



Реле захисту двигунів

PT-23

НАСТАНОВА ЩОДО ЕКСПЛУАТУВАННЯ

ПРМК.648229.002 РЕ

УКРАЇНА, м. Івано-Франківськ
2024

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 цьому посібнику.

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, уміння, 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, м.Івано-Франківськ, вул. Автолившашівська, 5 Б,
 Тел (8-0342)-502701, 502702, 502703, 502704, 504410, 504411
 Факс (8-0342)-502704, 502705
 E-mail: microl@microl.ua, support@microl.ua
 <http://www.microl.ua>

Copyright © 2001-2020 by MICROL Enterprise. All Rights Reserved.

З М І С Т

	Стор.
1 Опис та принцип дії.....	4
1.1 Призначення приладу.....	4
1.2 Позначення приладу при замовленні та комплект постачання	4
1.3 Технічні характеристики приладу.....	5
1.4 Конструкція приладу.....	5
1.5 Перелік приладдя.....	6
1.6 Маркування та пакування.....	6
2 Призначення. Функціональні можливості.....	6
3 Заходи безпеки під час використання приладу.....	8
4 Підготовка приладу до використання	9
4.1 Експлуатаційні обмеження під час використання приладу.....	9
4.2 Підготовка приладу до використання.....	9
4.3 Перевірка працездатного стану.....	10
4.4 Перелік можливих несправностей	10
5 Технічне обслуговування та поточний ремонт	11
5.1 Порядок технічного обслуговування.....	11
5.2 Технічний огляд.....	11
5.3 Порядок перевірки РТ-23.....	11
6 Зберігання та транспортування	12
6.1 Умови зберігання приладу.....	12
6.2 Умови транспортування приладу.....	13
7 Гарантії виробника	13
Додаток А – Схема перевірки приладу	14
Лист реєстрації змін.....	15

Дана настанова щодо експлуатування призначена для ознайомлення споживачів із призначенням, моделями, принципом дії, конструкцією, монтажем, експлуатацією та обслуговуванням реле захисту двигунів РТ-23 (надалі – **реле РТ-23**).

УВАГА !

Перед використанням виробу, будь ласка, перегляньте цю настанову щодо експлуатування.

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

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

1 Опис та принцип дії

1.1 Призначення приладу

1.1.1 Прилад РТ-23 призначений для безперервного контролю роботи та захисту трифазних електродвигунів, генераторів та їх відключення у разі виникнення аварійної ситуації. Прилад застосовується у системах керування трифазними двигунами. Контролює температуру обмоток двигуна за допомогою датчиків, якими повинні бути оснащені механізми, що захищаються.

1.1.2 Прилад має наступні функції:

- захист електродвигунів в аварійних режимах роботи,
- контроль наявності напруги за трьома фазами,
- Контроль цілісності ізоляції двигуна,
- контроль температури обмоток двигуна 3-ма або 6-ма датчиками одночасно,
- контроль короткого замикання датчиків температури,
- автоповернення після зникнення аварії,
- 1 вихідне перемикаюче реле,
- індикація роботи та стану реле.

1.1.3 Реле функціонує незалежно від номінального струму двигуна та виду пуску. Робота приладу полягає у безперервному відстежуванні вхідних параметрів і у разі виходу одного з них із заданого діапазону – відключення навантаження. Вимкнення навантаження відбувається лише в тому випадку, якщо аварійна ситуація тримається протягом 10 секунд. Прилад повертається до робочого стану через 10 секунд після зникнення аварії.

1.1.4 На передній панелі приладу розташовані індикатори (індикатор світиться):

- "Норма" - параметри в нормі, вихідне реле увімкнено,
- "Температура" - перевищення температури обмоток двигуна, короткого замикання ланцюга датчиків,
- "Фаза" - обрив однієї з фаз,
- "Ізоляція" - пробій ізоляції на корпус двигуна.

1.2 Позначення приладу при замовленні та комплект постачання

1.2.1 Прилад позначається так:

РТ-23-D-C,

де:

D— тип термометричних датчиків, що підключаються.
(вказати тип датчика)

C— кількість датчиків
(Вказати: 3 або 6).

Увага! При замовленні приладу необхідно вказувати його повну назву, в якому присутні характеристики датчиків, що підключаються, і їх кількість.

