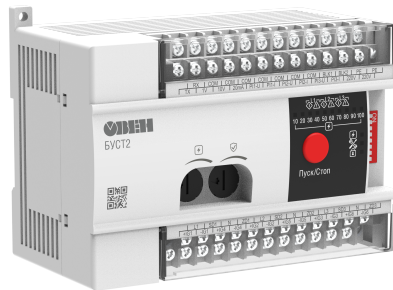


ОВЕН БУСТ2

Блок керування
тиристорами та симісторами

Настанова щодо експлуатування
АРВВ.421212.002 HE



Зміст

Попереджувальні повідомлення	3
Вступ	4
1 Призначення та функції.....	5
2 Технічні характеристики та умови експлуатування	6
2.1 Технічні характеристики.....	6
2.2 Умови експлуатування	7
3 Заходи безпеки	8
4 Монтаж.....	9
5 Підключення.....	12
5.1 Рекомендації щодо підключення	12
5.2 Схеми підключення	13
6 Експлуатування.....	25
6.1 Керування та індикація	25
6.2 Принцип роботи	29
6.3 Включення та робота	39
6.4 Зміна прошивки.....	40
7 Технічне обслуговування	41
8 Маркування	41
9 Пакування.....	42
10 Транспортування та зберігання.....	42
11 Комплектність	43

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.

Вступ

Цю настанову щодо експлуатування призначено для ознайомлення обслуговуючого персоналу з побудовою, принципом дії, конструкцією, технічним експлуатуванням та обслуговуванням блоку керування тиристорами та симісторами ОВЕН БУСТ2, у подальшому за текстом іменованого «блок» або «пристрій».

Підключення, регулювання і техобслуговування пристрою повинні проводити тільки кваліфіковані спеціалісти після ознайомлення з цією настановою щодо експлуатування.

Блок випускається згідно з ТУ У 26.5-35348663-082:2020.

Приклад повного запису позначення блоку при його замовленні та у документації іншої продукції, де його може бути застосовано:

Блок керування тиристорами та симісторами ОВЕН БУСТ2.

1 Призначення та функції

Блок призначений для керування тиристорами і симісторами (далі по тексту – «тиристори») у складі регуляторів змінної напруги, які:

- функціонують на частоті мережі живлення 230/380 В;
- використовуються для регулювання напруги живлення резистивно-індуктивних навантажень, підключених за схемами з'єднання: «зірка з нейтраллю», «зірка без нейтралі», «розімкнений трикутник», «замкнений трикутник», включаючи неповнофазні варіанти.



УВАГА

Для комутації активно-індуктивного навантаження слід передбачати обов'язку напівпровідників для захисту від пробую протиЕРС індуктивного навантаження. Снаберні кола не передбачені, їх необхідно купувати і монтувати самостійно.

Основна функція блоку – перетворення вхідного керувального сигналу у тривалість відкритого стану тиристора.

В якості керувальних сигналів можуть застосовуватися такі стандартні сигнали: 0...1 В; 0...10 В; 0...20 мА; 4...20 мА.

Функції блоку:

- ручне керування рівнем потужності навантаження;
- автоматична підтримка температури об'єкта спільно з терморегуляторами;
- регулювання навантаження, підключеного через трансформатор;
- плавний пуск трифазного асинхронного двигуна спільно з ПЛК;
- регулювання напруги у колах навантажень, де $0,4 < \cos\varphi < 1,0$ (наприклад, індукційні печі з $\cos\varphi \approx 0,75$, індукційні лампи з $\cos\varphi \approx 0,9$).

2 Технічні характеристики та умови експлуатування

2.1 Технічні характеристики

Основні технічні дані пристрою представлені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Характеристики пристрою

Найменування	Значення
Живлення	
Напруга живлення	230 В
Частота	50 Гц
Допустиме відхилення напруги живлення від номіналу	-15...+10 %
Споживана потужність, не більше	12 ВА
Входи	
Входи керування / вхідний опір	0...1 В / 47 кОм 0...10 В / 47 кОм 0...20 мА / 50 Ом 4...20 мА / 50 Ом
Напруга на вході «Блокування»: <ul style="list-style-type: none">• низького рівня• високого рівня	0,0...0,4 В 2,4...5,0 В
Виходи	
Імпульсний струм керування тиристором, не менше	0,5 або 1,5 А, залежно від налаштувань блоку
Регулятор	
Метод керування тиристорами або симісторами	Фазовий або за кількістю напівперіодів
Кількість використовуваних фаз	1...3

Продовження таблиці 2.1

Найменування	Значення
Схеми включення навантаження	«зірка з нейтраллю»; «зірка без нейтралі»; «замкнений трикутник»; «розімкнений трикутник»
Допустимі характеристики навантаження	резистивне; резистивно-індуктивне ($\cos\phi > 0,4$)
Корпус	
Ступінь захисту	IP20
Габаритні розміри	(140 × 94 × 90) ± 1 мм
Маса, не більше	1 кг

2.2 Умови експлуатування

Пристрій призначено для експлуатування у таких умовах:

- закриті вибухобезпечні приміщення без агресивних парів і газів;
- температура навколишнього повітря від мінус 20 до +50 °С;
- верхня межа відносної вологості повітря: не більше 80 % при +35 °С і більш низьких температурах без конденсації вологи;
- атмосферний тиск від 84 до 106,7 кПа;
- місце розташування до 1000 м над рівнем моря.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Вимоги до зовнішніх факторів є обов'язковими, оскільки належать до вимог безпеки.

3 Заходи безпеки



УВАГА

На клемнику присутня небезпечна для життя напруга величиною до 380 В. Будь-які підключення до пристрою і роботи з його технічного обслуговування слід проводити тільки при вимкненому живленні блоку і всіх підключених до нього пристроїв. Блок слід встановлювати у щитах керування, доступних тільки кваліфікованим спеціалістам.

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

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

Не допускається потрапляння вологи на контакти і внутрішні електроелементи пристрою. Пристрій заборонено використовувати в агресивних середовищах із вмістом в атмосфері кислот, лугів, масел тощо.

4 Монтаж

Блок конструктивно виконаний у пластмасовому корпусі, призначеному для монтажу на DIN-рейку або на вертикальну стіну.

