



БЛОК ПЕРЕТВОРЕННЯ СИГНАЛІВ ІНТЕРФЕЙСІВ

БПІ-485

НАСТАНОВА ЩОДО ЕКСПЛУАТУВАННЯ

ПРМК.426449.001 РЕ

**БПІ-485/2
БПІ-485/4**

**УКРАЇНА, м. Івано-Франківськ
2019**

Ця настанова щодо експлуатування є офіційною документацією підприємства МІКРОЛ.

Продукція підприємства МІКРОЛ призначена для експлуатування кваліфікованим персоналом, який застосовує відповідні прийоми і лише з метою, описаною в цій настанові.

Колектив підприємства МІКРОЛ висловлює велику вдячність тим фахівцям, які докладають великих зусиль для підтримки вітчизняного виробництва на належному рівні за те, 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. Автолившмашівська, 5 Б,



Тел +38 (0342) 502701, 502702, 502703, 502704, 504410, 504411

Факс +38 (0342) 502704, 502705



Е-mail: microl@microl.ua support@microl.ua



<http://www.microl.ua>

Copyright© 2001-2014 by MICROL Enterprise. All Rights Reserved.

З М І С Т

	Стор.
1. Вступ.....	4
2. Призначення.....	5
3. Моделі блоків.....	5
4 Комплектність постачання.....	6
4.1 Обсяг постачання блоку БПІ-485	6
5. Умови експлуатування	6
6. Технічні характеристики.....	7
6.1 Загальні характеристики.....	7
6.2 Технічні характеристики інтерфейсу RS-232C	7
6.3 Технічні характеристики інтерфейсів RS-485 та RS-422	8
7. Принцип роботи та влаштування блоків БПІ-485	11
8. Заходи безпеки під час використання виробу	11
9. Підготовка до роботи. Порядок роботи.....	11
9.1 Порядок встановлення та монтажу. Загальні вказівки.....	11
9.2 Конфігурація блоку БПІ-485	12
9.3 З'єднання БПІ-485 із зовнішніми пристроями	12
9.4 Порядок включення та запуску в роботу	13
10. Технічне обслуговування.....	13
11. Транспортування та зберігання	13
11.1 Умови зберігання виробу.....	13
11.2 Вимоги до транспортування виробу та умови, за яких воно має здійснюватися	13
12. Гарантії виробника	14
Додаток А. Габаритні та приєднувальні розміри БПІ-485.....	15
Додаток Б. Зовнішні електричні з'єднання.	16
Додаток В. Призначення перемичок	17
блоку БПІ-485	17
Додаток Г. Схема підключення інтерфейсу RS-485.....	19
Лист реєстрації змін.....	21

1. Вступ

Дана настанова щодо експлуатування призначена для ознайомлення споживачів із призначенням, принципом дії, конструкцією, монтажем, експлуатуванням та обслуговуванням блоків перетворення сигналів інтерфейсів БПІ-485 (надалі блоки БПІ-485).

УВАГА !

Перед використанням виробу, будь ласка, перегляньте цю настанову щодо експлуатування блоків БПІ-485.

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

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

У цій настанові щодо експлуатування прийняті такі умовні позначення та скорочення:

CCITT-	<i>Consultative Committee for International Telephony and Telegraphy</i>
CL-	<i>Current Loop (струмова петля)</i>
DCE-	<i>Data Communication Equipment, зв'язкове обладнання</i>
DTE-	<i>Data Terminal Equipment, термінальне обладнання</i>
EIA-	<i>Electronic Industries Association, Асоціація електронних промисловостей США</i>
IEEE-	<i>Institute of Electrical and Electronic Engineers, інститут інженерів з електротехніки та електроніки</i>
ISO-	<i>International Standard Organization, Міжнародна організація зі стандартизації</i>
RS-	<i>Recommended Standards (рекомендовані стандарти)</i>
RxD-	<i>Receive Data, дані, що приймаються</i>
TIA-	<i>Telecommunications Industry Association, Асоціацією промисловості засобів зв'язку</i>
TTY-	<i>TeleType, інтерфейс на базі струмової петлі</i>
TxD-	<i>Transmit Data, передані дані</i>
BU-	<i>Зовнішній пристрій</i>
МККТТ-	<i>Міжнародний консультативний комітет із телефонії та телеграфії</i>

Умовні позначення, використані в даній настанові



Для запобігання виникнення нештатної або аварійної ситуації слід строго виконувати дані операції!



Для запобігання виходу з ладу обладнання слід суворо виконувати дані операції!



Важлива інформація!

2. Призначення

2.1. Блоки серії БПІ-485 призначені для організації апаратного забезпечення обміну інформацією по одному гальванічно розділеному каналу послідовного зв'язку між ПЕОМ, мікропроцесорними контролерами або іншими пристроями виводу-введення-виводу, що використовують послідовні інтерфейси зазначених типів.

2.2. Блоки БПІ-485 поставляються з конкретним налаштуванням на тип інтерфейсу, що перетворюється: RS-232C в RS-485/422 (див. розділ 3).

2.3. Тип вхідного інтерфейсу блоку БПІ-485 – RS-232C /V.28, /V.24.

2.4. Тип вихідного інтерфейсу блоків БПІ-485 - RS-485, RS-422/V.11.

2.5. З боку інтерфейсу RS-485/RS-422 блоки серії БПІ-485 можуть працювати з будь-яким пристроєм, що використовує даний тип інтерфейсу та використовують диференціальний потенційний тип приймача та передавача.

2.6. Використовуваний тип лінії - 4-х провідний для блоків БПІ-485/4 та 2-х провідний для блоків БПІ-485/2.

2.7. З боку інтерфейсу RS-232C блоки серії БПІ-485 можуть працювати з будь-яким пристроєм, який використовує цей тип інтерфейсу. Блок БПІ-485 перетворює потенційні двополярні рівні сигналів інтерфейсу RS-232C стандарту EIA-232C /V.28/V.24 CCITT. З боку інтерфейсу RS-232C блоки серії БПІ-485 також підтримують стандарт RS-562 (NoteBook).

2.8. Блоки серії БПІ-485 крім зміни конфігурації та типів інтерфейсів мають можливість:

- робота з різними варіантами протоколів зв'язку (програмне квітування XON-XOFF, апаратне квітування, екстра-контроль обладнання та апаратури),
- зміни типу обладнання (термінальне DTE та зв'язкове DCE),
- вибір типу доступу до інтерфейсу шляхом управління прийомом-передачею даних з потенційним або довільним поділом у системах телеобробки,
- використання блоків перетворення БПІ-485 як блоки апаратної підтримки мереж BitBus, ModBus, InterBus-S, DIN Measuring Bus та ін.
- вибір режиму автоматичного визначення напрямку передачі.

