімні клемні колодки	Для підключення датчиків, виконавчих механізмів та інтерфейсу RS-485 (див. <a href="#">розділ 5.3</a> )

## 3.3 Індикація

Таблиця 3.2 – Опис індикації

Індикатор	Стан індикатора	Опис
Живлення ☺ (зелений)	Світиться	Живлення подано
	Не світиться	Живлення відключено
Робота ◇ (зелений)	Блимає	Завантаження програми користувача
	Світиться	Програма користувача завантажилася і запустилася
	Не світиться	Програма користувача зупинена або не завантажена
RS-485 (зелений)	Не світиться	Обмін даними відсутній
	Блимає	Обмін даними
Батарея ☹ (зелений/червоний)*	Світиться зеленим	Батарея годинника реального часу заряджена
	Блимає червоним	Рекомендується замінити батарею годинника реального часу
	Світиться червоним	Батарея годинника реального часу повністю розряджена
Індикатори стану дискретних входів FDI, DI (зелений)	Не світиться	Вхід відключено
	Світиться	Вхід включено
Індикатори стану дискретних виходів FDO, DO (зелений/оранжевий/червоний)	Не світиться	Вихід відключено
	Світиться зеленим	Вихід включено
	Світиться оранжевим	Перевантаження по струму або коротке замикання**
	Світиться червоним	Відсутнє живлення або аварія (несправність виходу)**
Індикатори стану аналогових входів AI (зелений/оранжевий/червоний)	Світиться зеленим	Вимірювання успішне
	Не світиться	Вхід відключено
	Не світиться короткий час	Вимірювання на вході
	Світиться оранжевим	Некритична помилка***
	Світиться червоним	Критична помилка***

**ПРИМІТКА**

\* Напруга батареї вимірюється один раз на добу після подання живлення.

\*\* Тільки для ПЛК200-03 (див. [таблицю 5.10](#)).\*\*\* Див. [таблицю 3.3](#).

Таблиця 3.3 – Індикація помилок аналогових входів

Помилка	Індикація
Значення наперед неправильне	Оранжевий
Дані не готові*	Оранжевий
Завелика/замала температура вільних кінців ТП	Оранжевий
Вимір'яне значення завелике/замале	Оранжевий
Коротке замикання датчика	Червоний
Обрив датчика**	Червоний
Відсутність зв'язку з АЦП	Червоний
Некоректний калібрувальний коефіцієнт	Оранжевий

**i** **ПРИМІТКА**  
\* Потрібно дочекатися результатів першого вимірювання після включення пристрою.  
\*\* Крім уніфікованих сигналів постійного струму.

### 3.4 SD card

На лицьовому боці пристрою під центральною кришкою розташовано слот SD для підключення карти пам'яті MicroSD.

Під час роботи зі слотом SD слід враховувати такі особливості:

- для перепрошивання, архівації та завантаження проекту користувача потрібно використовувати карту MicroSD з файловою системою FAT16 або FAT32;
- інтерфейс SD підтримує карти пам'яті MicroSD стандартів SD, SDHC і SDXC;



#### ПРИМІТКА

Максимальна ємність визначається типом використовуваної карти:

- 4 ГБ (microSD);
- 32 ГБ (microSDHC);
- 512 ГБ (microSDXC).

- якщо карту встановлено у рознімач неправильно, то дані на карті і слот на пристрої можуть бути пошкоджені.

Для безпечного вилучення карти MicroSD слід:

1. Завершити всі процедури запису.
2. Витягти карту пам'яті.



#### УВАГА

Перед витяганням карти пам'яті слід розмонтувати її за допомогою таргет-файла в CODESYS (вузол Drives, канал MMC Unmount).



#### УВАГА

Розмонтування карти пам'яті у момент активних операцій з нею може призвести до втрати даних або вивести карту з ладу.



#### УВАГА

Деякий час після включення живлення пристрій завершує операції з картою.

### 3.5 Тумблер СТАРТ/СТОП

Під кришкою контролера знаходиться двопозиційний перемикач **СТАРТ/СТОП**. Принцип роботи тумблера представлено на [рисунок 3.6](#).

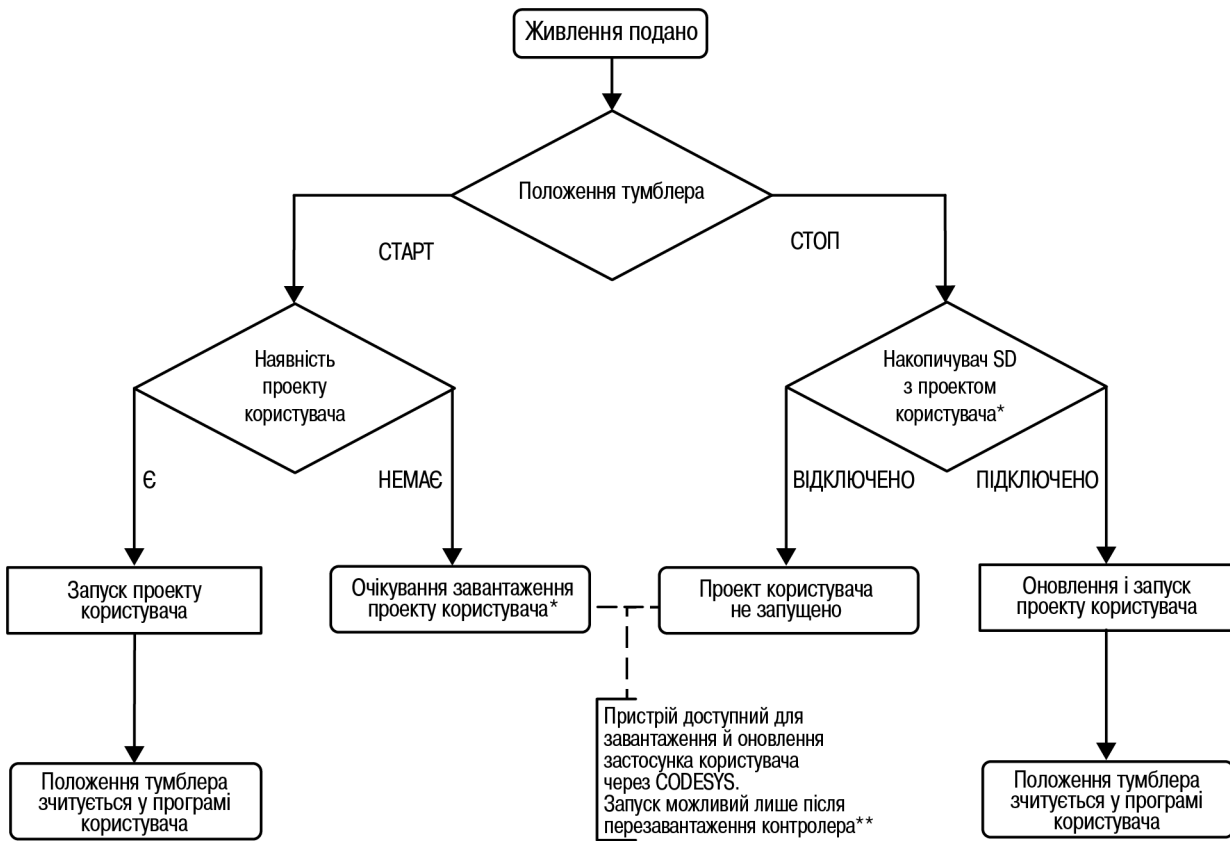


Рисунок 3.6 – Принцип роботи тумблера



**ПРИМІТКА**

\* Див. [розділ 6.6](#)

\*\* Контролер можна перезавантажити відключенням і включенням живлення.



**ПРИМІТКА**

Під час роботи програми користувача тумблер **СТАРТ/СТОП** може використовуватися як дискретний вхід (див. [Опис таргет-файлів](#)).


### 3.6 Сервісна кнопка

На передній панелі під кришкою знаходиться **Сервісна кнопка**, яка виконує такі функції:

- дискретний вхід (див. [Опис таргет-файлів](#));
- оновлення вбудованого ПЗ (див. [розділ 6.3](#)).

### 3.7 Батарея

У пристрої використовується змінна батарея типу CR2032. Батарею призначено для живлення годинника реального часу.

Якщо заряд батареї опускається нижче 1,2 В, то індикатор розряду батареї (світлодіод  на лицьовому боці пристрою) блимає. Постійне червоне світіння індикатора сигналізує про необхідність заміни батареї. Напруга батареї вимірюється один раз на добу після подання живлення.



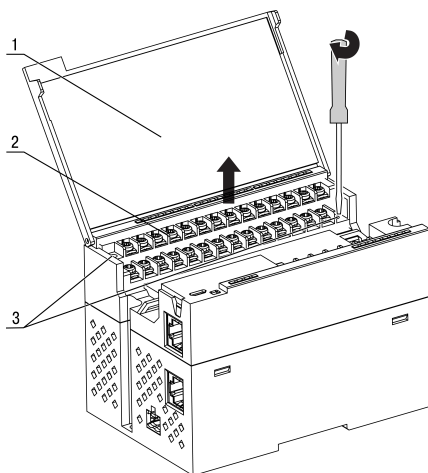
**ПРИМІТКА**

Рекомендований час заміни батареї – не більше 1 хвилини. Якщо батарея буде відсутня довше, слід ввести коректне значення часу або синхронізувати годинник контролера з NTP-сервером. Дата і час налаштовуються у Web-конфігураторі (сторінка **Время** головного меню **Система**, див. [розділ 6.1](#)) або у вузлі CODESYS для роботи з системним часом (див. [Опис таргет-файлів](#)).

Для заміни батареї слід:

1. Відключити живлення контролера і підключених пристроїв.
2. Для від'єднання клемних колодок слід:
  - a. Підняти кришку 1.
  - b. Викрутити два гвинти 3.

с. Зняти колодку 2, як показано на рисунку.



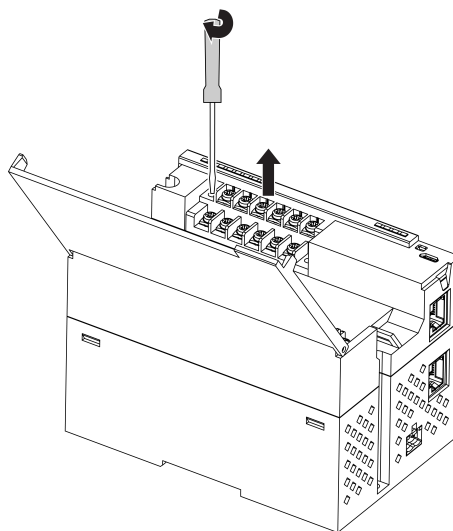
**Рисунок 3.7 – Зняття першої клемної колодки контролера**



**ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

При викручуванні гвинтів кріплення клемна колодка піднімається, тому, щоб уникнути перекосу, рекомендується викручувати гвинти по черзі по кілька обертів за один раз.

3. Для зняття другої колодки повторити дії, описані у пункті 2.



**Рисунок 3.8 – Зняття другої клемної колодки**

4. Зняти контролер з DIN-рейки.

5. По черзі вивести зачепи з отворів з одного та іншого боку корпусу і зняти верхню кришку.

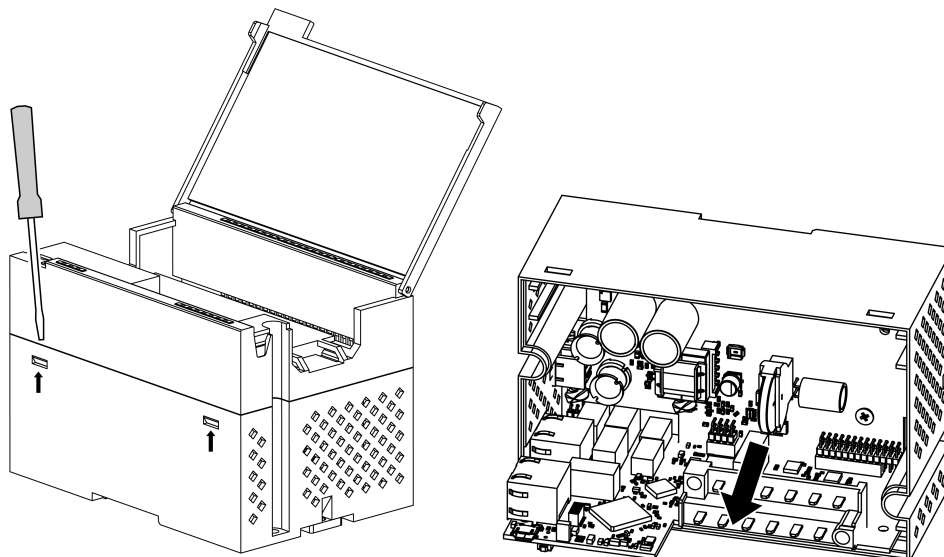


Рисунок 3.9 – Заміна батареї

6. Замінити батарею.
7. Зібрати пристрій у зворотному порядку і встановити на об'єкті.