Для установлення пристрою на DIN-рейку слід (див. *рисунок 4.1*):

1. Підготувати місце на DIN-рейці для установлення пристрою.
2. Встановити пристрій на DIN-рейку.
3. Із зусиллям придавити прилад до DIN-рейки у напрямку, показаному стрілкою, до фіксації заціпки.

Для демонтажу пристрою слід (див. *рисунок 4.1*):

1. Від'єднати лінії зв'язку із зовнішніми пристроями або зняти клемник.



ПРИМІТКА

Щоб зняти клемник, слід:

- відкрутити два кріпильних гвинти, що розташовані по краях клемника;
- за допомогою інструменту з плоским шліцем зняти клемник у напрямку до лицьового боку пристрою.

2. У вушко заціпки вставити вістря викрутки.
3. Заціпку відтиснути, після чого відвести пристрій від DIN-рейки.

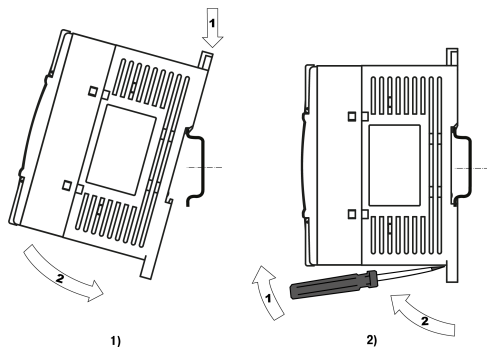


Рисунок 4.1 – Монтаж (1) та демонтаж (2) пристрою

Для монтажу пристрою на стіні слід:

1. Підготувати місце на стіні для установалення пристрою.
2. Просвердлити отвори під потрібного розміру дюбелі і за допомогою самонарізувальних шурупів закріпити пристрій на стіні.



ПРИМІТКА

Кріпильні елементи до комплектності пристрою не входять.

Габаритні і приєднувальні розміри блоку наведені на *рисунку 4.2*.

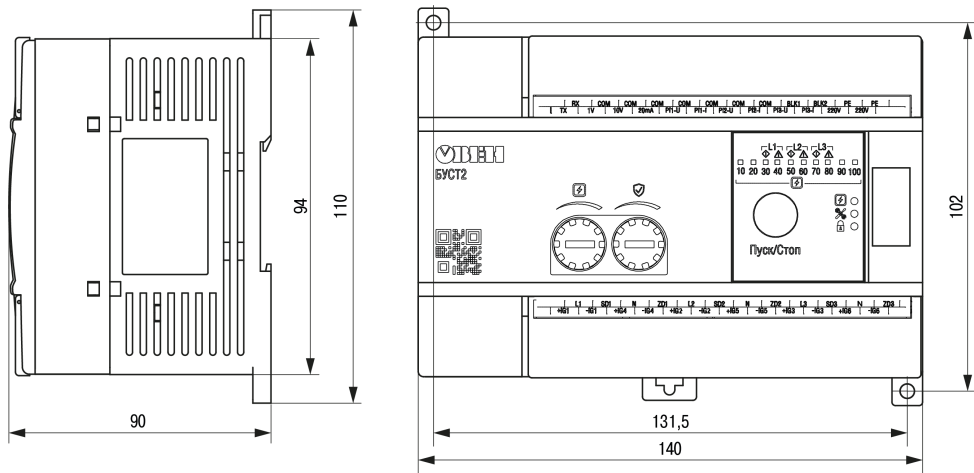


Рисунок 4.2 – Габаритні і приєднувальні розміри пристрою

5 Підключення

5.1 Рекомендації щодо підключення



УВАГА

Рекомендована довжина ліній, що підходять до високовольтних портів блоку (вони всі розташовані з верхнього боку пристрою), не повинна перевищувати 3 метри.

Для забезпечення надійності електричних з'єднань рекомендується використовувати мідні багатожильні кабелі. Кінці кабелів слід зачистити і залудити або використовувати кабельні наконечники. Жили кабелів слід зачищати так, щоб їхні оголені кінці після підключення до пристрою не виступали за межі клемника. Перетин жил кабелів має бути не більше 1 мм².

Вимоги до ліній зв'язків, призначених для керувальних сигналів, з'єднання блоку з мережею живлення, контрольованими фазами та напівпровідниковими вентилями (тиристорами або симісторами):

- кола для подання імпульсів керування тиристорами слід виконувати звитими парами проводів перетином не менше 0,12 мм² з безпосереднім їх підключенням до керувальних електродів для кожного тиристора окремо;
- під час прокладання кабелів лінії керувальних сигналів слід виділяти у самостійну трасу (або кілька трас), розташовуючи її (або їх) окремо від силових кабелів, а також від кабелів, що створюють високочастотні та імпульсні завади;
- у разі використання методу фазового регулювання для підключення навантаження за схемою «зірка з нейтраллю» у колі нейтралі може протікати струм, що досягає величини струму фази. У цьому випадку перетин проводу, що з'єднує навантаження з нейтраллю, має бути порівнянним з перетином фазних проводів;
- для монтажних робіт слід застосовувати тільки стандартний інструмент.

5.2 Схеми підключення



УВАГА

Для комутації активно-індуктивного навантаження слід передбачати обв'язку напівпровідників для захисту від пробую проти ЕРС індуктивного навантаження. Снаберні кола не передбачені, їх слід купувати і монтувати самостійно (на схемах позначені як $R_{\text{снаб}}$, $C_{\text{снаб}}$).



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Підключення пристрою слід виконувати тільки після установки шунтувальних резисторів опором 39–51 Ом і потужністю більше 0,5 Вт (до комплектності не входять). Підключати резистори необхідно між керувальними електродами і катодами кожного тиристора/симістора (схематично зображено на *рисунку 5.1*).

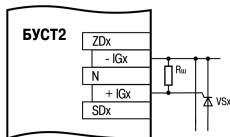


Рисунок 5.1 – Підключення шунтувального резистора $R_{\text{ш}}$

Зовнішні кола підключаються до блоку за схемами, наведеними на *рисунках 5.2– 5.12*.

