



Блок керування зовнішнім симістором

БУС-31

НАСТАНОВА ЩОДО ЕКСПЛУАТУВАННЯ

ПРМК.423129.001 РЕ

**УКРАЇНА, м. Івано-Франківськ
2016**

Ця настанова щодо експлуатування є офіційною документацією підприємства МІКРОЛ.

Продукція підприємства МІКРОЛ призначена для експлуатації кваліфікованим персоналом, який застосовує відповідні прийоми і лише з метою, описаною в цьому посібнику.

Колектив підприємства МІКРОЛ висловлює велику вдячність тим фахівцям, які докладають великих зусиль для підтримки вітчизняного виробництва на належному рівні., що вони ще зберегли свою силу духу, вміння, здібності та талант.

У разі виникнення питань, пов'язаних із застосуванням обладнання підприємства МІКРОЛ, а також із заявками на придбання звертатись за адресою:

Підприємство МІКРОЛ

✉ УКРАЇНА, 76495, г. Івано-Франківськ, вул. Автолившавіська, 5 Б,
☎ Тел (0342)-502701, 502702, 502703, 502704, 504410, 504411
📠 Факс (0342)-502704, 502705
💻 Е-mail: microl@microl.ua
🌐 <http://www.microl.ua>

Copyright © 2001-2016 by MICROL Enterprise. All Rights Reserved.

З М І С Т

	Стор.
1 Опис та принцип дії.....	4
1.1 Призначення блоку	4
1.2 Позначення блоку при замовленні та комплект постачання	4
1.3 Технічні характеристики блоку	4
1.4 Конструкція блоку	5
1.5 Перелік засобів вимірювання, інструментів та приладдя	6
1.6 Маркування та пакування	6
2 Призначення. Функціональні можливості.....	6
3 Вказівка заходів безпеки	6
4 Підготовка та порядок роботи	7
4.1 Експлуатаційні обмеження під час використання блоку	7
4.2 Підготовка блоку до використання	7
4.3 Рекомендації щодо вибору зовнішнього оптосимістора	8
4.4 Перевірка працездатного стану.....	8
4.5 Перелік можливих несправностей	8
5 Технічне обслуговування та налаштування блоку.....	9
5.1 Порядок технічного обслуговування	9
5.2 Налаштування блоку	9
6 Транспортування та зберігання	10
6.1 Умови зберігання блоку	10
6.2 Умови транспортування блоку.....	10
7 Гарантії виробника	10
Додаток А - Схема налагодження блоку керування зовнішнім симістором	
БУС-31.....	11

Даний посібник з експлуатації призначений для ознайомлення споживачів із призначенням, моделями, принципом дії, конструкцією, монтажем, експлуатацією та обслуговуванням **блоку керування зовнішнім симістором БУС-31**(надалі – блок БУС-31).

УВАГА !

Перед використанням будь ласка, ознайомтеся з даною настановою щодо експлуатування блоків БУС-31.

Нехтування запобіжними заходами та правилами експлуатації може стати причиною травмування персоналу або пошкодження обладнання!

У зв'язку з постійною роботою щодо вдосконалення блоку, що підвищує його надійність та покращує характеристики, в конструкцію можуть бути внесені незначні зміни, які не відображені в цьому виданні.

1 Опис та принцип дії

1.1 Призначення блоку

1.1.1 Блок БУС-31 призначений для управління потужністю в активному навантаженні за допомогою зовнішнього оптосимістора, що підключається. Блок БУС-31 може застосовуватися для автоматичної підтримки температури в технологічних процесах або як задавач потужності електричного нагрівача.

1.1.2 БУС-31 призначений як для автономного, так і для системного використання в АСУТП, в енергетиці, металургії, хімічній та інших галузях промисловості.

1.2 Позначення блоку при замовленні та комплект постачання

1.2.1 Блок позначається так:

БУС-31-А

де:

А - код вхідного сигналу:

- 1 - від 0 до 5 мА,
- 2 - від 0 до 20 мА,
- 3 - від 4 до 20 мА,
- 4 – від 0 до 10 В.

При замовленні приладу необхідно вказувати повну назву, в якому присутній тип входу.