1.2.2 Комплект постачання приладу РТ-23 наведено у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Комплект постачання приладу РТ-23

Позначення	Найменування	Кількість
ПРМК 648229.002	Реле захисту двигунів РТ-23	1
ПРМК 648229.002 РЕ	Настанова щодо експлуатування	1*
ПРМК 648229.002 ПС	Паспорт	1
* - 1 екземпляр на будь-яку кількість реле при поставці на одну адресу		

1.3 Технічні характеристики приладу

1.3.1 Основні технічні характеристики РТ-23 відповідають зазначеним у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 - Основні технічні характеристики РТ-23

Назва параметра та розмір	Одиниця виміру	Норма
1 Напруга живлення	В	АС 150..260
2 Потужність	ВА	Не більше 17
3 Час увімкнення приладу	с	Не більше 5
4 Час спрацювання приладу під час виявлення несправності	с	Не більше 10
5 Час повернення приладу до робочого стану	с	Не більше 10
6 Номінальний опір датчиків температури двигуна: - 3 датчиків - 6 датчиків	Ом Ом	1300 2600
7 Опір контролю короткого замикання датчика	Ом	Не більше 50
8 Опір спрацювання вузла контролю ізоляції	кОм	Не більше 39
9 Характеристики перемикаючого контакту реле		250В, 8А cosφ = 1 резист.нагр.
10 Габаритні розміри (ВхШхГ)	мм	90 x 115 x 40
11 Ступінь захисту		IP30
12 Маса, не більше	кг	0,2

1.3.2 За стійкістю до кліматичного впливу РТ-23 відповідає виконанню групи В4 згідно з ГОСТ 12997, але для роботи при температурі від мінус 40 до 70 °С.

1.3.3 За стійкістю до механічного впливу РТ-23 відповідає виконанню L1 згідно з ГОСТ 12997.

1.3.4 Реле РТ-23 може експлуатуватися лише у закритих вибухобезпечних приміщеннях.

1.3.5 Середній час напрацювання на відмову з урахуванням технічного обслуговування, регламентованого керівництвом з експлуатації щонайменше 100 000 годин.

1.3.6 Середній час відновлення працездатності РТ-23 трохи більше 4 годин.

1.3.7 Середній термін експлуатації щонайменше 10 років.

1.3.8 Середній термін зберігання 1 рік в умовах групи 1 ГОСТ 15150-69.

1.3.9 Ізоляція електричних ланцюгів РТ-23 щодо корпусу та між собою при температурі навколишнього середовища $20 \pm 5^\circ\text{C}$ і відносної вологості повітря до 80% витримує протягом 1 хвилини дію випробувального напруження практично синусоїдальної форми частотою від (50 ± 1) Гц із чинним значенням 500 В.

1.3.10 Мінімально допустимий електричний опір ізоляції за температури навколишнього середовища $20 \pm 5^\circ\text{C}$ відносної вологості повітря до 80% не менше 20 МОм.

1.4 Влаштування приладу

1.4.1 Зовнішній вигляд реле РТ-23 та габаритні розміри приладу зображені на рисунку 1.1.