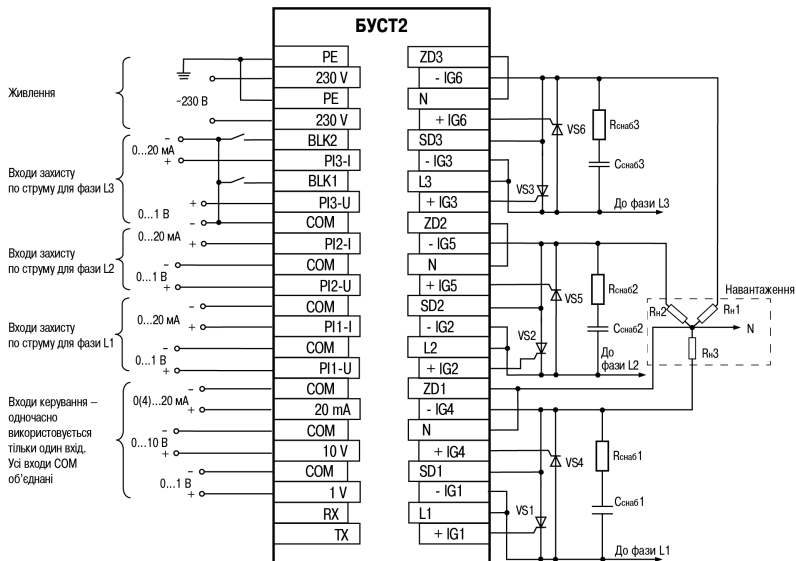


Рисунок 5.2 – Схема підключення навантаження типу «зірка з нейтраллю»

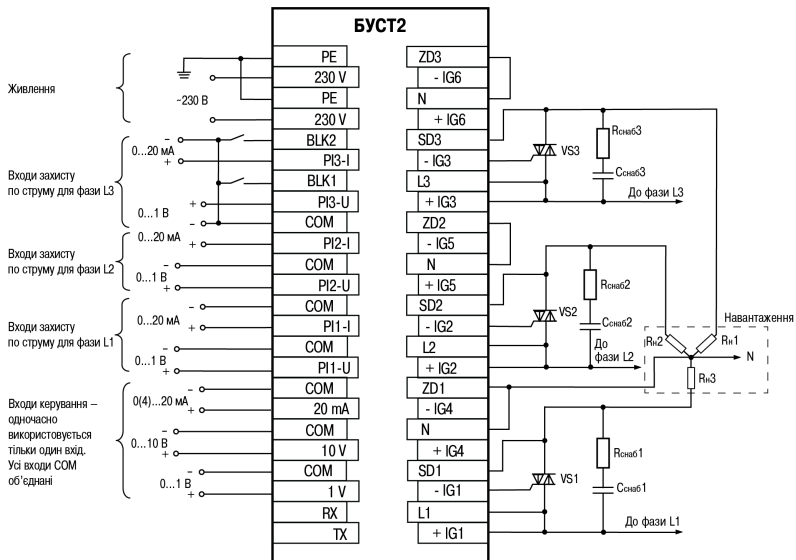


Рисунок 5.3 – Схема підключення навантаження типу «зірка з нейтраллю і симісторами»

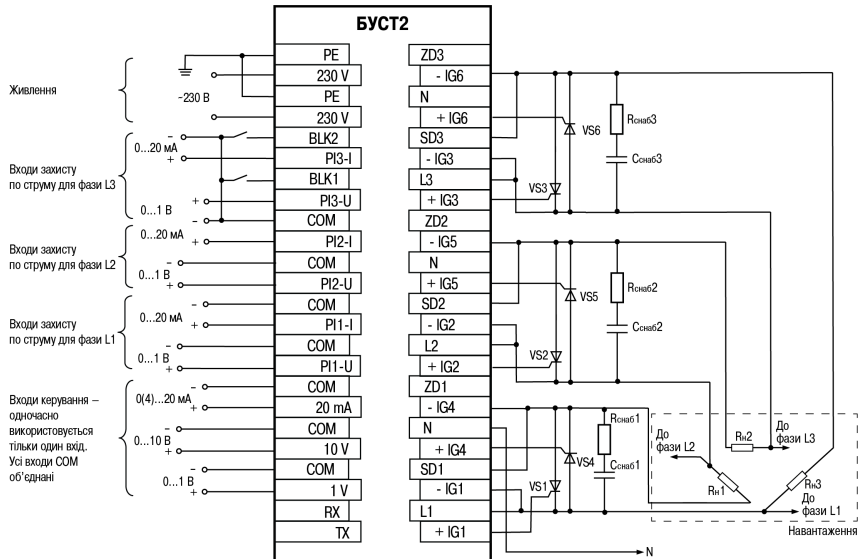


Рисунок 5.4 – Схема підключення навантаження типу «розімкнений трикутник»

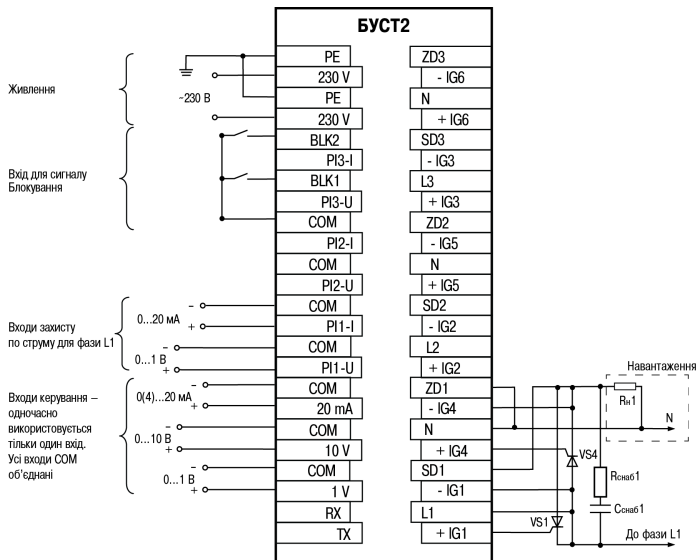


Рисунок 5.5 – Схема підключення навантаження типу «одна фаза, 230 В»