**УВАГА**

Слід використовувати батарею тільки типу CR2032.  
Під час установлення батареї слід дотримуватися полярності.

### 3.8 Вбудоване джерело звукового сигналу

Контролер оснащено малопотужним звуковим випромінювачем. Під час роботи програми користувача звуковий випромінювач може використовуватися як дискретний вихід (див. [Опис таргет-файлів](#)). Випромінювач може бути використано, наприклад, для аварійної сигналізації або під час налагодження програми. Частота і гучність звукового сигналу фіксовані і не підлягають зміні.

### 3.9 Годинник реального часу

Пристрій оснащено вбудованим годинником реального часу (RTC). Джерелом живлення годинника є батарея. Енергії повністю зарядженої батареї вистачає на безперервну роботу годинника реального часу протягом 5 років. У разі експлуатування контролера при температурі на межах робочого діапазону час роботи годинника скорочується.

У разі необхідності можна синхронізувати годинник контролера з віддаленим NTP сервером. Також контролер може виступати в якості NTP сервера для пристроїв, що підключені до нього по інтерфейсу Ethernet.

## 4 Монтаж



### УВАГА

Під час монтажу пристрою слід враховувати заходи безпеки.

Пристрій встановлюється у шафі електрообладнання. Конструкція шафи повинна забезпечувати захист пристрою від потрапляння вологи, бруду і сторонніх предметів.

Для установлення пристрою слід:

1. Переконайтеся у наявності вільного простору для підключення пристрою і прокладання проводів.
2. Закріпити пристрій на DIN-рейці або на вертикальній поверхні за допомогою гвинтів (див. [рисунок 4.1](#)).

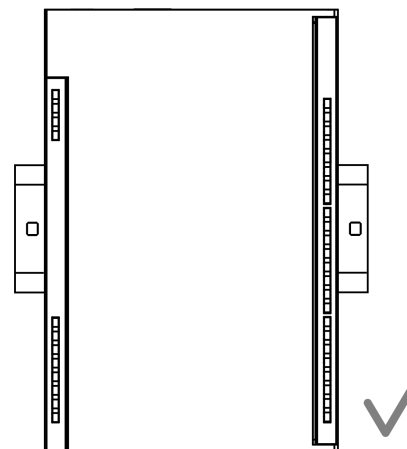


Рисунок 4.1 – Правильний монтаж

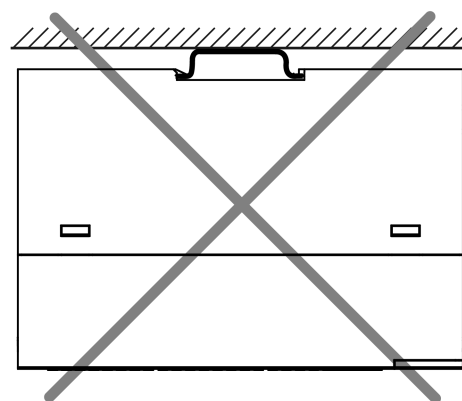
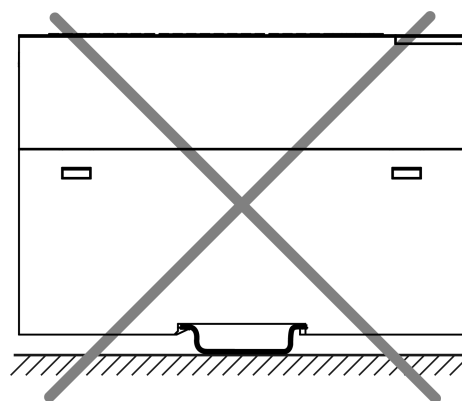
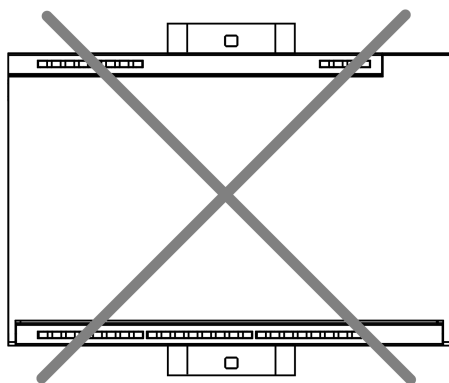


Рисунок 4.2 – Неправильний монтаж



### УВАГА

Під час монтажу потрібен вільний простір мінімум 50 мм над контролером і під ним.

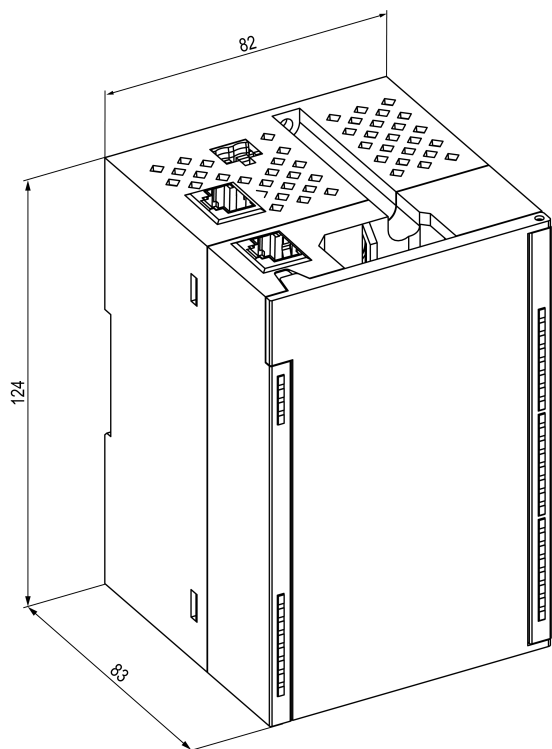


Рисунок 4.3 – Габаритний кресленик

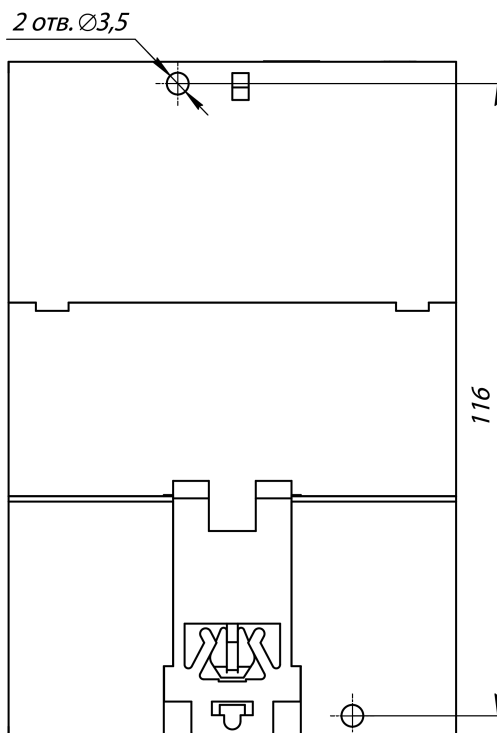


Рисунок 4.4 – Установчі розміри

Для демонтажу пристрою з DIN-рейки слід:

1. У вушко заціпки вставити вістря викрутки.
2. Відтиснути засувку по стрілці 1.
3. Відвести контролер від DIN-рейки по стрілці 2.

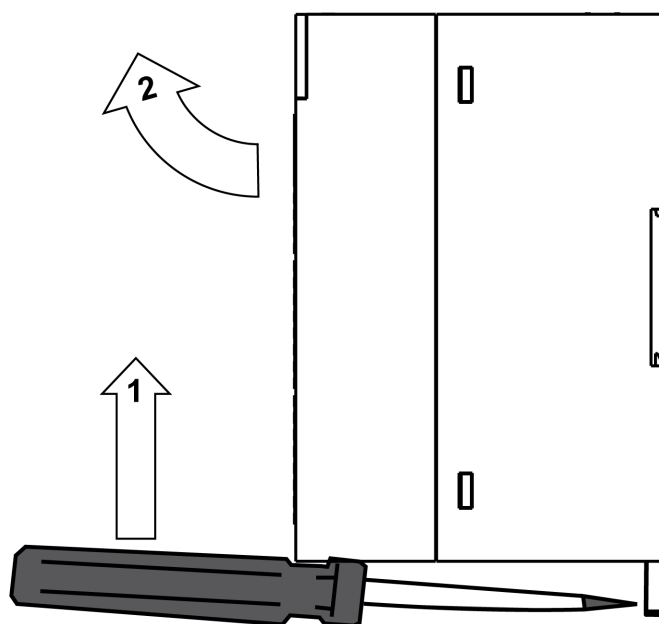


Рисунок 4.5 – Демонтаж пристрою з DIN-рейки



## 5 Підключення

### 5.1 Рекомендації щодо підключення

Для забезпечення надійності електричних з'єднань рекомендується використовувати мідні багатожильні кабелі. Кінці кабелів слід зачистити і залудити або використати кабельні наконечники. Жили кабелів слід зачищати так, щоб їх оголені кінці після підключення до пристрою не виступали за межі клемника. Перетин жил кабелів має бути не більше 0,75 мм<sup>2</sup>.

Загальні вимоги до ліній з'єднань:

- під час прокладання кабелів слід виділити лінії зв'язку, що з'єднують пристрій з датчиком, у самостійну трасу (або кілька трас), розташовуючи її (або їх) окремо від силових кабелів, а також від кабелів, що створюють високочастотні й імпульсні завади;
- для захисту входів пристрою від впливу промислових електромагнітних завад лінії зв'язку пристрою з датчиком слід екранувати. У якості екранів можуть бути використані як спеціальні кабелі з екрануючим обплетенням, так і заземлені сталеві труби відповідного діаметру. Екрани кабелів з екрануючим обплетенням слід підключити до контакту функціонального заземлення (FE) у щиті керування;
- фільтри мережевих завад слід встановлювати у лініях живлення пристрою;
- іскрогасні фільтри слід встановлювати у лініях комутації силового обладнання.

Монтуючи систему, в якій працює пристрій, слід враховувати правила організації ефективного заземлення:

- усі заземлювальні лінії слід прокладати за схемою «зірка» із забезпеченням хорошого контакту із заземлюваним елементом;
- усі заземлювальні кола повинні бути виконані проводами найбільшого перетину;
- забороняється об'єднувати клему пристрою з маркуванням **SS1 / SS2** і заземлювальні лінії.

### 5.2 Підключення живлення



#### УВАГА

Допускається застосовувати джерело живлення зі струмом навантаження не більше 8 А.



#### УВАГА

Довжина кабелю живлення не повинна перевищувати 30 м.