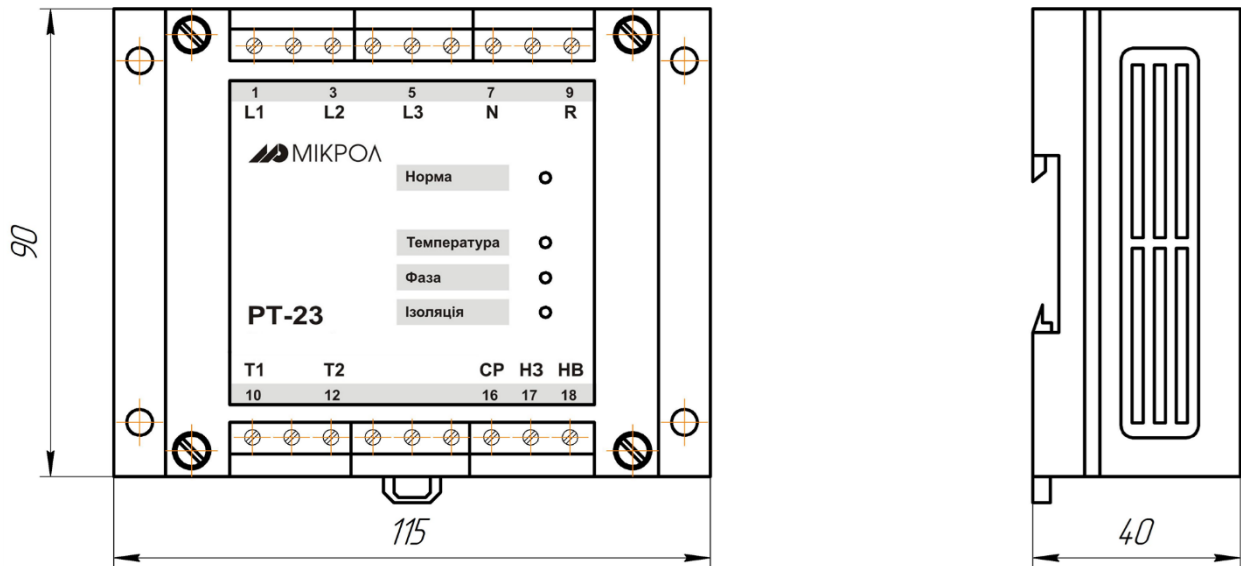


Рисунок 1.1 - Зовнішній вигляд та габаритні розміри РТ-23

1.4.2 Прилад конструктивно виконаний у литому ударостійкому пластмасовому корпусі, на задній стінці якого встановлене захват для монтажу на DIN-рейці 35 мм. Усередині корпусу розміщена плата приладу, яка є платою друкованого монтажу з розміщеними на ній радіoeлементами. Свічення світлодіодів, які розміщені на платі, забезпечується крізь отвір передньої панелі корпусу.

1.5 Перелік приладдя

Перелік приладдя, необхідного для контролю, регулювання, виконання робіт з технічного обслуговування приладу, наведено в таблиці 1.5 (згідно з ДСТУ ГОСТ 2.610).

Таблиця 1.5 – перелік інструментів та приладдя, які необхідні для обслуговування приладу РТ-23

Найменування приладдя	Призначення
1 Пінцет медичний	Перевірка якості монтажу
2 Викрутка	Розбирання корпусу
3 М'яка бязь	Очищення від пилу та бруду

1.6 Маркування та пакування

1.6.1 Маркування приладу виконано згідно з ГОСТ 26828 на табличці з розмірами згідно з ГОСТ 12971, що кріпиться на бічній стінці корпусу приладу.

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

1.6.3 Пакування пристрою відповідає вимогам ГОСТ 23170.

1.6.4 Прилад відповідно до комплекту постачання упаковано згідно з кресленнями підприємства-виробника.

2 Призначення. Функціональні можливості

2.1 Прилад РТ-23 призначений для безперервного контролю роботи та захисту трифазних електродвигунів, генераторів та їх відключення у разі виникнення аварійної ситуації.

2.2 Прилад складається з двох половинок литого ударостійкого пластмасового корпусу. Усередині корпусу розміщена плата з друкованим монтажем. На задній стінці приладу встановлено захват для монтажу на DIN рейку. На передній стінці приладу розташовані індикатори напруги живлення та сигналізації аварійних ситуацій.

2.3 Прилад РТ-23 має три канали контролю роботи електродвигуна:

- Контроль наявності напруги за трьома фазами;
- Контроль цілісності ізоляції двигуна;
- Контроль температури обмоток двигуна на термісторах.

2.4 Робота приладу полягає у відстеженні вхідних параметрів та у разі виходу одного з них із заданого діапазону – відключення навантаження. Якщо електродвигун перебуває у справному стані, то на передній панелі приладу світиться світлодіод "Норма". Вимкнення навантаження відбувається лише в тому випадку, якщо аварійна ситуація тримається протягом 10 секунд. Прилад повертається до робочого стану через 10 секунд після зникнення аварії.

2.4.1 У каналі наявності напруги за трьома фазами у разі обриву однієї з фаз відбувається відключення двигуна, що супроводжується засвічуванням світлодіода "Фаза" на передній панелі. Вузол можна вимкнути встановленням перемички JP2 на платі приладу (див. рис. 2.3, табл. 2.1).

2.4.2 У каналі цілісності ізоляції двигуна при спрацюванні захисту по пробою ізоляції на корпус двигуна на передній панелі приладу засвічується світлодіод "Ізоляція". Якщо канал "R" (клема 9, див. рис. 2.3) не підключений, то функцію контролю цілісності ізоляції двигуна вимкнено.

2.4.3 У каналі контролю температури обмоток двигуна вимірюється температура за допомогою трьох або шести послідовно включених терморезисторів з позитивним ТКС-позистором. Вибір кількості терморезисторів, що підключаються, здійснюється за допомогою перемички JP3 на платі приладу (див. рис. 2.3, табл. 2.3) – якщо перемичка встановлена, то контроль температури відбувається за допомогою трьох терморезисторів, що підключаються, якщо перемички немає, то контроль відбувається за допомогою шести терморезисторів.

Відмінною особливістю позисторів є різке збільшення опору при досягненні порогового значення заданого. Діаграма роботи позисторів представлена на рисунку 2.1.

