

# Програмований Логічний Контролер S202

Керівництво з вибору та  
замовлення

## Зміст

Представлення ПЛК.....	3
<b>Програмований логічний контролер S202 .....</b>	<b>4</b>
Технічні характеристики ПЛК S202 .....	6
Вибір модулів введення-виведення дискретних сигналів .....	7
Вибір модулів введення-виведення аналогових сигналів .....	8
Вибір мікропроцесорного модуля .....	8
Вибір модуля розширення.....	9
Вибір модуля електроживлення.....	10
Вибір каркаса компонувального .....	10
Модулі введення-виведення дискретних сигналів .....	11
Модулі введення-виведення аналогових сигналів.....	13
<b>Спеціальні модулі .....</b>	<b>14</b>
Модулі введення імпульсних сигналів.....	14
Модуль вимірювання часових інтервалів.....	16
Модуль електроживлення .....	16
<b>Модулі послідовного зв'язку для телемеханіки .....</b>	<b>16</b>
<b>Структура мережевих комунікацій.....</b>	<b>17</b>
Мережа Ethernet.....	17
Мережа Modbus RTU .....	17
Оптоволоконні комунікаційні лінії.....	18
<b>Побудова системи керування на базі ПЛК S202 .....</b>	<b>19</b>
Приклад компонування системи керування .....	19
Визначення структури системи .....	20
Компонування блоків ПЛК.....	21
Розміщення комунікаційних модулів.....	22
Визначення вимог до мікропроцесорного модуля.....	22
Вибір модифікації каркаса компонувального .....	22
Вибір модуля електроживлення для забезпечення достатньої потужності .....	23
Вибір програмного забезпечення .....	23
Вимога до ПЕОМ для встановлення системи програмування K748 .....	24
Система програмування контролерів «SMART-X» K748 v2 .....	25
Вибір шафи компонувальної.....	26
Додаткове обладнання та периферійні пристрої .....	29
<b>Форма картки замовлення на ПЛК S202 .....</b>	<b>31</b>



## Представлення ПЛК



**Програмований логічний контролер S202 (ПЛК S202)** є високоефективним технічним засобом для побудови на його базі систем керування різноманітних типів: від простих, що використовують один базовий блок, до розподілених систем керування, систем керування з гарячим резервуванням.

Блоково-модульна структура **ПЛК S202** дозволяє проєктувати, компонувати та змінювати систему управління найефективніше з урахуванням значної економії на навчання та впровадження. Наявність у технічних засобах ПЛК різних за потужністю мікропроцесорних модулів, широкого набору функціональних модулів дозволяє користувачеві вибрати саме ті компоненти для системи управління, які найбільше задовольняють вимогам завдання автоматизації технологічного процесу, що стоїть перед ним.

### Області застосування ПЛК S202



- металургія;
- хімічне виробництво;
- виробництво, транспортування та облік електроенергії та тепла;
- шинна та нафтохімічна промисловості;
- метрополітен та залізничний транспорт;
- верстатобудування;
- автомобілебудування;
- вугільна та гірничодобувна галузі;
- сільське господарство та переробка сільгосппродукції;
- легка промисловість;
- харчова промисловість.

### Обслуговування та підтримка в Інтернеті

Іншу інформацію про продукцію ТОВ "АТ-СИГНАЛ" можна знайти на сайті <https://atsignal.com.ua/>

### Технічне обслуговування

У Вашому розпорядженні знаходиться також висококваліфікований персонал, який може допомогти Вам при проєктуванні автоматизованих систем управління на базі **ПЛК S202**.



## Програмований логічний контролер S202

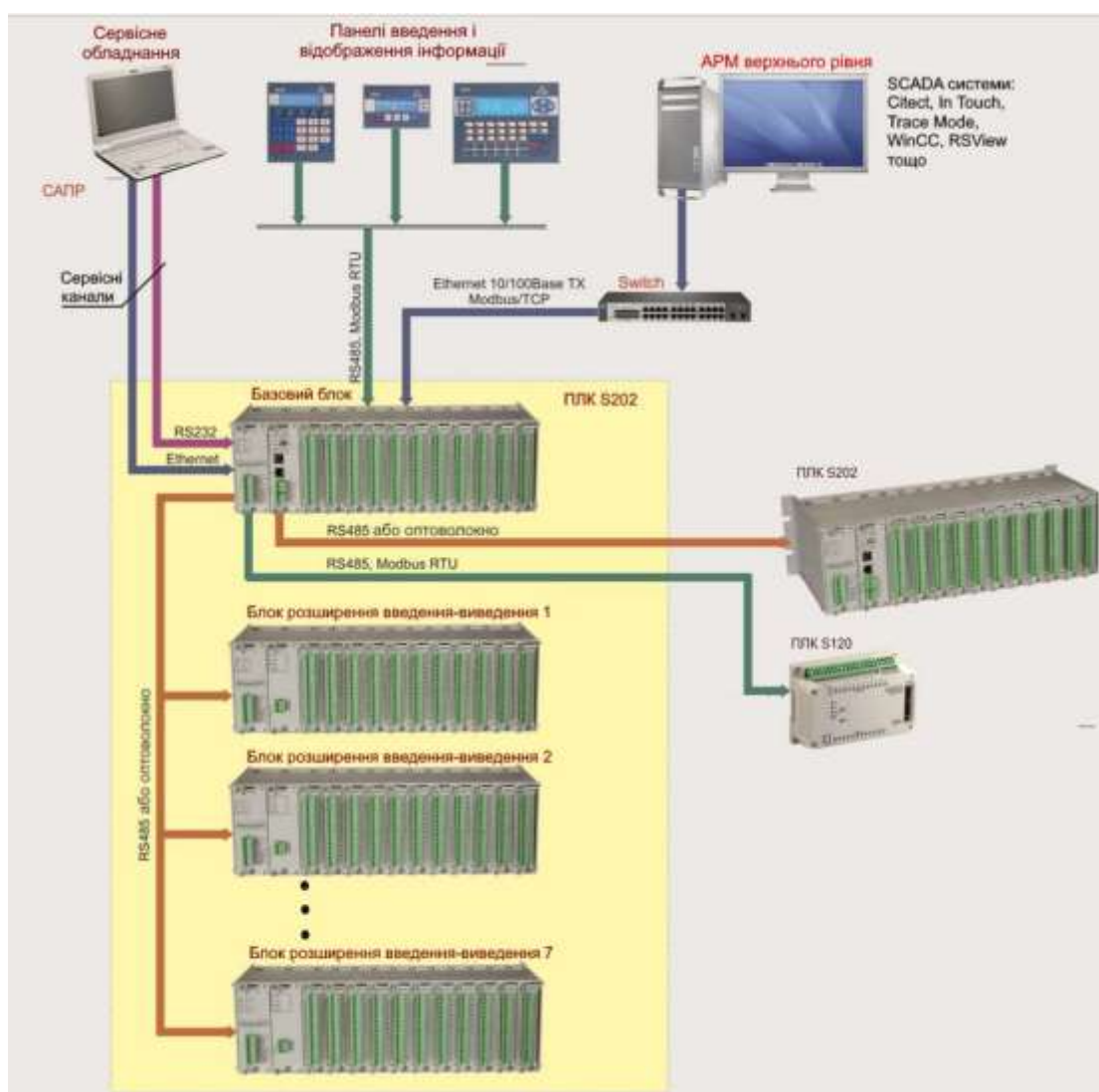
Програмований логічний контролер **S202** відноситься до класу малих ПЛК з кількістю входів/виходів до 2048 і є **універсальним технічним засобом** для створення пристроїв керування різним технологічним обладнанням, автоматизованих систем керування технологічними процесами, систем керування з розгалуженою локальною мережею комунікацій.

Для отримання конкретної конфігурації пристрою управління на базі S202 достатньо скласти специфікацію модулів та каркасів. Таким чином, **при проектуванні пристроїв управління на базі S202 схемотехнічна частина проєкту включатиме лише схему підключення ПЛК до об'єктів управління** (датчиків, виконавчих механізмів).

Для важких промислових умов експлуатації є можливість замовлення модулів **ПЛК S202** з додатковим **захисним покриттям від пилу та вологи**. Можливе виготовлення **ПЛК S202** у виконанні, призначеному для експлуатації **за умов від'ємної температур**.

Високий рівень готовності до експлуатації та не високі вимоги до кваліфікації проєктувальників та обслуговуючого персоналу забезпечать Вам економію витрат часу та коштів на розробку та впровадження систем управління на базі **ПЛК S202**.

### Структурна схема ПЛК S202



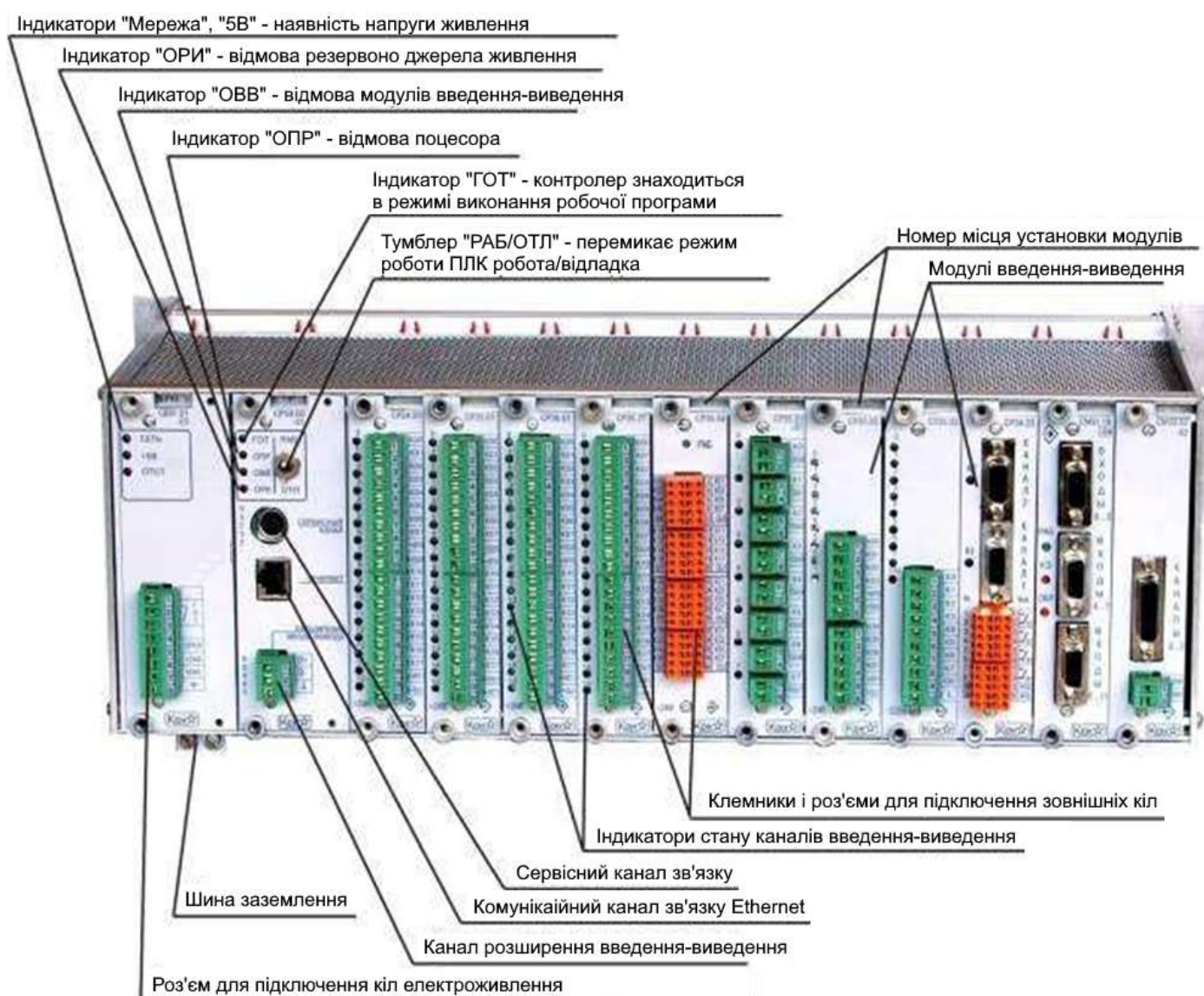
## Конструкція

ПЛК S202 є вільно компонованим виробом із змінним складом функціональних модулів. Модулі виконані на монтажних платах стандарту 3U згідно МЕК 297-3 і встановлюються в каркас компоновання **спереду** по двох направляючих **вертикально**. Положення кожного модуля фіксується двома гвинтами.