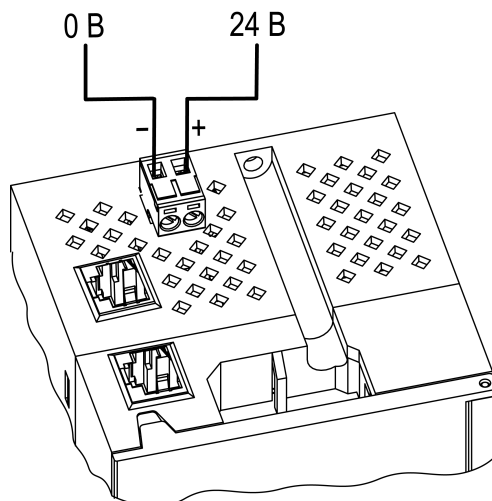


Рисунок 5.1 – Призначення контактів живлення

## 5.3 Призначення контактів клемника

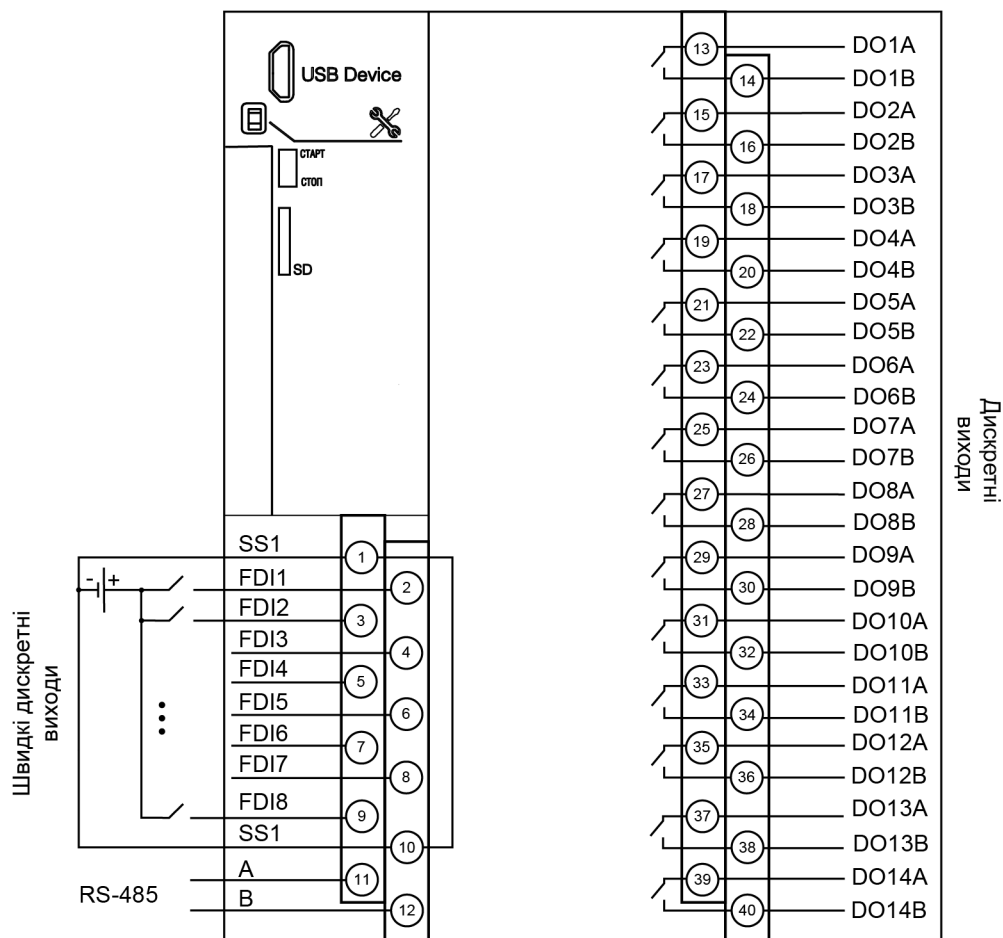


Рисунок 5.2 – Призначення контактів клемника (модифікація 01)

Таблиця 5.1 – Призначення контактів клемника (модифікація 01)

Найменування	Призначення
FDI1–FDI8	Швидкі дискретні входи
SS1	Загальна точка входів
DO1A, DO1B–DO14A, DO14B	Дискретні виходи типу реле
A, B	Клеми для підключення по інтерфейсу RS-485

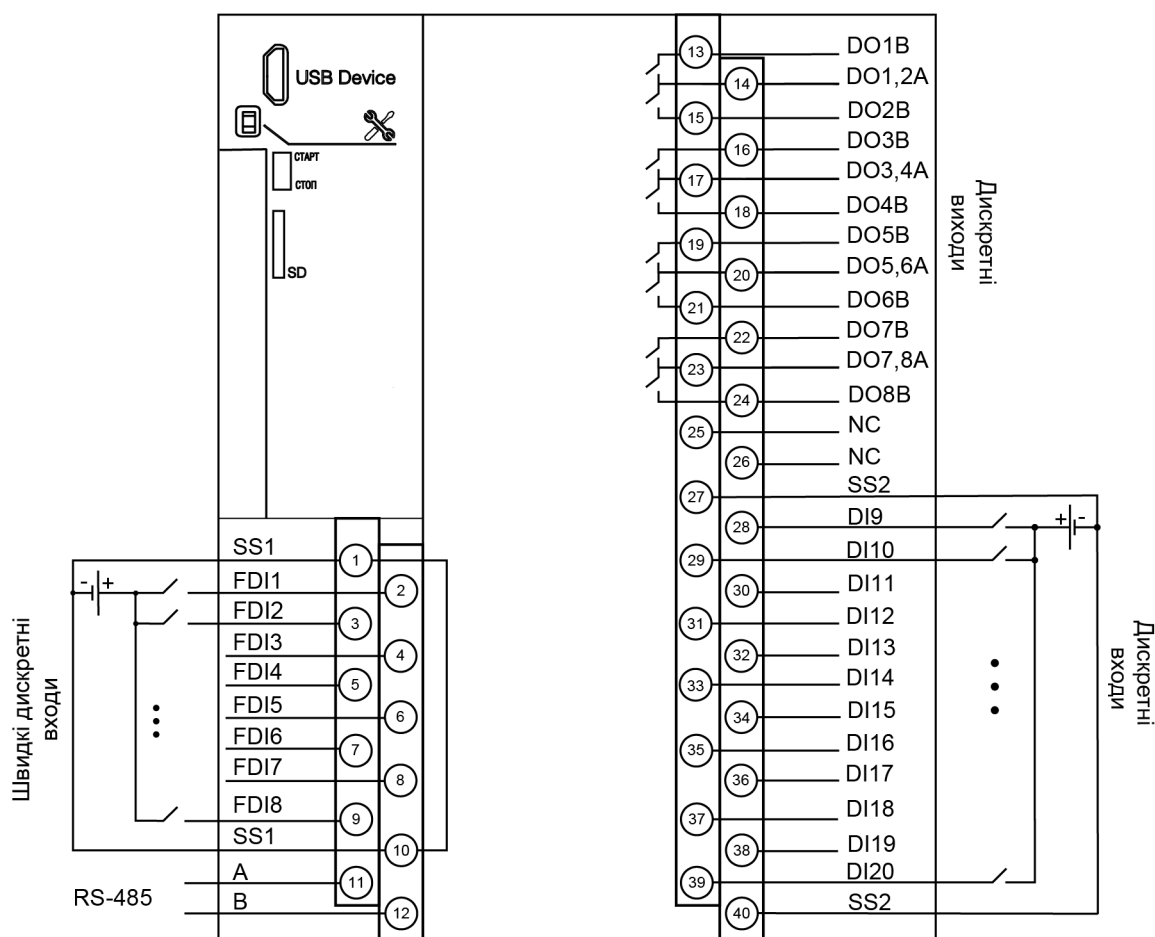


Рисунок 5.3 – Призначення контактів клемника (модифікація 02)

Таблиця 5.2 – Призначення контактів клемника (модифікація 02)

Найменування	Призначення
FDI1–FDI8	Швидкі дискретні входи
SS1	Загальні точки входів FDI1–FDI8
DI9–DI20	Дискретні входи
SS2	Загальні точки входів DI9–DI20
DO1A, DO1B–DO8A, DO8B	Дискретні виходи типу реле
A, B	Клеми для підключення по інтерфейсу RS-485
NC (Not connected)	Немає підключення

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

Не допускається підключення проводів до контактів NC (Not connected).

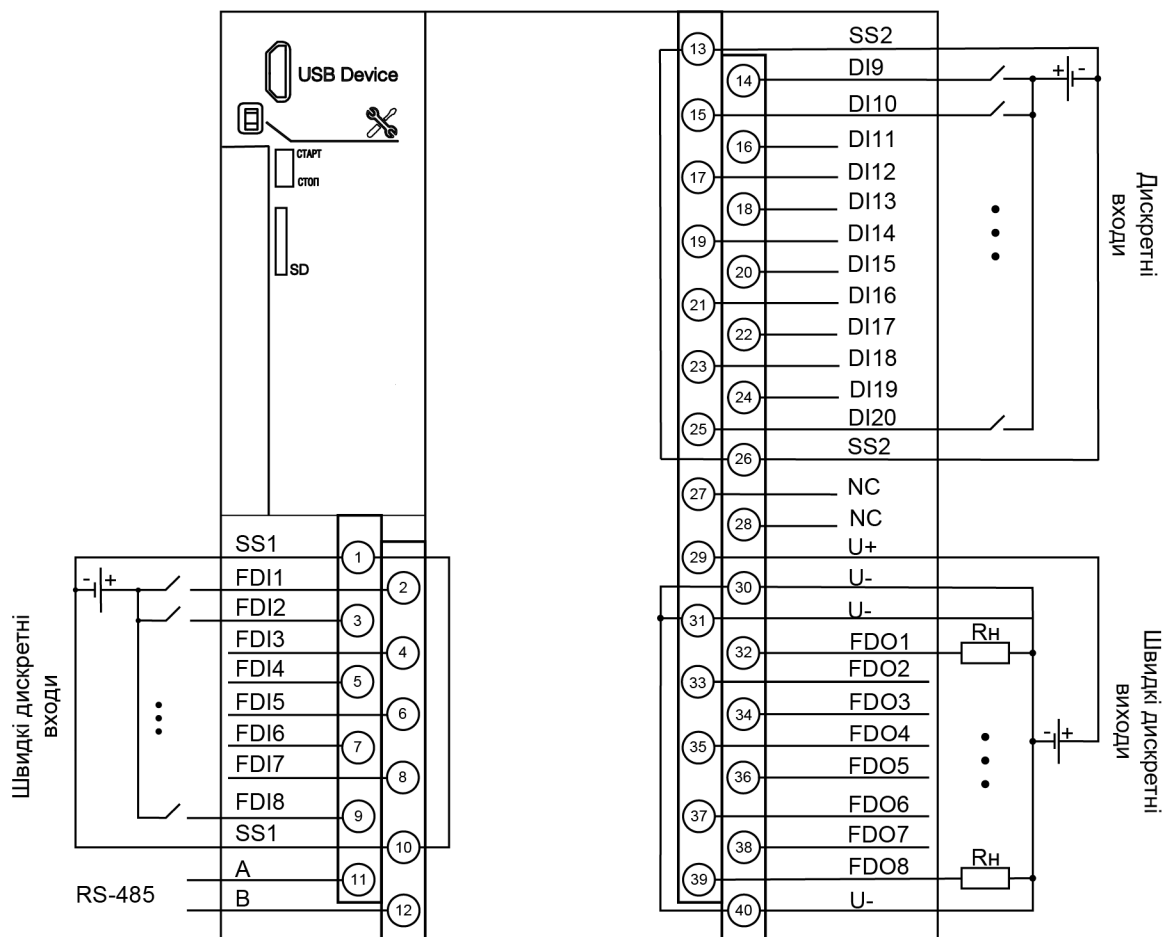


Рисунок 5.4 – Призначення контактів клемника (модифікація 03)

Таблиця 5.3 – Призначення контактів клемника (модифікація 03)

Найменування	Призначення
FDI1–FDI8	Швидкі дискретні входи
SS1	Загальні точки входів FDI1–FDI8
DI9–DI20	Дискретні входи
SS2	Загальні точки входів DI9–DI20
FDO1–FDO8	Швидкі дискретні виходи типу транзисторний ключ
A, B	Клеми для підключення по інтерфейсу RS-485
U+, U-	Напруга живлення виходів FDO1–FDO8
NC (Not connected)	Немає підключення

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

Не допускається підключення проводів до контактів NC (Not connected).