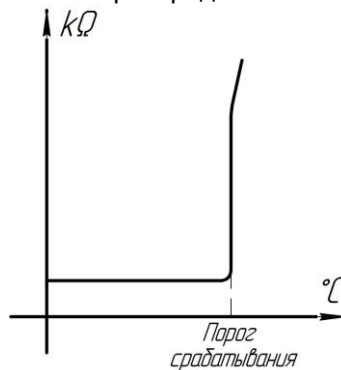


Рисунок 2.1 – Принцип роботи позисторів

Діаграма роботи реле контролю температури представлена на рисунку 2.2.

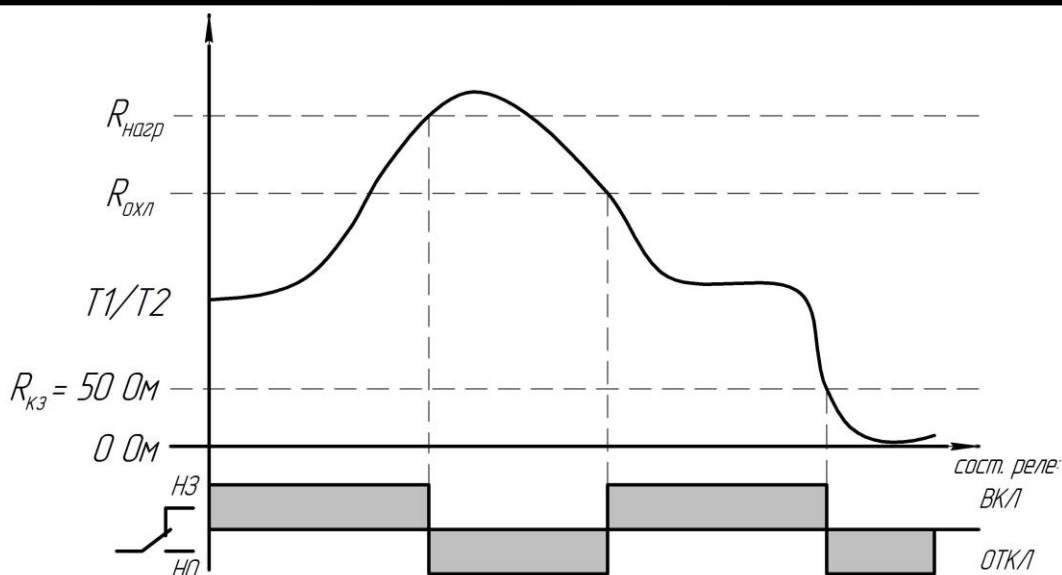


Рисунок 2.2 – Діаграма роботи каналу контролю температури

У нормальному режимі роботи опір давачів не досягає порога спрацьовування, при цьому реле К1 замкнуте. При нагріванні давачів і перевищення значення опору $R_{нагр}$ реле К1 відключається, при цьому засвічується світлодіод "Температура" на передній панелі і відключається

двигун, після охолодження давачів значення $R_{охл}$ реле К1 включається. При виявленні короткого замикання ланцюга давачів (падіння опору до значення $R_{кз} < 50 \text{ Ом}$) реле К1 відключається.

Вузол контролю температури можна вимкнути, встановивши перемичку JP1 (див. рис. 2.3, табл. 2.2) на платі приладу.

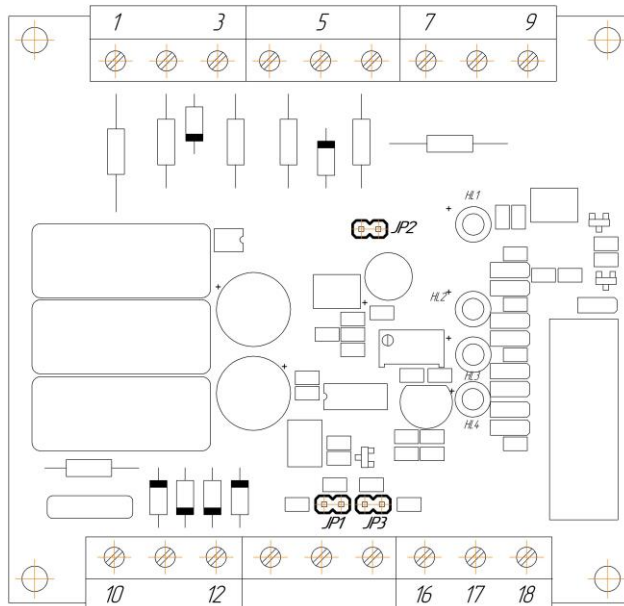


Рисунок 2.3 – Схема розташування перемичок увімкнення/вимкнення каналів контролю

Таблиця 2.1

Температура двигуна	Контролюється	Не контролюється
Перемичка JP1	-	+

Таблиця 2.2

Наявність фази напруги живлення	Контролюється	Не контролюється
Перемичка JP2	-	+

Таблиця 2.3

Опір давача	3 давачі 1300 Ом	6 давачів 2600 Ом
Перемичка JP3	+	-

3 Заходи безпеки під час використання приладу

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

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

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

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

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

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

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

3.8 Не підключайте виходи, що не використовуються.