S202 встановлюють в конструктиви керуваного обладнання або в компоновочну шафу.

Модульна структура ПЛК S202 забезпечує можливість **подальшого нарощування та модернізації** системи керування шляхом включення до складу додаткових модулів. Наявність великого переліку функціональних модулів дозволяє вибрати оптимальну за показником продуктивності/вартість конфігурацію ПЛК.

## Зовнішній вигляд типового S202



## Технічні характеристики ПЛК S202

Характеристики контролера безпосередньо залежать від мікропроцесорного модуля, що входить до його складу.

Модульна конструкція, робота з природним охолодженням, можливість застосування структур локального та розподіленого введення-виведення, широкі комунікаційні можливості, зручність експлуатації та обслуговування забезпечують одержання рентабельних рішень для побудови автоматизованих систем управління у різних галузях промислового виробництва.

**ПЛК S202** володіє високою стійкістю до перешкод, здатний працювати в широкому діапазоні температури навколишнього повітря від мінус 40°C до плюс 55°C. Модулі, виготовлені для експлуатації в розширеному діапазоні температур, мають код, що закінчується буквою «Т», наприклад: «CP59.15-01Т».

Гарантійний термін експлуатації – 3 роки.

### Характеристика ПЛК S202

Характеристика		Значення
Кількість входів/виходів		до 2048
Кількість блоків у складі ПЛК		1 базовий та до 3 блоків розширення
Кількість модулів введення-виведення в одному блоці		4, 8, 11, 16
Об'єм пам'яті коду робочої програми		384 Кбайт
Об'єм пам'яті тексту робочої програми		576 Кбайт
Об'єм пам'яті таблиці даних (енергонезалежне ОЗП)		640 Кбайт
Час виконання 1К логічних інструкцій		1,9 мс/0,085 мс
Час виконання 1К інструкцій обробки даних	цілі числа:	2...5 мс/0,274 мс
	дійсні числа:	10...100 мс / 0,644 мс
Середній час виконання 1К інструкцій (70% логічних, 30% обробки даних)		2,38 мс/0,142 мс
Мови програмування		графічна мова релейно-контактних схем LD та мова структурованого тексту ST стандарту MEK 61131-3
Ethernet 10/100 Base-TX, Modbus TCP		є
Комунікаційні канали Modbus RTU		до 16 каналів RS485
Оптичний багатомодовий канал ST Fiber, Modbus RTU		є
Сервісний канал зв'язку		RS232/Ethernet, протокол спеціалізований
Потужність одного блоку		не більше 40 Вт
Ступінь захисту		IP30
Діапазон робочих температур	стандартний:	5...55°C
	розширений:	мінус 40... плюс 55°C
Відносна вологість		5...95% без конденсації (RH рівень складності 2 відповідно до MEK 61131-2)
Атмосферний тиск		84...106,7 кПа (630...800 мм рт. ст.) виконання P1
Механічні дії: вібрація		синусоїдальна частота 5...35 Гц з амплітудою трохи більше 0,35 мм (виконання L1);
Механічні впливи: ударні навантаження		напівсинусоїдальні ударні дії до 15g (пікова знач.) тривалістю 11 мс;
Захист від корозії Вміст у навколишньому повітрі корозійно-активних агентів		промислова атмосфера типу II; сірчистого газу – трохи більше 50 мг/м <sup>2</sup> доб. хлоридів - трохи більше 0,15 мг/м <sup>2</sup> доб.



## Вибір модулів введення-виведення дискретних сигналів



**Модулі введення** дискретних сигналів з'єднуються з пристроями введення (датчиками) для реєстрації їх стану УВІМК або ВІМК. Модулі перетворюють сигнали змінного та постійного струму УВІМК/ВІМК, що надходять від пристроїв введення користувача на логічні рівні, для використання у програмі процесора. Типові пристрої введення даних: датчики безконтактні, кінцевики, селекторні перемикачі, датчики рівня, кнопки. При проектуванні системи ви повинні передбачити, яка напруга необхідна для вашого застосування, тип комутації: шина плюс або шина мінус джерела живлення датчиків.

**Модулі виводу** дискретних сигналів можуть використовуватися для керування наступними типовими пристроями виведення (навантаженнями): запускаті двигуна; соленоїди; індикатори, котушки реле. При проектуванні системи переконайтеся, що модулі виведення ПЛК S202 можуть забезпечити необхідне значення змінного або постійного струму для роботи. При визначенні навантаження перевірте документацію, що постачається з пристроями виведення на предмет визначення характеристик напруги та струму, необхідних для експлуатації пристрою.

### Характеристика вхідних дискретних сигналів

Код модуля	Кількість каналів	Ном. вхід. напруга	Загальна шина у групі	Діапазон вхідного струму	Затримка сигналу	Струм спож. по шині
CP34.01	16 (2 гр x 8к)	= 24 В / 7 мА	ОШ0, ОШ1 «-»	5 ... 11,5 мА	≤ 12 мс	50 мА
CP34.04	32 (4 гр x 8к)	= 24 В / 7 мА	ОШ0...ОШ3 «-»	5...11 мА	≤ 12 мс	70 мА
CP36.01	8 вх.кан.	= 24 В / 7 мА	ОШ0 «-»	5...12 мА	≤ 12 мс	150 мА
	8 вих.кан.	=24 (вих)	ОШ0 «+»,	струм навант: кан./гр.-1А/4А	струм спрац. зах.-1,8 А	
CP34.05-01	16 (4гр x 4к)	~110 В / 7 мА	ЗОШ0...ЗОШ3 «N»	5...10 мА	≤ 30 мс	50 мА
CP34.05-02	16 (4гр x 4к)	~220 В / 7 мА	ЗОШ0...ЗОШ3 «N»	5...10 мА	≤ 30 мс	50 мА
CP34.06-01	32 (4гр x 8к)	~24 В/7 мА	ОШ0...ОШ3 «N»	5...10 мА	≤ 12 мс	30 мА
CP34.06-02	32 (4гр x 8к)	~36 В / 7 мА	ОШ0...ОШ3 «N»	5...10 мА	≤ 12 мс	30 мА

### Характеристика вихідних дискретних сигналів

Код модуля	Кількість каналів	Ном. вихід. напруга/ ном. струм нагр.	Загальна шина у групі	Захист	Макс. струм у групі	Струм спож. по шині
CP35.01	16 (2 гр x 8к)	= 24 В/1 А	ЗОШ0, ЗОШ1 «+»	електронна	4 А	160 мА
CP35.02	8 (2 гр x 4к)	= 24 В/2 А	ЗОШ0, ЗОШ1 «+»	електронна	4 А	160 мА
CP35.03	8	~110 / ~ 220 В/ 2 А	-	електронна	8 А	150 мА
CP35.04	32 (4гр x 8к)	= 24 В/0,3 А	ОШ0...ОШ3 «+»	оптоелектр.твердотільні реле	-	180 мА
CP35.21	8	= 30 В/ ~ 250 В/ 3А / 3А	-	-	-	400 мА
CP35.27	16 (2 гр x 8к)	= 30 В/ ~ 250 В/ 3А / 3А	-	-	3А / 10А	160 мА



## Вибір модулів введення-виведення аналогових сигналів

**Модулі введення-виведення аналогових сигналів** зі складу ПЛК S202 забезпечують перетворення аналогових сигналів у цифрові значення для входів та перетворення цифрових значень аналогові сигнали для виходів.

До аналогових **модулів введення** можуть підключатися різні датчики залежно від виду виміру: датчики напруги, струму чи опору.

Аналогові **модулі виведення** використовуються для живлення навантажень та виконавчих пристроїв струмом та напругою.

### Характеристика вхідних безперервних сигналів постійного струму

Код модуля	Кількість каналів	діапазон вимірів	Вхідний опір	Розрядність	Час перетворення (канал)
CP31.06 (діап. установ. для кожного каналу)	8	0...20 мА; 4...20 мА; -20...+20 мА	≤ 250 Ом	16 біт	≤ 1 мс
	8	0...5; 0...10; -10...+10 В	≥ 340 ком	16 біт	≤ 1 мс

## Вибір мікропроцесорного модуля

До складу технічних засобів контролера S202 входять кілька модифікацій мікропроцесорних модулів, що відрізняються швидкодією та комунікаційними можливостями. Відповідно **є можливість компонувати S202 з оптимальним співвідношенням функціональних можливостей, технічних характеристик та вартості.**



Для вирішення задач електроавтоматики, для пристроїв керування різним обладнанням (металообробними верстатами, пакувальними автоматами, конвеєрними лініями тощо) **оптимальним є застосування модуля мікропроцесорного CP59.15.** Цей модуль має великий обсяг пам'яті робочої програми та необхідну швидкодію при виконанні логічних інструкцій, які є основними при вирішенні задач електроавтоматики.

Для вирішення завдань автоматизації складних технологічних процесів та складного технологічного обладнання в системах АСУ ТП, де потрібна реалізація складних математичних операцій, організації множинних регуляторів технологічних параметрів, **рекомендується застосування модуля мікропроцесорного CP59.17.** Цей модуль має достатній обсяг пам'яті робочої програми та високу швидкодію виконання арифметичних операцій.