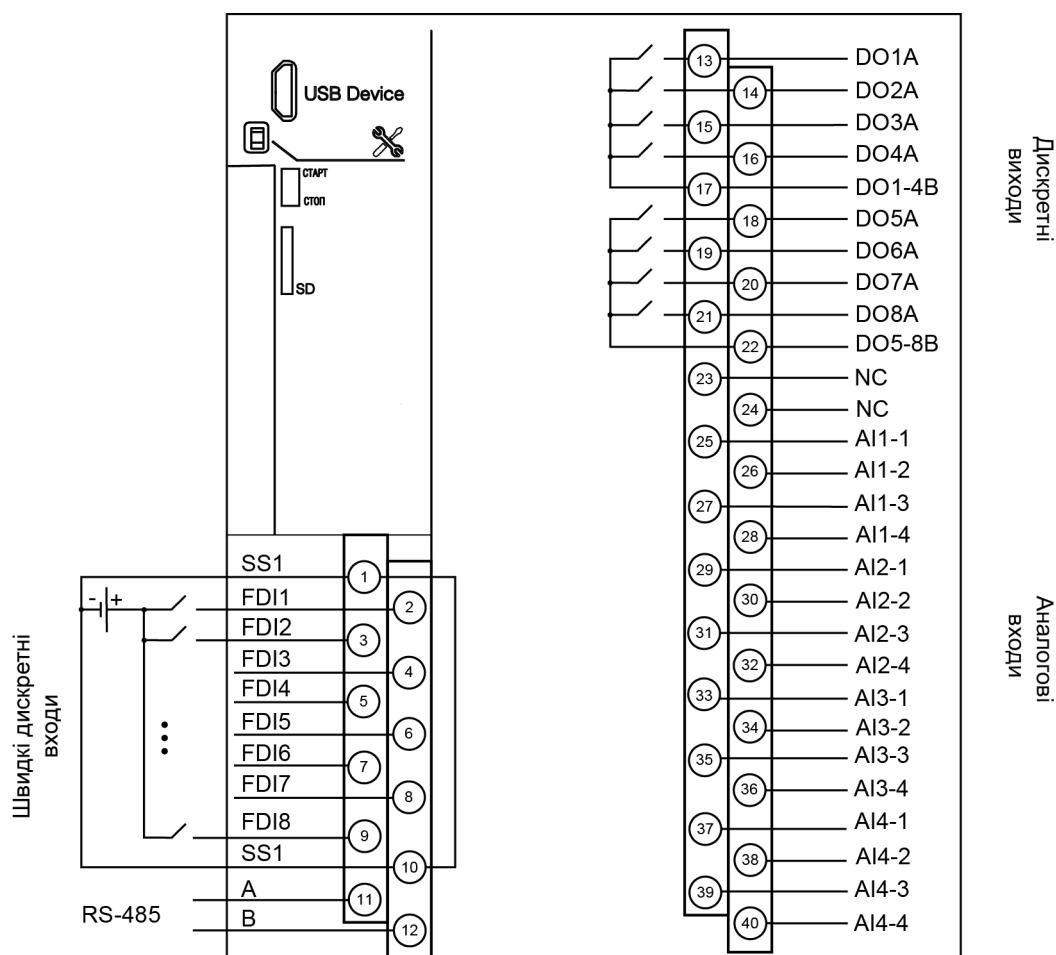


Рисунок 5.5 – Призначення контактів клемника (модифікація 04)

Таблиця 5.4 – Призначення контактів клемника (модифікація 04)

Найменування	Призначення
FDI1–FDI8	Швидкі дискретні входи
SS1	Загальні точки входів FDI1–FDI8
DO1A, DO1B–DO8A, DO8B	Дискретні виходи типу реле
AI1-1, AI1-2, AI1-3, AI1-4–AI4-1, AI4-2, AI4-3, AI4-4	Аналогові входи
A, B	Клеми для підключення по інтерфейсу RS-485
NC (Not connected)	Немає підключення

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

Не допускається підключення проводів до контактів NC (Not connected).

**5.4 Дискретні входи (FDI і DI)**

Дискретні входи контролера (FDI і DI) працюють у режимі визначення логічного рівня. Значення стану входів зберігаються у вигляді бітової маски.

Швидкі дискретні входи (FDI) також можуть працювати у додаткових режимах:

- обробка сигналів енкодера (до 45 кГц);
- вимірювання частоти (сигнал прямокутної форми частотою від 0 Гц до 95 кГц);
- підрахунок кількості імпульсів (до 66 кГц).

**ПРИМІТКА**

Мінімальна тривалість імпульсу, що сприймається входом, у режимі підрахунку кількості імпульсів – 10 мкс.

**ПРИМІТКА**

Докладні відомості про налаштування входів викладені у документі [Опис таргет-файлів](#).

### 5.4.1 Підключення до дискретних входів

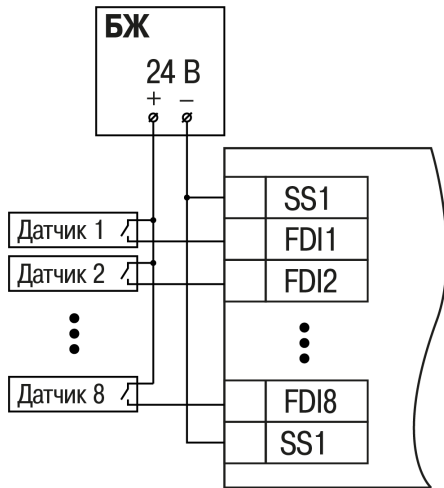


Рисунок 5.6 – Схема підключення контактних датчиків до швидких дискретних входів FDI1–FDI8

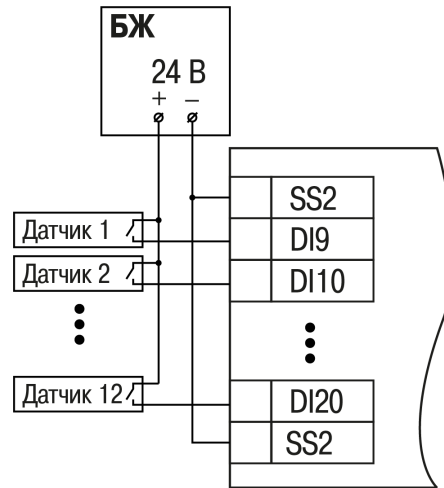


Рисунок 5.7 – Схема підключення контактних датчиків до дискретних входів DI9–DI20 (модифікації 02 і 03)

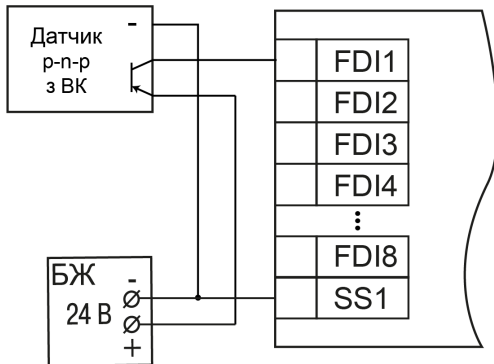


Рисунок 5.8 – Підключення транзисторів типу р-п-р FDI1–FDI8

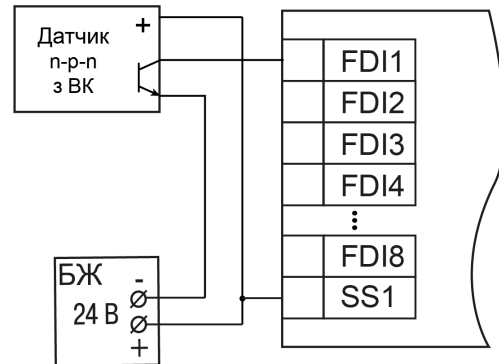


Рисунок 5.9 – Підключення транзисторів типу п-п-п\* FDI1–FDI8

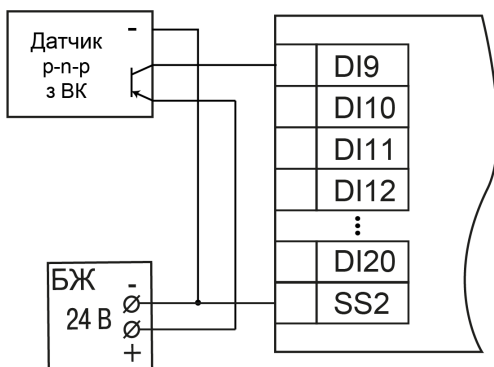


Рисунок 5.10 – Підключення транзисторів типу р-п-р DI9–DI20

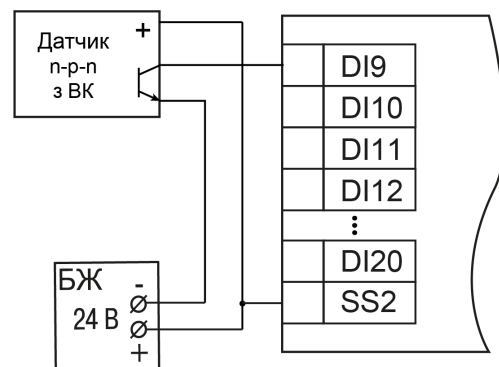


Рисунок 5.11 – Підключення транзисторів типу п-п-п DI9–DI20



#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

\* Для підключення транзисторів типу п-п-п до дискретних входів FDI1–FDI8 слід використовувати окреме джерело живлення для входів. Клема SS1 об'єднана із входом живлення (див. розділ 2.2).

Таблиця 5.5 – Підключення енкодерів

№ енкодера	1			2			3			4		
	A	B	—	A	B	—	A	B	—	A	B	—
Енкодер АВ	A	B	—	A	B	—	A	B	—	A	B	—
FDI1-8	1	2	—	3	4	—	5	6	—	7	8	—
Енкодер АВZ	A	B	Z	A	B	Z	—					
FDI1-8	1	2	3	5	6	7	—					

**ПРИМІТКА**

При підключенні енкодерів типу р-п-р на клему SS1 підключається 0 В.

При підключенні енкодерів типу п-р-п на клему SS1 підключається 24 В від окремого джерела живлення. Клема SS1 об'єднана із входом живлення.

## 5.5 Дискретні виходи (DO і FDO)

Дискретні виходи пристрою (DO і FDO) можуть працювати в одному з таких режимів:

- переключення логічного сигналу;
- генерація заданої кількості імпульсів;
- генерація ШІМ (тільки для FDO).

**ПРИМІТКА**

Докладні відомості про налаштування дискретних виходів наведені у документі [Опис таргет-файлів](#).

### 5.5.1 Підключення навантаження до дискретних виходів

На [рисунок 5.12](#) представлено схему підключення навантаження до виходів типу «реле».

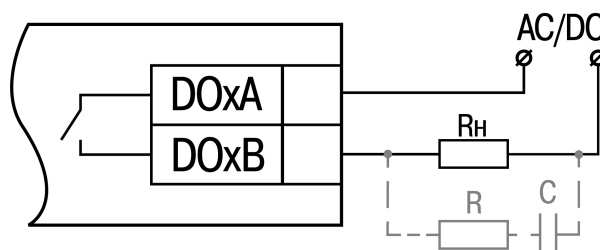


Рисунок 5.12 – Схема підключення навантаження до дискретних виходів типу «реле»

На [рисунок 5.13](#) представлено схему підключення навантаження до виходів типу «транзисторний ключ».

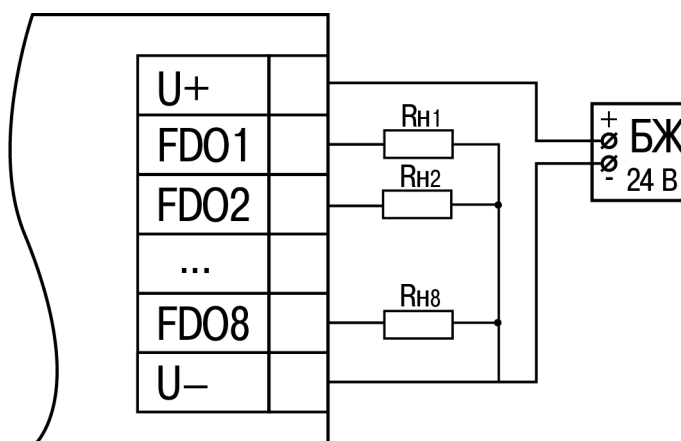


Рисунок 5.13 – Схема підключення зовнішніх зв'язків до дискретних виходів типу «транзисторний ключ» (FDO1–FDO8)

Позитивний потенціал напруги живлення виходів подається на клему U+ для живлення виходів FDO1–FDO8.

Допускається використовувати джерела живлення з різним номінальним значенням вихідної напруги у діапазоні 10...36 В.

Максимальна довжина лінії живлення виходів від джерела живлення до клеми U + становить 30 метрів.



**ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

Рекомендується рівномірно розподіляти навантаження між клемами U-. Максимальний струм навантаження на одну клему U- становить 3,4 А.

**5.5.2 Режими включення вихідних елементів**

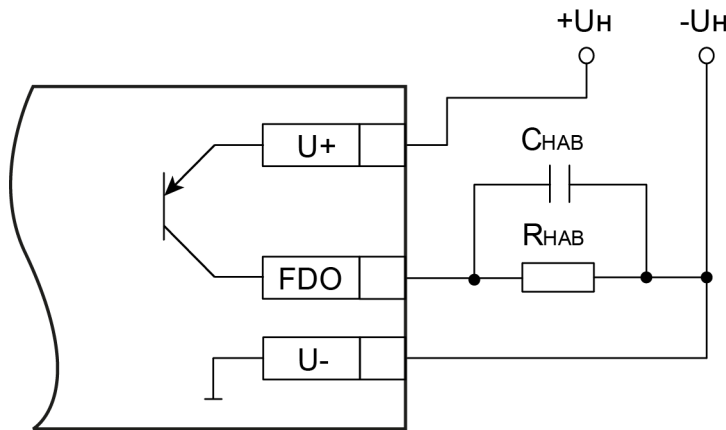
Швидкі дискретні виходи контролера можуть працювати у таких режимах включення:

- верхній ключ (рисуніок 5.14) – для комутації навантаження з меншою ємністю і більшим струмом;
- верхній і нижній ключі (рисуніок 5.15) – для комутації навантаження з більшою ємністю і меншим струмом (менше 100 мА).

