



F&F Filipowski sp. j. j.
ул. Konstantynowska 79/81, 95-200
Пабьянице, Польша <http://www.fif.com.pl>

БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНЕ РЕЛЕ ЗАХИСТУ ДВИГУНА EPS-D ред. С

ГАРАНТІЯ. На продукцію фірми F&F надається 24-місячна гарантія з дати покупки. Діє тільки при наданні документів, що підтверджують покупку. Зв'яжіться з продавцем або безпосередньо з нами. Детальнішу інформацію про процедуру подання рекламції можна знайти на сайті: www.fif.com.pl/reklamacje



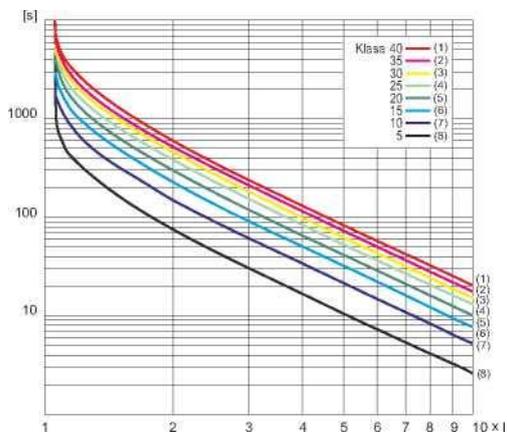
Відповідно до Закону про утилізацію побутового обладнання, електрообладнання, що надходить від домогосподарств, можна здати безкоштовно і в будь-якій кількості у встановлений для цієї мети пункт збору, а також в магазин при покупці нового обладнання (відповідно до правила старий, на новий, не залежно від типу). Електровідходи, викинуті в сміття або залишені в не передбачених місцях, становлять загрозу для навколишнього середовища і здоров'я людини.

Призначення

Багатофункціональне реле захисту двигуна EPS-D (далі, реле) призначене для захисту електричних трифазних двигунів потужністю від сотень ват до 55 кВт. Реле здійснює захист від теплового перевантаження двигуна, перегріву під час пуску, пошкодження ізоляції, стопоріння ротору, важкого запуску і асиметрії навантаження. Реле також захищає двигун від асиметрії напруги, зникнення фаз промислової мережі, а при підключенні термісторів РТС виконує безпосередній контроль температури двигуна.

Вкрай ефективним є застосування реле в таких відповідальних місцях, як насосні станції, водонапірні установки, ліфти, транспортери, підйомники, вентилятори, центрифуги, компресори та інш.

-1-



Мал. 1. Струміві характеристики двигуна при холодному пуску

- Захист від роботи при зникненні фази або перекосі фаз

Незалежне вимірювання значення струму по кожній фазі дозволяє виявити зникнення будь-якої фази або роботу в режимі 30% перевищення перекоосу фаз і своєчасно вимкнути двигун. Відключення відбувається із затримкою 4 с, що запобігає відключенню двигуна при випадковому падінні напруги, викликаному перехідними процесами в мережі.

-3-

Функції захисту.

-Захист від перегріву

Реле контролює навантаження по кожній фазі. Враховуючи встановлений користувачем струм двигуна, а також реальний струм споживання, мікропроцесор в режимі реального часу виконує одну з восьми характеристик роботи реле "струм-час" згідно з рекомендаціями IEC947 (див.рис. 1). Характеристики позначаються в діапазоні від 5 до 40 секунд і визначають час роботи двигуна в режимі перевантаження по струму який перевищує номінальний I_n в 7,2 рази. Якщо струм не знизився, реле відключає двигун. Вибір відповідних характеристик проводиться виходячи з пускових параметрів двигуна і його номінальної потужності. Виходячи з обраної характеристики і даних про роботу двигуна з моменту включення живлення, реле обчислює допустимий час перевантаження двигуна, щоб не перевищити граничного приросту температури. Завдяки вдосконаленим алгоритмам обробки реле точно вимірює фактичне ефективне значення струму навіть у разі спотворення його форми більш високими гармоніками (аж до 7-ї гармоніки включно) і значного перевантаження (до 10 разів вище I_n). Для теплового захисту можливий вибір режиму роботи: ручний або автоматичний.