### Характеристика мікропроцесорних модулів

Характеристика	CP59.15-01	CP59.15-02	CP59.15-03	CP59.17-01	CP59.17-02	CP59.17-03
Процесор	STR710FZ2T6			MCIMX357CVM5B		
Частота	48 МГц			532 МГц		
Об'єм пам'яті коду робочої програми (РП)	384 Кбайт					
Об'єм пам'яті тексту РП (вихідний проект)	576 Кбайт					
Об'єм пам'яті таблиці даних, що зберігається	640 Кбайт (енергонезалежна)					
Час виконання 1К балка. інструкцій	1,9 мс			0,085 мс		
Час виконання 1К посл. інструкцій	цілі	2...5 мс			0,274 мс	
	дробові	10 ... 100 мс			0,644 мс	
Середній час виконання 1К інст. (70% - лог., 30% - послів.)	2,38 мс			0,142 мс		





**Характеристика мікропроцесорних модулів (продовження)**

Характеристика		CP59.15-01	CP59.15-02	CP59.15-03	CP59.17-01	CP59.17-02	CP59.17-03
<b>Каналізація</b>							
Сервісний	RS232	є					
	Ethernet	немає	є	немає	є		немає
Комунікаційний	Ethernet, ModBus T CP	немає	є	немає	є		немає
	№1 - RS485, за відсутності блоків розш., Modbus RTU	є		немає	є	є (ST Fiber)	є
	№2 - RS485, ModBus RTU	є		немає	є		
Канал розширення введення/виведення (за наявності блоків розш., протокол-спеціалізований)		RS485 1к, довжина лінії до 100 м		немає	RS485 1к, довжина лінії до 100м	оптоволоконно багатомодовий, з'єднувач - ST, Modbus RTU, довжина лінії до 2000 м	RS485 1к, довжина лінії до 100м
Підтримує зв'язок із модулем розширення		CP52.15-01		немає	CP52.15-01	CP52.16-01	CP52.15-01
Кабель для програмування за RS323		АЛ4.863.329 (довжина до 5 м)			АЛ4.863.426 (довжина до 5 м)		
Струм споживання по шині		220 мА	330 мА	220 мА	500 мА	600 мА	450 мА

**Вибір модуля розширення**

Модуль розширення використовується для **розширення функціональних та інформаційних можливостей ПЛК S202.**

**Модулі розширення CP52.15-01 та CP52.16-01** призначені для організації обміну між базовим блоком та блоками розширення введення-виведення. До базового блоку можна підключити до трьох блоків розширення введення-виведення.



**Модуль розширення встановлюється** до каркасу блоку розширення **на установче місце «ПР»**. Адреса блоку розширення, в якому встановлюється модуль, задається джамперами.

При роботі у складі ПЛК S202 модуль виконує такі **функції**:

- забезпечує обмін інформацією між базовим блоком та блоком розширення;
- здійснює обмін з модулями введення-виведення зі складу блоку розширення по внутрішньоблоковій інтерфейсній магистралі;
- контролює наявність відмов модулів введення-виведення зі складу блоку розширення;
- контролює наявність відмови вбудованого процесора.

**Характеристика модулів розширення**

Характеристика	Значення
Код модуля	CP52.16-01
Інтерфейс	оптоволоконно
Протокол обміну	спеціалізований
Швидкість обміну	1000000 біт/с
Сумісність із мікропроцесорним модулем	CP59.17-02
Довжина лінії	≤ 2000 м
Споживана потужність	≤ 580 мА



## Вибір модуля електроживлення

Модуль електроживлення забезпечує живлення функціональних модулів, встановлених у компоновочний каркас, стабілізованою напругою 5 В. Модуль електроживлення встановлюється в каркас компоновальний на установче місце «ІП».



Якщо Ви плануєте експлуатацію системи автоматизації в умовах підвищених електромагнітних перешкод, рекомендуємо використовувати модуль електроживлення **SV91.01** або **SV91.02** (вхідна напруга = 18...36 В) або **SV91.06** (вхідна напруга ~85...~264 В) як вторинний перетворювач напруги. Як первинний перетворювач напруги в цьому випадку слід використовувати джерело живлення K911-02.

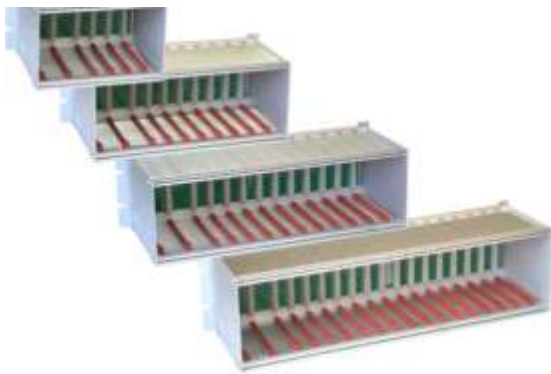
### Модулі електроживлення мають:

- вхід дистанційного УВІМК/ВИМК живлення шини внутрішньоблочної магістралі. Вимкнення необхідно, якщо виникла потреба перезапуску контролера;
- реле готовності для ретрансляції сигналу «ГОТ» (готовність) з шини внутрішньоблочної магістралі (наявність сигналу ГОТ свідчить про виконання контролером РП).

### Характеристика модулів електроживлення

Код модуля	SV91.01-01	SV91.01-02	SV91.01-03	SV91.06-01	SV91.06-02	SV91.06-03
Вхідна напруга	=18 ...36	=18 ...36	=18 ...36	~85..264 В	~85..264 В	~85..264 В
Вихідна напруга	5 ± 1%	5 ± 1%	5 ± 1%	5 ± 2%	5 ± 2%	5 ± 2%
Вихідна потужність	10 Вт	20 Вт	25 Вт	10 Вт	15 Вт	20 Вт
Максимальний вихідний струм	2 А	4 А	5 А	2 А	3 А	4 А
ККД	78%	85%	85%	67%	67%	67%

## Вибір каркаса компоновального



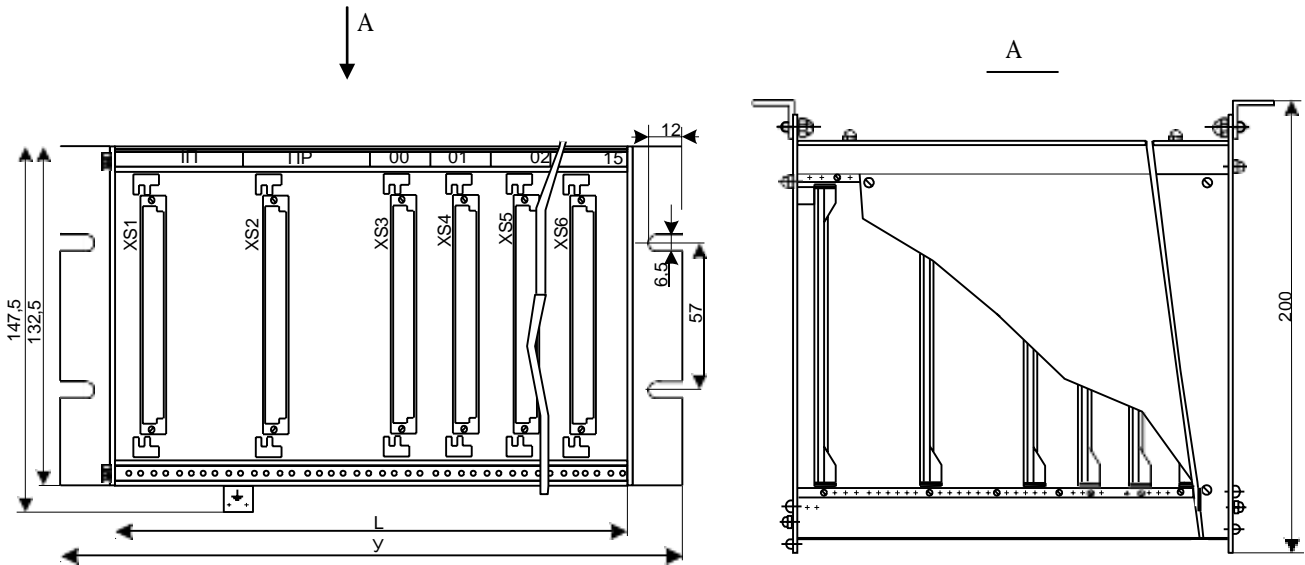
Контролер S202 має блочно-модульну структуру.

Блок компонується з урахуванням каркаса компоновочного, який служить для розміщення та електричного об'єднання модуля електроживлення, мікропроцесорного модуля та модулів введення-виведення з метою їхнього спільного функціонування. Модифікація каркасів залежить від кількості місць встановлення модулів введення -виведення.

### Характеристика каркасу компоновального

Код виробу	Кількість місць для встановлення модулів введення-виведення	Габаритні розміри, мм
СК10.02-01	4	262 x 147,5 x 200
СК10.02-02	8	384 x 147,5 x 200
СК10.02-03	11	478 x 147,5 x 200
СК10.02-04	16	628 x 147,5 x 200



**Монтажні розміри****Установчі розміри**

Код виробу	CK10.02-01	CK10.02-02	CK10.02-03	CK10.02-04
Розмір L, мм	215,9	337,82	431,8	581,66
Розмір B, мм	262	384	478	628

**Модулі введення-виведення дискретних сигналів**

Модулі виконані на монтажних всувних платах стандарту 3U згідно МЕК 297-3 і встановлюються в каркас компонування спереду по двох напрямних вертикально. Положення кожного модуля фіксується двома гвинтами.

Зовнішні кола підводяться до контактів клемників, що знімаються, які зістиковані з роз'ємами, розташованими на лицьовій панелі модуля. Спосіб підключення проводів, що підводяться «під гвинт» або «під затискач».

У модулях здійснено гальванічний поділ кіл зовнішніх неінтерфейсних сигналів від кіл інтерфейсних сигналів, кіл живлення та корпусу (1500 В) та груп кіл неінтерфейсних сигналів один від одного (500 В).

На лицьовій панелі модулів виведені індикатори стану каналів введення-виведення (крім 32-х каналних модулів).



Модуль введення-виведення в контролері працює під управлінням мікропроцесорного модуля відповідно до алгоритму робочої програми, що зберігається в пам'яті процесора.

Процесор зберігає конфігуровані дані кожного модуля введення-виведення. Ці конфігурації передаються в контролер під час завантаження робочої програми. Як тільки ці конфігурації були завантажені, модулі введення-виведення готові до роботи.



## Модулі введення дискретних сигналів



*Характеристика модулів введення дискретних сигналів*

Код модуля	Кількість каналів	Номінальна вхідна напруга	Діапазон вхідної напруги	Діапазон вхідного струму	Затримка сигналу, не більше	Струм спож. по шині 5В
<b>Модулі введення дискретних сигналів постійного струму</b>						
CP34.01	16 (2 гр.х 8)	24 В (ЗШ0, ЗОШ1 - «-»)	18 ... 36 В	5 ... 11,5 мА	12 мс	50 мА
CP34.04	32 (4 гр.х 8)	24 В (ЗОШ0...ЗОШ3 - «-»)	18 ... 36 В	5...11 мА	12 мс	70 мА
<b>Модулі введення дискретних сигналів змінного струму</b>						
CP34.05-01	16 (4гр.х 4)	110 В, 50 Гц	88 ... 132 В	5...10 мА	30 мс	50 мА
CP34.05-02	16 (4гр.х 4)	220 В, 50 Гц	176 ... 264 В	5...10 мА	30 мс	50 мА
CP34.06-01	32 (4 гр.х 8)	24 В, 50 Гц	18...36 У	5...10 мА	12 мс	30 мА
CP34.06-02	32 (4 гр.х 8)	36 В, 50 Гц	18 ... 48 В	5...10 мА	12 мс	30 мА

## Модулі виведення дискретних сигналів



*Характеристика модулів виведення дискретних сигналів*

Код модуля	Кількість каналів	Номінальна вихідна напруга	Діапазон вихідної напруги	Ном. струм навантаження	Макс. струм у групі	Струм спрац. захисту	Струм спож. по шині 5В
<b>Модулі виведення дискретних сигналів постійного струму</b>							
CP35.01	16 (2 гр.х 8)	24 В (ОШ0, ОШ1-«+»)	18 ... 36 В	1 А	4 А	1,8 А	160 мА