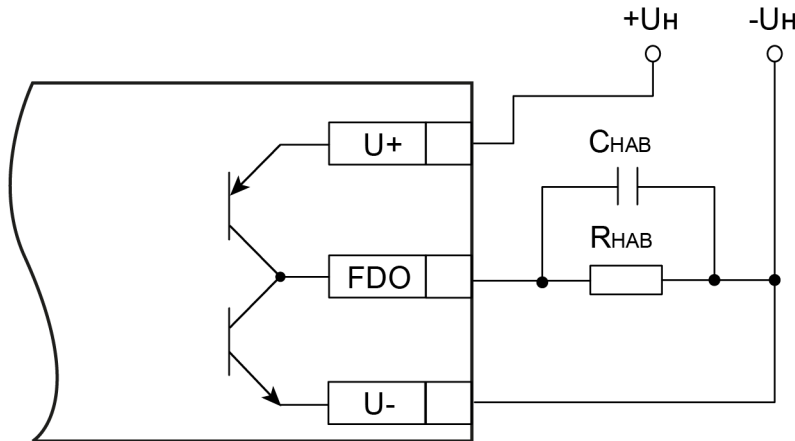


**ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

На одному виході неможливо включити одночасно два режими.



Рисуніок 5.14 – Схема підключення навантаження у режимі вмикання «верхній ключ»



Рисуніок 5.15 – Схема підключення навантаження у режимі вмикання «верхній і нижній ключі»



**ПРИМІТКА**

У режимі вмикання «верхній ключ» для збільшення струму навантаження допускається підключати навантаження паралельно до декількох виходів однієї групи.



**ПРИМІТКА**

Ємність конденсатора CНАВ, викликана конструктивними особливостями навантаження, що його підключають, у більшості випадків є паразитною.



**Режим включення «верхній і нижній ключі»**

Мінімальну тривалість імпульсу при напрузі живлення виходів 24 В залежно від резистивного і ємнісного навантаження наведено у таблиці нижче.

**Таблиця 5.6 – Мінімальна тривалість імпульсу вихідного сигналу в режимі включення «верхній і нижній ключі», мкс**

Опір навантаження, $R_{\text{нав}}$	Ємність навантаження, $C_{\text{нав}}$					
	0 пФ	1000 пФ	22 нФ	50 нФ	100 нФ	1 мкФ
250 Ом	5	5	2	4	10	—
500 Ом	5	5	3	6	20	80
5 кОм	5	5	4	10	30	100*

**ПРИМІТКА**

При ємності навантаження 1 мкФ й опорі навантаження 5 кОм:

- максимальний час наростання імпульсу – 10 мкс;
- максимальний час спадання імпульсу – 20 мкс.

Максимальну допустиму частоту ШІМ при напрузі живлення виходів 24 В при роботі на резистивне і ємнісне навантаження наведено у таблиці нижче.

**Таблиця 5.7 – Максимально допустима частота ШІМ у режимі включення «верхній і нижній ключі», Гц**

Опір навантаження, $R_{\text{нав}}$	Ємність навантаження, $C_{\text{нав}}$					
	0 пФ	1000 пФ	22 нФ	50 нФ	100 нФ	1 мкФ
250 Ом	100 000	50 000	14 000	6 000	3 000	200
500 Ом	100 000	60 000	31 000	13 500	6 500	500
5 кОм	100 000	60 000	50 000	35 000	17 000	1 000

**Режим включення «верхній ключ»**

Мінімальну тривалість імпульсу при напрузі живлення виходів 24 В залежно від резистивного і ємнісного навантаження наведено у таблиці нижче.

**Таблиця 5.8 – Мінімальна тривалість імпульсу вихідного сигналу в режимі включення «верхній ключ», мкс**

Опір навантаження, $R_{\text{нав}}$	Ємність навантаження, $C_{\text{нав}}$					
	0 пФ	1000 пФ	22 нФ	50 нФ	100 нФ	1 мкФ
50 Ом	5	10	15	25	40	—
500 Ом	5	10	30	50	400	1500
5 кОм	5	20	300	500	5000	10000

**ПРИМІТКА**

При ємності навантаження 1 мкФ й опорі навантаження 5 кОм:

- максимальний час наростання імпульсу – 10 мкс;
- максимальний час спадання імпульсу – 20 мкс.

Максимальну частоту ШІМ при напрузі живлення виходів 24 В і роботі на резистивне і ємнісне навантаження наведено у таблиці нижче.

**Таблиця 5.9 – Максимальна частота ШІМ у режимі включення «верхній ключ», Гц**


Опір навантаження, $R_{\text{нав}}$	Ємність навантаження, $C_{\text{нав}}$					
	0 пФ	1000 пФ	22 нФ	50 нФ	100 нФ	1 мкФ
50 Ом	10 000	1 000	650	400	250	—
500 Ом	10 000	1 000	300	200	25	5
5 кОм	10 000	500	30	20	2	1

### 5.5.3 Діагностика стану виходів і навантаження

Вихідні елементи типу транзисторний ключ діагностують несправності, що наведені у [таблиці 5.10](#).

У разі фіксування будь-якої з несправностей світлодіод стану виходу світиться оранжевим або червоним.

**Таблиця 5.10 – Діагностика несправностей вихідного каскаду**

Несправність	Стан індикатора	Опис
<b>Несправність усього каскаду</b>		
Перегрів вихідного каскаду	Світиться червоним	Діагностика несправностей відбувається незалежно від обраного режиму включення вихідного каскаду і її не може бути відключено. У разі фіксування будь-якої з несправностей відключається весь вихідний каскад
Підвищена напруга у колі живлення вихідного каскаду		
<b>Несправність окремих виходів каскаду</b>		
Перегрів транзисторного виходу	Світиться червоним	Діагностика несправностей відбувається незалежно від обраного режиму включення вихідного каскаду і її не може бути відключено. У разі фіксування будь-якої з несправностей відключається тільки несправний вихід
Перевантаження по струму у колі навантаження	Світиться оранжевим	
Коротке замикання у колі навантаження (тільки у стані виходу – <b>Вкл.</b> )*		
<b>Обрив навантаження</b>		
Обрив навантаження (тільки у стані виходу – <b>Викл.</b> )*	Світиться червоним	Діагностика обриву навантаження працює тільки для виходу в режимі включення «верхній ключ»
 <b>ПРИМІТКА</b>	* У режимі роботи високочастотного ШІМ сигналу або при малому значенні коефіцієнта заповнення ШІМ несправності можуть бути не продіагновані.	



**ПРИМІТКА**

Якщо відсутня напруга живлення ключів і вихід у стані **Вкл.**, то індикатор світиться оранжевим.



**ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

Для роботи функції контролю обриву у колі навантаження постійно присутній струм не більше 110 мкА.

### 5.6 Аналогові входи

Вхідні вимірювальні пристрої у контролері є універсальними, тобто до них можна підключати будь-які первинні перетворювачі (датчики) й уніфіковані сигнали з перерахованих у [таблиці 2.4](#). До входів контролера можна підключити одночасно датчики різних типів у будь-яких поєднаннях.



**ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

Для захисту вхідних кіл контролера від можливого пробую зарядами статичної електрики, накопиченої на лініях зв'язку «контролер – датчик», перед підключенням до клемника контролера їх жили слід на 1–2 секунди з'єднати з гвинтом функціонального заземлення (FE) щита.

Під час перевірки справності датчика і лінії зв'язку слід відключити контролер від мережі живлення. Щоб уникнути виходу контролера з ладу при «продзвонці» зв'язків слід використовувати вимірювальні пристрої з напругою живлення не більше 4,5 В. Для більш високих напруг живлення цих пристроїв відключення датчика від контролера обов'язкове.

Параметри лінії з'єднання контролера з датчиком наведені у [таблиці 5.11](#).

Таблиця 5.11 – Параметри лінії зв'язку контролера з датчиками

Тип датчика	Довжина ліній, м, не більше	Опір лінії, Ом, не більше	Виконання лінії
ТО	100	15	Трипроводова, проводи рівної довжини і перетину
ТП	20	100*	Термоелектродний кабель (компенсаційний)
Уніфікований сигнал сили струму постійної напруги	100	100	Двопроводова
Уніфікований сигнал напруги постійного струму	100	50	Двопроводова
Сигнал опору	10	5	Трипроводова

**i** ПРИМІТКА  
\* Допускається опір лінії більше 100 Ом за наявності у колі джерела живлення достатньої напруги.

## 5.6.1 Підключення датчиків до аналогових входів

### 5.6.1.1 Підключення термоперетворювача опору

Вихідні параметри ТО визначаються з НСХ відповідно до ДСТУ 2858.

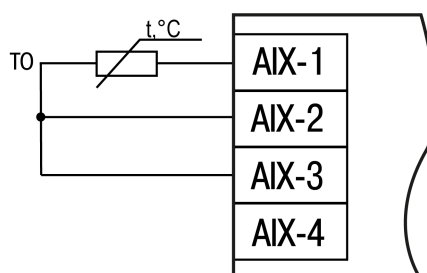


Рисунок 5.16 – Схема підключення ТО за трипроводною схемою

Щоб уникнути впливу опорів сполучних проводів на результати вимірів температури, датчик слід підключати до контролера за трипроводною схемою. Для цього до одного з виводів ТО підключають одночасно два проводи, що з'єднують його з контролером, а до іншого виводу – третій з'єднувальний провід. Для повної компенсації впливу сполучних проводів на результати вимірювань потрібно, щоб їх **опори були рівні один одному** (досить використовувати однакові проводи рівної довжини).

### 5.6.1.2 Підключення термоелектричного перетворювача (ТП)

НСХ термопар різних типів відповідає ДСТУ EN 60584-1.

Якщо підключення вільних кінців ТП безпосередньо до контактів контролера неможливе, то з'єднання ТП з контролером необхідно виконувати за допомогою компенсаційних термоелектродних проводів або кабелів з обов'язковим дотриманням полярності їх включення. Використання термоелектродних кабелів дозволяє збільшити довжину провідників термопари і «перенести» її вільні контакти до клемника контролера.

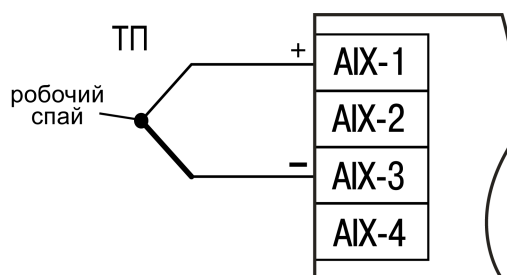


Рисунок 5.17 – Схема підключення ТП

Для коректного обчислення параметрів у схемі передбачено автоматичну корекцію показів контролера по температурі холодного спаю. Температуру холодного спаю вимірює датчик, розташований на платі контролера. Контролер має три вбудованих датчики холодного спаю.

Автоматична корекція забезпечує правильні покази контролера у разі зміни температури навколишнього середовища.

### 5.6.1.3 Підключення уніфікованих сигналів струму і напруги

Живлення активних датчиків повинно здійснюватися від зовнішнього блоку живлення.

Активні перетворювачі з вихідним сигналом у вигляді постійної напруги ( $-1...+1$  В і  $-50...+50$  мВ) і сили струму постійної напруги ( $0...5$  мА,  $0...20$  мА і  $4...20$  мА) можна підключати безпосередньо до вхідних контактів контролера.