2.9. Детальніші інтерфейси RS-485, RS-422, RS-232C описані в розділі 6.

3. Моделі блоків

Моделі БПІ-485, напруги живлення та варіанти перетворення інтерфейсів зазначені в таблиці 3.1:

Таблиця 3.1 - Моделі БПІ-485, напруги живлення та варіанти перетворення інтерфейсів

Модель блоку	Варіант перетворення інтерфейсів
БПІ-485/2	RS-232C в RS-485, 2-х провідний
БПІ-485/4	RS-232C в RS-485/RS-422, 4-х провідний



Блоки серії БПІ-485 поділяються на моделі за варіантом лінії зв'язку та принципом перетворення та управління інтерфейсом.

4 Комплектність постачання

4.1 Обсяг постачання блоку БПІ-485

Таблиця 4.1 - Об'єм постачання блоку БПІ-485

Позначення виробу	Найменування виробу	Кількість
ПРМК.426449.001	Блок перетворення сигналів інтерфейсів БПІ-485	1 шт.
ПРМК.426449.001ПС	Паспорт	1 екз.
ПРМК.426449.001РЕ	Настанова щодо експлуатування	*
ПРМК.426479.005	Блок живлення нестабілізований БП-485	1 шт.
ПРМК.685611.016	Кабель з'єднувальний DB9F-DB9F-1,8 м	1 шт.
*- В комплекті постачається, тільки по запиту, у вільному доступі на сайті microl.ua		

5. Умови експлуатування

5.1 Умови експлуатування наведені в таблиці 5.1

Таблиця 5.1 Умови експлуатування блоку

Технічна характеристика	Значення
Температура	від мінус 40 °С до плюс 70 °С
Вологість повітря (при температурі +35 оС)	від 30% до 80%
Атмосферний тиск	від 84 кПа до 107 кПа
Вібрація	із частотою до 60 Гц із амплітудою до 0.1 мм
Приміщення	Закрите, вибухово – пожежобезпечне
Вид кліматичного виконання	4.2 за ГОСТ 15150-69, але для роботи при температурі від мінус 40 до плюс 70 оС

6. Технічні характеристики

6.1 Загальні характеристики

6.1.1 Технічні характеристики представлені у таблиці 6.1

Таблиця 6.1 Технічні характеристики

Технічна характеристика	Значення
Гальванічна розв'язка	трирівнева (вхідний інтерфейс-вихідний інтерфейс-живлення)
Електроживлення - змінна напруга - постійна напруга	220 В (від 187 В до 242 В) 24 В (від 10 до 35 В)
Струм споживання - змінна напруга - постійна напруга	2 Вт 60 мА
Маса	0,13 кг
Габаритні розміри (ВхШхГ)	76х26х115мм
Ступінь захисту корпусу	IP30
Кріплення корпусу	рейка DIN35х7.5 EN50022

6.1.2 Вимоги до параметрів надійності:

- Ремонтпридатний виріб, що відновлюється.
- Середнє напруження блоків на відмову (у режимі перетворення сигналів інтерфейсів), щонайменше 100000 год.
- Повний термін служби блоку – 10 років.

6.2 Технічні характеристики інтерфейсу RS-232C

Інтерфейс RS-232C підтримує стандарти:

США	Франція	Німеччина	Інші
RS-232C EIA-232C EIA-232E EIA/TIA-232 EIA/TIA-232E EIA/TIA-562	CCITT V.24 CCITT V.28	DIN 66020-1 DIN 66 259-1	МС 8280 ГОСТ 18145-85 ГОСТ 22556-85



Зазначені стандарти та специфікації поєднують сигнали, типи з'єднувачів (роз'ємів) та призначення висновків з'єднувачів (роз'ємів).

6.2.1 Електричні та часові характеристики інтерфейсу RS-232C представлені в таблиці 6.2

Таблиця 6.2 Електричні та часові характеристики

Технічна характеристика	Значення
Швидкість передачі за інтерфейсом	2400...115200 біт/с.
Довжина лінії зв'язку	до 15м.
Опір навантаження	3...7 кОм
Місткість навантаження (не більше)	2500пФ.
Номинальний період передачі біта для швидкості	19200біт/с - 50мкс
☐ Рівні сигналів ліній даних та управління - для ліній даних TxD, RxD: - стан логічної "1" - стан логічного "0" - для ліній управління та стану DTR, DSR, RTS, CTS: - стан логічного "1" = - стан логічного "0"	-3 ... -15В, +3 ... +15В, +3 ... +15В, -3 ... -15В

6.3.2 Швидкість наростання сигналу 4В/мкс (для 19200біт/с) та 2В/мкс (для 9600біт/с). (Існуючі мікросхеми-перетворювачі RS-232C мають такі характеристики - 5В/мкс, 38400біт/с, 500пФ, R_н=5кОм).

6.2.2 Режими керування інтерфейсом RS-232C

Блоки серії БПІ-485 з боку інтерфейсу RS-232C підтримують такі режими:

- ☐ Режим FullDuplex (сигнали RxD, TxD, RTS, CTS або RxD, TxD, DTR, DSR). Доступно дві з 4-х ліній управління на вибір: RTS, CTS або DTR, DSR - лінії стану, управління та фазування, для керування різними режимами TxD-RxD.
- ☐ Режим автоматичного визначення напрямку передачі.
- ☐ Просте триточкове підключення (лінії RxD, TxD та GND).
- ☐ Режим управління з потенційним поділом (зі зміненим потенціалом сигналу керування в системах телеобробки даних)
- ☐ Блоки можуть працювати (як тип обладнання):
 - зв'язкове DCE (тип кабелю pin-to-pin),
 - термінальне DTE (за замовчуванням).
- ☐ Підтримка протоколів:
 - з програмним квитуванням (XON-XOFF),
 - з апаратним квитуванням,
 - екстра-контроль апаратури.

6.3 Технічні характеристики інтерфейсів RS-485 та RS-422

Стандарт RS-485 спільно розроблено двома асоціаціями: Асоціацією електронної промисловості (EIA – Electronics Industries Association) та Асоціацією промисловості засобів зв'язку (TIA – Telecommunications Industry Association). Раніше EIA маркувала всі свої стандарти префіксом "RS" (Рекомендований стандарт). Багато інженерів продовжують використовувати це позначення, проте EIA/TIA офіційно замінив "RS" на "EIA/TIA" з метою полегшити ідентифікацію походження своїх стандартів. На сьогоднішній день різні розширення стандарту RS-485 охоплюють широке розмаїття додатків.