1.2.2 Комплект постачання блоку БУС-31 наведено у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Комплект постачання блоку БУС-31

Позначення	Найменування	Кількість
ПРМК.423129.001	Блок керування зовнішнім симістором БУС-31	1
ПРМК.423129.001 ПС	Паспорт	1
ПРМК.423129.001 РЕ	Настанова щодо експлуатування	1*
232-103/026-000	Розетка кутова	1
734-204	Розетка пряма	1
231-131	Важіль монтажний	1
734-230	Важіль монтажний	1
* - 1 екземпляр на будь-яку кількість блоків при постачанні в одну адресу		

1.3 Технічні характеристики блоку

1.3.1 Основні технічні характеристики БУС-31 наведено у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 - Технічні характеристики блоку БУС-31

Назва параметра та розмір	Одиниця виміру	Значення
1. Кількість каналів	шт.	1
2. Тип вхідного аналогового сигналу		Уніфіковані (ГОСТ 26.011-80): 0-5 мА (Rвх = 200 Ом) 0-20 мА (Rвх = 50 Ом) 4-20 мА (Rвх = 50 Ом) 0-10 В (Rвх = 20 кОм)
3. Тип виходу		Зовнішній оптосимістор без вбудованого детектора нульової напруги фази
4. Нелінійність перетворення	%	Не більше 10
5. Метод управління симістором		фазовий
6. Час наростання вихідного сигналу при включенні живлення	с	Не більше 4 (вкл. вузол затримки)
7. Напруга живлення	В	220
8. Споживана потужність	В·А	4
9. Гальванічна ізоляція		Трирівнева (Вхід, вихід, харчування)
10. Габаритні розміри (ВхШхГ)	мм	96 x 55 x 110
11. Маса	кг	Не більше 0.4

1.3.2 Середній час роботи на відмову з урахуванням технічного обслуговування, регламентованого посібником з експлуатації, не менше ніж 100 000 годин.

1.3.3 Середній час відновлення працездатності БУС-31 трохи більше 2 годин.

1.3.4 Середній термін експлуатації щонайменше 10 років. Критерій допустимої межі експлуатації – економічна недоцільність подальшої експлуатації.

1.3.5 За стійкістю до кліматичного впливу БУС-31 відповідає виконанню групи В4 згідно з ГОСТ 12997, але для роботи при температурі від мінус 40°C до 70°C.

1.3.6 За стійкістю до дії синусоїдальних вібрацій високої частоти БУС-31 відповідає виконанню L1 згідно з ГОСТ 12997.

1.3.7 За захищеністю від твердих сторонніх тіл (пилу) та води БУС-31 відповідає виконанню IP 30 згідно з ГОСТ 14254-96.

1.4 Влаштування блоку

1.4.1 Блок БУС-31 складається з литого ударостійкого пластмасового корпусу. Зовнішній вигляд та габаритні розміри блоку зображені на рисунку 1.4.

1.4.2 На задній стінці блоку встановлені захвати для монтажу на DIN рейку.

1.4.3 На передній стінці блоку встановлені індикатор наявності напруги в мережі та панель із напівпрозорої плівки, на яку нанесені дані про підключення блоку та його позначення. На верхній стінці блоку встановлені роз'єм-клєми для підключення зовнішніх ланцюгів.