**Характеристика модулів виведення дискретних сигналів (продовження)**

Код модуля	Кількість каналів	Номінальна вихідна напруга	Діапазон вихідної напруги	Ном. струм навантаження	Макс. струм в групі	Струм спрац. захисту	Струм спож. по шині 5В
<b>Модулі виведення дискретних сигналів постійного струму</b>							
CP35.02	8 (2 гр.х 4)	24 В (ОШ0, ОШ1 - «+»)	18 ... 36 В	2 А	4 А	6 А	160 мА
CP35.04	32 (4 гр.х 8)	24 В (ОШ0...ОШ3-«+»)	18 ... 36 В	0,3 А	-	3 А	180 мА
<b>Модулі виведення дискретних сигналів змінного струму</b>							
CP35.03	8	110В/220В	85 ...253 В	2 А	8 А	3 А	150 мА
<b>Модулі виведення дискретних сигналів релейні</b>							
CP35.21	8 ізольованих	= 30 В / ~ 250 В	-	3 А/3 А	-	-	400 мА
CP35.27	16 (2 гр.х 8)	= 30 В / ~ 250 В	-	3 А/3 А	3 А/10 А	-	160 мА

**Модуль введення-виведення дискретних сигналів постійного струму****Характеристика модуля введення-виведення дискретних сигналів постійного струму**

Код модуля	Кількість каналів входу	Номінальна вхідна напруга	Діапазон вхідної напруги	Діапазон вхідного струму	Затримка сигналу, не більше	Струм потр. по шині 5В	
CP36.01	8	24 В (ЗШ0 - «-»)	18 ... 36 В	5...12 мА	12 мс	150 мА	
	Кількість каналів виходу	Номінальна вихідна напруга	Діапазон вихідної напруги	Ном.струм навантаження	Макс.струм у групі	Струм спрац. захисту	Струм спож. по шині 5В
	8	24 В (ЗШ0 - «+»)	18 ... 36 В	1 А	4 А	1,8 А	150 мА

**Модулі введення-виведення аналогових сигналів**

Модулі введення-виведення аналогових сигналів зі складу ПЛК S202 забезпечують перетворення аналогових сигналів у цифрові значення для модулів введення та перетворення цифрових значень аналогові сигнали для модулів виведення.

Зовнішні кола підводяться до з'єднувачів типу D-Sub або до клемників, що знімаються, розташованих на лицьовій панелі модуля.

**Особливості аналогових модулів ПЛК S202:**

- діагностика обриву кола датчика;
- роздільна здатність - 12 бітний вхід, 12/16 бітний вихід;
- можливість виключення каналів введення, що не використовуються, з циклу опитування, що знижує час оновлення даних по інших каналах;
- можливість градування вимірювальних каналів за трьома групами або відразу по всьому модулю;
- можливість задання діапазону вимірювання вихідного сигналу по кожному каналу модуля, якщо всі канали мають двополярні або однополярні діапазони.

На лицьову панель модуля виведено індикатор обриву та індикатор короткого замикання в лініях датчиків.

У режимі конфігурації введення-виведення система програмування K748 генерує дані конфігурації для кожного модуля введення-виведення в контролері. Ці конфігурації передаються в контролер під час завантаження робочої програми. Модулі аналогових входів-виходів готові працювати, коли дані конфігурації будуть завантажені в контролер.



## Модулі введення безперервних сигналів постійного струму



Характеристика модулів введення аналогових сигналів постійного струму

Код модуля	Кількість каналів	діапазон вимірів	Вхідний опір	Час преобр. (канал)	Розрядність	Похибка	Струм потр. по шині 5В
CP31.06 (діап.уст.для кожного кан.)	8 ізол.	0...20 мА; 4...20 мА; -20...+20 мА	≤ 250 Ом	≤ 1 мс	16 біт	± 0,1%	400 мА
		0...5; 0...10; -10...+10 В	≥ 340 ком	≤ 1 мс	16 біт	± 0,1%	400 мА

## Модулі виведення безперервних сигналів постійного струму



### Спеціальні модулі

#### Модулі введення імпульсних сигналів

Модуль введення імпульсних (CP34.23, CP34.26) сигналів призначений для прийому та обробки сигналів, що надходять від датчиків з імпульсними виходами, наприклад, фотоелектричний перетворювач кутових та лінійних переміщень, прийому сигналів від контактних датчиків та формування релейних керуючих сигналів на виконавчі пристрої.

Модуль накопичує інформацію у двох 14-розрядних лічильниках у вигляді двійкового прямого та додаткового коду.

Для швидкого реагування на зміну положення об'єкта управління на модулі є 8 каналів дискретних входів та 4 ізольованих канали релейних виходів.



### Модуль виконує такі функції:



- рахунок фронтів сигналів А, /А, В, /В;
- рахунок передніх фронтів сигналу А;
- обнулення лічильника після приходу сигналу М;
- накопичення інформації в лічильнику із заборною обнулення по надходженню сигналу М;
- встановлює прапорець при відмові датчика положення або лінії зв'язку з датчиком;
- встановлює прапорець при проходженні лічильника через «0».

### Характеристика модулів введення імпульсних сигналів

Характеристика		Значення за виконанням			
Код модуля		СР34.26			
Кількість лічильників		2 чотирнадцятирозрядних			
Частота проходження імп. А, /А, В, /В		≤ 1 МГц			
Скважність імпульсів		2,0 ± 0,2			
Діапазон вхідного струму		≤ 10 мА			
Рівні напруги вх. сигналу	лог. «1» (імпл.)	19,2..28,8 В	9,36..19,0 В	3,2...5,25 В	3,2...5,25 В
	лог. «0» (пауза)	0...7,2 В	0...4,0 В	0...0,8 В	0...0,8 В
Напруга живлення датчика, підкл. до модуля (стабіліз. напр. пост.струму)		24 ± 1,2 В	15 ± 0,75 В	5 ± 0,25 В	18...36 В
Індикатори		K1, K2 (зелений) – наявність сигналів від датчиків			
Вбудоване джерело живл. датчиків		відсутнє			Uвх = 24 В; Uвих = 5 В; Pвих = 5 Вт
Споживана потужність		≤ 0,75 Вт			
<b>Канали введення (дискретні)</b>					
Кількість каналів		8, «-24 В»			
Рівні напруги вх. сигналу	лог. «1»	15...36 В			
	лог. "0"	0...7,2 В			
Вхідний струм в колі каналу		≤ 12 мА			
Вхідний опір каналу		3,9 ком			
Живлення зовнішніх кіл		24 В постійного струму			-
<b>Канали виведення (дискретні, релеїні)</b>					
Кількість каналів		4, гальванічно ізольовані			
Контакти реле розімкнені		логічний "0"			
Контакти реле замкнуті		логічна «1»			
Макс.комут.напр.змін./пост.струму		125 В/125 В			
Макс. комут. струм в одному каналі при резистивному навантаженні		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,7 А (при 125 В постійного струму);</li> <li>• 2 А (при 36 В постійного струму);</li> <li>• 2 А (при 125 В змінного струму)</li> </ul>			
Мін. комут.струм у каналі		1 мА (при 5 В постійного струму)			
Живлення обмоток реле каналу		18...36 (зовн. нестаб. джерело пост. струму)			



SCAN ME

## Модуль вимірювання часових інтервалів



Модуль вимірювання часових інтервалів CP34.25 призначений для вимірювання часових інтервалів: тривалості імпульсу, періоду проходження вхідних сигналів.

Модулі мають два канали виміру (K1 і K2) і випускаються у п'яти виконаннях. На передній панелі модуля є індикатори стану каналів введення.

## Модуль електроживлення



Модуль електроживлення CB91.11 призначений для перетворення нестабілізованої напруги постійного струму 24 В у стабілізовану напругу постійного струму, яка використовується для живлення фотоімпульсних датчиків.

Модуль випускається у трьох виконаннях, що відрізняються значенням вихідної напруги та кількістю вихідних каналів

## Модулі послідовного зв'язку для телемеханіки

### Модуль зв'язку CP52.06



Модуль послідовного зв'язку CP52.06 призначений для організації зв'язку виділеної двопровідної лінії між пристроями, віддаленими один від одного на відстань до 20 км .

**Функції, що виконуються модулем:**

- обмін інформацією із зовнішнім пристроєм;
- формування сигналу дистанційного скидання зовнішніх пристроїв;
- модуль налаштовується на роботу з реальною лінією вбудованим тестом, який вмикає користувач установкою перемички;
- у модулі здійснюється апаратний перезапуск (при «зависанні» програми управління модулем)

### Характеристика модуля зв'язку

Характеристика	Значення
Код модуля	CP52.06
Кількість каналів зв'язку	1
Лінія	стик С1
Швидкість обміну	2400 біт/с
Організація обміну	ведучий/ведений
Кількість абонентів на канал	не більше 15
Кабель	двопровідна лінія
Довжина лінії	до 20 км
Індикація	«ОШ», «ПЗМ», «ПРД» інформація про роботу модуля
Споживана потужність	≤ 1,25 Вт





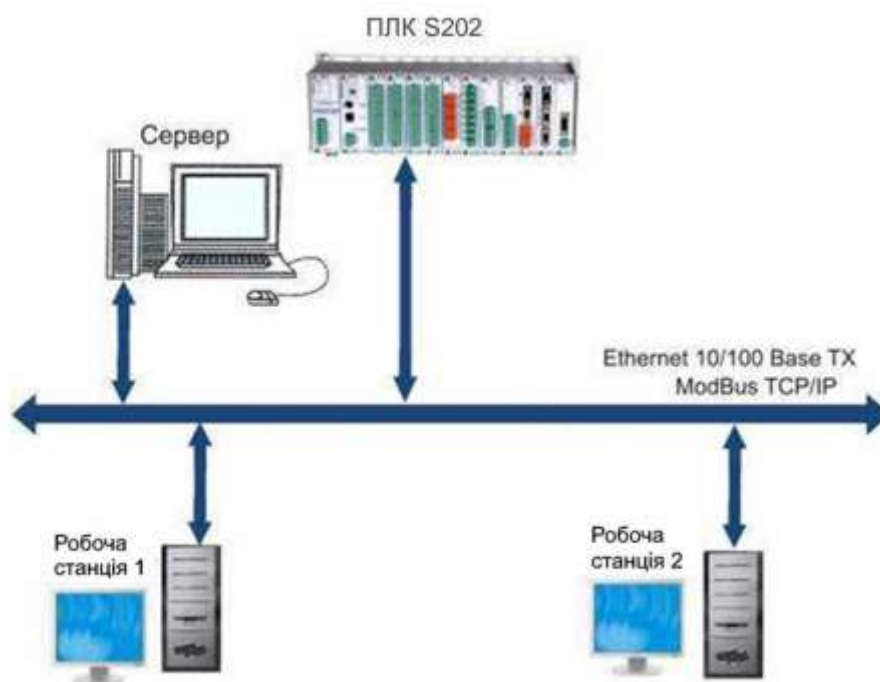
## Структура мережевих комунікацій

### Мережа Ethernet

**Мережа Ethernet** – це локальна мережа, розроблена для високошвидкісного обміну інформацією між комп'ютерами та спорідненими пристроями. При високій пропускній здатності мережа Ethernet дозволяє зв'язуватися багатьом комп'ютерам, контролерам та іншим пристроям, віддаленим один від одного на великі відстані.

Ефективність роботи промислових підприємств сьогодні безпосередньо залежить від гнучкості систем автоматизованого управління. Великі виробничі комплекси, які використовують кілька децентралізованих систем управління, повинні мати потужну інформаційну мережу.

Мережа Ethernet забезпечує доступ до даних виробничих систем всього підприємства, дозволяє розширити зв'язок між постачальниками устаткування.