- Захист від частого пуску

Завдяки електронній функції "накопичення тепла", постійно контролюється і запам'ятовується температура двигуна, що захищається. При частих пусках, виділення тепла в двигуні є особливо інтенсивним, що може привести до перегріву. Щоб запобігти цьому, реле після досягнення заданої межі температури блокує пуск двигуна до тих пір, поки температура не опуститься нижче допустимого рівня.

-2-

- Захист від короткого замикання на землю

Старіння ізоляції електропроводки є частою причиною втрати ізоляційних властивостей, що може привести до короткого замикання на землю, небезпечного для двигуна, а також для людей і навколишнього середовища. Для запобігання цьому, в реле передбачена функція селективного виявлення замикання на землю на рівні, заданому користувачем і вимикає двигун після закінчення встановленого часового інтервалу Функція не вимагає підключення додаткового трансформатора струму.

УВАГА:

Функція захисту від замикання на землю не призначена для захисту обслуговуючого персоналу від ураження електричним струмом. Вона виконує тільки протипожежну функцію.

- Захист двигуна від роботи на струмах, що перевищують номінальний.

Постійне, навіть незначне перевищення номінального струму може свідчити про несправність двигуна. Якщо такий стан зберігається протягом заданого періоду часу, ця функція відключить двигун, що захищається.

- Захист двигуна від роботи на струмах, що нижче номінального.

Захист двигуна при токах нижче встановленого рівня, що зберігаються протягом заданого часу, блокує роботу двигуна на холостому ходу.

Ця функція може використовуватися, наприклад, як ефективний захист насосів від сухого ходу.

-4-

- Контроль правильного чергування фаз

Ця функція запобігає роботі двигуна в разі неправильного підключення фаз.

Принцип роботи реле EPS-D

Використовуючи вбудовані трансформатори струму, реле здійснює постійне вимірювання фазових струмів і моделює тепловий стан двигуна. На основі обраних користувачем налаштувань здійснюється порівняння відповідної характеристики захисту двигуна (див. мал 1) з реальними струмами. Завдяки вдосконаленим алгоритмам обробки реле точно вимірює фактичне ефективне значення струму навіть у разі спотворення його форми більш високими гармоніками (аж до 7-ї гармоніки включно) і значного перевантаження (до 10 разів вище I_n). Перевищення параметрів встановленого захисту, таких як перегрів двигуна, зникнення фази, перебік напруги або коротке замикання на землю, призведе до розриву контактів 95-96 і, отже, до відключення двигуна. При цьому реле видає інформацію про причину відключення. Повторне включення двигуна можливо тільки після усунення несправності або відновлення необхідних параметрів живлення і розблокування реле вручну. У разі спрацювання схеми термозахисту при встановленому режимі ручної роботи двигун можна повторно запустити після зниження його температури нижче 80% від допустимого значення. У разі установки режиму автоматичної роботи двигун знову запуститься при охолодженні його нижче 80% від допустимого значення.

УВАГА:

Реле EPS-D має функцію електронного "накопичення тепла", тобто при безперервній роботі реле запам'ятовує тепловий стан двигуна, що захищається. Тепловий стан двигуна запам'ятовується навіть в разі відключення напруги живлення на кілька десятків хвилин. Після видачі живлення, тепловий стан двигуна оновлюється

УВАГА:

Реле не може працювати разом з системами регулювання обертів двигуна і плавного пуску з причин значного спотворення струмів цими системами.

Вибір і параметри реле

Реле EPS-D випускається в трьох версіях:

(А) Для струмів від 1А до 5А. Призначається для двигунів потужністю не вище 2,2 кВт і для роботи з трансформаторами струму

(В) Для струмів від 5А до 25А.

(С) Для струмів від 20А до 100А.

Порівняння параметрів реле, різних версій представлено в Таблиці 1 на стор.7 Інструкції.

- Пульт дистанційного керування двигуном

Використовуючи реле EPS-D можна реалізувати дистанційне керування двигуном. Для цього необхідно підключити до клем Y1, Y2 реле кнопку, що працює на замикання або контакти пристрою, наприклад, контролера ПЛК, які також виконують замикання.

При нормальній роботі при замиканні клем Y1 і Y2 реле EPS-D живлення двигуна відключається, при розмиканні клем Y1 і Y2 живлення видається.