3.9 При розбиранні приладу для усунення несправностей прилад повинен бути вимкнений від електромережі.

3.10 При вийманні приладу з корпусу не торкайтесь його електричних компонентів і не піддавайте внутрішні вузли та частини ударам.

3.11 Розташовуйте прилад 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.

4 Підготовка приладу до використання

4.1 Експлуатаційні обмеження під час використання приладу

4.1.1 Місце встановлення приладу має відповідати таким умовам:

- забезпечувати зручні умови для обслуговування та демонтажу;
- температура та відносна вологість навколишнього повітря має відповідати вимогам кліматичного виконання приладу;
- навколишнє середовище не повинно містити струмопровідних домішок, а також домішок, які спричиняють корозію деталей приладу;
- 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 виконання 4 згідно з ГОСТ 12997.

4.1.2 Під час експлуатації приладу необхідно виключити:

- попадання провідного пилу або рідини всередину приладу;
- наявність сторонніх предметів поблизу приладу, що погіршують його природне охолодження.

4.1.3 Під час експлуатації необхідно стежити, щоб під'єднані до приладу дроти не переламувалися в місцях контакту з клемами та не мали пошкоджень ізоляції.

4.2 Підготовка приладу до використання

4.2.1 Звільніть пристрій від пакування.

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

4.2.3 Встановіть прилад на рейку DIN35x7.5 EN50022 згідно з рисунком 4.1.

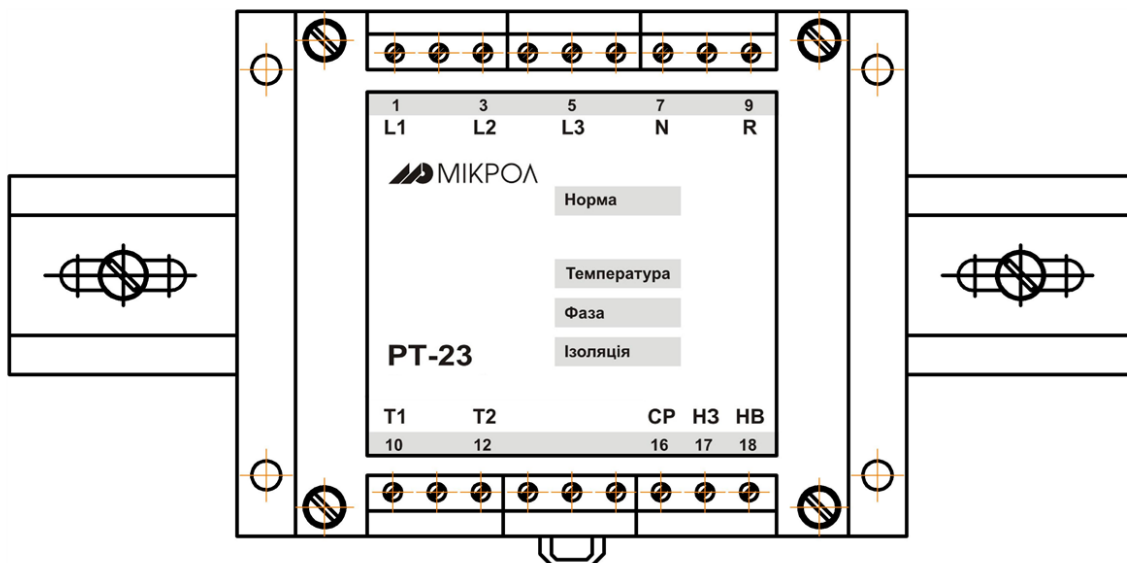


Рисунок 4.1 – Схема кріплення приладу на щит

4.2.4 Виконайте зовнішні підключення до приладу згідно з рисунком 4.2.