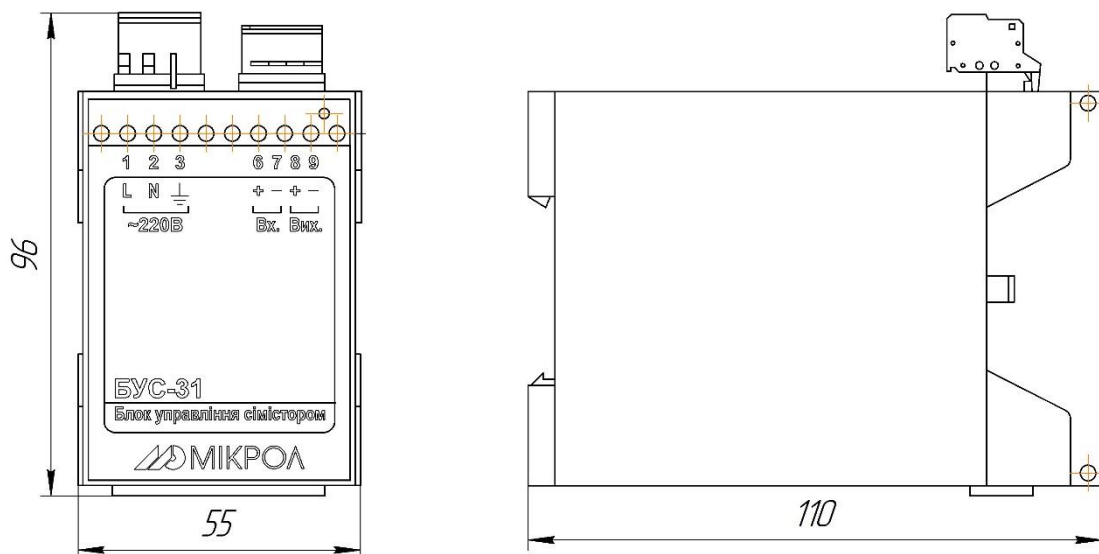


Рисунок 1.4– Зовнішній вигляд та габаритні розміри блоку БУС-31

1.5 Перелік засобів вимірювання, інструментів та приладдя

Перелік засобів вимірювання, інструментів та приладдя, які необхідні для контролю, регулювання, виконання робіт з технічного обслуговування блоку, наведено у таблиці 1.5 (згідно з ДСТУ ГОСТ 2.610).

Таблиця 1.5 – Перелік приладдя, необхідного для обслуговування блоку БУС-31

Найменування приладдя	Призначення
1 Автотрансформатор РНО-250	Регулювання напруги мережі
2 Вольтметр універсальний Щ300	Вимірювання вихідного сигналу
3 Пінцет медичний	Перевірка якості монтажу
4 Викрутка	Розбирання корпусу
5 М'яка бязь	Очищення від пилу та бруду

1.6 Маркування та пакування

1.6.1 Маркування блоку виконано згідно з ГОСТ 26828 на табличці з розмірами згідно з ГОСТ 12971, що кріпиться на бічну стінку корпусу блоку.

1.6.2 Пломбування блоку підприємством-виробником під час випуску з виробництва не передбачено.

1.6.3 Пакування блоку відповідає вимогам ГОСТ 23170.

1.6.4 Блок відповідно до комплекту постачання упакований згідно з кресленнями підприємства-виробника.

2 Призначення. Функціональні можливості

2.1 Блок БУС-31 працює методом фазового управління. Діаграма спрацьовування симістора з фазовим керуванням показано на рисунку 2.1.

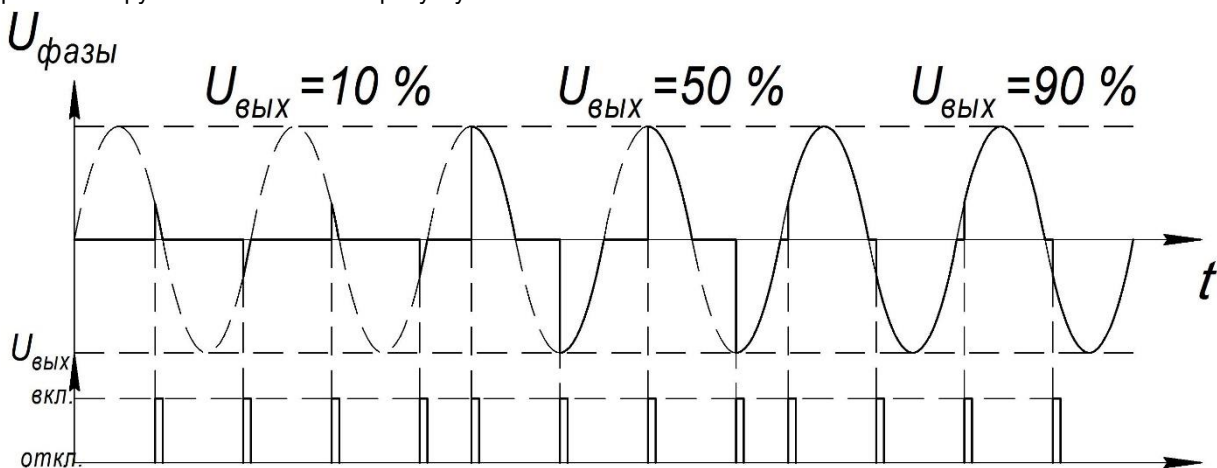


Рисунок 2.1 – Принцип роботи блоку БУС-31

2.2 При фазовому методі управління регулювання напруги відбувається шляхом зміни кута відкриття симістора, внаслідок чого на навантаження йдуть неповні хвилі синусоїди і, як наслідок, знижується діюча напруга. Регулювання здійснюється за лінійним законом.