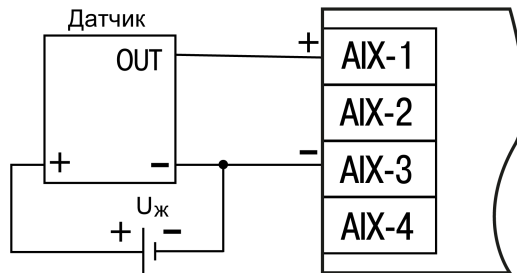


Рисунок 5.18 – Схема підключення датчиків з уніфікованим вихідним сигналом  $-50...+50$  мВ і  $-1...+1$  В за трипроводовою схемою

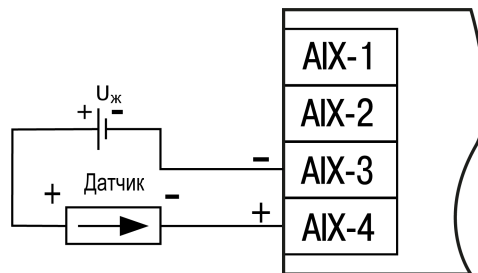


Рисунок 5.19 – Схема підключення датчиків з уніфікованим вихідним сигналом струму  $4 ... 20$  мА за двопроводовою схемою

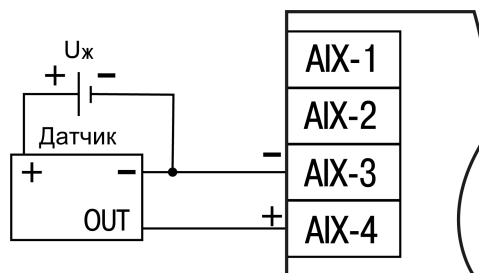


Рисунок 5.20 – Схема підключення датчиків з уніфікованим вихідним сигналом  $0...20$  мА і  $0...5$  мА за трипроводовою схемою

### 5.6.1.4 Підключення датчика резистивного типу

Контролер здатний обробляти сигнали датчиків резистивного типу з опором  $0...2$  кОм або  $0...5$  кОм.

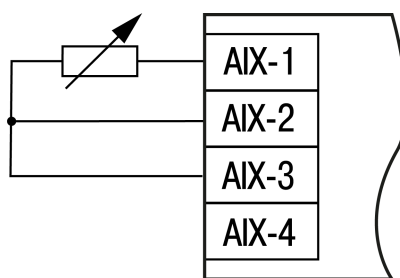


Рисунок 5.21 – Схема підключення датчиків типу 0...2 кОм і 0 ...5 кОм

## 5.6.2 Принцип роботи

### 5.6.2.1 Додавання датчика у список опитування

Додавання будь-якого датчика у список опитування проводиться автоматично після задання типу його НСХ у параметрі «Тип датчика». Якщо у параметрі «Тип датчика» встановлено значення «Датчик отключен», датчик виключається зі списку опитування.

Для кожного входу задається параметр «Період опроса». Період опитування може бути встановлено в інтервалі від 0,6 до 10 секунд. Якщо опитуваний вхід не може бути опитано із заданою періодичністю (наприклад, якщо на всіх входах задано період опитування 0,6 секунди), то контролер автоматично збільшує період опитування до найменшого можливого.

### 5.6.2.2 Установлення діапазону вимірювання

Під час роботи з активними перетворювачами, вихідним сигналом яких є уніфікований сигнал напруги постійного струму або сили струму постійної напруги, у контролері передбачено можливість масштабування шкали вимірювання. Поточні величини контрольованих параметрів обчислюються за допомогою масштабувальних значень, що їх задають індивідуально для кожного входу. Використання масштабувальних значень дозволяє відображати контрольовані фізичні параметри безпосередньо в одиницях їх вимірювання (атмосферах, кілопаскалях, метрах і т. д.).

Для масштабування шкали вимірювання слід встановити межі діапазону вимірювання:

- **Ain.L** – нижня межа, відповідає мінімальному рівню вихідного сигналу датчика;
- **Ain.H** – верхня межа, відповідає максимальному рівню вихідного сигналу датчика.

Подальша обробка сигналів датчика здійснюється у заданих одиницях виміру за лінійним законом (прямопропорційним при  $Ain.H > Ain.L$  або обернено пропорційним при  $Ain.H < Ain.L$ ). Розрахунок поточного значення контрольованого датчиком параметра проводиться за формулою:

$$\text{При } Ain.L < Ain.H \quad P_{\text{вим}} = Ain.L + \frac{(Ain.L - Ain.H) \cdot (V_{\text{вх}} - V_{\text{мін}})}{V_{\text{макс}} - V_{\text{мін}}}$$

$$\text{При } Ain.L > Ain.H \quad P_{\text{вим}} = Ain.L - \frac{(Ain.H - Ain.L) \cdot (V_{\text{вх}} - V_{\text{мін}})}{V_{\text{макс}} - V_{\text{мін}}}$$

де

**Ain.L, Ain.H** – задані значення параметрів **Ain.L** і **Ain.H**;

**V<sub>вх</sub>** – поточне значення вхідного сигналу;

**V<sub>мін</sub>** – мінімальне значення вхідного сигналу датчика за даними [таблиці 2.4](#) (мА, мВ або В);

**V<sub>макс</sub>** – максимальне значення вхідного сигналу датчика за даними [таблиці 2.4](#) (мА, мВ або В);

**P<sub>вим</sub>** – виміряне значення параметра.

### 5.6.2.3 Налаштування цифрової фільтрації вимірювань

Для додаткового захисту від електромагнітних завад у контролері передбачено програмний цифровий фільтр низьких частот. Цифрова фільтрація проводиться у два етапи.

**На першому етапі фільтрації** з поточних вимірювань вхідних параметрів відфільтровуються значення, що мають явно виражені «провали» або «викиди». Для цього контролер обчислює різницю між результатами вимірювань вхідної величини, виконаних у двох останніх циклах опитування, та порівнює її із заданим значенням, що називають **смугою фільтра**. Якщо обчислена різниця перевищує задану межу, то проводиться повторне вимірювання, отриманий результат відкидається, а значення смуги фільтра подвоюється. У разі підтвердження нового значення фільтр перебудовується (тобто смуга

фільтра зменшується до вихідної) на новий стабільний стан вимірюваної величини. Такий алгоритм дозволяє захистити контролер від впливу одиничних імпульсних і комутаційних завад, що виникають на виробництві при роботі силового обладнання.

**Смуга фільтра** задається в одиницях вимірюваної величини індивідуально для кожного датчика. Зменшення смуги фільтра покращує заводозахищеність входу вимірювання, але призводить до уповільнення реакції контролера на швидку зміну вхідної величини. Тому при низькому рівні завад або при роботі із швидкозмінними процесами рекомендується збільшити значення смуги фільтра або відключити дію цього параметра. При роботі в умовах сильних завад для усунення їх впливу на роботу контролера слід зменшити значення смуги фільтра. Цей фільтр може бути відключено установленням значення **0** у параметрі **Полоса фільтра**.

**На другому етапі фільтрації** сигнал згладжується (здійснюється демпфірування сигналу) з метою усунення шумових складових. Основною характеристикою згладжувального фільтра є «постійна часу фільтра».

Фільтрація відбувається за формулою:

$$\Pi = \Pi_{\text{вим}} \cdot T + \Pi'_{\text{вим}} \cdot (1 - T),$$

де  $\Pi$  – значення аналогового виходу;

$\Pi_{\text{вим}}$  – значення, виміряне на вході;

$\Pi'_{\text{вим}}$  – значення, виміряне на вході у попередній такт вимірювань;

$T = 1 / (k / 10 + 1)$  – коефіцієнт згладжування;

$K$  – постійна часу фільтра.

**Постійну часу фільтра** задають у секундах індивідуально для кожного входу.

Збільшення значення постійної фільтра покращує заводозахищеність входу вимірювання, але й одночасно збільшує його інерційність. Тобто реакція контролера на швидкі зміни вхідної величини сповільнюється.

У разі потреби цей фільтр може бути відключено установленням значення **0** у параметрі **Постоянная времени фильтра**.

Часові діаграми роботи цифрових фільтрів представлені на [рисунок 5.22](#).

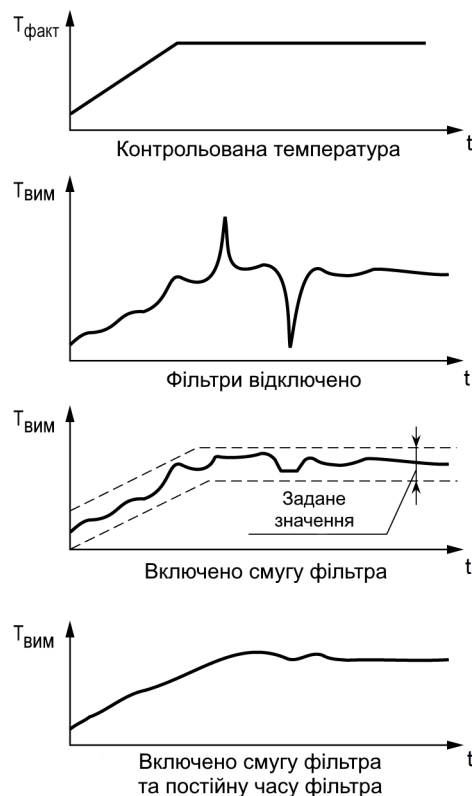


Рисунок 5.22 – Часові діаграми роботи цифрових фільтрів

### 5.6.2.4 Корекція вимірювальної характеристики датчиків

Для усунення початкової похибки перетворювачів вхідних сигналів виміряне контролером значення може бути відкореговане. У контролері є два типи корекції, що дозволяють здійснювати зсув або нахил характеристики на задану величину.

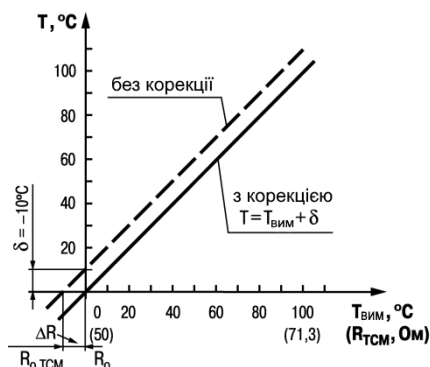


Рисунок 5.23 – Корекція «зсув характеристики»

Зсув характеристики застосовується таким чином:

- для компенсації похибок, що їх вносить опір підвідних проводів при використанні двопроводової схеми підключення ТО;
- при відхиленні у ТО значення  $R_0$ .

Нахил характеристики змінюється шляхом додавання до вимірної величини значення  $\beta$ . Значення  $\beta$  задається параметром **Сдвиг**. Графік зсуву характеристики для датчика ТСМ (Cu50) представлено на [рисунок 5.23](#).

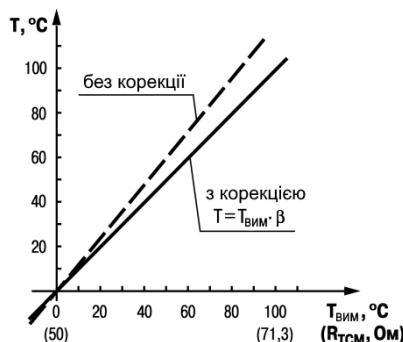


Рисунок 5.24 – Корекція «нахил характеристики»

Зміна нахилу характеристики здійснюється шляхом множення вимірної (і скорегованої «зсувом», якщо ця корекція необхідна) величини на поправковий коефіцієнт  $\beta$ , значення якого задається параметром **Нахил**. Графік зміни нахилу вимірювальної характеристики представлено на [рисунок 5.24](#). Нахил характеристики використовується, як правило, для компенсації похибок самих датчиків (наприклад, при відхиленні у термоперетворювачів опору параметра  $\alpha$  від стандартного значення) або похибок, пов'язаних з розкидом опорів шунтувальних резисторів (при роботі з перетворювачами, вихідним сигналом яких є сила струму постійної напруги). Значення поправкового коефіцієнта  $\beta$  задається у безрозмірних одиницях у діапазоні від  $-1$  до  $10$  і перед установленням визначається за формулою:

$$\beta = \frac{P_{\text{факт}}}{P_{\text{вим}}},$$

де  $P_{\text{факт}}$  – фактичне значення контрольованої вхідної величини;

$P_{\text{вим}}$  – виміряне модулем значення тієї ж величини.

Визначити необхідність введення поправкового коефіцієнта можна, виміривши максимальне або близьке до нього значення параметра, де відхилення нахилу вимірювальної характеристики найбільш помітне.



#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Завдання корегувальних значень, що відрізняються від заводських налаштувань (**Сдвиг = 000.0** і **Нахил = 1.000**), змінює стандартні метрологічні характеристики модуля і повинно проводитися тільки у технічно обґрунтованих випадках кваліфікованими спеціалістами.

## 5.7 Інтерфейс RS-485

На [рисунок 5.25](#) показано шину RS-485 з розподіленими мережевими вузлами. Для виключення невизначеного стану застосовуються підтягувальні резистори  $R_{FS}$  (failsafe – відмовостійкий), які гарантують «логічну одиницю» на виході. Підтягувальні резистори забезпечують підтягування прямого входу (A) до живлення, а інверсного (B) – до заземлення.