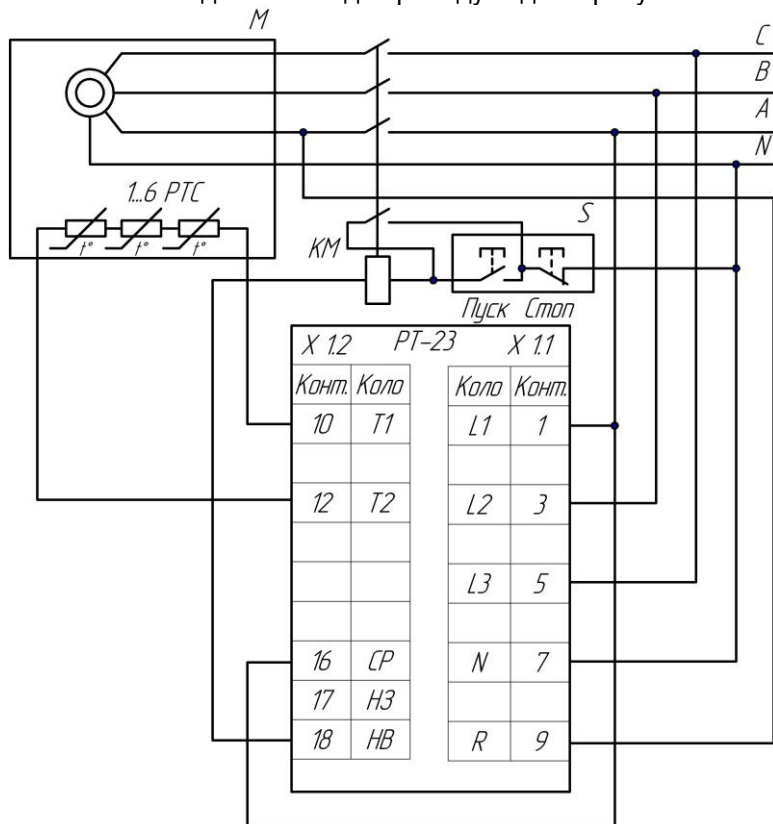


Рисунок 4.2 – Схема електричних підключень

Підключення здійснюється за допомогою з'єднувачів під гвинт. При підключенні використовуйте одножильні або багатожильні тонкодротяні дроти, характеристики яких наведені в таблиці 1.1.

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

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

4.2.5 Після завершення монтажу перевірте величину опору ізоляції, яка має відповідати зазначеній у цій настанові.

4.3 Перевірка працездатного стану

4.3.1 Підключіть прилад до електродвигуна згідно з рисунком 4.2.

4.3.2 Запустіть електродвигун та проконтролюйте світлодіод "Норма" на передній панелі приладу.

4.4 Перелік можливих несправностей

Можливі несправності приладу, які можуть бути усунені споживачем, наведено у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Перелік можливих несправностей

Найменування несправності, зовнішній прояв та додаткові ознаки	Ймовірна причина	Спосіб усунення
1. Відсутнє свічення світлодіоду "Норма" на передній панелі	1 Обрив фази двигуна 2 Вийшов з ладу світлодіод	1 Знеструмити двигун та усунути обрив 2 Замінити світлодіод

Увага! Несправності, які не вказані в таблиці 4.1, підлягають усуненню в умовах підприємства-виробника.

5 Технічне обслуговування та поточний ремонт

5.1 Порядок технічного обслуговування

5.1.1 Технічне обслуговування - комплекс робіт, які проводяться періодично у плановому порядку на працездатному приладі з метою запобігання відмовам, продовження його строку служби за рахунок виявлення та усунення запобіжного 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, тривалістю та у визначеному порядку; усунення відмов, виконання яких можливе силами персоналу, який виконує технічне обслуговування.

5.1.3 Залежно від регулярності проведення, технічне обслуговування має бути:

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

5.1.4 Встановлюються такі види технічного обслуговування:

а) технічне обслуговування під час зберігання, яке полягає у переконасервації приладу при досягненні граничного терміну консервації під час зберігання відповідно до вимог експлуатаційної документації;

б) технічне обслуговування при транспортуванні, яке полягає у підготовці приладу до транспортування, демонтажі з технологічного обладнання та упакуванні перед транспортуванням;

в) технічне обслуговування при експлуатації, яке полягає у підготовці приладу перед введенням в експлуатацію, у процесі її та в періодичній перевірці працездатності приладу.

5.1.5 Періодичне технічне обслуговування при експлуатації приладу встановлюється споживачем з урахуванням інтенсивності та умов експлуатації, але не рідше одного разу на рік. Для даних приладів 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 працездатність приладу.

5.1.7 Перевірка працездатного стану приладу

5.1.7.1 Перевірку працездатного стану приладу проводять згідно з пунктом 4.3 цієї настанови.