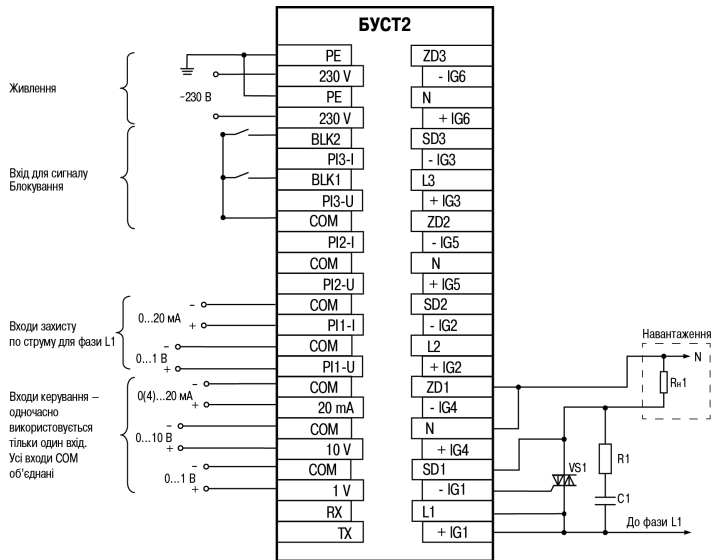


Рисунок 5.6 – Схема підключення навантаження типу «одна фаза, 230 В з симістором»

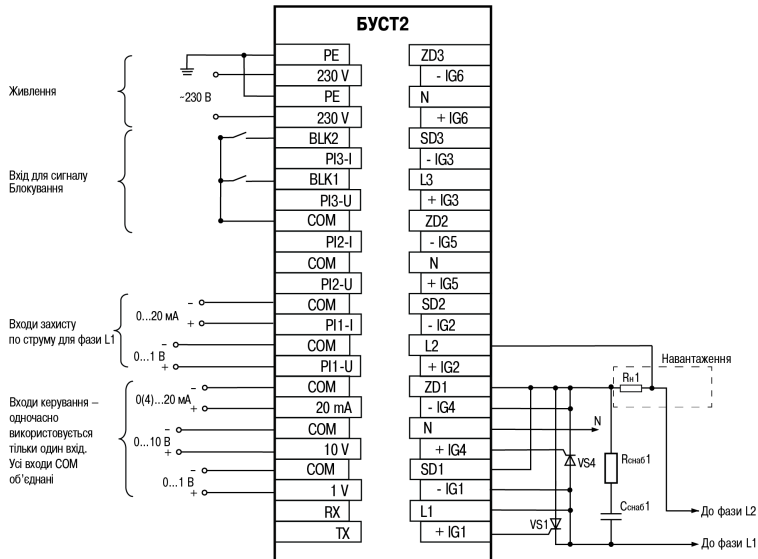


Рисунок 5.7 – Схема підключення навантаження типу «одна фаза, 380 В»

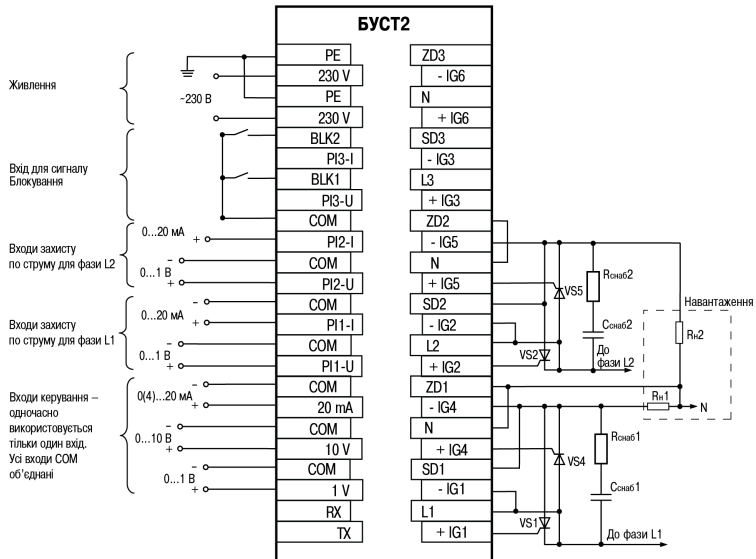


Рисунок 5.8 – Схема підключення навантаження типу «дві фази, 230 В»

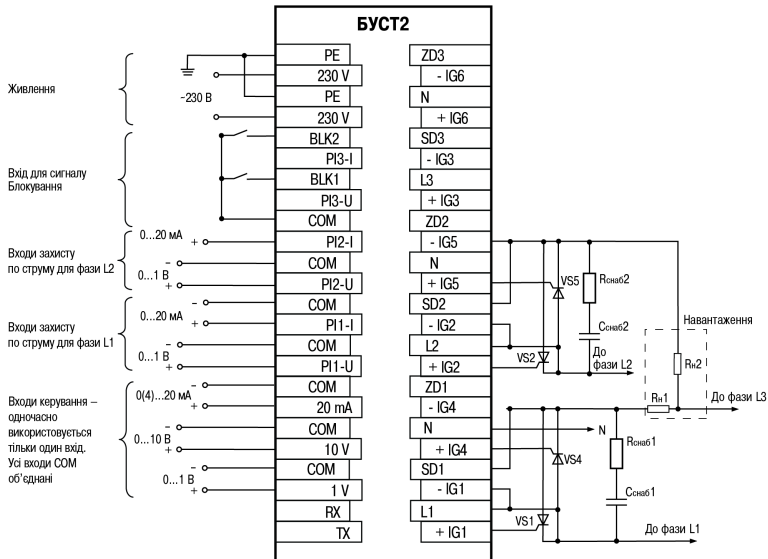


Рисунок 5.9 – Схема підключення навантаження типу «дві фази, 380 В»