Інтерфейси RS-485 та RS-422 підтримують стандарти:

США	Франція	Німеччина	Інші
EIA/TIA-422 90kbit/1,2km EIA/TIA-422A EIA/TIA -485 BitBus (Intel, Protocol HLDC) Підтримка мереж: BitBus, ModBus, InterBus-S, DIN Measuring Bus	CCITT V.10 – Несиметричні CCITT V.11 – Симетричні	DIN 66 259-3 DIN 66 259-4 (4-Ware RS-485) Інтерфейс вимірювальних систем DIN 66 348-2 (4-Ware RS-485) DIN Measuring Bus	IEEE 1118 (4-Ware BitBus) ISO/IEC 8482 (4-Ware RS-485)

6.3.1 Стандарт RS-485 обумовлює лише електричні характеристики, фізичний рівень (середовище), але не програмну платформу.

6.3.2 Стандарт RS-485 не обумовлює:

- можливість об'єднання несиметричних та симетричних ланцюгів,
- параметри якості сигналу, рівень спотворень (%),
- методи доступу до лінії зв'язку,
- протокол обміну,
- апаратну конфігурацію (середовище обміну, кабель),
- типи з'єднувачів, роз'ємів, колодок, нумерацію контактів,
- якість джерела живлення (стабілізація, пульсація, допуск),
- відбитість, рівень сигналу (reflect).

6.3.3 Вимоги передавачів і приймачів інтерфейсу RS-485 (електричні характеристики, цоколювання застосовуваних інтегральних мікросхем) збігаються з вимогами, що пред'являються до передавачів і приймачів інтерфейсу RS-422/RS-422A.

Відмінність RS-485 від RS-422:

- збільшено дальність зв'язку;
- більше точок (у багатоточковій конфігурації);
- вища завадостійкість.

6.3.1 Електричні та часові характеристики інтерфейсу RS-485

□ 32 приймачів при багатоточковій конфігурації мережі (на одному сегменті, максимальна довжина лінії в межах одного сегмента мережі: 1200 метрів (4000 футів)).

□ Лише один передавач активний.

□ Максимальна кількість вузлів у мережі – 250 з урахуванням магістральних підсилювачів.

□ Характеристика швидкості обміну/довжина лінії зв'язку (експоненційна залежність):

62,5 кбіт/с	1200 м	(одна вита пара)
375 кбіт/с	300 м	(одна вита пара)
500 кбіт/с		
1000 кбіт/с		
2400 кбіт/с	100 м	(дві виті пари)
10000 кбіт/с	10 м	



Швидкості обміну 62,5 кбіт/с, 375 кбіт/с, 2400 кбіт/с обумовлено стандартом RS-485. На швидкостях обміну понад 500 кбіт/с рекомендується використовувати екрановані виті пари.

□ Тип приймачів – диференціальний, потенційний. Зміна вхідної та вихідної напруги на лініях A і B: U_a (U_b) від -7В до +12В ($\pm 7В$).

□ Вимоги до вихідного каскаду:

- вихідний каскад є джерелом напруги з малим вихідним опором, $|U_{вих}|=1,5...5,0В$ (не $<1,5В$ і більше $>6,0В$);

- стан логічного "1": $U_a > U_b$ (гістерезис 200мВ) - MARK, OFF;

- стан логічного "0": $U_a < U_b$ (гістерезис 200мВ) - SPACE, ON;

- Вихідний каскад повинен витримувати режим короткого замикання, мати максимальний вихідний струм 250мА, швидкість наростання вихідного сигналу 1,2В/мкс і схему обмеження вихідної потужності.

□ Вимоги до вхідного каскаду:

- вхідний каскад являє собою диференціальний вхід з високим вхідним опором та пороговою характеристикою від -200мВ до +200мВ;

- допустимий діапазон вхідної напруги U_{ag} (U_{bg}) щодо землі (GND) від -7В до +12В;

- вхідний сигнал представлений диференціальною напругою ($U_i \pm 0,2В$) і більше;

- рівні стану приймача вхідного каскаду - див. стан передавача вихідного каскаду.

6.3.2 Електричні та часові характеристики інтерфейсу RS-422

Характеристика	RS-422, RS-422A ССІТТ/І.11 Симетричний	RS-423 ССІТТ/І.10 несиметричний
Швидкість обміну, кбіт/с	10000 (15м)	100 (15м)
Довжина лінії зв'язку, м	1200 (90 кбіт/с)	1200 (1 кбіт/с)
Рівні балка. 1/0, В	-0,3/+0,3	-0,3/+0,3
Узгодження R_c , Ом	75	75
Опір $R_{вх}/R_{вих}$, Ом	100/4000	1000/1000
Час передачі біта, нс	200	1000

Вітчизняним аналогом RS-422, RS-423 є інтерфейс Стик C2-IC.

6.3.3 Режими керування інтерфейсом RS-485

□ Режим роботи – синхронний або із самосинхронізацією.

□ Метод доступу – із передачею прав доступу.

□ Режим керування прийомом-передачею:

- з роздільною здатністю за модемним сигналом (RTS, CTS, DTR, DSR) - потенційний поділ з прямим або інверсним управлінням, телеобробка даних;

- з автоматичним дозволом на початку передачі і з цифровим фільтром на вході передавача, а також з автоматичним визначенням напрямку передачі.

У стандарті RS-485 для передачі та прийому даних часто використовується єдина кручена пара проводів. Процедури спільного використання лінії передачі вимагають застосування певного методу управління напрямом потоку даних. Найбільш поширеним методом є використання сигналів RTS (Request To Sent) та CTS (Clear To Sent).

6.3.4 Типи мережевих з'єднань

Багатоточкова структура мережі RS-485 працює на базі двопровідного або чотирьохпроводного з'єднання вузлів у сегменті мережі. Стиковані пристрої підключаються до цих двох (чотирьох) ліній за допомогою провідників (drop cables). Таким чином, всі підключення виконуються паралельно і будь-які приєднання або від'єднання вузлів ніяк не впливають на роботу мережі в цілому.

При організації мережі на базі інтерфейсу RS-485 можуть застосовуватись такі схеми з'єднань:

- **З'єднання у ланцюг.** Найбільш простий і водночас найпоширеніший тип мережного з'єднання.
- **З'єднання зіркою.** Застосування цієї схеми не рекомендується під час роботи з довгими лініями. У цьому випадку буде місце велике число спотворень сигналу на лінії, викликаних відображенням сигналів в декількох кінцевих точках мережі. З'єднання мережі за схемою зірки сприяє збільшенню нерівномірності імпедансу лінії внаслідок наявності в такій мережі кількох ліній, що передають. Тому застосування цієї схеми не рекомендується.
- **Змішане з'єднання.** Комбінація ієрархічної структури та з'єднання ланцюжком.