3 Вказівка заходів безпеки

Нехтування запобіжними заходами та правилами експлуатації може стати причиною травмування персоналу або пошкодження обладнання!

Для забезпечення безпечного використання обладнання обов'язково виконуйте вказівки цього розділу!

3.1 Видом небезпеки під час роботи з БУС-31 є вражаюча дія електричного струму. Джерелом небезпеки є струмопровідні частини, що знаходяться під напругою.

3.2 До експлуатації блоку допускаються особи, які мають дозвіл на роботу в електроустановках напругою до 1000 В і вивчили настанову щодо експлуатування в повному обсязі.

3.3 Експлуатація блоку дозволяється за наявності інструкції з техніки безпеки, затвердженої підприємством-споживачем у встановленому порядку та враховує специфіку застосування блоку на конкретному об'єкті. При монтажі, налагодженні та експлуатації необхідно керуватись ДНАОП 0.00-1.21 розділ 2, 4.

3.4 Усі монтажні та профілактичні роботи повинні проводитись при вимкненому електроживленні.

3.5 При розбиранні блоку для усунення несправностей прилад повинен бути відключений від електромережі.

4 Підготовка та порядок роботи

4.1 Експлуатаційні обмеження під час використання блоку

4.1.1 Місце встановлення блоку повинно відповідати таким умовам:

- забезпечувати зручні умови для обслуговування та демонтажу;
- температура та відносна вологість навколишнього повітря повинна відповідати вимогам кліматичного виконання блоку;

- навколишнє середовище не повинно містити струмопровідних домішок, а також домішок, які викликають корозію деталей блока;

- напруженість магнітних полів, викликаних зовнішніми джерелами змінного струму частотою 50 Гц або викликаних зовнішніми джерелами постійного струму, не повинна перевищувати 400 А/м;

- параметри вібрації повинні відповідати виконанню 4 згідно з ГОСТ 12997.

4.1.2 Під час експлуатації блоку необхідно виключити:

- Попадання провідного пилу або рідини всередину блоку;

- Наявність сторонніх предметів поблизу блоку, що погіршують його природне охолодження.

4.1.3 Під час експлуатації необхідно стежити за тим, щоб під'єднані до блоку дроти не переламувалися у місцях контакту з клемми та не мали пошкоджень ізоляції.

4.2 Підготовка блоку до використання

4.2.1 Звільніть блок від пакування.

4.2.2 Перед початком монтажу блоку необхідно здійснити зовнішній огляд. При цьому звернути особливу увагу на чистоту поверхні, маркування та відсутність механічних ушкоджень.

4.2.3 Встановіть блок на рейку DIN35x7.5 EN50022 згідно з рисунком 4.2.1.

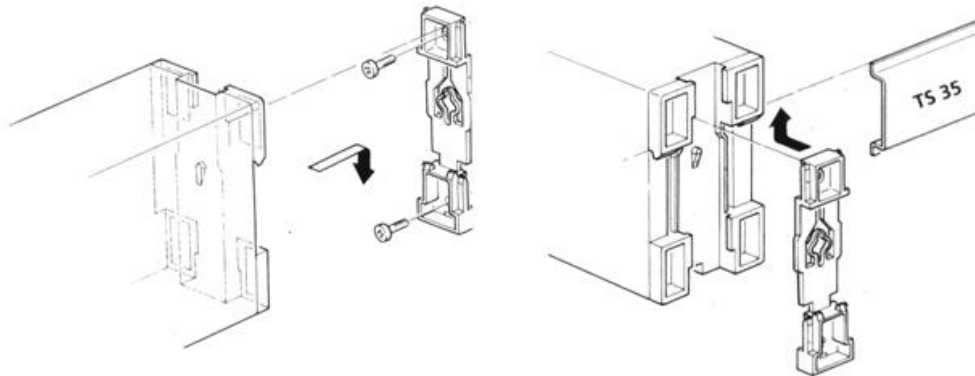


Рисунок 4.2.1 – Схема кріплення блоку БУС-31 на DIN-рейці

4.2.4 Виконайте зовнішні електричні з'єднання згідно з рисунком 4.2.2.