Зв'язок каналом Ethernet підтримують мікропроцесорні модулі -CP59.15-02, CP59.17-01, CP59.17-02.

#### Характеристика каналу Ethernet

Характеристика	Значення
Специфікація Ethernet	IEEE 802.3i 10Base-T; IEEE 802.3u 100Base-TX
Швидкість зв'язку	10 Мбіт/с; 100 Мбіт/с; визначення швидкості роботи автоматичне
Протокол обміну	ModBus TCP
Максимальна кількість TCP-з'єднань	32
Режим	повний дуплекс

### Мережа Modbus RTU

**Мережа ModBus RTU** – це комунікаційна мережа, яка забезпечує з'єднання між контролерами, пристроями візуалізації технологічного процесу, простими промисловими пристроями, такими як датчики, перетворювачі сигналів. Заснована на стандартній технології, вона **пропонує можливість взаємодії між пристроями різних виробників.**



Контролерами підтримується режим протоколу RTU (Remote Terminal Unit), призначений для передачі по послідовними лініями зв'язку RS485. Це повністю відкритий протокол, що набув дуже широкого поширення у промисловій автоматизації.

Система програмування ПЛК S202 (K748 v2) підтримує такі функції ModBus:

- 01 – читання дискретних виходів абонента мережі Modbus через зв'язковий модуль;
- 02 – читання дискретних входів абонента мережі Modbus через зв'язковий модуль;
- 03 – читання даних абонента мережі Modbus через зв'язковий модуль;
- 04 – читання Input реєстрів абонента мережі Modbus через зв'язковий модуль;
- 05 – встановлення одиничного виходу абонента мережі Modbus через зв'язковий модуль;
- 06 – запис одного реєстру до абонента мережі Modbus через зв'язковий модуль;
- 16 – запис масиву даних до абонента мережі Modbus через зв'язковий модуль.

### Модуль зв'язку CP52.17



Модуль зв'язку CP52.17 призначений для організації обміну інформацією між програмованим контролером та зовнішніми пристроями по чотирьох або двох, залежно від виконання, незалежним магістральним каналам зв'язку за інтерфейсом RS485.

Модуль зв'язку встановлюють у каркас базового блоку – до шістнадцяти модулів на будь-яке з установчих місць – «0»... «15». Можливе одночасне підключення зовнішніх пристроїв до всіх каналів зв'язку модуля.

На лицьовій панелі модуля розташовані індикатори, що свідчать про роботу кожного каналу модуля.

### Характеристика модуля

Характеристика	Значення	
Код модуля	CP52.17-01	CP52.17-02
Кількість каналів зв'язку	4	2
Швидкість обміну	9,6 ... 115,2 кбіт / с; 1 Мбіт/с	
Інтерфейс/Протокол	RS485 / Modbus RTU	
Організація обміну	ведучий/ведений	
Кількість абонентів на канал	не більше 31 в одній магістралі	
Кабель	кручена пара в екрані	
Довжина лінії	для швидкостей до 115,2 кбіт/с – до 1200 м для швидкості 1 Мбіт/с – до 100 м	
Струм споживання по шині 5 В	240 мА	220 мА

### Оптоволоконні комунікаційні лінії

Оптоволоконні комунікаційні лінії в порівнянні з металевими системами мають певні переваги. Переданий сигнал не спотворюється електромагнітними та радіочастотними перешкодами, що виходять ззовні, тому оптичний кабель абсолютно несприйнятливий до впливу високої напруги або блискавки. Крім того, в оптоволоконних кабелях відсутнє електромагнітне випромінювання, що ідеально відповідає суворим стандартам, які сьогодні пред'являються до прикладних систем.

#### Переваги оптоволоконних систем:

- не є джерелом випромінювання;
- конфіденційність передачі;
- несприйнятливості до радіо- та електромагнітних перешкод;
- несприйнятливості до удару блискавки;
- мале згасання забезпечує збільшення дальності передачі;
- не потрібно заземлення;
- відсутність іскріння.



### Характеристика волоконно-оптичного каналу зв'язку

Характеристика	Значення
Швидкість обміну даними	до 1 Мбіт/с;
Інтерфейс / Протокол	оптоволоконно / ModBus RTU
Режим передачі	«кругова» або «крапка-крапка»
З'єднання	провідна станція підтримує зв'язок із 31 абон.
Тип з'єднувача для оптоволоконного кабелю	роз'єм ST
Дальність передачі оптоволоконном	до 2000 м

## Побудова системи керування на базі ПЛК S202

### Приклад компоновання системи керування



#### Проста система складається з одного контролера S202.

Контролер виконаний з урахуванням каркаса компоновочного.

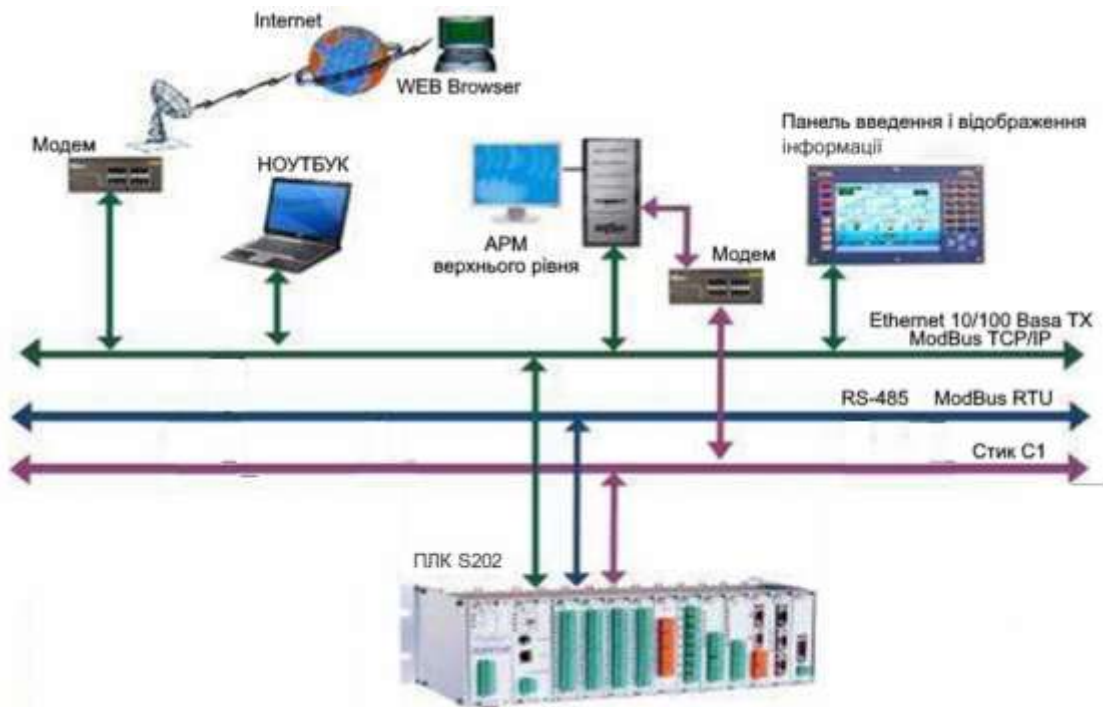
Каркас з розміщеним у ньому модулем електроживлення, мікропроцесорним модулем та модулями введення/виведення є **базовим блоком**.

Каркас з розміщеними в ньому модулем електроживлення, модулем розширення та модулями введення-виведення є **блоком розширення введення-виведення**. До базового блоку можна підключити до трьох блоків розширення введення/виведення.

**Блоки розширення введення-виведення комплектуються** модулем електроживлення, модулем розширення та модулями введення/виведення. Базовий блок контролера здійснює обмін інформацією із блоками розширення через порт «Канал розширення» за інтерфейсом RS485.

Ви можете створювати на базі контролера складні системи з розгалуженою архітектурою, що включає кілька контролерів, периферійні пристрої збору інформації, панелі введення та відображення інформації, АРМ верхнього рівня.

Додайте комунікаційні модулі, які необхідні для підключення до інших мереж.

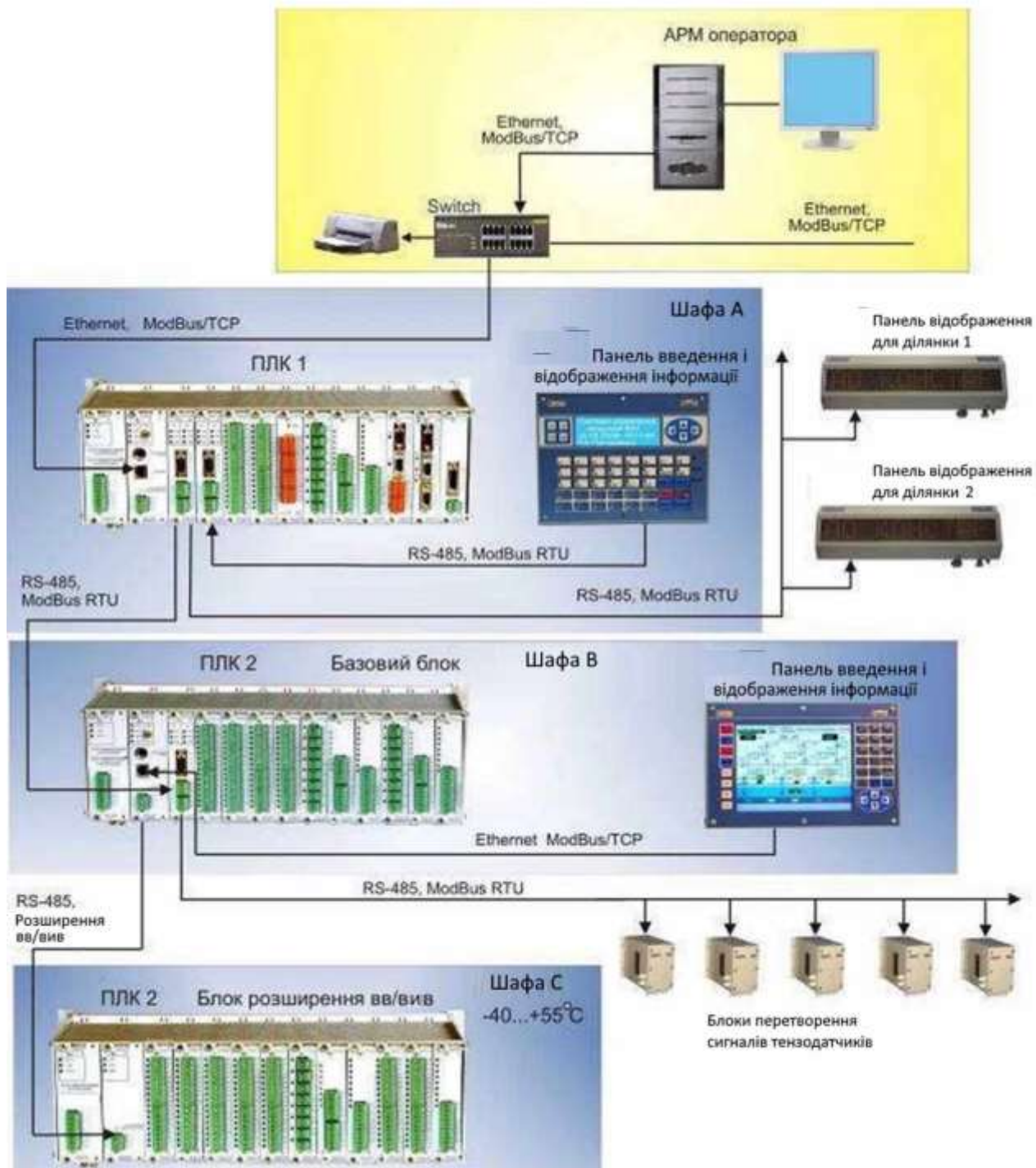


## Визначення структури системи

Скомпонуйте систему, **визначивши розміщення компонентів у кожному місці розташування та конфігурацію мережі**. Одночасно ви повинні вирішити, чи має в кожному місці розташування знаходитися окремий контролер.