Якщо з'явилось повідомлення про причину спрацювання реле EPS-D або відбулося короткочасне відключення напруги живлення реле EPS-D то одноразове замикання клем Y1 і Y2 видалить дане повідомлення.

Не підключайте напругу до клем Y1 і Y2.

-5-

| Налаштування | Мін. | Макс. | Крок налаштування |
|--------------|-----------|-------|-------------------|
| I_n | (A) 1 А | 5 А | 0,1 А |
| | (B) 5 А | 25 А | 0,5 А |
| | (C) 20 А | 100 А | 0,5 А |
| I_z | (A) 1 А | 50 А | 1 А |
| | (B) 5 А | 130 А | 1 А |
| | (C) 20 А | 800 А | 1 А |
| t_z | 0,4 сек | 5 сек | 0,02 сек |
| t_d | 0 сек | 5 сек | 0,02 сек |
| I_g | (A) 0,2 А | 5 А | 0,1 А |
| | (B) 0,5 А | 25 А | 0,1 А |
| | (C) 3,5 А | 100 А | 0,1 А |
| t_g | 0,4 сек | 5 сек | 0,02 сек |
| I_u | (A) 0,2 А | 5 А | 0,1 А |
| | (B) 0,5 А | 25 А | 0,5 А |
| | (C) 3,5 А | 100 А | 0,5 А |
| t_u | 0,4 сек | 5 сек | 0,02 сек |
| Клас | 5 | 40 | 5 |

-7-

-6-

| Налаштування | Мін. | Макс. | Крок налаштування |
|--------------|------------|------------|-------------------|
| Режим | авто | ручний | - |
| Охолодження | $t_c = 1x$ | $t_c = 2x$ | - |
| Мова | english | polски | - |
| Ланцюг | Увімк. | Вимк. | - |
| ТС | НEMAЕ | 800/5 | |

Умовні позначення:

I -Номінальний струм двигуна ¹⁾

I_z -струм захисту від короткого замикання

t_z -- затримка для захисту від короткого замикання

t_d -час нечутливості для захисту від короткого замикання ²⁾

I_g -струм захисту від короткого замикання

t -затримка для захисту від пробую ізоляції ³⁾

I_u - струм спрацювання захисту по низькому струму⁴⁾

t_u -Затримка спрацювання захисту по струму

Class -струмові і тимчасові характеристики захисту ⁵⁾*

Mode -режим роботи теплового захисту

Cooling-характеристики охолодження двигуна ⁷⁾

Frequency-частота промислової мережі

Sequence-перевірка чергування фаз ⁸⁾

СТ-налаштування трансформатора струму ⁹⁾

t_s - час затримки пуску при використанні м'якого пуску

t_r -затримка при повторній спробі включення двигуна після спрацювання захисту по зниженому току ¹⁰⁾

-8-

- 1) Двигун надійно захищений, якщо його робочий струм не перевищує $\pm 5\%$ від встановленого номінального струму реле.
- 2) Для забезпечення розгону двигуна можна додатково збільшити час затримки аварійного вимкнення шляхом установки більшого проміжку часу неспрацьовування реле, визначеного при включенні реле, або при аварійному його спрацьовуванні.
- 3) **УВАГА:** Час 400 мс - це саме мінімальний час спрацьовування при замиканні на землю.
- 4) Захист може бути відключен, якщо $I_{u} \geq I_n$.
- 5) Вибір однієї з восьми характеристик теплового захисту в діапазоні 5÷40 (рис. 1). Клас функціонально визначає час, після закінчення якого реле відключить навантаження, яке в 7,2 рази перевищує струмову уставку.
- 6) Автоматичний режим забезпечує самостійне повернення реле до роботи після спрацьовування теплового захисту, як у випадку моделювання температури схемою реле, так і при застосуванні термісторів. Повернення при моделюванні відбувається, якщо модельована температура знижується на 20% щодо номінальної. Робота в ручному режимі (manual) означає, що для повернення до роботи необхідно вручну скинути блокування.
- 7) Якщо час охолодження двигуна приблизно дорівнює часу його нагрівання, то цей параметр повинен бути встановлений в значення $t_c = 1x$. У тому випадку, якщо цей час більше (наприклад, при слабкому охолодженні двигуна) то має бути встановлено наступне значення параметра $t_c = 2x$.