Підключення здійснюється за допомогою клемних роз'ємів. При підключенні використовуйте одножильні або багатожильні тонкодротяні дроти, розраховані на максимальні струми, які можливі під час експлуатації блоку.

Провід не повинен мати пошкоджень ізоляції та підривів струмопровідних жил. Скручені кінці проводів не повинні мати окремих жил, що стирчать. Для надійності контакту з клемми кінці проводів слід залудити або обробити кінці будь-яким видом кабельних наконечників.

Прокладання кабелів та джгутів має відповідати вимогам діючих «Правил улаштування електроустановок» (ПУЕ).

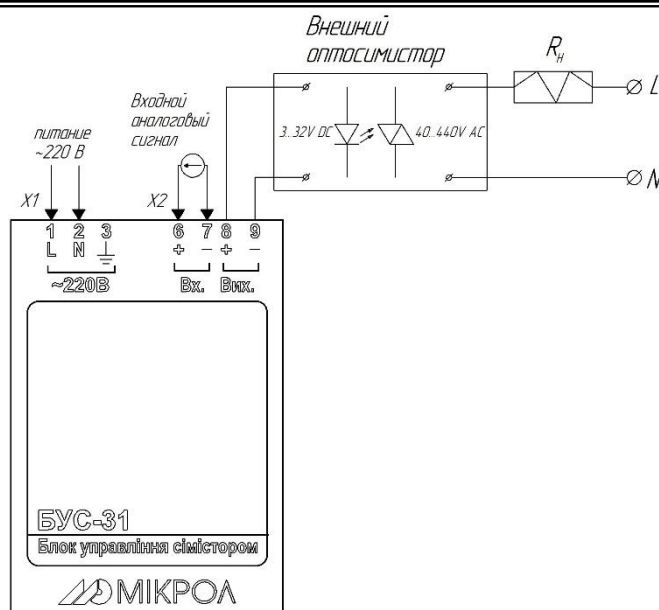


Рисунок 4.2.2 – Схема зовнішніх з'єднань блоку БУС-31

4.2.5 Після завершення монтажу перевірте величину опору ізоляції, яка має відповідати зазначеній у цьому РЕ.

4.3 Рекомендації щодо вибору зовнішнього оптосимістора

При виборі зовнішнього оптосимістора необхідно враховувати ряд факторів, серед яких основними є струм навантаження, тип навантаження, величина напруги живлення, тип керуючого сигналу.

Комутована напруга оптосимістора в залежності від обраного типу становить 40...400 V AC.

Зовнішній оптосимістор повинен бути без убудованого детектора нульової напруги фази.

При виборі оптосимістора необхідно враховувати, що при струмі навантаження вище 5 А оптосимістор не здатний розсіювати тепло, що виділяється, що призводить до його нагрівання і, як наслідок, зниження комутаційних характеристик. При нагріванні оптосимістора вище 40 °C допускається значення комутованого струму знижується, тому:

- при струмі навантаження вище 5 А монтаж оптосимістора необхідно здійснювати на радіатор, що охолоджує,
- при струмі навантаження вище 80 А монтаж необхідно здійснювати на радіатор, що охолоджує, з установкою вентилятора обдування.

4.4 Перевірка працездатного стану

4.4.1 Підключіть блок згідно з рисунком 4.2.2.

4.4.2 Подайте живлення на блок і проконтролюйте світло зеленого світлодіода на передній панелі.