Рекомендованою схемою з'єднання, з мінімальним ступенем відображення сигналу, є схема з'єднання в ланцюжок, в якій всі відгалужувачі приймачів, приєднані до однієї загальної лінії передачі, повинні узгоджуватися тільки в двох точках (тобто довжина відгалуження повинна бути якомога меншою).

6.3.5 Узгодження лінії

Кожен випадок неправильного узгодження опору лінії призводить до відображення та спотворення сигналу, що передається. Наявність неузгодженого опору лінії передачі призводить до ефекту відображення сигналу, що спотворює вихідний сигнал. Особливо цей ефект проявляється на кінцях ліній. Для усунення неузгодженості слід встановити на кінцях лінії узгоджувальні опори.

Величина узгоджувального опору має бути якомога ближче до еквівалентного опору лінії. Хоча приймальні пристрої і додають деякий імпеданс до загального імпедансу лінії, зазвичай досить встановити резистор з опором, рівним еквівалентному опору лінії.

Приклад:

Вхід кожного приймача має номінальний опір 18 кОм, включений у ланцюг зміщення транзистора - , що еквівалентно вхідному резистору 18 кОм, навантаженому синфазною напругою 2,4В. Дана схема забезпечує великий динамічний діапазон роботи приймача за синфазним сигналом, який потрібний для систем стандарту RS-485.

Оскільки кожен вхід зміщений до номінальної синфазної напруги 2,4В симетричних систем стандарту RS-485, то вхідний опір 18 кОм може розглядатися як послідовно підключений до входу кожного окремого приймача.

Якщо тридцять таких приймачів будуть зібрані разом на кінці передавальної лінії, їх вплив на загальний імпеданс буде рівнозначно впливу тридцяти резисторів в 36кОм, підключених паралельно узгоджувальному опору. Загальний ефективний опір, при цьому, має бути якомога ближчим до характеристичного опору лінії.

Отже, ефективний паралельний опір приймача R_p дорівнюватиме:

$$R_p = 36 \times 103 / 30 = 1200 \text{ Ом}$$

Узгоджувальний опір приймача R_s дорівнює:

$$R_s = R_0 / (1 - R_0 / R_p)$$

Для лінії з характеристичним опором 100 Ом, величина узгоджувального опору R_s буде дорівнює:

$$R_s = 100 / (1 - 100 / 1200) = 110 \text{ Ом}$$

Ця величина перевищує характеристичний імпеданс лише з 10% . Цей результат підтверджує раніше висловлене положення про те, що величина узгоджувального резистора R_s зазвичай повинна дорівнювати величині характеристичного імпедансу Z_0 .

7. Принцип роботи та влаштування блоків БПІ-485

7.1 Принцип роботи блоків серії БПІ-485 полягає у трирівневому гальванічному поділі та апаратному перетворенні потенційних двополярних рівнів сигналів вхідного інтерфейсу RS-232C – у диференціальні потенційні рівні сигналів вихідного інтерфейсу RS-485/RS-422.

7.2 Блок БПІ-485 складається з наступних основних частин

- приймально-передавального вузла вхідного інтерфейсу RS-232C;
- приймально-передавального вузла вихідного інтерфейсу RS-485/RS-422;
- вузла автоматичного визначення напрямку передачі вихідного інтерфейсу RS-485/RS-422 із вузлом цифрового фільтра;
- вузла індикації напрямку передачі;
- комутованого вузла гальванічної розв'язки вхідних та вихідних інтерфейсів;
- вузла живлення, що забезпечує трирівневий гальванічний поділ і складається з вузла живлення вхідного інтерфейсу RS-232C, вузла живлення вихідних інтерфейсів RS-485/RS-422.

8. Заходи безпеки під час використання виробу



Нехтування запобіжними заходами і правилами експлуатування може стати причиною травмування персоналу або пошкодження обладнання!

Для забезпечення безпечного використання обладнання неухильно виконуйте вказівки цього розділу!

8.1 До експлуатування виробу допускаються особи, які мають дозвіл для роботи на електроустановках напругою до 1000 В та вивчили настанову щодо експлуатування у повному обсязі.

8.2 Експлуатація приладу дозволяється за наявності інструкції з техніки безпеки, затвердженої підприємством-споживачем у встановленому порядку та враховує специфіку застосування блоку на конкретному об'єкті. При експлуатуванні необхідно дотримуватись вимог чинних правил ПТЕ та ПТБ для електроустановок напругою до 1000В.

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

8.4 Забороняється підключати та відключати з'єднувачі при увімкненому електроживленні.

8.5 Ретельно здійснюйте підключення з дотриманням полярності виходів. Неправильне підключення або підключення роз'ємів під час увімкненого живлення може призвести до пошкодження електронних компонентів приладу.

8.6 Не підключайте виходи, що не використовуються.

8.7 При розбиранні блоку для усунення несправностей блок повинен бути відключений від електромережі.

8.8 При вийманні блоку з корпусу не торкайтеся його електричних компонентів і не піддавайте внутрішні вузли та частини ударам.

8.9 Розташовуйте блок якнайдалі від пристроїв, що генерують високочастотні випромінювання (наприклад, ВЧ-печі, ВЧ-зварювальні апарати, машини, або прилади, що використовують імпульсні напруги), щоб уникнути збоїв у роботі.

9. Підготовка до роботи. Порядок роботи

9.1 Порядок встановлення та монтажу. Загальні вказівки

Блок БПІ-485 розрахований на монтаж на вертикальній панелі щита.35 мм DIN-рейка(DIN35x15 EN 50022)або на встановлення на горизонтальній поверхні.



Вимоги до місця встановлення:

Блок БПІ-485 повинен встановлюватись у закритому вибухобезпечному та пожежобезпечному приміщенні, з умовами експлуатування зазначеними в розділі 5 цього посібника.

Вимоги до місця встановлення:

Блок БПІ-485 повинен встановлюватись у закритому вибухобезпечному та пожежобезпечному приміщенні, з умовами експлуатування зазначеними в розділі 5 цього посібника.

9.2 Конфігурація блоку БПІ-485

Конфігурація блоку БПІ-485 здійснюється за допомогою перемичок, встановлених на друкованій платі всередині блоку.

Розташування перемичок вказано у додатку А.

Призначення перемичок та їх заводська установка наведено в додатку В.

Для зміни конфігурації блоку, режимів роботи блоку необхідно:

- провести розбирання блоку БПІ-485,
- змінити положення перемичок згідно з додатком,
- провести складання блоку БПІ-485.