-9-

У Таблиці 2 показана орієнтовна залежність номінального струму двигунів від їх номінальної потужності

Таблиця 2

| | | | | | | | | |
|-----------|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| P [кВт] | 0,75 | 1,1 | 1,5 | 2,2 | 3,0 | 4,0 | 5,5 | 7,5 |
| I_n [A] | 1,8 | 2,7 | 3,5 | 5,0 | 6,5 | 8,0 | 11 | 15 |
| P [кВт] | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 |
| I_n [A] | 22 | 30 | 34 | 41 | 55 | 68 | 81 | 99 |

Увага:

Вибираючи реле EPS для захисту двигуна, пам'ятайте, що двигуни, що працюють в силових установках, підбираються так, щоб вони працювали з навантаженням приблизно 80% від своїх номінальних значень.

Вибір відповідних характеристик захисту проводиться на основі даних виробників двигунів. При відсутності таких даних можна використовувати таблиці 3 і 4 з даними про приблизний клас захисту в залежності від часу запуску двигуна.

Таблиця 3

| ПРЯМИЙ ЗАПУСК | |
|---------------|--------|
| час пуску | клас |
| 1÷2 сек | 5, 10 |
| 3÷5 сек | 10, 15 |
| 6÷8 сек | 20, 25 |
| 5÷10 сек | 30, 40 |
| >10 сек | 40 |

-11-

- 8) OFF (Вимк.) - контроль чергування фаз відключений, ON (Увімк.) - контроль чергування фаз включений. Неправильне підключення фаз призведе до некоректної роботи двигуна і появи помилки.
- 9) При використанні реле EPS-D 5A , після вибору типу трансформатора струму (від 100A / 5A до 800A / 5A), можна відобразити фактичні значення струму на дисплеї EPS-D.
 (*) Якщо до трансформатора реле EPS-D 5A не підключені зовнішні трансформатори струму, то цей параметр повинен бути встановлений в значення NO CT.
 (**) В реле EPS-D 25A і EPS-D 100A параметр CT заблокований (постійно встановлений в значення NO CT).
 Приклад:
 Реле EPS-D 5A з номінальним струмом 5A приєднано до трансформатора 200A/5A, в результаті чого фактичний струм в 40 разів більше номінального струму реле EPS - D. Це означає, що індикація і налаштування струму будуть помножені на це значення, в результаті чого діапазон налаштувань EPS-D стане рівним 40÷200A з кроком 4,0 A.

- 10) Якщо після повторного включення протягом 120 сек знову відбувається спрацьовування захисту, то наступна спроба блокується (потрібне втручання фахівця). Якщо повторне спрацьовування захисту відбудеться після закінчення 120 с, то цикл роботи даної функції починається заново.

Вибір відповідного реле залежить від потужності двигуна, що захищається і його номінального струму.

-10-

Таблиця 4

| СХЕМА ПУСКУ ЗІРКА-ТРИКУТНИК | |
|-----------------------------|--------|
| час пуску | клас |
| 5÷10 сек | 5, 10 |
| 15 сек | 15 |
| 20÷25 сек | 20, 25 |
| 30 сек | 30 |
| 30÷40 сек | 35, 40 |

УВАГА:

Клас теплового захисту вибирається за умови роботи двигуна в нормальних умовах (температура навколишнього середовища 20 ° C).

У разі високої температури навколишнього середовища, викликаній, наприклад, погодними умовами або відмовою вентиляції в місці установки, двигун повільніше віддає накопичене тепло. Для таких випадків необхідно встановити більш низький клас захисту, щоб двигун не перегрівався.

Вибір реле для захисту двигунів потужністю вище 55 кВт

Для захисту двигунів потужністю більше 55 кВт (>100A) слід використовувати реле EPS-D 5A з додатковими трансформаторами струму (ТС). При цьому виходить додаткових ТС підключаються до вбудованих ТС реле (рис.4).

Зовнішні трансформатори повинні бути обрані таким чином, щоб номінальне значення струму двигуна знаходилося в діапазоні можливих налаштувань фактичних значень струму, що протікає в головних ланцюгах (в первинній обмотці трансформатора).