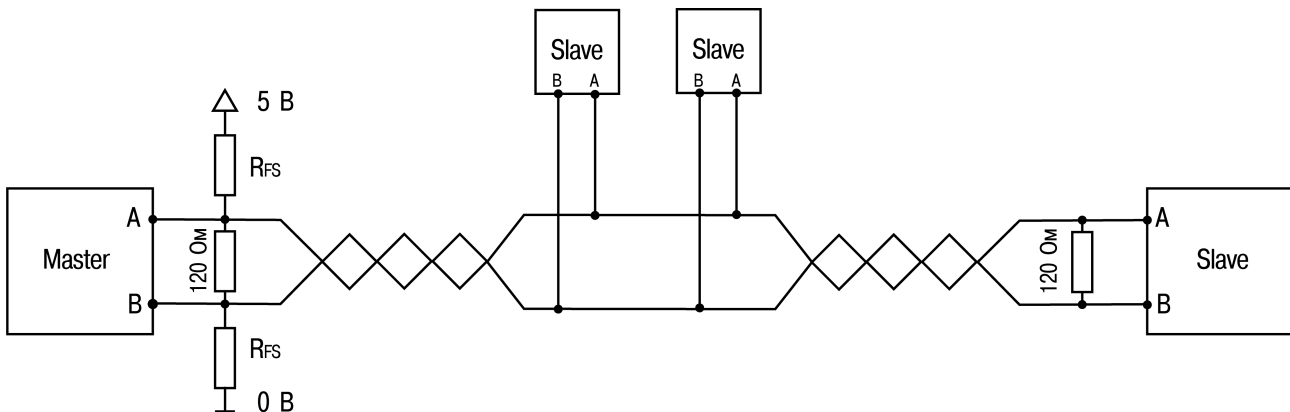


Рисунок 5.25 – Мережа RS-485 з підтягувальними резисторами



### ПРИМІТКА

Підтягувальні резистори можна підключити у середовищі програмування Codesys (див. [Опис таргет-файлів](#)).

## 5.8 Інтерфейс Ethernet

Призначення контактів для порту Ethernet представлено на [рисунок 5.26](#) й описано у [таблиці 5.12](#).

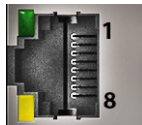


Рисунок 5.26 – Контакти порту Ethernet

Таблиця 5.12 – Призначення контактів порту Ethernet

№ контакту	Опис
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	—
5	—
6	RD-
7	—
8	—

На [рисунок 5.26](#) також відображені світлодіоди, що показують стан інтерфейса Ethernet. Призначення світлодіодів описано у [таблиці 5.13](#).

Таблиця 5.13 – Призначення світлодіодів порту Ethernet

Світлодіод	Призначення	Статус	Опис
Жовтий	Передача даних	Викл.	Немає активності
		Вкл.	Передача або отримання даних
Зелений	З'єднання	Викл.	Немає з'єднання або з'єднання 10 Мбіт/с
		Вкл.	З'єднання 100 Мбіт/с



### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Порт Ethernet може використовуватися для підключення до середовища розробки Codesys V3.5 (див. [Перший старт](#)).



**УВАГА**

Якщо порти Ethernet 1 і Ethernet 2 об'єднані у міст, мережевий трафік обробляється процесором контролера, і це призводить до збільшення часу циклу додатка користувача CODESYS.

Режими роботи мережевих інтерфейсів контролера можна налаштувати у WEB-конфігураторі (див. розділ 6.1).

Таблиця 5.14 – Заводські мережеві налаштування

Параметр	Значення	
	Порт 1	Порт 2
IP-адреса	192.168.0.10	DHCP клієнт
Маска підмережі	255.255.0.0	
IP-адреса шлюзу	—	

### 5.8.1 Міжмережевий екран (Firewall)

Контролер підтримує роботу з міжмережевим екраном (Firewall), завдяки якому можна розділити мережеві зони на публічну (WAN) і локальну (LAN) з фільтрацією мережевого трафіку за заданими правилами на межі з публічною мережею. Правила для трафіку визначають політику проходження пакетів між різними зонами.

Міжмережевий екран налаштовується у WEB-конфігураторі.


Для зручності налаштування міжмережевого екрана рекомендується використовувати **Майстер налаштування**. За допомогою **Майстра налаштування** можна задати доступ до служб, перерахованих у таблиці 5.15.

**УВАГА**

Будь-які відкриті порти у зовнішню мережу (WAN) можуть становити загрозу безпеці.

Таблиця 5.15 – Правила проходження мережевого трафіка

Рівень доступу	Протокол	Безпека*
WEB-конфігуратор	HTTP/HTTPS	Доступ за протоколами HTTP і HTTPS слід обмежити паролем для входу
ОС контролера	SSH	Доступ за протоколом SSH слід обов'язково обмежити паролем або авторизацією з використанням SSH ключів
Передача файлів	FTP	Доступ за протоколом FTP слід обов'язково обмежити безпечним паролем
Служби CODESYS (WEB-візуалізація, налагодження)	Modbus TCP	Ці служби будуть доступні без авторизації
Польові пристрої	Modbus TCP/OPC UA/SNMP	

 **ПРИМІТКА**  
\* Налаштування безпеки описані у розділі 6.2.

### 5.8.2 Типові схеми мережевих портів

Для спрощення роботи з мережевими налаштуваннями рекомендується використовувати Майстер налаштування (див. розділ 6.1), в якому можна вибрати одну з типових схем мережевих портів контролера. Схема мережевих портів визначає роль кожного з фізичних мережевих портів пристрою. Доступні схеми наведені у таблиці 5.16.

Таблиця 5.16 – Типові схеми підключення

№	Схема підключення	Опис
1		<p>Порт Ethernet 1 підключений до локальної мережі (LAN). Порт Ethernet 2 використовується як окремий ізольований мережевий інтерфейс для підключення до глобальної мережі (WAN), захищений міжмережним екраном.</p> <p><b>ПРИМІТКА</b> Рекомендується встановити динамічну IP-адресу та включити режим DHCP для порту Ethernet 2. IP-адресу в зоні LAN рекомендується налаштувати як статичну</p>
2		<p>Порт Ethernet 1 і Ethernet 2 об'єднані у мостове підключення до локальної мережі (LAN).</p> <p><b>ПОПЕРЕДЖЕННЯ</b> У разі підключення до глобальної мережі (WAN) рекомендується використовувати промисловий маршрутизатор з підтримкою функції міжмережевого екрану.</p> <p><b>УВАГА</b> Така конфігурація передбачає обробку мережевого трафіку центральним процесором контролера. Це призводить до збільшення часу циклу користувацького додатка CODESYS</p>
3		<p>Порт Ethernet 1 підключений до локальної мережі (LAN 1). Порт Ethernet 2 є окремим мережевим інтерфейсом для підключення до окремої локальної мережі (LAN 2 і LAN 3).</p> <p><b>ПОПЕРЕДЖЕННЯ</b> У разі підключення до глобальної мережі (WAN) рекомендується використовувати промисловий маршрутизатор з підтримкою функції міжмережевого екрану</p>

### 5.9 USB Device (RNDIS)


Пристрій можна підключити до ПК через порт USB Device (RNDIS) за допомогою кабелю Micro-USB–USB (входить у комплект постачання).

Процес підключення до середовища розробки Codesys V3.5 детально описано у документі [Перший старт](#).

**ПРИМІТКА**  
IP-адреса контролера за умовчанням – **172.16.0.1**

## 6 Налаштування

### 6.1 Швидкий старт

Для включення пристрою слід подати живлення. Після подання живлення індикатор «Живлення»  почне світитися.

Після завантаження пристрою індикатор «Робота»  перестане блимати.

Для подальшого налаштування пристрою слід підключитися до Web-конфігуратора. Для підключення слід в адресному рядку будь-якого браузера ввести IP-адресу контролера:

- якщо пристрій підключено через інтерфейс USB Device, IP-адреса за умовчанням – **172.16.0.1**;
- якщо пристрій підключено через інтерфейс Ethernet (порт 1), IP адреса за умовчанням – **192.168.0.10**.



#### ПРИМІТКА

Пристрій підключають до інтерфейса USB Device за допомогою кабелю **Micro-USB–USB**.



#### УВАГА

Не рекомендується підключати через зовнішні USB-концентратори, оскільки драйвер RNDIS, що його реалізовано у пристрої, може працювати некоректно.



#### УВАГА

Для роботи в ОС Windows слід установити драйвер RNDIS. Драйвер доступний у Web-конфігураторі на сторінці **Завантаження** або на сайті [owen.ua](http://owen.ua).

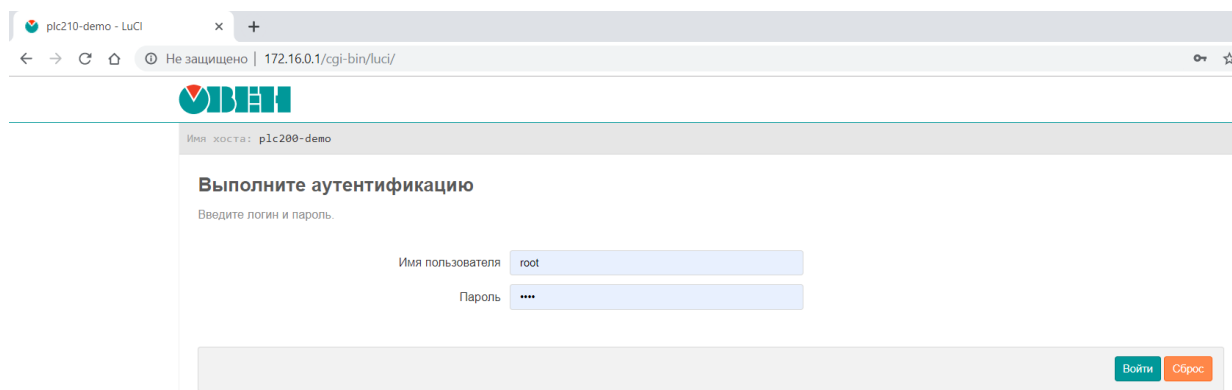


Рисунок 6.1 – Головна сторінка Web-конфігуратора



#### ПРИМІТКА

За умовчанням ім'я користувача: **root**, пароль: **owen**

При першому підключенні до Web-конфігуратора буде запропоновано скористатися **Майстром налаштування**. Надалі його можна запустити вручну за допомогою пункту **Мастер настройки** головного меню **Система**.

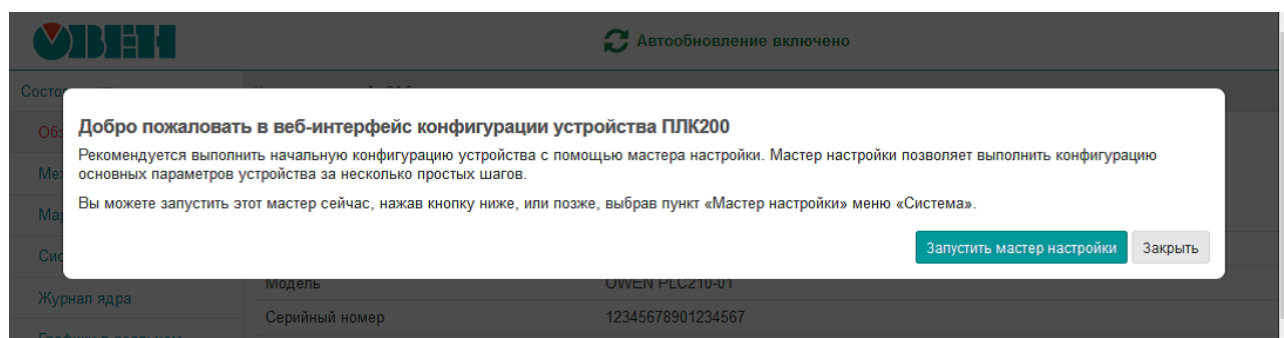


Рисунок 6.2 – Запуск «Мастера настройки» при першому включенні пристрою

Конфігурацію параметрів у **Мастере настройки** розділено на такі кроки:

- вибір мови пристрою;
- встановлення пароля доступу до пристрою;
- конфігурація параметрів хоста (ім'я пристрою);
- налаштування дати і часу, у тому числі конфігурація клієнта і сервера NTP;
- вибір схеми мережевих портів;

- налаштування мережевих інтерфейсів;
- налаштування служби FTP;
- налаштування правил міжмережевого екрана (Firewall).