9.3 З'єднання БПІ-485 із зовнішніми пристроями

При підключенні інтерфейсів блоку БПІ-485 дотримуватись вказівок заходів безпеки розділу 8 цього посібника.

Кабельні зв'язки, що з'єднують БПІ-485 з ВП, підключаються через роз'єми або клемні колодки відповідних клемно-блокових або роз'ємних з'єднувачів відповідно до вимог "Правил пристрою електроустановок".



Не допускається об'єднувати в одному кабелі (джгуті) ланцюги, якими передаються інтерфейсні сигнали RS-232C, RS-485/422 і сильноточні сигнальні або сильноточні силові ланцюги.

Необхідність екранування кабелів, якими передається інформація, залежить від довжини кабельних зв'язків і рівня перешкод у зоні прокладки кабелю.

Застосування екранованої кручений пари в промислових умовах є кращим, оскільки це забезпечує отримання високого співвідношення сигнал/шум і захист від синфазної перешкоди.

9.3.1 З'єднання блоку БПІ-485 з ВП мають інтерфейс RS-232C здійснюється через роз'єм на лицьовій панелі модуля або колодку відповідного клемно-блокового з'єднувача. Сполучні кабелі розпаюються відповідно до таблиці зовнішніх з'єднань блоку БПІ-485 (див. Додаток Б) - і схемами зовнішніх з'єднань пристроїв, що приєднуються.

9.3.2 З'єднання блоку БПІ-485 з ВП, що мають інтерфейс RS-485/422, здійснюється через роз'єм на лицьовій панелі модуля або колодку відповідного клемно-блокового з'єднувача. Сполучні кабелі розпаюються відповідно до таблиці зовнішніх з'єднань блоку БПІ-485 (див. Додаток Б) - і схемами зовнішніх з'єднань пристроїв, що приєднуються.

9.3.3 Підключення електроживлення блоків

При підключенні електроживлення блоку БПІ-485 дотримуватись вказівок заходів безпеки розділу 8 цього посібника.

9.4 Порядок включення та запуску в роботу



При підключенні електроживлення блоку БПІ-485 дотримуватись вказівок заходів безпеки розділу 8 цього посібника.

При відключеному електроживленні блоку БПІ-485 та приєднати інтерфейси RS-232C, RS-485/422 до зовнішніх пристроїв із відповідними інтерфейсами. Усі підключення повинні здійснювати при відключеному електроживленні зовнішніх пристроїв.

Підключити електроживлення до блоку БПІ-485 згідно з розділом 9.3.3, при цьому повинен загорітися індикатор "24В" (жовтого кольору). Подати напругу живлення на зовнішні пристрої, що з'єднує блок БПІ-485. Після цього БПІ-485 готовий до роботи.

Під час передачі інформації від вхідного інтерфейсу RS-232C до вихідного інтерфейсу RS-485/422 блимає індикатор "Tx".

При отриманні інформації вхідним інтерфейсом RS-232C від вихідного інтерфейсу RS-485/422 блимає індикатор "Rx".

Не рекомендується від'єднувати інтерфейси БПІ-485 від пристроїв під час увімкненого живлення.

10. Технічне обслуговування

10.1 У разі правильної експлуатації БПІ-485 не потребує повсякденного обслуговування.

10.2 Періодичність профілактичних оглядів та ремонтів БПІ-485 встановлюється залежно від виробничих умов, але не рідше двох разів на рік.

10.3 При тривалих перервах у роботі рекомендується відключати блок БПІ-485 від електромережі.

10.4 Під час профілактичних оглядів: перевіряти та чистити кабельні частини з'єднань блоку (розбір БПІ-485 не допускається); клемно-блокові з'єднувачі, роз'ємні та клемні розподільники; перевіряти міцність кріплення блоку, монтажних джгутів; перевіряти стан заземлюючих провідників у місцях з'єднань.

11. Транспортування та зберігання

11.1 Умови зберігання виробу

11.1.1 Граничний термін зберігання у споживчій тарі – 1 рік.

11.1.2 Виріб 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.

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

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

11.2 Вимоги до транспортування виробу та умови, за яких воно має здійснюватися

11.2.1 Транспортування блоку в упаковці підприємства-виробника здійснюється всіма видами транспорту у критих транспортних засобах. Транспортування літаками має виконуватися лише в опалюваних герметичних відсіках.

11.2.2 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.

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

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

12. Гарантії виробника

7.1 Виробник гарантує відповідність блоку технічним умовам ТУ У 33.2-13647695-011-2003. У разі недотримання споживачем вимог умов транспортування, зберігання, монтажу, налагодження та експлуатування, зазначених у цьому посібнику, споживач позбавляється права на гарантію.

7.2 Гарантійний термін експлуатування – 5 років від дня відвантаження виробу. Гарантійний термін експлуатування виробів, що постачаються на експорт – 18 місяців з дня проходження їх через державний кордон України.

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



При недотриманні умов експлуатації, зберігання, транспортування, налагодження і монтажу, зазначених в цьому посібнику, споживач втрачає право гарантії на прилад.

Гарантія не поширюється на прилади, що мають механічні пошкодження, ознаки проведення некваліфікованого ремонту і модернізації.