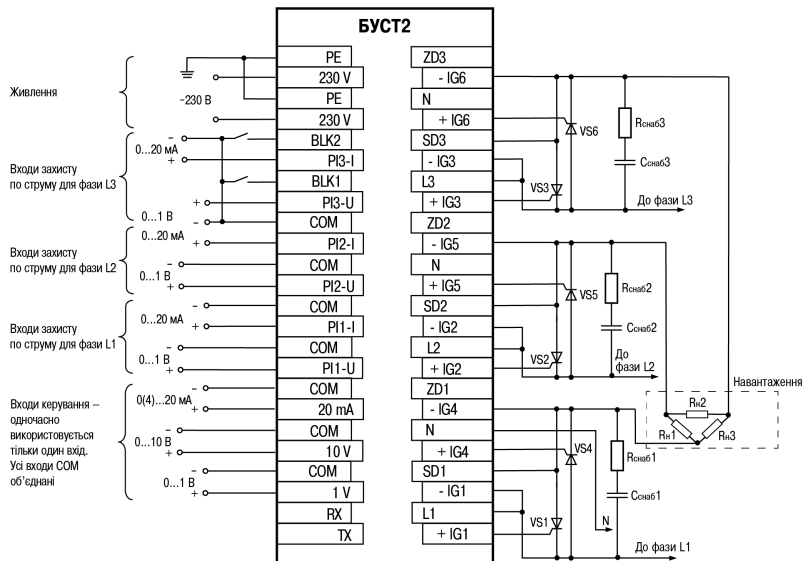


Рисунок 5.10 – Схема підключення навантаження типу «замкнений трикутник»

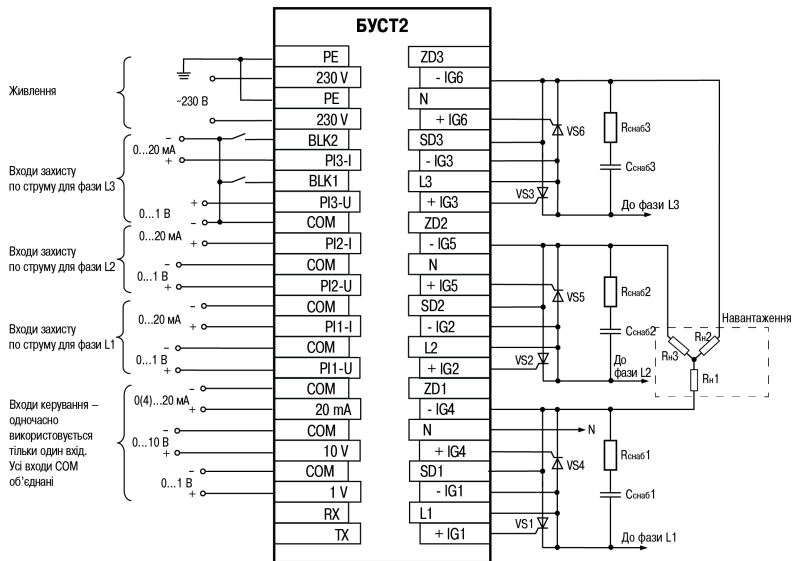


Рисунок 5.11 – Схема підключення навантаження типу «зірка без нейтралі»

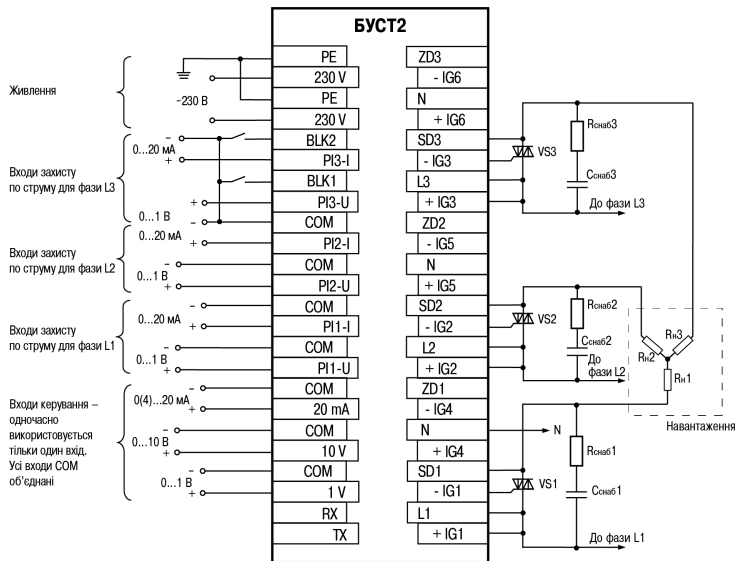








Рисунок 5.12 – Схема підключення навантаження типу «зірка без нейтралі з симісторами»

Таблиця 6.1 – Призначення світлодіодів




Світлодіод	Стан	Значення
Лінійка світлодіодів (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100)	Світиться	Індикація рівня керувального сигналу (у десятках відсотків) та аварійної сигналізації. Індикація підключених фаз
Лінійка світлодіодів (20, 30, 60, 70, 100)	Блимає	Підготовчі розрахунки не були завершені
	Світиться	Пристрій знаходиться у стані Стоп, Блокування – індикація підключеної фази (L1, L2, L3)
	Блимає	Пристрій знаходиться у стані Аварійне відключення – індикація фази, що зникла/з'явилася
	Блимає	Пристрій знаходиться у стані Аварійне відключення – індикація струмового захисту по фазах L1, L2, L3
	Світиться	Пристрій знаходиться у стані Робота
	Блимає	Підготовчі розрахунки не були завершені
	Світиться	Зміна положення DIP-перемикача у стані Робота .  ПРИМІТКА Фактично режим змінюється тільки з перезапуском блоку. Для вступу змін у дію слід зупинити блок за допомогою кнопки «Пуск/Стоп» і знову запустити його Пристрій знаходиться у процесі прошивки
	Світиться	Пристрій знаходиться у стані Блокування , замкнений вхід «Блокування»

Режими роботи кожного з розрядів DIP-перемикача вказані у *таблиці 6.2*.

