

БЗД1

Блок захисного відключення трифазних електродвигунів Коротка настанова

Попередження



НЕБЕЗПЕКА

Монтаж проводити тільки при вимкненому живленні пристрою і всіх підключених до нього пристроїв. Можлива наявність небезпечної для життя напруги на рознімачах!



УВАГА

Для монтажу зовнішніх зв'язків використовувати тільки спеціальний інструмент для проведення електромонтажних робіт.

1 Вступ

Цю Коротку настанову щодо експлуатування призначено для ознайомлення обслуговуючого персоналу з побудовою, конструкцією та технічним експлуатуванням блоку захисного відключення трифазних електродвигунів БЗД1 (далі – «пристрій»).

Повну версію настанови розміщено в електронному вигляді на офіційному сайті aqteck.com.ua.

2 Призначення та функції

Пристрій використовується в схемах керування трифазними електродвигунами, які вмикаються за допомогою магнітних пускатів або контакторів.

Пристрій виконує наступні функції:

- захисне відключення пускача керування або контактора у разі виникнення таких аварійних ситуацій:
 - обрив або перекіс фази мережі живлення;
 - перевищення номінального значення струму, що споживає електродвигун;
 - перегрів обмотки статора.
- блокування пуску електродвигуна при порушенні ізоляції обмотки статора на початку роботи

3 Технічні характеристики

Таблиця 1

Найменування	Значення
Напруга живлення від мережі змінного струму	230 В (-10... 15 %)
Частота напруги живлення	50 Гц
Споживана потужність, не більше	25 ВА
Потужність електродвигуна	1,6...160 кВт
Допустиме навантаження на контакти вбудованого реле при напрузі 380 (230) В, не більше (допускається збільшення струму до 6 А з часом його протікання не більше 0,1 с)	1,5 (2,5) А
Час підготовки пристрою до роботи, не більше	30 с
Максимальна довжина лінії: <ul style="list-style-type: none"> між пристроєм і датчиком температури (з опором лінії не більше 5 Ом), не більше між пристроєм і трансформаторами струму (з опором лінії не більше 2 м), не більше 	300 м 15 м
Опір датчика температури, при якому спрацьовує канал температурного захисту	200...250 Ом
Температура захисного відключення електродвигуна при використанні термоперетворювача опору з комплексу пристрою	80...90 °С
Опір ізоляції обмоток статора, при якому блокується пуск електродвигуна, не більше	500 кОм
Напруга входів «Трансформатор струму А(В, С)» <ul style="list-style-type: none"> перший піддіапазон другий піддіапазон 	0,2...2,2 В 2...22 В
Різниця напруг на входах «Трансформатор струму А(В, С)», при яких відключається двигун, не менше	50 %
Час спрацювання пристрою, не більше: <ul style="list-style-type: none"> при обриві фази при перевантаженні по струму в 1,5 рази при перевищенні по струму в 4 рази 	4...12 с 30...60 с 8...24 с
Маса пристрою без трансформаторів струму, не більше	0,7 кг
Ступінь захисту корпусу	IP44
Габаритні розміри	105 × 130 × 65 мм
Середній термін служби	12 років

4 Умови експлуатування

Пристрій призначений для експлуатування за таких умов:

- закріпленні в приміщенні без агресивних парів та газів;
- температура навколишнього повітря від +1 до +55 °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.

5 Заходи безпеки

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

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

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

6 Монтаж

Для встановлення пристрою необхідно:

- Закріпити кронштейн трьома гвинтами М4 × 20 на поверхні, що призначена для встановлення пристрою (див. *рисунок 1*).



ПРИМІТКА

Гвинти для кріплення кронштейна не входять до комплексу постачання.

- Зацепити монтажний кутик на задній стінці пристрою за верхню кромку кронштейна.
- Прикріпити пристрій до кронштейна за допомогою гвинта, що входить до комплексу постачання.

Демонтаж пристрою необхідно виконувати у зворотному порядку.

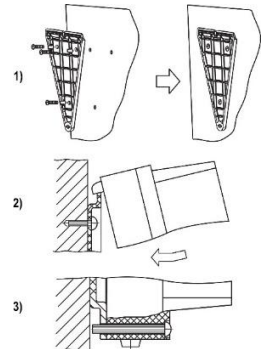


Рисунок 1 – Монтаж пристрою



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Проводи підключати після зняття кришки пристрою. Для зручності підключення необхідно закріпити основу пристрою на кронштейні за допомогою кріпильного гвинта

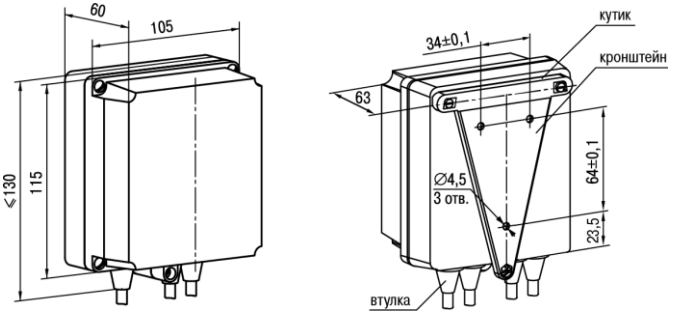


Рисунок 2 – Габаритні розміри корпусу



ПРИМІТКА

Втулки необхідно підрізати відповідно до діаметра вхідного кабелю.