Наприклад, приймемо що в розташуванні А і розташування В необхідний контролер, а в розташуванні С досить віддаленого блоку введення-виведення від контролера В.

Вам також необхідно визначити, в яких **комунікаціях між контролерами** може виникнути потреба. У нашому прикладі ПЛК 1 і 2 повинні обмінюватися інформацією мережі ModBus RTU, ПЛК 1 повинен бути включений в локальну мережу підприємства Ethernet TCP/IP.



SCAN ME

## Компонування блоків ПЛК

Для визначення необхідної кількості та типу модулів введення-виведення, якими буде комплектуватися контролер, складіть таблицю, що містить наступну інформацію:

- місце розташування контролера;
- кількість необхідних каналів введення-виведення;
- тип вхідного/вихідного сигналу
- код модуля;
- кількість точок на модуль;
- кількість модулів.

Для визначення кількості необхідних модулів розділіть «кількість необхідних каналів введення-виведення» на «кількість каналів на модуль».

При компонуванні ПЛК необхідно врахувати, що модулі, з якими можливий лише реєстровий обмін (у системний обмін такі модулі не включаються), не можна встановлювати в блоки розширення введення-виведення. Такі модулі, як і модулі зв'язку, необхідно встановлювати у базовий блок ПЛК.

Тип вхідного/вихідного сигналу	Число необхідних каналів вв/вие	Код модуля	Кількість каналів на модулі	Кіл-ть модулів
<b>Розташування А ПЛК 1, базовий блок</b>				
Дискретні входи = 24 В (ОШ «-»)	29	CP34.01	16	2
Дискретні виходи = 24В/1А	32	CP35.01	16	2
Аналогові входи 4...20 мА	20	CM31.04-03	12	2
Аналогові входи 0...5 В	9	CM31.04-02	12	1
Введення сигналів ТСМ-50 (-50 ... 200 ° С)	35	CM31.19-02	12	3
Введення сигн. термопари ТПП (0...1000°С)	11	CM31.17-03	12	1
Аналогове виведення -10 ... 10 В	3	CM32.03-02	4	1
Канал RS485	3	CP52.17-01	2	2
Канал Ethernet	є	CP59.17-01	є	
Панель введення та відображення інформації	є	K923	1	
Панель відображення інформації	є	K920	2	
<b>Підсумок розташування А</b>				<b>14</b>
<b>Розташування В ПЛК 2, базовий блок</b>				
Дискретні входи = 24 В (ОШ «+»)	28	CP34.07	16	2
Дискретні виходи = 24В/2А	15	CP35.02	8	2
Дискр. виходи з діагностикою = 24В/2А	22	CP35.05	8	3
Дискрет. виходи релейні ~220В/2А	31	CP35.27	16	2
Дискретні входи ~220 В	6	CP34.05-02	16	1
Дискретні виходи ~220В/2А	12	CP35.03	8	2
Канал Ethernet	є	CP59.17-01	є	
Канал RS485	2	CP52.17-01	2	1
Канал розширення введення/виведення	є	CP59.17-01	є	
Панель введення та відображення інформації	є	K927	1	
Блок перетворення сигналів тензодатчиків	18	K930	4	5
<b>Підсумок розташування В</b>				<b>14</b>
<b>Розташування С ПЛК 2, блок розширення введення-виведення</b>				
Дискретні входи = 24 В (ОШ «-»)	158	CP34.04	32	5
Дискретні виходи = 24В/0,3А	120	CP35.04	32	4
Дискретні виходи = 24В/2А	54	CP35.02	8	7
Канал розширення введення/виведення	є	CP52.15-01	є	
<b>Підсумок розташування С</b>				<b>16</b>



Для більш детальної інформації щодо модулів введення-виведення ПЛК S202 та їх роботи дивіться «ПЛК S202. Посібник із проектування».

## Розміщення комунікаційних модулів

У нашому прикладі, крім комунікацій між ПЛК 1 і ПЛК 2 мережами ModBus RTU до ПЛК 1 повинні бути підключені панель K923 і дві панелі K920, а до ПЛК 2 - п'ять блоків перетворення сигналів тензодатчиків K930 і панель K927 по мережі Ethernet. З огляду на цю інформацію необхідно визначити кількість комунікаційних модулів. Ви можете використовувати до шістнадцяти комунікаційних модулів та розподілити зв'язок між цими модулями. Деякі комунікаційні модулі мають два або чотири канали, тому вам необов'язково потрібний один комунікаційний модуль на одну комунікацію.

Додайте до таблиці комунікаційні модулі.

Якщо для свого завдання Ви вирішили вибрати один із мікропроцесорних модулів: CP59.15-01, CP59.15-02, CP59.17-01, CP59.17-02 та CP59.17-03, то Ви повинні врахувати і комунікаційні канали цього модуля.

## Визначення вимог до мікропроцесорного модуля

До складу технічних засобів контролера S202 входять кілька модифікацій мікропроцесорних модулів, що відрізняються комунікаційними можливостями, швидкодією, кількістю точок введення-виведення, що адресуються.

Виберіть мікропроцесорний модуль, виходячи з вимог щодо швидкодії, що висуваються до вашої системи автоматизації. Також необхідно врахувати обсяг і складність робочої програми.

Вирішіть, у яких комунікаційних мережах повинен брати участь контролер і чи буде потрібно блок розширення введення-виведення.

Мікропроцесорний модуль обов'язково встановлюється в каркас базового блоку на установче місце «ПР».

Більш детальна інформація щодо мікропроцесорних модулів наведена в розділі мікропроцесорних модулів.

## Вибір модифікації каркаса компоувального

Визначте моделі каркасів для компоування блоків у розташуваннях А, В та С. Залиште вільне місце у кожному каркасі для того, щоб передбачити майбутнє розширення системи.

<i>Розташування</i>	<i>Кількість модулів введення-виведення</i>	<i>Код виробу</i>	<i>Кількість установчих місць у каркасі</i>
A	14	СК10.02-04	16
B	14	СК10.02-04	16
C	16	СК10.02-04	16

Для того, щоб контролер відповідав ступеню захисту IP30, використовуйте панель-заглушку для встановлення на вільне установочне місце. Номер для замовлення панелі заглушки: АП8.632.002.

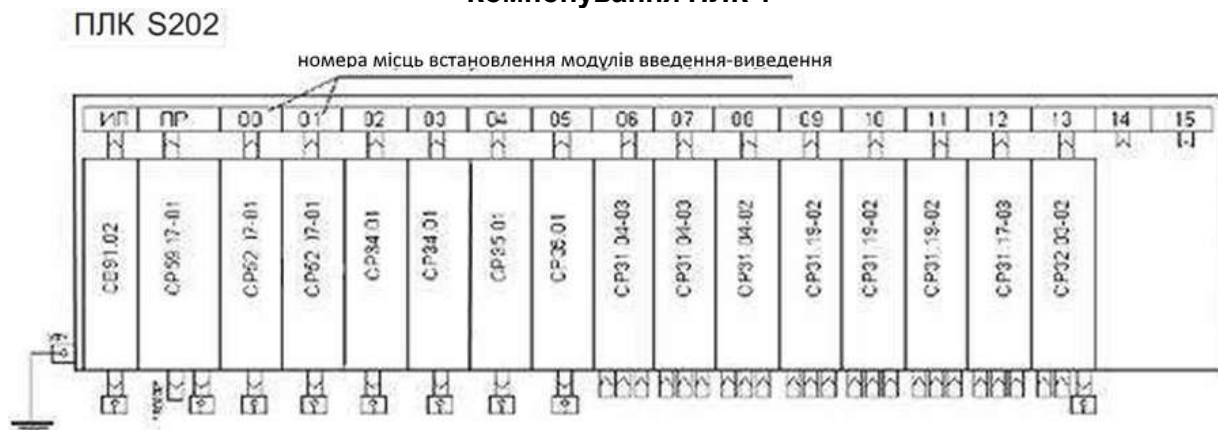
Більш детальна інформація щодо каркасів компоувальних наведена в розділі по каркасах компоувальних.



## Вибір модуля електроживлення для забезпечення достатньої потужності

Для розрахунку необхідної потужності використовуйте наведену нижче таблицю. Заповніть по одній таблиці на кожний каркас.

### Компонування ПЛК 1



ПЛК 1	Код модуля	Струм шини, А	Потужність споживання, Вт
ІП	CB91.01-03	5	25
ПР	CP59.17-01	0,5	2,5
00	CP52.17-01	0,24	1,2
01	CP52.17-01	0,24	1,2
02	CP34.01	0,05	0,25
03	CP34.01	0,05	0,25
04	CP35.01	0,10	0,5
05	CP35.01	0,10	0,5
06	CM31.04-03	0,22	1,1
07	CM31.04-03	0,22	1,1
08	CM31.04-02	0,22	1,1
09	CM31.19-02	0,22	1,1
10	CM31.19-02	0,22	1,1
11	CM31.19-02	0,22	1,1
12	CM31.17-03	0,22	1,1
13	CM32.03-01	0,20	1,0
<b>Всього:</b>		<b>3,02</b>	<b>15,1</b>

За підсумками розрахунків потужності споживання модулями, встановленими в каркас ПЛК 1, вибираємо модуль електроживлення CB91.01-03. Рекомендується вибирати модуль електроживлення з вихідною потужністю, що перевищує сумарну потужність споживання всіх модулів, встановлених у каркас, на 20 – 50%,.

### Вибір програмного забезпечення

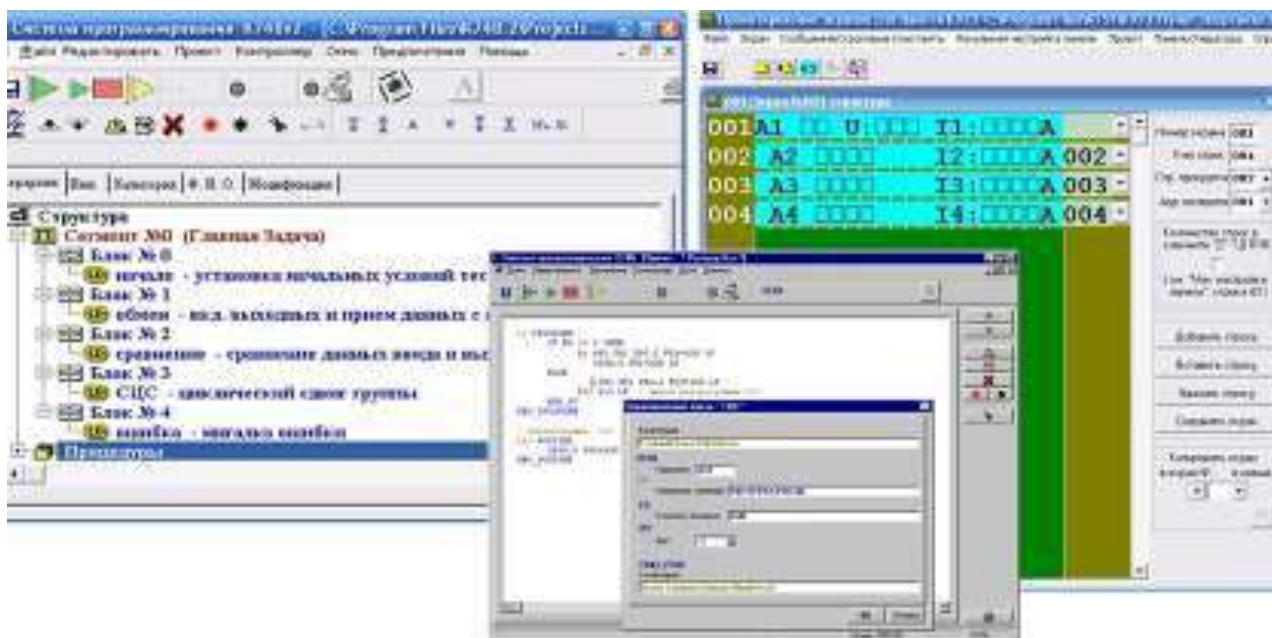
Потреба в пакетах програмного забезпечення для конфігурування та програмування вашої системи визначається вибором мікропроцесорного модуля та панелі введення і відображення інформації.