Таблиця 6.2 – Відповідність положень розрядів DIP-перемикача режимам роботи блоку

Розряд DIP- перемик.	Найменування функції	Режим роботи при положенні DIP-перемикача	
		OFF	ON
1	Спосіб керування роботою блоку	Місцеве (регулювання шляхом обертання ручки регулятора на лицьовій панелі блоку)	Віддалене (регулювання від зовнішнього джерела постійної напруги або струму)
2	Метод керування потужністю у навантаженні (докладніше див. у розділі 6.2)	Цілочисельний (за кількістю напівперіодів)	Фазовий
3	Максимальна швидкість зміни вихідної величини	20...25 % від шкали вихідного сигналу в 1 с (вихід на номінальну потужність не більше 4 с)	1000...1200 % від шкали вихідного сигналу в 1 с (вихід на номінальну потужність не більше 0,1 с)
4	Схема включення навантаження	Схема типу 1 – «зірка без нейтралі», «замкнений трикутник» (див. <i>рисунки 5.10– 5.12</i>)	Схема типу 2 – «зірка з нейтраллю», «розімкнений трикутник» (див. <i>рисунки 5.2– 5.9</i>)
5	Діапазон (шкала) вторинного сигналу від датчиків струму	0...20 мА	0...1 В
6	Імпульсний струм для керування тиристорами	0,5 А	1,5 А
7	Вид вхід. сигналу керування	Струм	Напруга
8	Діапазон (шкала) для вхідного сигналу керування	0...10 В (4...20 мА)	0...1 В (0...20 мА)

Таблиця 6.3 – Призначення регуляторів

Регулятор	Призначення
	Задає поріг спрацьовування захисту навантаження по струму
	Задає рівень керувального сигналу при ручному керуванні
	 ПРИМІТКА Спрацьовує, якщо розряд 1 DIP-перемикача знаходиться в положенні OFF

Таблиця 6.4 – Призначення кнопки «Пуск/Стоп»

Стан пристрою	Призначення
Відключений	Кнопка не діє
Робота	Зупинка роботи блоку
Стоп	Запуск роботи блоку
Блокування	Перехід у стан Стоп
Аварійне відключення	

6.2 Принцип роботи

Схему переключення станів блоку наведено на *рисунку 6.3*.

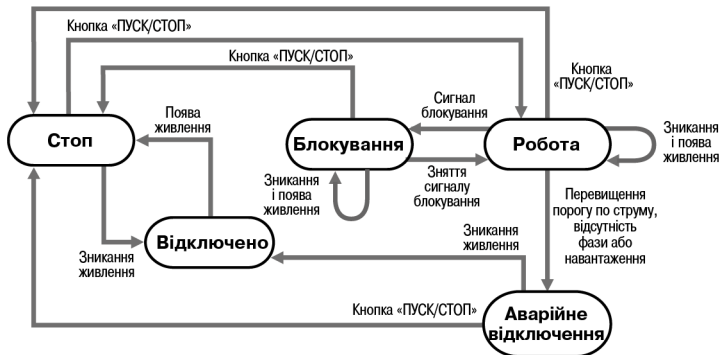
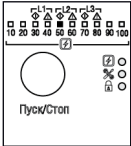

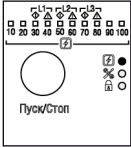



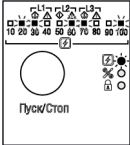

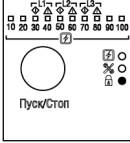
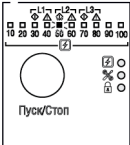
Рисунок 6.3 – Схема станів пристрою

Стани блоку представлені у *таблиці 6.5*.

Таблиця 6.5 – Стани блоку

Найменування	Характеристика	Ілюстрація
Відключений	Відсутнє живлення блоку	–
Стоп	<p>Блок переходить у цей стан:</p> <ul style="list-style-type: none"> • після появи живлення; • після натискання кнопки «Пуск/Стоп» при знаходженні у будь-якому іншому стані. <p>У цьому стані відбувається поперемінна індикація підключених фаз (світяться індикатори L1, L2 і L3, що відповідають підключеним фазам) і рівня керувального сигналу (світяться індикатори, що відповідають рівню керувального сигналу у відсотках)</p>	<p>Індикація у разі підключення тільки фази L2:</p> 
Робота	<p>Блок переходить у цей стан:</p> <ul style="list-style-type: none"> • зі стану Стоп – після натискання кнопки «Пуск/Стоп»; • зі стану Блокування – після зняття сигналу блокування. <p>У цьому стані видаються імпульси на тиристори, відображається рівень керувального сигналу. Відбувається безперервна перевірка на предмет виникнення аварійної ситуації (втрата або відновлення фази мережі).</p> <p>Про перехід у цей стан свідчать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • короткий звуковий сигнал; • зміна індикації – засвітиться світлодіод , світлодіодна лінійка перестане блимати. <p>Якщо у стані Робота зникне живлення, то при його появі блок самостійно перейде у стан Робота, минаючи Стоп</p>	

Продовження таблиці 6.5

Найменування	Характеристика	Ілюстрація
	<p>Миготіння світлодіодів «20», «30», «60», «70», «100» і  при переході у стан Робота сигналізує про те, що підготовчі розрахунки не були завершені через проблеми з мережею, оскільки:</p> <ul style="list-style-type: none"> у момент натискання кнопки «Пуск/Стоп» не була підключена жодна фаза; частота підключеної фази (підключених фаз) лежить за межами допустимих значень 	
Блокування	<p>Блок переходить у цей стан зі стану Робота при поданні сигналу блокування.</p> <p>Блокування триває доти, поки сигнал не буде знято.</p> <p>У цьому стані світиться світлодіод .</p>	
Аварійне відключення	<p>Блок переходить у цей стан зі стану Робота при виникненні ознак аварійної ситуації:</p> <ul style="list-style-type: none"> поява невідключеної фази або зникнення підключеної фази; перевищення сигналом від датчиків струму порога захисту (про установлення порога див. <i>розділ 6.3</i>). <p>У цьому стані блимає світлодіод, що відповідає фазі, яка з'явилася або зникла, а також спрацьовуванню захисту по струму, і лунає переривчастий звуковий сигнал, який не зникає аж до виходу з аварійного стану</p>	<p>Індикація у разі підключення тільки фази L2:</p> 

Блок має три ідентичних канали керування тиристорами (див. *рисунок 6.4*).