Додаток А. Габаритні та приєднувальні розміри БПІ-485

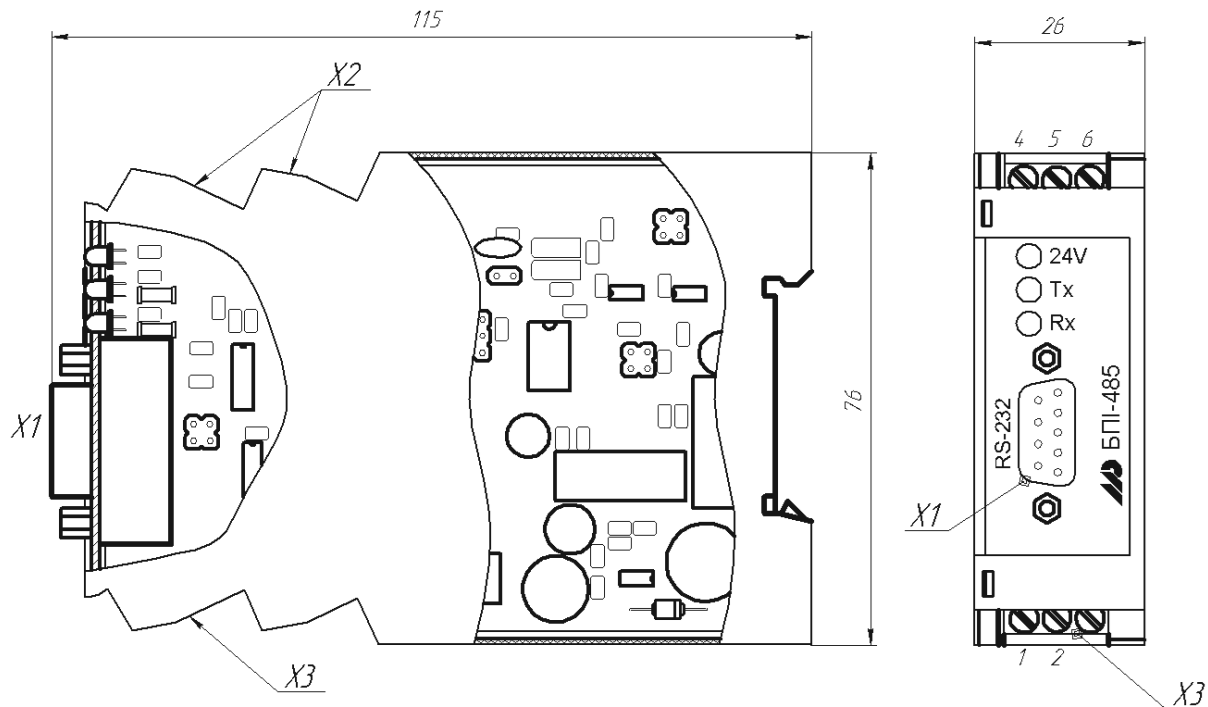


Рисунок А.1 - Габаритні та приєднувальні розміри блоку БПІ-485

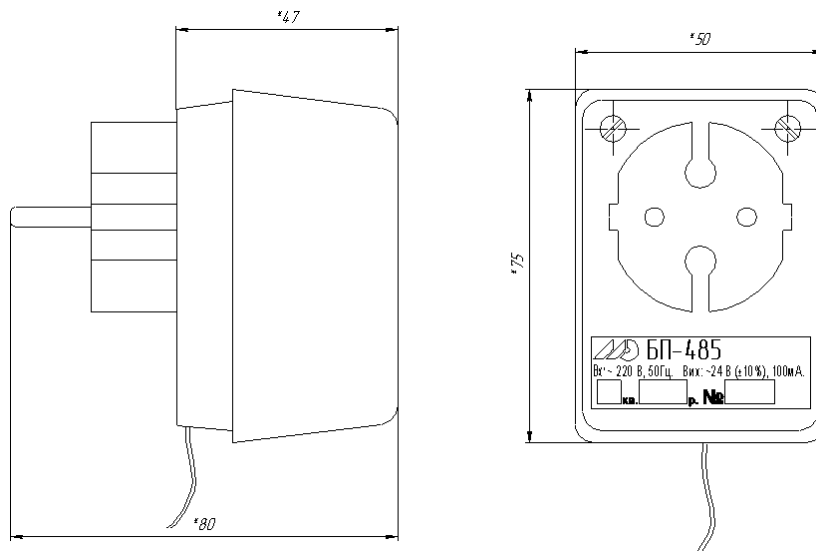


Рисунок А.2 – Габаритні розміри блоку БП-485

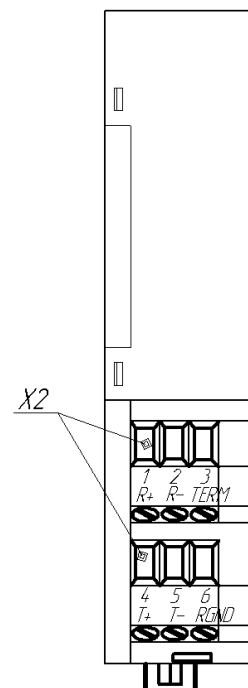
Додаток Б. Зовнішні електричні з'єднання.

1. X1 – роз'єм підключення інтерфейсу RS-232C (на передній панелі)

Контакт роз'єму X1 На лицьовій панелі DB-9M	Сигнал інтерфейсу RS-232C	Підключення сигналу
1	DCD	
2	RxD	Обов'язкове
3	TxD	Обов'язкове
4	DTR	
5	GND	Обов'язкове
6	DSR	
7	RTS	
8	CTS	Обов'язкове при апаратному управлінні
9	RI	

2. X2 – клеми підключення інтерфейсу RS-485/422

Клема колодки X2	Сигнал інтерфейсу RS-485 2-х провідний	Сигнал інтерфейсу RS-485, RS-422 4-х провідний
1	TR+	R+
2	TR-	R-
3	TERM	TERM
4		T+
5		R+
6	RGND	RGND



Сигнал RGND - високоімпедансна "земля".

Якщо в блоці БПІ-485 термінатор не підключений (J8 не встановлений), його можна підключити на зовнішніх клеммах, з'єднавши контакти (3) TERM і (2) колодки X2.

3. X3 – клеми підключення живлення

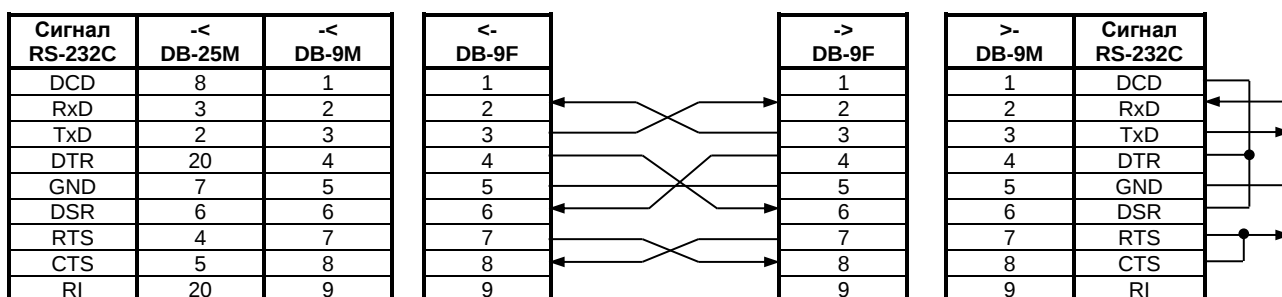
Клема колодки X3	Сигнал
7	Напруга постійного чи змінного струму 24В (від 10В до 35В)
8	

4. З'єднання блоку БПІ-485 з абонентом за інтерфейсом RS-232C

Абонент
(Напр. IBM PC сумісний комп.)