4.5 Перелік можливих несправностей

Можливі несправності блоку, які можуть бути усунені споживачем, наведено у таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 – Перелік можливих несправностей блоку БУС-31

Найменування несправності, зовнішній прояв та додаткові ознаки	Ймовірна причина	Спосіб усунення
1 Вихідний сигнал відсутній, світлодіод не світиться	1 Напруга живлення не надходить на вхідні клеми блоку 2 Вийшов з ладу світлодіод	1 Вимкнути живлення від блоку та усунути обрив ланцюга живлення 2 Замінити світлодіод

Увага! Несправності, які не вказані в таблиці 4.5, підлягають усуненню в умовах підприємства-виробника.

5 Технічне обслуговування та налаштування блоку

5.1 Порядок технічного обслуговування

5.1.1 Технічне обслуговування - комплекс робіт, що проводяться періодично у плановому порядку на працездатному блоці з метою запобігання відмовам, продовження його строку служби за рахунок виявлення та усунення передвідмовного стану для підтримання нормальних умов експлуатації.

5.1.2 Технічне обслуговування полягає у проведенні робіт з контролю технічного стану та подальшого усунення недоліків, виявлених у процесі контролю; профілактичного обслуговування, що виконується з встановленою періодичністю та тривалістю та у визначеному порядку; усунення відмов, виконання яких можливе силами персоналу, який виконує технічне обслуговування.

5.1.3 Залежно від регулярності проведення технічного обслуговування повинно бути:

- а) періодичним, яке виконується через календарні проміжки часу;
- б) адаптивним, яке виконується за потребою, тобто, залежно від фактичного стану перетворювача та наявності вільного обслуговуючого персоналу.

5.1.4 Встановлюються такі види технічного обслуговування:

- а) технічне обслуговування під час зберігання, яке полягає у переконсервації блоку при досягненні граничного терміну консервації під час зберігання відповідно до вимог експлуатаційної документації;
- б) технічне обслуговування при транспортуванні, яке полягає у підготовці блоку до транспортування, демонтажі з технологічного обладнання та упаковці перед транспортуванням;
- в) технічне обслуговування при експлуатації, яке полягає у підготовці блоку перед введенням в експлуатацію, у процесі її та в періодичній перевірці працездатності блоку.

5.1.5 Періодичне технічне обслуговування при експлуатації блоку встановлюється споживачем з урахуванням інтенсивності та умов експлуатації, але не рідше ніж один раз на рік. Для блоків доцільна щоквартальна періодичність технічного обслуговування під час експлуатації.

5.1.6 Періодичне обслуговування повинно проводитись у такому порядку:

- а) провести роботи, що виконуються під час технічного огляду;
- б) перевірити опір ізоляції;
- в) перевірити працездатність блоку.

5.1.7 Перевірка опору ізоляції

Вимір електричного опору ізоляції проводити при відключених від перетворювача зовнішніх ланцюгах за допомогою мегаомметр між з'єднаними контактами 1-4 - з'єднувача Х1; 12,13 – з'єднувача Х2 та 15, 16 – з'єднувача Х3.

Результати вважаються задовільними, якщо отримані значення опору ізоляції не менше ніж 40 МОм.

5.1.8 Перевірка працездатного стану блоку.

Перевірка працездатного стану блоку проводиться згідно з пунктом 4.4 цієї інструкції.

5.2 Налаштування блоку

5.2.1 Для встановлення налаштування підключіть блок за схемою програми А.

Встановіть перемички в поле JP1 у положення 1-2, 7-8, JP2 – у положення 1-2 для вхідного сигналу 4-20 мА, JP3 – у положення 1-2 (установка затримки керування під час подачі живлення). Встановіть на вході блоку значення 4 мА і, плавно змінюючи вхідний сигнал від початкового значення до кінцевого, проконтролюйте зміну яскравості лампи розжарювання HL1, по всьому діапазону не слід спостерігати різких спалахів. При максимальному вхідному сигналі проконтролюйте за допомогою PV2 напруга на лампі розжарювання, вона не повинна відрізнятись від напруги мережі живлення більше, ніж на ± 3 В. Вимкніть живлення блоку і знову увімкніть - лампа розжарювання повинна засвітитися максимальною яскравістю через 3-4 секунди.

5.2.2 Для перенастроювання блоку на інші типи вхідного сигналу використовуйте рисунок 5.2 та таблиці 5.2.1 та 5.2.2.