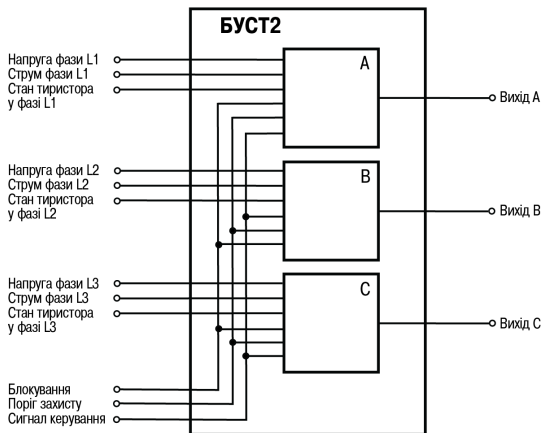


Рисунок 6.4 – Канали керування тиристорами

Функціональна схема пристрою і складові кожного з каналів керування наведені на *рисунку 6.5* і у *таблиці 6.6* відповідно.

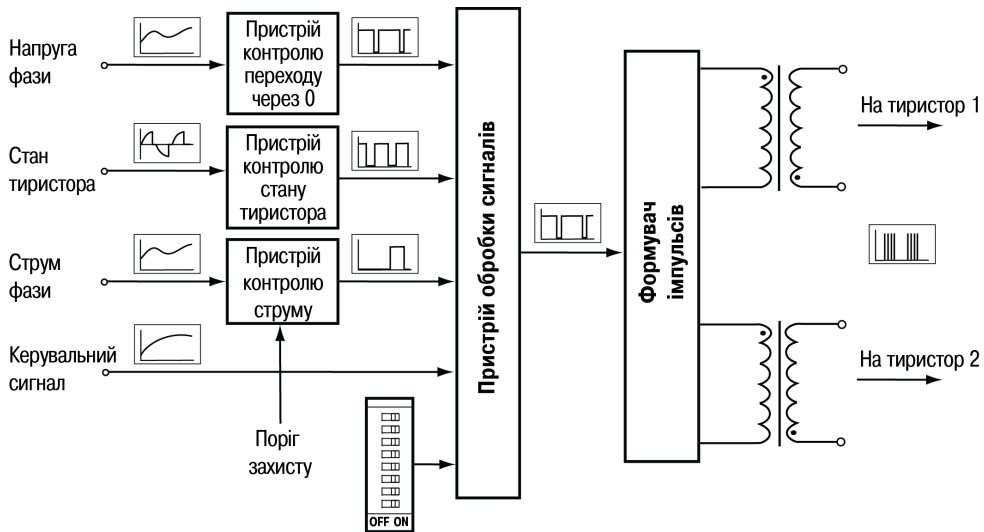
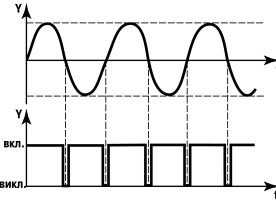
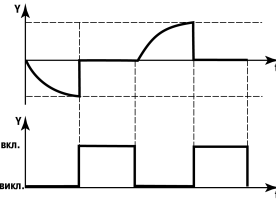


Рисунок 6.5 – Функціональна схема пристрою


Таблиця 6.6 – Складові каналу керування

Найменування	Функція	Ілюстрація	Примітка
<p>Пристрій контролю переходу через нуль</p>	<p>Формує імпульс на початку кожного напівперіоду відповідної фази</p>		<p>Ці пристрої синхронізують роботу пристрою обробки сигналів і використовують сигнали з клем Lx, N, ZDx і SDx</p>
<p>Пристрій контролю стану тиристора</p>	<p>Аналізує стан провідності тиристорів протягом усієї роботи блоку</p>		
<p>Пристрій обробки сигналів</p>	<ul style="list-style-type: none"> • аналізує положення ON- або OFF-розрядів DIP-перемикача; • визначає момент відкриття тиристора залежно від величини сигналу керування; • запускає формувач імпульсів 	<p style="text-align: center;">—</p>	<p>Докладніше про DIP-перемикач див. таблицю 6.2</p>

Продовження таблиці 6.6

Найменування	Функція	Ілюстрація	Примітка
<p>Формувач імпульсів</p>	<p>Дає можливість підключати до кожного каналу блоку або симістор, або два тиристори завдяки двом ізольованим виходам</p>		<p>Кожен вихід під час роботи видає від 1 до 4 пачок однополярних імпульсів струму для відкриття тиристора амплітудою 0,5 А або 1,5 А, залежно від положення розряду 6 DIP-перемикача</p>
<p>Сигнал «блокування»</p>	<p>Забороняє запуск формувача імпульсів. Як джерело сигналу «блокування» застосовуються електронні пристрої, що мають на виході сигнал TTL-рівня, транзистор <i>n-p-n</i>-типу з відкритим колекторним виходом або контакти кнопки, тумблера, геркона або реле.</p>		<p>Активний рівень сигналу «блокування» – низький. Усього у блоці два входи блокування. Блок переходить у стан Блокування за наявності активного сигналу хоча б на одному з них</p>

Продовження таблиці 6.6

Найменування	Функція	Ілюстрація	Примітка
	<p>При знятті цього сигналу відбудеться плавний вихід на заданий рівень потужності зі швидкістю, що задається положенням розряду 3 DIP-перемикача</p>		
<p>Пристрій контролю струму</p>	<p>Відключає навантаження у разі перевищення встановленої величини за допомогою регулятора  (докладніше див. розділ 6.3). Блок переходить в Аварійне відключення</p>	<p>–</p>	<p>До входу пристрою контролю струму підключається вихід датчика струму навантаження відповідної фази. Сигнал на потенційних входах захисту по струму повинен знаходитися у діапазоні 0...1 В постійного або змінного струму. На струмових входах захисту по струму сигнал повинен знаходитися у діапазоні 0(4)...20 мА постійного або змінного струму</p>

Блок спільно з тиристорами, що підключають до нього, регулює напругу в одно-, дво- або трифазному навантаженні під впливом керувального сигналу одним з методів (див. таблицю 6.7).