7 Підключення

Пристрій необхідно підключати в такому порядку:

- Від'єднати від магнітного пускача три вихідні фазні проводи.
- Кожен з них пропустити через вікно магнітопроводу свого трансформатора струму.
- Знову підключити їх до пускача.
- Закріпити фазні проводи так, щоб вони проходили через трансформатори струму під прямим кутом до їх магнітопроводів (див. *рисунок 4*).



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

При використанні двигунів потужністю менше 3,5 кВт рекомендується зробити 2–5 витків фазними проводами навколо одного з країв магнітопровода так, щоб кількість витків на кожному трансформаторі та їх розташування на магнітопроводі були однаковими.

- Підключити пристрій до трансформаторів струму, датчика температури та магнітного пускача.



УВАГА

Датчик температури необхідно підключати до пристрою за двопроводовою лінією з жилами однакової довжини та поперечного перерізу. Трансформатори струму необхідно підключати за чотирипроводовою лінією з жилами однакової довжини і поперечного перерізу. Живлення пристрою повинно здійснюватися від фази, до якої підключена обмотка магнітного пускача.

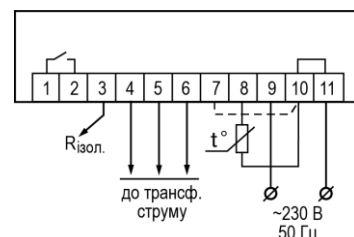


Рисунок 3 – Призначення контактів клемника

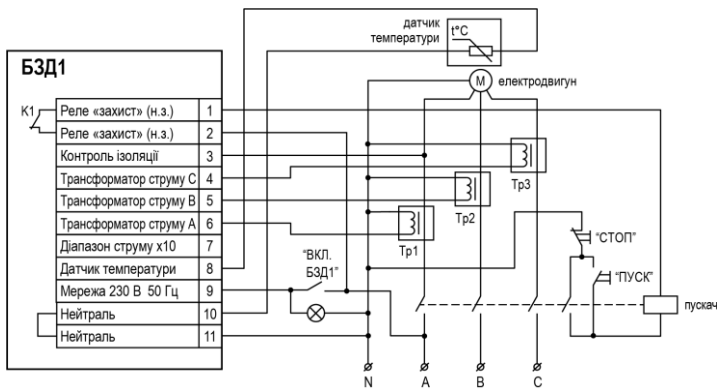


Рисунок 4 – Схема підключення

8 Керування та індикація

На лицьовій панелі пристрою розташовано:

- чотири світлодіодні індикатори стану двигуна;
- ручка потенціометра (H), яка призначена для встановлення заданого значення номінального струму, споживаного двигуном.



ПРИМІТКА

Значення номінального струму, споживаного двигуном, задається у двох піддіапазонах. Перемикання піддіапазонів здійснюється шляхом установлення або зняття перемички між контакти 7 і 10 на клемнику пристрою.

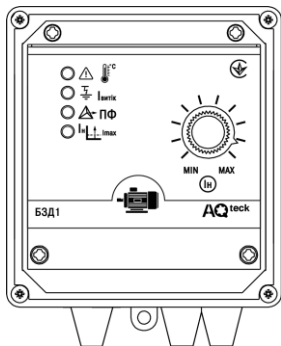


Рисунок 5 – Лицьова панель пристрою

Таблиця 2 – Призначення світлодіодів

Світлодіод	Стан	Призначення
(перегрів)	Світлиться	На двигуні понад 90 °С
(витік)	Світлиться	Пошкоджена ізоляція обмотки двигуна
(перекіс фаз)	Світлиться	На одній або двох фазах навантаження більше, ніж на інших
(перевантаження)	Світлиться	Спрацював струмовий захист

9 Перше увімкнення

Під час першого увімкнення пристрій з електродвигуном, що його захищає, необхідно відрегулювати. Для регулювання, необхідно:

1. Встановити перемички між контактами 1 і 2, 7 і 10 клемника пристрою.
2. Установити ручку потенціометра (H) на передній панелі пристрою в крайнє праве положення та подати живлення на пристрій (230 В, 50 Гц).



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Під час подачі живлення на пристрій можливе короткочасне засвічення світлодіодних індикаторів, що пов'язане з перехідними процесами, які відбуваються у схемі при її увімкненні.

3. Провести пуск електродвигуна та встановити на його валу технологічно можливий режим навантаження так, щоб струм, що споживає електродвигун, був мінімальним.
4. Проконтролювати напругу між контактами 4 і 11, 5 і 11, 6 і 11. Для цього необхідно використовувати вольтметр змінного струму з внутрішнім опором не менше 20 кОм. Виміряні напруги повинні бути більше або дорівнювати 400 мВ і відрізнятися один від одного не більше ніж на 20 %.
5. Якщо всі три значення вимірних напруг менше 20 % (що характерно для електродвигунів малої потужності), то необхідно:
 - знеструмити електродвигун і пристрій;
 - збільшити кількість витків фазних проводів у вікнах магнітопроводів трансформаторів струму.