5.2 Технічний огляд

Технічний огляд приладу виконується обслуговуючим персоналом у такому порядку:

- а) перед початком зміни слід здійснити зовнішній огляд приладу. Особливу увагу слід звернути на чистоту поверхні, маркування та відсутність механічних ушкоджень.
- б) перевірити надійність кріплення приладу;
- в) перевірити технічний стан проводів (кабелів) на цілісність та захищеність від механічних пошкоджень.

5.3 Порядок перевірки РТ-23

Для проведення налагодження підключіть прилад за схемою програми А, подайте напругу та проконтролюйте світлодіод "Норма" на передній панелі приладу.

а) Перевірка каналу наявності напруги за трьома фазами

Для перевірки фази розімкніть перемикач S1. Через 10 секунд відключиться реле K1 (засвітиться лампа розжарювання HL1), на передній панелі приладу згасне світлодіод "Норма" та засвітиться світлодіод "Фаза". Поверніть перемикач S1 у вихідне положення і через 10 секунд проконтролюйте стан світлодіодів "Фаза" та "Норма" (світлодіод "Фаза" згасне, світлодіод "Норма" засвітиться).

Щоб перевірити фазу С, розімкніть перемикач S2. Через 10 секунд відключиться реле K1 (засвітиться лампа розжарювання HL1), на передній панелі приладу згасне світлодіод "Норма" та засвітиться світлодіод "Фаза". Поверніть перемикач S2 у вихідне положення і через 10 секунд проконтролюйте стан світлодіодів "Фаза" та "Норма" (світлодіод "Фаза" згасне, світлодіод "Норма" засвітиться).

Примітка. Так як РТ-23 живиться від фази А, то при її зникненні згаснуть всі діючі до цього світлодіоди і прилад повністю вимкнеться.

б) Перевірка каналу цілісності ізоляції двигуна

Для перевірки цілісності ізоляції двигуна встановіть перемикач S3 у положення 2 ($R_{ізол} < 39$ кОм). Через 10 секунд відключиться реле K1 (засвітиться лампа розжарювання HL1), на передній панелі приладу згасне світлодіод "Норма" та засвітиться світлодіод "Ізоляція". Поверніть перемикач S3 у положення 1 і через 10 секунд проконтролюйте стан світлодіодів "Ізоляція" та "Норма" (світлодіод "Ізоляція" згасне, світлодіод "Норма" засвітиться).

в) Перевірка каналу контролю температури обмоток двигуна

Для перевірки каналу контролю температури підключіть до клем 10 і 12 імітатор термісторів згідно з додатком А. Дана схема імітує підключення трьох послідовних термісторів, тому перевірте наявність перемикачів JP3 на платі приладу (див. рис. 2.3).

Розімкніть перемикач S5 (збільшення опору терморезистора більше величини спрацьовування). Через 10 секунд відключиться реле K1 (засвітиться лампа розжарювання HL1), на передній панелі приладу згасне світлодіод "Норма" та засвітиться світлодіод "Температура". Поверніть перемикач S5 у вихідне положення і через 10 секунд проконтролюйте стан світлодіодів "Температура" та "Норма" (світлодіод "Температура" згасне, світлодіод "Норма" засвітиться).

Замкніть перемикач S6 (коротке замикання датчиків температури) та розімкніть перемикач S4. Через 10 секунд відключиться реле K1 (засвітиться лампа HL1), на передній панелі приладу згасне світлодіод "Норма" та засвітиться світлодіод "Температура". Поверніть перемикачі у вихідне положення і через 10 секунд проконтролюйте стан світлодіодів "Температура" та "Норма" (світлодіод "Температура" згасне, світлодіод "Норма" засвітиться).

Примітка. Значення резисторів R1 та R2 у схемі підключення імітатора розраховані для термісторів марки СТ-14-2. Для перевірки приладу, який розрахований інші марки термісторів, необхідно розраховувати інші значення цих опорів.

Наприклад, якщо маємо термістори марки СТ-14-2-115, де 115 – класифікаційна температура (температура спрацьовування), тоді слухно таке:

- При $T=25\text{ }^{\circ}\text{C}$ опір термістора в діапазоні 40...140 Ом
- При $T=115\text{ }^{\circ}\text{C} - 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ опір термістора не менше 500 Ом
- При $T=115\text{ }^{\circ}\text{C} + 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ опір термістора не менше 1330 Ом
- При $T=115\text{ }^{\circ}\text{C} + 15\text{ }^{\circ}\text{C}$ опір термістора не менше 4000 Ом

6 Зберігання та транспортування

6.1 Умови зберігання приладу

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

6.1.2 Прилад 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 прилад і не піддавайте його жодному механічному впливу, оскільки пристрій може деформуватися та пошкодитися.