Таблиця 6.7 – Методи керування потужністю у навантаженні

Найменування	Суть	Ілюстрація	Примітка
Фазовий	<p>Тривалість відкритого стану тиристора регулюється залежно від рівня керувального сигналу за лінійним законом.</p> <p>Число градацій регулювання дорівнює 256 на один напівперіод</p>		<p>Метод керування задається зміною розряду 2 DIP-перемикача (докладніше див. таблицю 6.2)</p>
Цілочисельний	<p>Керувальний сигнал визначає число цілих напівперіодів, що пропускаються у навантаження – від 0 до 256.</p> <p>Рівень радіозавад, створюваних у ході регулювання, мінімальний, оскільки провідність напівпровідника переключається під час перетину напругою мережі нуля.</p> <p>Цей метод може не підходити для пристроїв освітлення через мерехтіння ламп</p>		

Блок забезпечує плавний вихід на заданий рівень напруги при включенні живлення або стрибкоподібній зміні керувального сигналу, що дозволяє уникнути різких перевантажень мережі живлення при значних потужностях навантаження. Час виходу на максимальний рівень залежить від положення розряду 3 DIP-перемикача.

Для керування блоком можуть бути застосовані (див. *рисунок 6.6*):

1. Уніфікована напруга 0...10 В.
2. Уніфікована напруга 0...1 В.
3. Уніфікований струмовий сигнал 0(4)...20 мА.
4. Ручне регулювання за допомогою регулятора на передній панелі.

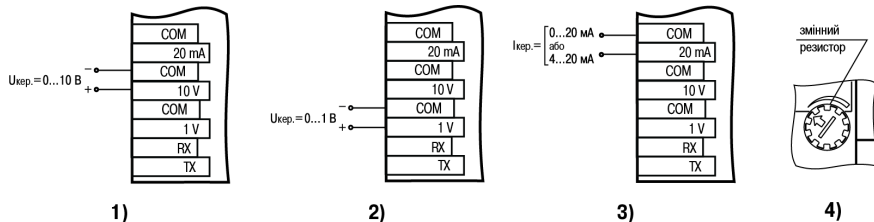


Рисунок 6.6 – Типи керувальних сигналів

Вибір виду вхідного сигналу керування діапазону (шкали) для нього визначають стани розрядів 7 і 8 DIP-перемикача відповідно.

6.3 Включення та робота

Для підготовки блоку до першого включення слід:

1. Встановити DIP-перемикачі у стани, що відповідають потрібному режиму роботи.
2. Підключити блок згідно з однією зі схем, наведених у розділі 5.2.
3. Подати живлення на блок.
4. Подати живлення на навантаження.
5. Проконтролювати по індикації на передній панелі блоку:

- наявність фаз;






УВАГА


Кількість відображуваних фаз має відповідати кількості підключених.

- рівень сигналу керування.

6. Натиснути кнопку «Пуск/Стоп» для переходу у стан **Робота**.

Для **установлення порога захисного відключення** дослідним шляхом слід:

1. Встановити регулятор  у крайнє положення за годинниковою стрілкою.
2. Подати напругу живлення на блок та навантаження (датчики струму від фаз повинні бути підключені).
3. Встановити регулятор  у потрібне положення рівня керувального сигналу по лінійці світлодіодів.
4. Плавнo повертаючи ручку регулятора  проти годинникової стрілки, добитися моменту переходу блоку у стан **Аварійне відключення**.

5. Встановити ручку регулятора  у нове положення за годинниковою стрілкою, що перевищує попереднє, при якому був здійснений перехід у стан **Аварійне відключення**, на 1/8 обороту.
6. Перейти у стан **Стоп**, натиснувши кнопку «Пуск/Стоп».
7. Перейти у стан **Робота**, натиснувши кнопку «Пуск/Стоп».

Після установлення поріг спрацьовування захисту по струму вступить в дію і блок буде готовий до експлуатування.

6.4 Зміна прошивки

Прошивку блоку можна змінити через інтерфейс RS-232, підключивши пристрій до ПК за схемою, наведеною на *рисунку 6.7*.

COM-порт комп'ютера

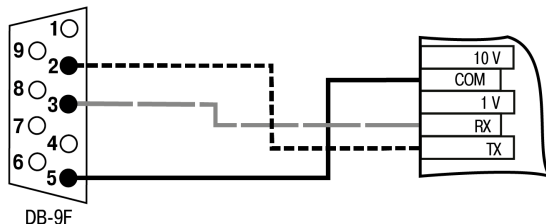



Рисунок 6.7 – Підключення блоку до ПК для зміни прошивки

Для зміни прошивки слід отримати файл, звернувшись до технічної підтримки компанії «ОВЕН» (контакти див. на сайті *owen.ua*). Потім запустити його і слідувати інструкціям, що з'являються у вікні програми.

Під час зміни прошивки повинен безперервно світитися світлодіод .



УВАГА

Перед початком прошивки рекомендується від'єднати всі зовнішні зв'язки блоку.

7 Технічне обслуговування

Під час виконання робіт з технічного обслуговування пристрою слід дотримуватися вимог безпеки з *розділу 3*.

Технічне обслуговування пристрою проводиться не рідше одного разу на 6 місяців і містить такі процедури:

- перевірка кріплення пристрою;
- перевірка гвинтових з'єднань;
- видалення пилу та бруду з клемника пристрою.

8 Маркування

На корпус пристрою нанесені:

- найменування пристрою;
- напруга та частота живлення;
- споживана потужність;

- ступінь захисту корпусу за ДСТУ EN 60529;
- штрих-код;
- товарний знак підприємства-виробника;
- заводський номер;
- рік виготовлення.

На споживчу тару нанесені:

- товарний знак та адреса підприємства-виробника;
- найменування та (або) умовне позначення виконання пристрою;
- заводський номер пристрою (штрихкод);
- дата пакування.

9 Пакування

Пакування пристрою проводиться відповідно до ДСТУ 8281 до індивідуальної споживчої тари, виконаної 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 °С 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 °С в опалюваних сховищах. У повітрі не повинні бути присутніми агресивні домішки.

Пристрій слід зберігати на стелажах.

11 Комплектність

Найменування	Кількість
Пристрій	1 шт.
Паспорт та гарантійний талон	1 екз.
Настанова щодо експлуатування	1 екз.



ПРИМІТКА

Виробник залишає за собою право внесення доповнень до комплектності пристрою.



61153, м. Харків, вул. Гвардійців Широнінців, 3А
тел.: (057) 720-91-19; 0-800-21-01-96 (багатоканальний)
тех. підтримка: support@owen.ua
відділ продажу: sales@owen.ua
www.owen.ua
реєстр.: 2-УК-95201-1.3