Кабель DB-9C-2

Блок БПІ-485
Інтерфейс RS-232C



Примітка. З'єднання RTS-CTS та DTR-DSR-DCD, виконані в блоці для здійснення для екстра-контролю апаратури зв'язку, виявлення факту підключення та контролю цілісності кабельних з'єднань.

Додаток В. Призначення перемичок блоку БПІ-485

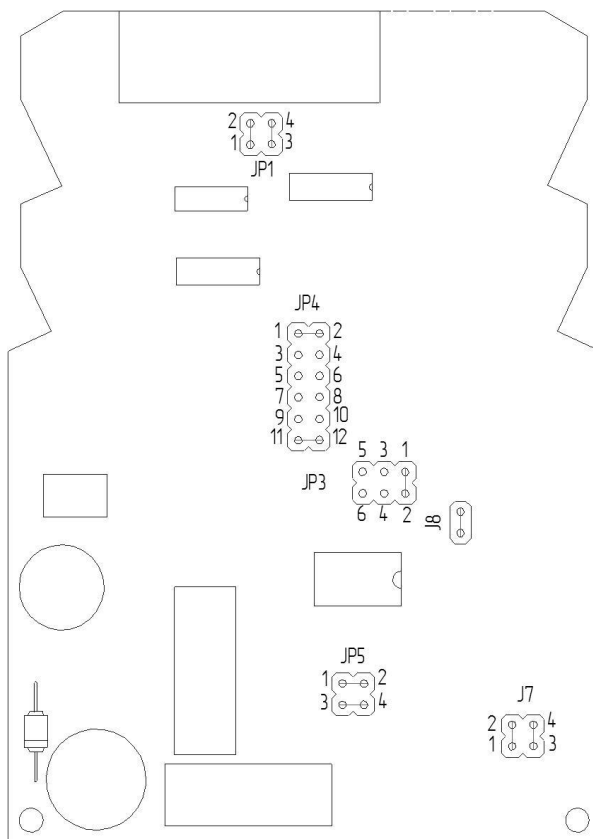


Рисунок В.1 - Розташування перемичок блоку БПІ-485

Примітка. На рисунку показано заводське встановлення перемичок виконання блоку БПІ-485/2 - для двопровідного інтерфейсу RS-485, з автоматичним керуванням передачею, швидкість обміну 115200 біт/с, термінатор підключений. Призначення перемичок зазначено у додатку.

1. Поле перемичок JP1 – вибір типу обладнання та типу кабелю інтерфейсу RS-232C

JP1	тип обладнання	Тип кабелю	Примітка
[1-2], [3-4]	DTE	Перехресний	Заводська установка, MM2
[1-3], [2-4]	DCE	Прямий	

2. Поле перемичок JP3 - вибір типу сигналу керуючого для інтерфейсу RS-485

JP3	Тип керуючого сигналу	Примітка
[1-2]	Автоматичне визначення напрямку передачі	Заводська установка
[3-4]	Прямий RTS від абонента	RTS=1 прийом, RTS=0 передача RS-485
[5-6]	Інверсний RTS від абонента	RTS=1 передача, RTS=0 прийом RS-485, MM2

3. Поле перемичок JP4 – вибір швидкості передачі цифрового фільтра (при автоматичному визначенні напрямку передачі JP3[1-2])

JP4	Швидкість, baud	Передача 1 байта (10біт), мкс	Час Тф вузла авто-визначника, мкс	Примітка
[3-4], [5-6]	1200	8333	9209	
[3-4], [7-8]	2 400	4167	4352	
[3-4], [9-10]	4 800	2083	2226	
[3-4], [11-12]	9600	1042	1113	
[1-2], [5-6]	19 200	520,8	628	
[1-2], [7-8]	38 400	260,4	297	
[1-2], [9-10]	57 600	173,6	152	
[1-2], [9-10]	76 800	130,2	152	
[1-2], [11-12]	115 200	86,8	75,9	Заводська установка, MM2

4. Поле переминок JP5 – вибір режиму роботи інтерфейсу RS-485, RS-422

JP5	Прийом	Передача	Інтерфейс	Примітка
Чи не вуст.	Постійно дозволено	Постійно дозволено	RS-485/4, RS-422	
[1-2]	За сигналом керування	Постійно дозволено	RS-485/4, RS-422	
[3-4]	Постійно дозволено	За сигналом керування	RS-485/4, RS-422	Echo On
[1-2], [3-4]	За сигналом керування	За сигналом керування	RS-485/2	Завод. встановлення, MM2

5. Поле переминок J7 - вибір типу інтерфейсу 2-х або 4-х провідний

J7	Інтерфейс	Тип інтерфейсу	Примітка
Чи не вуст.	4-х провідний	RS-485/4, RS-422	
[1-2], [3-4]	2-х провідний	RS-485/2	Завод. встановлення, MM2

6. Поля переминок J8 – підключення узгоджувального резистора (термінатора)

J8	Тип ланцюга, що підключається	Примітка
[1-2]	Узгоджувальний резистор 120 Ом підключений	Заводська установка
Чи не вуст.	Узгоджувальний резистор 120 Ом не підключений	

- Конфігурація ланцюгів у полях переминок J8 може бути довільною, але з урахуванням підключених ланцюгів у мережі абонентів RS-485/422 (наприклад, резистор, що узгоджує, повинен бути встановлений тільки в крайніх точках мережі).
- Якщо в блоці БПІ-485 термінатор не підключений (J8 не встановлений), його можна підключити на зовнішніх клеммах, з'єднавши контакти (3) TERM і (2) колодки X2.

Примітка. MM2 – положення переминок для побудови мереж Multi-Master 2-х провідного інтерфейсу.