Таблиця 5.2.1 - Положення перемичок вибору типу вхідного сигналу

Діапазон зміни вхідного сигналу	0-5 мА	0-20 мА	4-20 мА	0-10 В
Положення перемички JP1	1-2, 9-10	1-2, 5-6	1-2, 7-8	2-4
Положення перемички JP2	ні	ні	+	ні

У блоці передбачено функцію плавного пуску при подачі живлення, що визначається наявністю перемички JP3 (таблиця 5.2.2).

Таблиця 5.2.2 – Положення перемички для плавного запуску

Наявність затримки	Є	Немає
Положення перемички JP3	Встановлено	Не встановлена

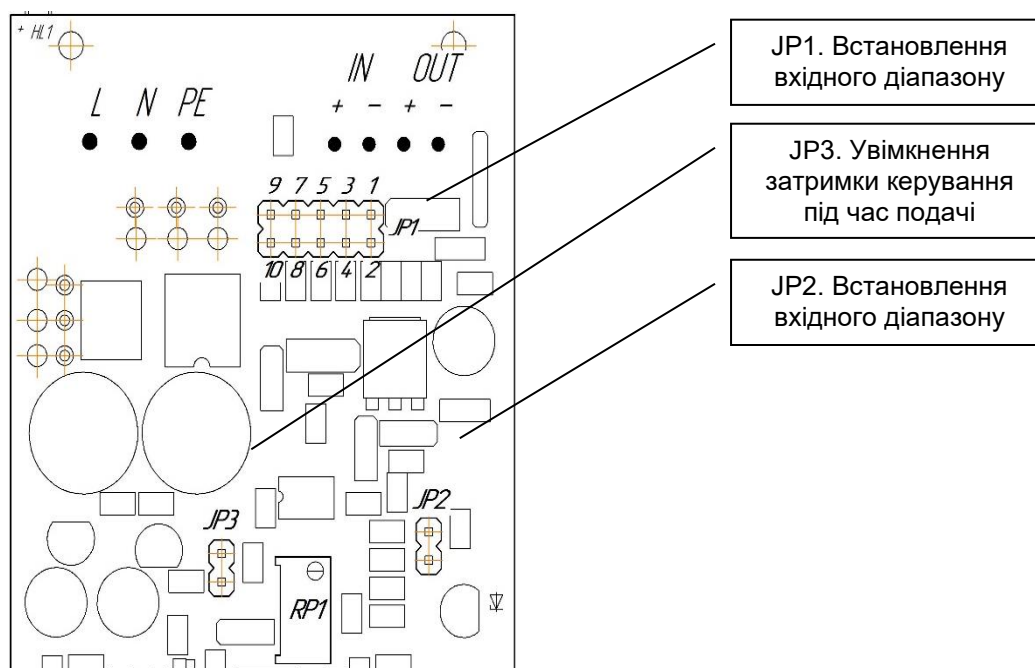


Рисунок 5.2 – Положення перемичок на платі блоку БУС-31

6 Транспортування та зберігання

6.1 Умови зберігання блоку

6.1.1 Термін зберігання у споживчій тарі – не менше 1 року.

6.1.2 Блок повинен зберігатися в сухому та вентильованому приміщенні при температурі навколишнього повітря від мінус 40°C до + 70°C та відносній вологості від 30 до 80% (без конденсації вологи). Ці вимоги є рекомендованими.

6.1.3 Повітря в приміщенні не повинно містити пилу та домішки агресивних парів та газів, що викликають корозію (зокрема: газів, що містять сірчисті сполуки або аміак).

6.1.4 У процесі зберігання або експлуатації не кладіть важкі предмети на блок і не піддавайте його жодному механічному впливу, оскільки пристрій може деформуватися та пошкодитися.

6.2 Умови транспортування блоку

6.2.1 Транспортування блоку в упаковці підприємства-виробника здійснюється всіма видами транспорту у критих транспортних засобах. Транспортування літаками повинно виконуватися тільки в герметизованих відсіках, що опалюються.

6.2.2 Блок повинен транспортуватися в кліматичних умовах, які відповідають умовам зберігання 5 згідно з ГОСТ 15150, але при тиску не нижче 35.6 кПа та температурі не нижче мінус 40°C або в умовах 3 при морських перевезеннях.