Наявність мікропроцесорного модуля, панелі	Система програмування	Код
Мікропроцесорний модуль CP59.15	Система програмування контролерів «SMART-X» K748 версія 2	K748v2
Мікропроцесорний модуль CP59.17		
Панель введення та відібр. інф. K921	Літерно-цифрові повідомлення програмуються за допомогою системи програмування контролерів «SMART-X» K748	K748v2
Панель відібр. інф. K920, K922 чи K924		



(продовження таблиці)

<b>Наявність мікропроцесорного модуля, панелі</b>	<b>Система програмування</b>	<b>Код</b>
Панель введення та відображення інформації K923-01	Система автоматизованого проектування K751 (забезпечує візуальне проектування системи взаємопов'язаних екранів користувача)	K751
Панель введення та відображення інформації K923-02	Система автоматизованого проектування K750 (орієнтована на застосування у станкобудуванні, забезпечує візуальне проектування системи взаємозв'язку екранів користувача)	K750
Панель введення та відображення інформації K927	SCADA-системи, (працюють у середовищі Windows)	-
Блок позиціонування у складі пристроїв управління координатним переміщення K528 та K530	Система програмування блоку позиціонування K749 (для розробки та налагодження робочих програм блоку позиціонування в коді подібному до ISO 66025)	K749



### Вимоги до ПЕОМ для встановлення системи програмування K748

Вимоги до ПЕОМ для встановлення системи програмування K748 наведено у таблиці.

<b>Характеристика</b>	<b>Значення</b>
ПЕОМ	IBM-сумісний пентіум 90 МГц або вище
Вимоги до програмного забезпечення	Windows 98/NT/2000/XP
ОЗУ	32 Мбайт мінімум, 128 Мбайт рекомендується
Простір на HDD	45 Мбайт вільного місця на диску
Вимоги до відео	16-ти кольоровий графічний адаптер VGA роздільна здатність 640x480 або більше (оптимальна роздільна здатність 800x600 256 кольорів)





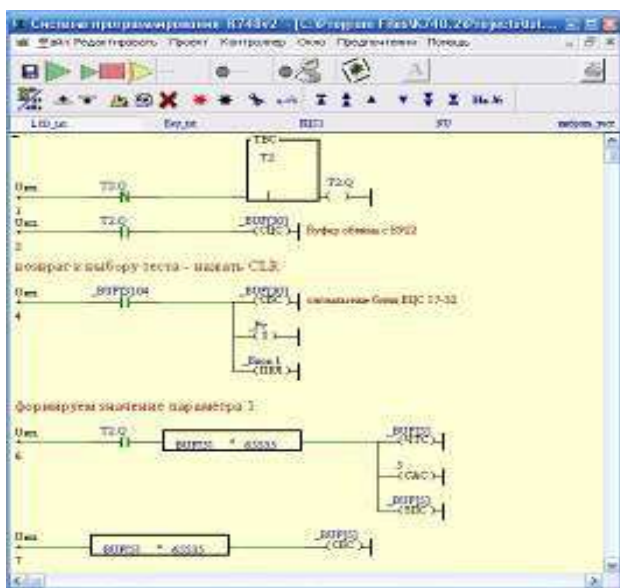
## Система програмування контролерів "SMART-X" K748 v2

Система програмування контролерів «SMART-X» K748 є інструментальним засобом для програмування, конфігурування, налагодження та діагностики систем автоматизації, скомпонованих на базі технічних засобів контролерів. Система програмування K748 задовольняє вимогам стандарту МЕК 61131-3 та дозволяє суттєво спростити процес проектування системи автоматизації, знизити терміни його виконання

Система програмування K748v2 підтримує мови програмування LD (Ladder Diagram) та ST (Structured Text). Вихідний текст програми є послідовністю інструкцій, об'єднаних у програмні блоки, які у свою чергу об'єднуються в програмні сегменти.

Система програмування K748v2 включає наступні інструменти:

- **редактор структури** – для структурування проекту, що значно збільшує організаційну ясність, розуміння та легкість супроводу робочих програм;
- **редактор кіл** – для створення та редагування прикладної програми мовою LD (послідовність релейно-контактних схем);
- **текстовий редактор** – для створення та редагування прикладної програми на мові ST, підтримує колірне виділення синтаксису та засоби структурування тексту;
- **сегмент, секція** – елементи структурування робочої програми, що є закінченими програмними одиницями. Різні секції можуть бути написані різними мовами програмування;
- **конфігурування** – для програмного конфігурування апаратного забезпечення системи автоматизації та параметризації всіх модулів. Усі параметри, що вводяться, перевіряються на допустимість;
- **документування** – надає користувачеві функції документування всього проекту;
- **емулятор** – для тестування створених програм незалежно від доступності цільового контролера. Програма, що тестується, завантажується в емульований контролер так само, як і в реальний. Це дозволяє налагоджувати програми на ранніх стадіях реалізації проекту, що дозволяє прискорити та здешевити введення в експлуатацію та підвищити якість програм;
- **засоби інтеграції зі SCADA системами** – для зв'язку із зовнішніми редакторами та інструментальними системами, що дозволяє створювати багаторівневі розподілені АСУ ТП та стикувати прикладні програми з різними SCADA системами.



**K748-LD секція**  
(повноекранне подання релейної схеми)

```

IF !_BacOp1[q] = 0 OR BacOp1[q] = 2 AND tek.O <> prd.O
FOR c := 0 TO 2 DO
  Adr := 2 * TekAdrDok;
  Word_TO_Adr(Adr, _TimeBase_1[0]);
  _TekAdrDok := TekAdrDok + 4;
END FOR;
Adr := 2 * TekAdrDok;
Word_TO_Adr(Adr, word);
_TekAdrDok := _TekAdrDok + 4;
START
  (_BacOp1[q] = 1 OR BacOp1[q] = 2) AND tek.O <>
  FOR c := 0 TO 2 DO
    Adr := 2 * TekAdrDok;
    Word_TO_Adr(Adr, _TimeBase_1[0]);
    _TekAdrDok := TekAdrDok + 4;
  END FOR;
  Adr := 2 * TekAdrDok;
  Word_TO_Adr(Adr, pr1);
  _TekAdrDok := TekAdrDok + 4;
  Adr := 2 * TekAdrDok;
  Word_TO_Adr(Adr, 0);
  _TekAdrDok := _TekAdrDok + 4;
END IF;
(* перевис часу або зміни параметра в масиві предшляхування станів *)
IF tek.O THEN
  word := SHL(word, pr);
  #BacBocodSicn[1] := #BacBocodSicn[1] OR word;
ELSEIF NOT tek.O THEN
  word := SHL(word, pr);
  word := NOT word;
  #BacBocodSicn[1] := #BacBocodSicn[1] AND word;

```

**K748-ST секція**  
(структурований текст)

Для встановлення та запуску системи K748v2 на ПЕОМ не потрібна ліцензія. Ви можете працювати над створенням робочої програми на будь-якій ПЕОМ. Над створенням проекту може працювати група розробників, кожен з яких розроблятиме свою програмну секцію на будь-якій мові програмування, що підтримуються K748 v2. Надалі програмні секції експортуються з проміжних проектів та імпортуються до робочого проекту. Для завантаження робочого проекту ПЛК необхідний апаратний ключ, який підключається до ПЕОМ через порти LPT чи USB. Система постачається в



комплекті з апаратним ключем та кабелем для підключення ПЛК до сервісного обладнання.

### Вибір шафи компоувальної

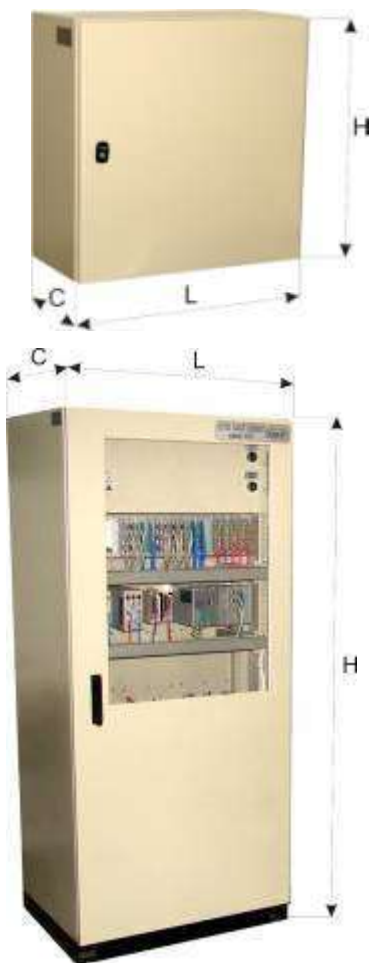


На вимогу замовника ПЛК **S202** може бути встановлений у компоувочну шафу зі ступенем захисту **IP54**.

ТОВ "АТ-СИГНАЛ" надає широкий вибір шаф як **навісних**, так і **підлогових з одностороннім та двостороннім обслуговуванням**. Шафи можуть поставлятися з прозорими дверима для візуального контролю за роботою ПЛК за індикаторами. На вимогу замовника на дверях шафи може бути встановлена панель введення та відображення інформації, інше обладнання.

У разі поставки ПЛК **S202** в компоувочній шафі всі зовнішні кола контролера виводяться на клемні колодки зовнішніх підключень, розташовані на монтажній площині. Спосіб підключення зовнішніх ланцюгів до колодок «під затискач» забезпечує швидкий та нетрудомісткий електромонтаж обладнання. Зовнішні кабелі укладаються в кабельні коробки, встановлені на монтажній площині. На пристрій керування, виконаний на базі ПЛК **S202**, шафи та монтажних виробів, оформляється повний комплект експлуатаційної документації.