6.2 Умови транспортування приладу

6.2.1 Транспортування приладу 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 Прилад 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 прилад не повинен зазнавати різких ударів та впливу атмосферних опадів. Спосіб розміщення на транспортному засобі повинен унеможлилювати переміщення приладу.

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

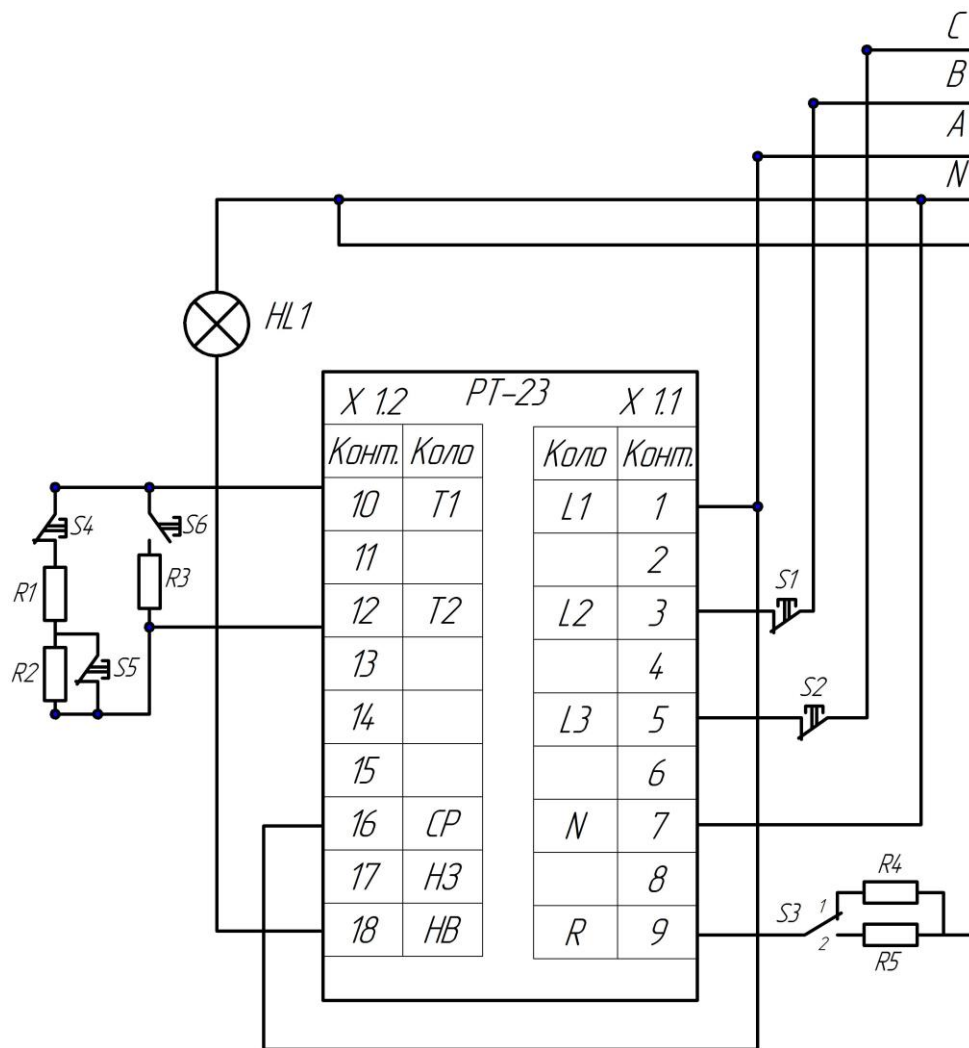
7 Гарантії виробника

7.1 Виробник гарантує відповідність приладу технічним умовам ТУ 26.5-13647695-009:2017. У разі недотримання споживачем вимог умов транспортування, зберігання, монтажу, налагодження та експлуатації, зазначених у цьому посібнику, споживач позбавляється права на гарантію.

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

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 перевірки приладу



S1, S2, S4, S5, S6 – однополюсний перемикач;
 S3 – двополюсний перемикач;
 HL1 – лампа розжарювання;
 R1 – опір 1,6 кОм $\pm$ 5%;
 R2 – опір 910 Ом $\pm$ 5%;
 R3 – опір 25 Ом $\pm$ 5%;
 R4 – опір 51 кОм $\pm$ 5%;
 R5 – опір 20 кОм $\pm$ 5%;