6.2.3 Під час вантажно-розвантажувальних робіт та транспортування запакований блок не повинен зазнавати різких ударів та впливу атмосферних опадів. Спосіб розміщення на транспортному засобі повинен унеможлилювати переміщення блоку.

6.2.4 Перед розпакуванням після транспортування за негативної температури блок необхідно витримати протягом 3 годин в умовах зберігання 1 згідно з ГОСТ 15150.

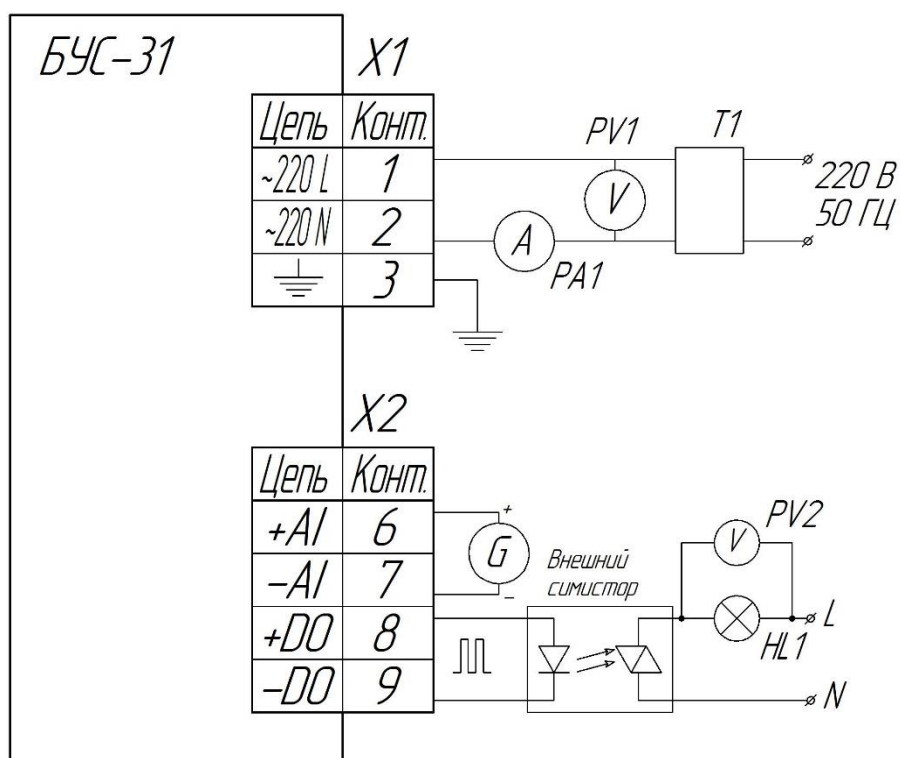
7 Гарантії виробника

7.1 Гарантійний термін встановлюється 5 років від дня відвантаження блоку управління БУС-31. Для блоків, що поставляються на експорт, гарантійний термін експлуатації – 18 місяців з дня їхнього прямування через Державний кордон України.

7.2 Виробник гарантує відповідність блоку управління БУС-31 технічним вимогам ТС 26.5-13647695-008:2017 при дотриманні умов зберігання, транспортування, монтажу та експлуатації, зазначених у посібнику з експлуатації на блок управління БУС-31. У разі недотримання споживачем даних вимог споживач позбавляється права на гарантійний ремонт блоку БУС-31.

7.3 За домовленістю із споживачем підприємство-виробник здійснює післягарантійне технічне обслуговування, технічну підтримку та технічні консультації з усіх видів своєї продукції.

Додаток А - Схема налагодження блоку керування зовнішнім симістором БУС-31



PA1 - амперметр змінного струму, клас точності не нижчий за 2,0, діапазон вимірювання 0,2 А;
 PV1, PV2 - вольтметр змінного струму, клас точності не нижчий за 2,0, діапазон вимірювання 500 В;
 T1 – автотрансформатор РНО-250;
 G - прилад для перевірки вольтметрів В1-12;
 HL1 – лампа розжарювання.

<http://www.microl.ua> • БУС-31ПРМК.423129.001 РЕЗмін. 1.03 10.02.2016