#### Характеристика шаф навісних



Код виробу	Габаритні розміри, мм		
	L	H	C
K601-01	400	500	150
K601-02	400	500	300
K602-01	600	400	150
K602-02	600	400	300
K603-01	600	600	150
K603-02	600	600	300
K604-01	600	800	150
K604-02	600	800	300

#### Характеристика підлогових шаф

Код виробу	Габаритні розміри, мм		
	L	H	C
<b>з двостороннім обслуговуванням</b>			
K605-01	600	1800	400
K605-02	600	1800	600
K606-01	800	1800	400
K606-02	800	1800	600
<b>з одностороннім обслуговуванням</b>			
K607-01	600	1800	400
K607-02	600	1800	600
K608-01	800	1800	400
K608-02	800	1800	600



Якщо ви зробили свій вибір, заповніть картку замовлення на кожен ПЛК за формами, наведеними нижче.

Для нашого прикладу структури системи управління таблиці програми будуть заповнені як наведено нижче. (Додаток 1, 2,3, ЗІП)

## Додаток 1

## Склад пристрою керування на базі ПЛК S202 (ПЛК 1)

№ п/п	Найменування виробу	Код виробу	Місце встановл. в каркасі	Кіл-ть, шт.	Примітка
1	Шафа компонувальна	K608-02	-	1	800x1800x600мм
2	Джерело живлення	K911-02	-	1	
3	Панель введення та відображення інформації	K923	-	1	
	<b>ПЛК S202</b> <b>Базовий блок у складі:</b>				
4	Каркас компонувальний	СК10.02-04		1	16 місць
5	Модуль електроживлення	СВ91.01-03	ІП	1	25 Вт
6	Модуль мікропроцесорний	СР59.17-01	ПР	1	
7	Модуль зв'язку	СР52.17-01	00, 01	2	
8	Модуль введення дискретних сигналів постійного струму	СР34.01	02, 03	2	= 24В/7мА
9	Модуль виведення дискретних сигналів постійного струму	СР35.01	04, 05	2	=24В/1А
10	Модуль введення безперервних сигналів постійного струму	СМ31.04-03	06, 07	2	4...20 мА
11	Модуль введення безперервних сигналів постійного струму	СМ31.04-02	0,8	1	0...5 В
12	Модуль введення сигналів термоперетворювачів опору	СМ31.19-02	09, 10, 11	3	ТСМ-50
13	Модуль введення сигналів перетворювачів термоелектричних	СМ31.17-03	12	1	ТПР
14	Модуль виведення безперервних сигналів постійного струму	СМ32.03-01	13	1	-10 ... 10 В
15	Панель-заглушка АЛ8.632.002	-	14, 15	2	

## Додаток 2

## Склад пристрою керування на базі ПЛК S202 (ПЛК 2)

№ п/п	Найменування виробу	Код виробу	Місце установки у каркасі	Кількість, шт.	Примітка
1	Шафа компонувальна	K608-02	-	2	
2	Джерело живлення	K911-02	-	2	
3	Панель введення та відображення інформації	K927	-	1	
	<b>ПЛК S202.</b> <b>Базовий блок у складі:</b>				
4	Каркас компонувальний	СК10.02-04		1	16 місць
5	Модуль електроживлення	СВ91.01-03	ІП	1	25 Вт
6	Модуль мікропроцесорний	СР59.17-01	ПР	1	
7	Модуль зв'язку	СР52.17-01	00	1	
8	Модуль введення дискретних сигналів постійного струму	СР34.07	02, 03	2	=24 В/7мА(3Ш «+»)



## Склад пристрою керування на базі ПЛК S202 (ПЛК 2) (продовження)

№ п/п	Найменування виробу	Код виробу	Місце установки у каркасі	Кількість, шт.	Примітка
9	Модуль введення дискретних сигналів змінного струму	CP34.05-02	04	1	~220 В/7мА
10	Модуль виведення дискретних сигналів постійного струму	CP35.02	05, 06	2	=24В/2А
11	Модуль виведення дискретних сигналів постійного струму	CP35.05	07, 08, 09	3	= 24В/2,2А
12	Модуль виведення дискретних сигналів релейний	CP35.27	10, 11	2	~220 В/2А
13	Модуль виведення дискретних сигналів змінного струму	CP35.03	12, 13	2	~220 В/2А
14	Панель-заглушка АЛ8.632.002	-	01, 14, 15	3	
	<b>ПЛК S202.</b> <b>Блок розширення введення-виведення у складі:</b>				експлуатація за температури від -40 до +55 °С
15	Каркас компонувальний	СК10.02-04		1	16 місць
16	Модуль електроживлення	СВ91.01-02Т	ІП	1	20 Вт
17	Модуль розширення	CP52.14-02Т	ПР	1	
18	Модуль введення дискретних сигналів постійного струму	CP34.04Т	00...04	5	=24 В/7мА(ОШ «-»)
19	Модуль виведення дискретних сигналів постійного струму	CP35.04Т	05...08	4	=24В/0,3А
20	Модуль виведення дискретних сигналів постійного струму	CP35.02Т	09...15	7	=24В/2А

## Додаток 3

## Додаткове обладнання

№ п/п	Найменування виробу	Код виробу	Кількість, шт.	Примітка
1	Панель відображення інформації	К920	2	
2	Блок перетворення сигналів тензодатчиків	К930	5	

## ЗІП

№ п/п	Найменування виробу	Код виробу	Кількість, шт.	Примітка
1	Модуль мікропроцесорний	CP59.17-01	1	
2	Модуль зв'язку	CP52.17-01	1	
3	Модуль введення дискретних сигналів постійного струму	CP34.07	1	
4	Модуль введення дискретних сигналів змінного струму	CP34.05-02	1	
5	Модуль виведення дискретних сигналів постійного струму	CP35.02	1	
6	Модуль виведення дискретних сигналів постійного струму	CP35.05	2	
7	Модуль виведення дискретних сигналів релейний	CP35.27	3	
8	Модуль виведення дискретних сигналів змінного струму	CP35.03	3	
9	Модуль введення дискретних сигналів постійного струму	CP34.01	1	



**ЗІП (продовження)**

№ п/п	Найменування виробу	Код виробу	Кількість, шт.	Примітка
10	Модуль виведення дискретних сигналів постійного струму	CP35.01	1	
11	Модуль введення безперервних сигналів постійного струму	CM31.04-03	1	
12	Модуль введення безперервних сигналів постійного струму	CM31.04-02	1	
13	Модуль введення сигналів термоперетворювачів опору	CM31.19-02	1	
14	Модуль введення сигналів термоелектричних перетворювачів	CM31.17-03	1	
15	Модуль виведення безперервних сигналів постійного струму	CM32.03-01	1	
	<b>Програмне забезпечення</b>			
16	Система програмування контролерів «SMART-X»	K748v2	1	-
17	Система автоматизованого проектування	K751	1	-

**Додаткове обладнання та периферійні пристрої**

Спільно з **ПЛК S202** може поставлятися додаткове обладнання та периферійні пристрої, застосування яких значно розширює функціональні можливості ПЛК.

Периферійні пристрої виконані в корпусах, призначених для встановлення на DIN-рейку 35 мм. Їх конструкція забезпечує швидке підключення та зручний монтаж.

- **панелі введення та відображення інформації** із символічним LCD-індикатором призначені для введення команд та значень параметрів технологічних процесів, індикації буквено-цифрових повідомлень. Наявність у пропонованій нами номенклатурі панелей різної функціональності дозволяє вибрати саме те, що найбільшою мірою відповідає вимогам завдання, що стоїть перед Вами;
- **панелі відображення інформації** з великими матричними світлодіодними індикаторами, які надають можливість оператору ефективно стежити за перебігом технологічного процесу, знаходячись на значній відстані від панелі. Металеві корпуси панелей відповідають ступеню захисту IP54, що дозволяє встановлювати їх у промислових цехах;
- **панель введення та відображення інформації** з графічним дисплеєм та сенсорним екраном, що працює під стандартною операційною системою Windows XP, що дозволяє вирішувати завдання візуалізації робочих режимів, поточних значень процесу та повідомлень про помилки.
- **джерела живлення** призначені для живлення ПЛК, датчиків та виконавчих пристроїв напругою 24 В постійного струму. Забезпечують захист від короткого замикання, надійну гальванічну розв'язку та завадозахищеність;
- **підсилювач-перетворювач потужності електронний K916** призначений для використання в системах автоматичного регулювання широкого кола технологічних параметрів: температури, рівня, тиску, витрат та ін. Перетворювач виконує алгебраїчне підсумовування сигналів постійного струму, що надходять на його вхід, підсилює сумарний сигнал і видає сигнал керування на електро-гідролічний підсилювач.
- **блок перетворення сигналів тензодатчиків** призначений для перетворення безперервних вхідних сигналів постійного струму від силовимірювальних датчиків у двійковий нормальний код і передачі коду по послідовному каналу зв'язку в пристрій, що управляє. Застосування блоків перетворення сигналів тензодатчиків спільно з **ПЛК S202** дозволяє реалізувати на базі останнього пристрої автоматизованого управління процесами зважування та дозування сировини, проміжних продуктів переробки або готової продукції.



- **блок іскрозахисту K945** для забезпечення іскробезпеки електричних кіл термометрів опору та датчиків струму та напруги, що встановлюються у вибухонебезпечній зоні. Встановлюється поза вибухонебезпечними зонами, забезпечує вид вибухозахисту «іскробезпекове електричне коло», має маркування вибухозахисту [Exib]IIA;
- **блок блискавкозахисту K943**, призначений для захисту електрообладнання ліній передачі даних від грозових розрядів та наведеної електрики;
- **блок реле K401** має вісім каналів комутації навантаження 10 А і виконаний на друкованій платі, встановлений на монтажній платформі, яка дозволяє монтувати блок на DIN-рейку 35 мм. Реле встановлені в панелі та зафіксовані притискними кліпсами, що дозволяє швидко здійснювати заміну реле, що вийшло з ладу, не відключаючи від блоку зовнішніх кіл.
- **знімні модулі реле K431, K432** двоканальні з НВ та НЗ контактами відповідно;
- **знімний модуль розмножувача струмового сигналу K433**, призначений для розмноження струмового сигналу з однієї на дві гальванічно розділені лінії;
- **знімний модуль аналогової гальванічної розв'язки K434**, призначений для гальванічної розв'язки струмових сигналів з коефіцієнтом передачі 1:1.

**Знімні модулі** мають дуже компактну конструкцію, виконані на базі корпусу, що має штирьові з'єднувачі для підключення до термінального блоку, що встановлюється на DIN-рейку. Підключення зовнішніх кіл здійснюється через термінальний блок «під затискач».

Перелік додаткового обладнання та периферійних пристроїв, що випускаються ТОВ "АТ-СИГНАЛ", наведено в таблиці, наведеній нижче.

#### **Перелік додаткового обладнання та периферійних пристроїв**

<b>Код виробу</b>	<b>Найменування</b>	<b>Характеристики</b>
	Джерело живлення	вхідна напруга – ~220/110 В; вихідна напруга два канали - від 20 до 36 В; вихідна потужність у кожному каналі – 50 Вт
<b>K942</b>	Блок зв'язку (модем)	канал зв'язку: виділена лінія стик С1, швидкість обміну 2400 біт/с, до 32 абонентів на лінії; довжина лінії до 20 км; канал RS-232: швидкість обміну 9600, 19200, 38400 біт/с;



**Форма картки замовлення на ПЛК S202**

На бланку Замовника \_\_\_\_\_

**КАРТКА ЗАМОВЛЕННЯ N \_\_\_\_\_/**

**на постачання програмованого логічного контролера S202**

Найменування об'єкта управління:

\_\_\_\_\_

Адреса замовника:

\_\_\_\_\_

Адреса споживача обладнання:

\_\_\_\_\_

Додаток 1. Склад ПЛК S202