Якщо значення вимірних напруг відрізняються більш ніж на 20 %, то необхідно:

- проконтролювати рівність струмів, що протікають у фазних проводах електродвигуна в одному режимі його роботи;
 - установити трансформатори струму далі один від одного та від джерел електромагнітних полів.
6. Виконавши дії, що описані в п.5, повторити дії, що описані в пп. 3 і 4.
 7. Виконати регулювання положення потенціометра.

Для регулювання положення потенціометра (H) необхідно:

1. Подати живлення на пристрій.
2. Запустити електродвигун, установивши режим навантаження на валу двигуна таким чином, щоб споживаний ним струм був максимальним.
3. Через 20–30 секунд плавним обертанням ручки потенціометра (H) досягти слабого засвічення індикатора $I_{\text{н}} \uparrow \downarrow I_{\text{max}}$ на пристрої.
4. Переміщенням ручки в протилежну сторону на кут 10–20 градусів, установити потенціометр в таке положення, щоб індикатор $I_{\text{н}} \uparrow \downarrow I_{\text{max}}$ перестав світитися.
5. Зафіксувати за шкалою, що нанесена на лицьовій панелі, положення ручки потенціометра (H).



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Якщо під час виконання робіт не вдається досягти засвічення індикатора $I_{\text{н}} \uparrow \downarrow I_{\text{max}}$ або його засвічення відбувається при положенні ручки (H) близько до крайнього лівого положення, – необхідно зняти перемичку між контактами 7 та 10 клемника пристрою і повторити вищезазначене регулювання.

Після того як пристрій відрегульовано, необхідно:

1. Подати живлення на пристрій до пуску електродвигуна. При цьому можливе короткочасне (приблизно на 1 секунду) засвічення будь-яких індикаторів на його лицьовій панелі.
2. Через 60 секунд виконати пуск електродвигуна.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

При зниженому опорі ізоляції електродвигуна (засвічення індикатора $\frac{\text{I}}{\text{I}} \text{ витік}$) і виробничій необхідності його включення, порядок подачі живлення може бути зворотним (виконується пуск електродвигуна і через 60 секунд подається живлення на пристрій). У цьому випадку схема контролю опору ізоляції блокується.

10 Функціональна перевірка

Після першого увімкнення необхідно провести функціональну перевірку пристрою. Для проведення перевірки необхідно:

1. Вимкнути живлення пристрою і електродвигуна.
2. Зняти перемичку, встановлену між контактами 1 і 2 пристрою (див. розділ 9).
3. Після цього зачекати 60 секунд і подати живлення на пристрій.
4. Перевірити роботу схеми захисту при зниженні опору ізоляції обмоток електродвигуна:
 - а) На 5–10 секунд установити перемичку між контактами 3 і 11.
 - б) Проконтролювати увімкнення індикатора $\frac{\text{I}}{\text{I}} \text{ витік}$ і неможливість штатного пуску електродвигуна.
5. Перевірити роботу схеми захисту під час перегріву електродвигуна:
 - а) Виконати пуск електродвигуна і через 60 секунд установити перемичку між контактами 8 і 11.
 - б) На пристрої через 30 секунд повинен увімкнутися індикатор і автоматичне відключення електродвигуна.
 - в) Для приведення схеми у вихідний стан необхідно зняти живлення з пристрою, зняти з контактів 8 і 11 перемичку, що раніше встановлена, і повторно подати живлення на пристрій.
6. Перевірити роботу схеми захисту при перекосі фаз напруги живлення електродвигуна:
 - а) Виконати пуск електродвигуна і через 60 секунд установити перемичку між контактами 4 і 11.
 - б) На пристрої через 12 секунд повинен засвітитися індикатор і відбутися автоматичне відключення електродвигуна.
 - в) Для приведення схеми у вихідний стан необхідно зняти на 60 секунд живлення з пристрою, видалити перемичку, що раніше встановлена, і повторно подати живлення на пристрій.
 - г) Перевірити спрацювання схеми захисту при перекосі інших фаз живлення електродвигуна. Для цього необхідно повторити пп. а-в, установивши перемичку між контактами 5 і 11, потім – 6 і 11.
7. Перевірити роботу схеми захисту під час перевантаження двигуна:
 - а) Провести пуск електродвигуна і встановити такий режим навантаження на валу, щоб струм, що споживає електродвигун, був максимальним.
 - б) Через 60 секунд роботи електродвигуна – повернути ручку потенціометра (H) в крайнє ліве положення і переконатися в наявності слабого засвічення індикатора $I_{\text{н}} \uparrow \downarrow I_{\text{max}}$.
 - в) На пристрої через 15 секунд повинна збільшитися яскравість світіння індикатора $I_{\text{н}} \uparrow \downarrow I_{\text{max}}$ і відбутися автоматичне відключення електродвигуна.
 - г) Для приведення схеми у вихідний стан необхідно зняти живлення з пристрою та повернути ручку потенціометра (H) у початкове положення, визначене в розділі 9.