Додаток Г. Схема підключення інтерфейсу RS-485

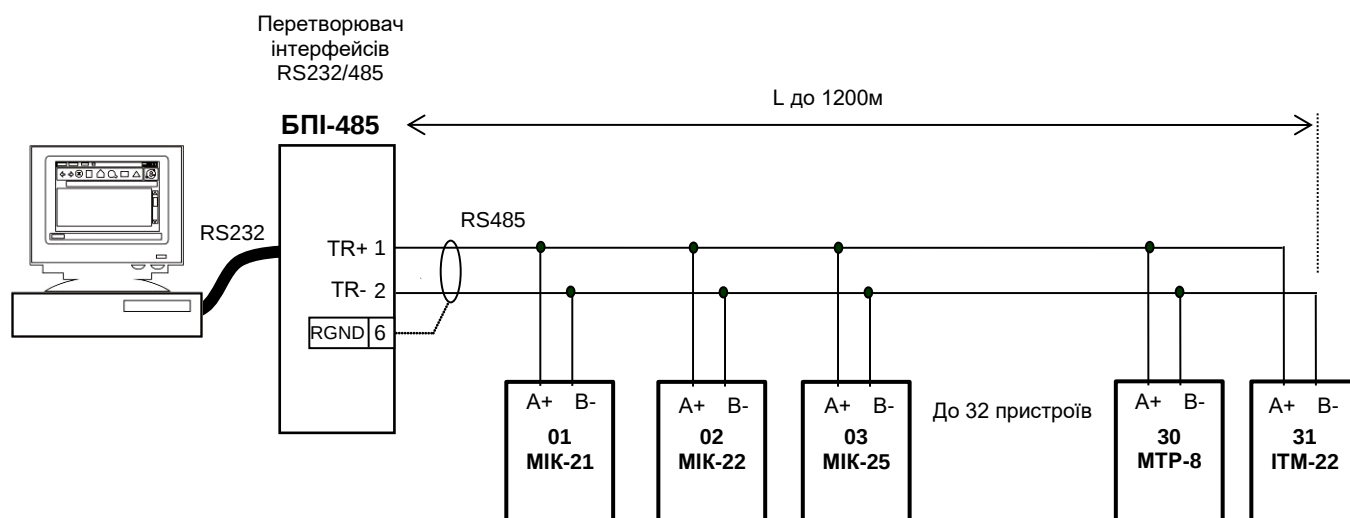


Рисунок Г.1 - Організація інтерфейсного зв'язку між комп'ютером та абонентами (пристроями) мережі RS-485

1. До комп'ютера може бути підключено до 32 пристроїв (регуляторів, індикаторів), включаючи перетворювач інтерфейсів БПІ-485.
2. Загальна довжина кабельної лінії зв'язку не повинна перевищувати 1200м.
3. Як кабельну лінію зв'язку переважно використовувати екрановану виту пару.
4. Довжина відгалуження L_0 повинна бути як найменшою.
5. До інтерфейсних входів пристроїв, розташованих у крайніх точках сполучної лінії необхідно підключити два термінальні резистори опором 120 Ом. Підключення резисторів до пристроїв (регуляторів) № 01 – 30 не потрібне. Підключення термінальних резисторів у блоці перетворення інтерфейсів БПІ-485 дивись додаток В. Підключення термінальних резисторів приладів мережі дивись нижче.
6. Підключення високоімпедансної "землі" RGND БПІ-485 здійснюється **лише** до одного з 31 підключених приладів на сегменті мережі.

Додаток Р. (Закінчення)

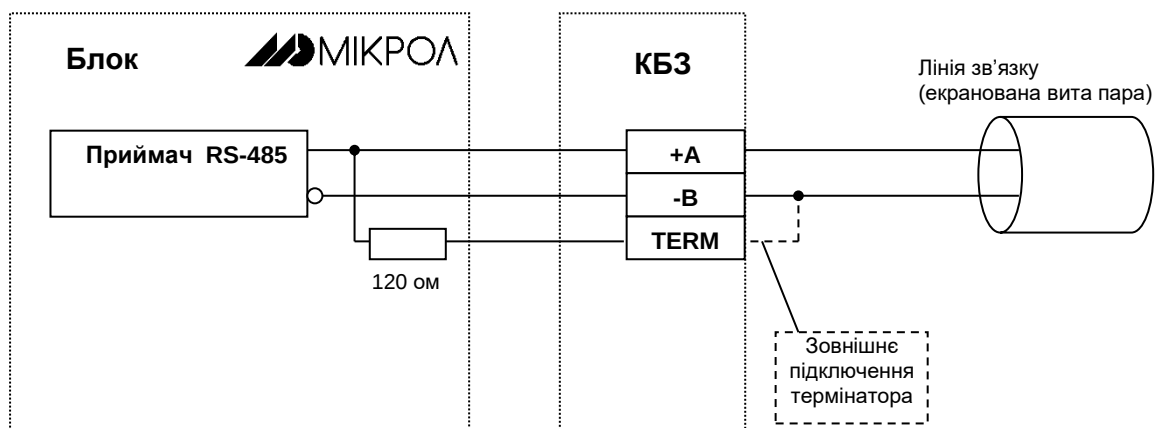


Рисунок Г.2 - Схема підключення термінатора інтерфейсу RS-485 у випадку, якщо термінальний резистор знаходиться всередині блока.

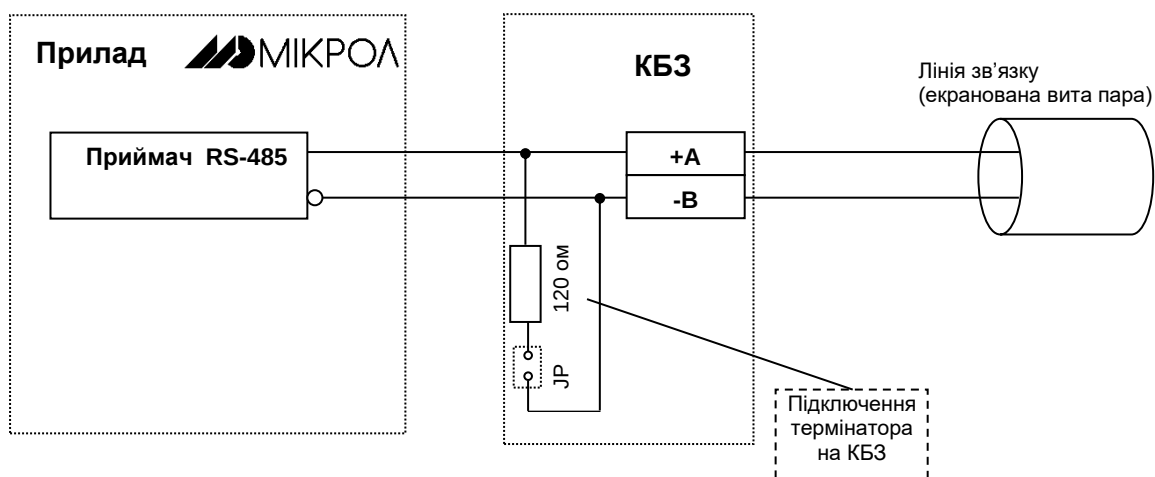


Рисунок Г.3 - Схема підключення термінатора інтерфейсу RS-485, якщо термінальний резистор знаходиться на КБЗ.

Примітки:

1. Для конкретного типу приладу підключення термінального резистора внутрішнє або КБЗ див. РЕ на блок.
2. Перемичка JP призначена для підключення термінатора (120 Ом), встановленого на платі КБЗ. Замкнений стан JP відповідає підключеному термінатору.

Лист реєстрації змін

[illegible]