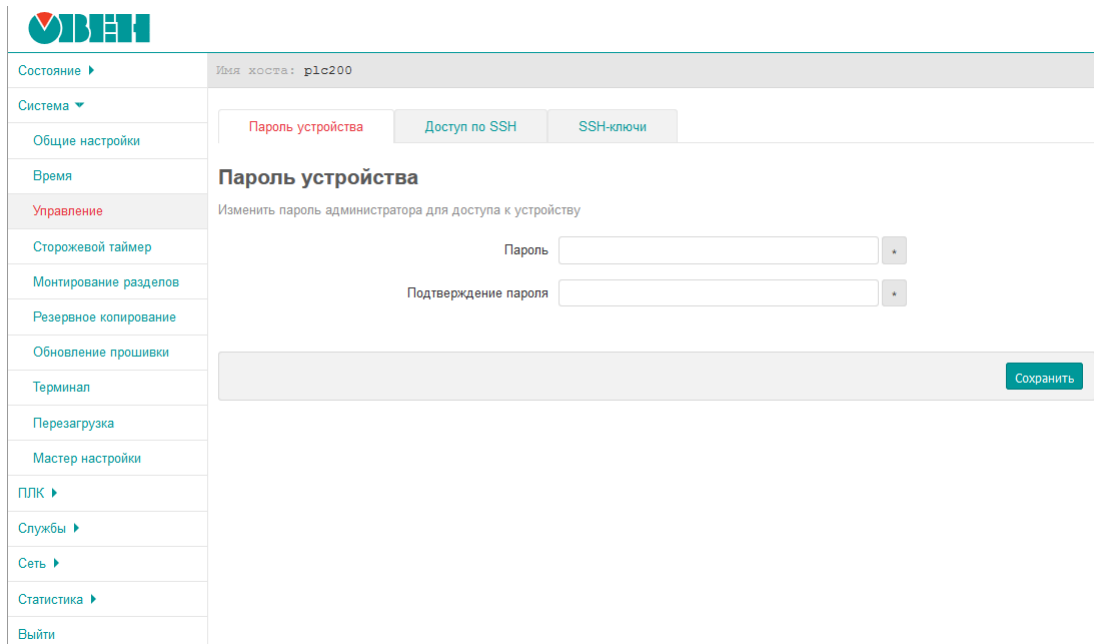
**ПРИМІТКА**

Роботу з **Майстром налаштування** детально описано у документі *Короткий опис основних функцій Web-інтерфейса керування пристроєм ПЛК210* на сторінці пристрою на сайті [owen.ua](http://owen.ua).

## 6.2 Керування доступом

Будь-які відкриті в зовнішню мережу порти (WAN) можуть становити загрозу безпеці, тому необхідний захист доступу до контролера.

Локальний та віддалений доступ налаштовуються у Web-конфігураторі на сторінці **Управління** головного меню **Система**.



**Рисунок 6.3 – Сторінка «Управление»**

На сторінці «Управление» доступні три вкладки:

- пароль пристрою – зміна пароля для користувача «root»;
- доступ по SSH – налаштування сервера Dropbear, який надає доступ до пристроїв за протоколами SSH і SFTP;
- SSH-ключі – додавання публічних OpenSSH ключів (.pub).

Доступ до FTP-сервера налаштовується на восьмому кроці **Мастера настройки**. Надалі пароль можна змінити на сторінці **FTP** у меню **Службы**.

### Настройки FTP

Здесь вы можете настроить параметры FTP-сервера. Более детальную настройку FTP-сервера можно выполнить в пункте «FTP» меню «Службы».

Включить службу FTP

Имя пользователя

Пароль

Домашний каталог

**Рисунок 6.4 – Майстер налаштування. Налаштування FTP**

**ПРИМІТКА**

Налаштування доступу до служб контролера детально описане у документі *Короткий опис основних функцій Web-інтерфейса керування пристроєм ПЛК210* на сторінці пристрою на сайті [owen.ua](http://owen.ua).

### 6.3 Оновлення вбудованого ПЗ контролера

Вбудоване ПЗ контролера можна оновити одним із способів:

- оновлення через web-конфігуратор;
- апаратне оновлення.



#### ПРИМІТКА

Актуальне ПЗ для контролера доступно на сайті [owen.ua](http://owen.ua).

Для оновлення вбудованого ПЗ за допомогою WEB-конфігуратора слід:

1. Підключити контролер до мережі Ethernet, в якій знаходиться ПК користувача, або безпосередньо до ПК за допомогою кабелю Micro-USB–USB.
2. Зайти у WEB-браузері на сторінку пристрою, вибрати вкладку **Обновление прошивки** головного меню **Система**.
3. Вибрати файл прошивки (формат *\*.bin*).



#### ПРИМІТКА

За умовчанням налаштування користувача і дані зберігаються. Щоб скинути всі налаштування до заводського стану, слід вибрати функцію **Удалить настройки прибора**.

4. Натиснути кнопку **Перезагрузить устройство и обновить прошивку**.
5. Дочекатися звукового сигналу (час очікування – 1 хвилина), що сигналізує про початок оновлення прошивки. Процес оновлення займає близько двох хвилин. Після закінчення пристрій видасть три коротких звукових сигнали.

Для апаратного оновлення вбудованого ПЗ слід:

1. Відформатувати накопичувач microSD об'ємом не менше 512 Мбайт у файлову систему FAT16 або FAT32.



#### ПРИМІТКА

Накопичувач повинен містити тільки один розділ і мати стиль таблиці розділів MBR.

2. Помістити файл прошивки з іменем *plc200f.bin* у кореневу директорію накопичувача.



#### ПРИМІТКА

Якщо нова прошивка має принципові відмінності від поточної, слід помістити у кореневу директорію накопичувача файл *reset\_plc* (входить до складу архіву прошивки), щоб скинути всі налаштування до заводського стану.

3. Підключити накопичувач до контролера.
4. Відключити живлення контролера.
5. Затиснути сервісну кнопку.
6. Включити живлення контролера.
7. Дочекатися одноразового звукового сигналу і відпустити сервісну кнопку. Процес оновлення займає близько двох хвилин. Після закінчення пристрій видасть три коротких звукових сигнали.



#### УВАГА

У разі пошкодження файлу вбудованого ПЗ контролер видає безперервний звуковий сигнал тривалістю 5 секунд і завантажується з попередньою версією вбудованого ПЗ

### 6.4 Відновлення заводських налаштувань

Для відновлення заводських налаштувань слід:

- відкрити web-конфігуратор;
- перейти на сторінку **Резервное копирование** головного меню **Система**;
- натиснути кнопку **Выполнить сброс**.



#### ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Мережеві налаштування також повернуться до заводських значень.

### 6.5 Доступ у консоль

Для доступу до ОС контролера у Web-конфігураторі слід:

1. Відкрити сторінку **Терминал** головного меню **Система**.

2. Натиснути **Открыть терминал в отдельном окне**.
3. Прийняти виключення безпеки браузера для роботи з невідомим сертифікатом SSL.

## 6.6 Завантаження проекту із SD-накопичувача

Для оновлення проекту із SD-накопичувача слід:

1. Відформатувати накопичувач у файлову систему FAT16 або FAT32.
2. Створити каталог з назвою **app.plc200** у кореневій директорії накопичувача.
3. Скопіювати проект CODESYS (вкладка **Компіляція**, команда **Компіляція**).
4. Створити завантажувальний додаток у CODESYS (вкладка **Онлайн**, команда **Создать загрузочное приложение**), у вікні **Сохранить как** вказати шлях до папки.



### ПРИМІТКА

Повний шлях до папки не повинен містити символи кирилиці, папка повинна знаходитися на жорсткому диску ПК.

5. Вміст створеної папки (але не саму папку) перенести у папку накопичувача, створену раніше.
6. Підключити накопичувач з програмою користувача до знеструмленого контролера.
7. Перевести тумблер у положення **СТОП** і подати живлення.
8. Дочекатися короткого звукового сигналу. Проект буде запущено.

## 6.7 Робота пристрою з CODESYS V3.5



### УВАГА

Документацію по роботі контролера з CODESYS V3.5 наведено на сайті [owen.ua](http://owen.ua).

Для початку роботи з пристроєм у середовищі програмування **CODESYS V3.5** потрібно:

1. Завантажити та встановити [CODESYS](#).



### ПРИМІТКА

Комплект постачання містить ліцензію на такі компоненти:

- Modbus TCP Master;
- Modbus TCP Slave;
- Modbus Serial Master;
- Modbus Serial Slave;
- Web-visu;
- OPC UA.

2. Завантажити та встановити архів репозиторію [CODESYS Repository Archive V3.5 SP4](#).
3. Запустити CODESYS і встановити **таргет-файл** з вкладки [CODESYS](#)
  - a. Запустити CODESYS V 3.5 і вибрати у меню **Инструменты** пункт **Менеджер пакетов**.
  - b. Натиснути кнопку **Установить** і вибрати пакет **OwenTargets-3.5.package**.
  - c. Вибрати режим **повної установки** і натиснути кнопку **Next**.
4. Створити проект у додатку CODESYS, вибравши відповідний шаблон модифікації пристрою.
5. Установити з'єднання пристрою з середовищем програмування CODESYS.




### ПРИМІТКА

Пристрій підключається до середовища програмування CODESYS через інтерфейси USB Device або Ethernet.

## 7 Технічне обслуговування

Під час виконання робіт з технічного обслуговування контролера слід дотримуватися заходів безпеки.

Технічний огляд контролера проводиться обслуговуючим персоналом не рідше одного разу на 6 місяців і включає виконання таких операцій:

- очищення корпусу і клемних колодок контролера від пилу, бруду і сторонніх предметів;
- перевірка заряду батареї по індикатору  (коли пристрій перебуває в робочому режимі);
- перевірка якості підключення зовнішніх зв'язків.

Виявлені під час огляду недоліки слід негайно усунути.

## 8 Маркування

На корпус пристрою нанесені:

- найменування пристрою;
- ступінь захисту за ДСТУ EN 60529;
- напруга живлення;
- споживана потужність;
- клас захисту від ураження електричним струмом за ДСТУ EN 61140;
- знак відповідності технічним регламентам;
- заводський номер пристрою;
- MAC-адреса.

На споживчу тару нанесені:

- найменування пристрою;
- знак відповідності технічним регламентам;
- заводський номер пристрою;
- дата виготовлення пристрою.

## 9 Пакування

Пакування пристрою проводиться за ДСТУ 8281 до індивідуальної споживчої тари, що виконана з гофрованого картону. Перед укладанням в індивідуальну споживчу тару кожен пристрій слід спакувати в пакет з поліетиленової плівки.

Опакування пристрою має відповідати документації підприємства-виробника і забезпечувати збереження пристрою при зберіганні та транспортуванні.

Допускається використання іншого виду пакування за погодженням із Замовником.

## 10 Транспортування та зберігання

Пристрій транспортується у закритому транспорті будь-якого виду. У транспортних засобах тара повинна кріпитися згідно з правилами, що діють на відповідних видах транспорту.

Транспортування пристроїв повинно здійснюватися при температурі навколишнього повітря від мінус 25 до плюс 55 °C із дотриманням заходів захисту від ударів та вібрацій.

Пристрої слід перевозити у транспортній тарі поштучно або у контейнерах.

Пристрої повинні зберігатися у тарі виробника при температурі навколишнього повітря від 5 до 40 °C в опалюваних сховищах. У повітрі не повинні бути присутніми агресивні домішки.

Пристрій слід зберігати на стелажах.

## 11 Комплектність

Найменування	Кількість
Контролер ПЛК200 (виконання відповідно до замовлення)	1 шт.
Кабель Micro-USB–USB 1.8 м	1 шт.
Кабель RJ45–RJ45	1 шт.
Комплект заглушок для портів	1 к-т
Клема 2EGT-5.0-002P-14	1 шт.
Паспорт та гарантійний талон	1 екз.
Настанова щодо експлуатування	1 екз.
Швидкий старт	1 екз.

**ПРИМІТКА**

Виробник залишає за собою право внесення доповнень до комплектності пристрою без повідомлення або узгодження з користувачем.





61153, м. Харків, вул. Гвардійців Широнінців, 3А  
тел.: (057) 720-91-19; 0-800-21-01-96 (багатоканальний)  
тех. підтримка: [support@owen.ua](mailto:support@owen.ua)  
відділ продажу: [sales@owen.ua](mailto:sales@owen.ua)  
[www.owen.ua](http://www.owen.ua)  
реєстр.:2-UK-105791-1.3