У таблиці 5 наведені орієнтовні залежності струму двигунів від номінальної потужності.

У Таблиці 6 представлена залежність діапазону настройки від параметрів зовнішнього ТС.

-12-

Таблиця 5

| | | | |
|---------|-----|-----|-----|
| P [кВт] | 65 | 110 | 132 |
| In [A] | 115 | 195 | 230 |
| P [кВт] | 160 | 315 | 355 |
| In [A] | 280 | 545 | 615 |

Таблиця 6

| Струми трансформатора | Коефіцієнт трансформації | Діапазон налаштування |
|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| 100/5 | 20:1 | 20÷100A |
| 150/5 | 30:1 | 30÷150A |
| 200/5 | 40:1 | 40÷200A |
| 250/5 | 50:1 | 50÷250A |
| 300/5 | 60:1 | 60÷300A |
| 400/5 | 80:1 | 80÷400A |
| 500/5 | 100:1 | 100÷500A |
| 600/5 | 120:1 | 120÷600A |
| 750/5 | 150:1 | 150÷700A |
| 800/5 | 160:1 | 160÷800A |

-13-

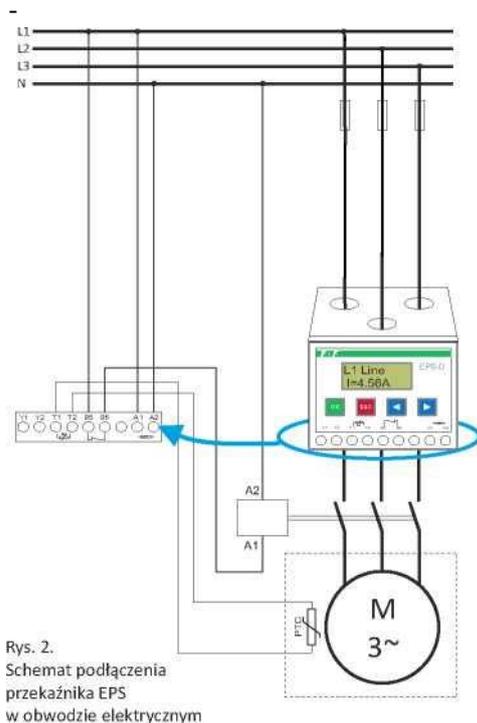


Рис. 2.
Schemat podłączenia
przełącznika EPS
w obwodzie elektrycznym

Мал. 2. Схема підключення реле EPS до електричного ланцюга

-15-

Установка

УВАГА:

Реле EPS-D повинно встановлюватися, експлуатуватися і регулюватися кваліфікованим персоналом, знайомим з його конструкцією, експлуатацією і пов'язаними з цим небезпеками. Не встановлюйте пристрій, який пошкоджений або не укомплектований.

1. Перевірте правильність роботи двигуна.
2. Вимкніть напругу живлення.
3. Встановіть реле EPS-D в розподільну коробку на DIN-рейку TN - 35 мм.

УВАГА:

Реле EPS-D встановлюється в корпусі зі ступенем захисту не нижче IP 42.

4. Кабелі живлення двигуна (рис. 2) пропустити через отвори у верхній кришці реле.

УВАГА:

Підключення і відключення проводів виконувати тільки при відключеній напрузі живлення. Переконайтеся в її відсутності.

УВАГА:

Користувач несе відповідальність за належне заземлення системи, правильний вибір, установку реле і ефективність інших захисних пристроїв.

-14-

При наявності пускової системи ЗІРКА-ТРИКУТНИК реле підключати (в електричному сенсі) завжди перед головним контактором (рис. 3).

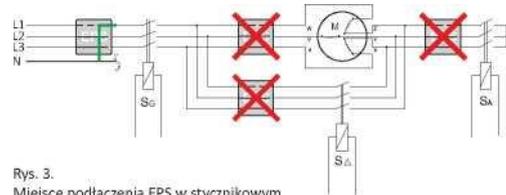


Рис. 3.
Miejsce podłączenia EPS w stycznikowym

Мал. 3. Точка підключення реле EPS в при наявності в системі схеми перемикання обмоток ЗІРКА-ТРИКУТНИК

5. Клеми котушки контактора A1-A2 підключіть до реле згідно схеми. Використовуйте захист для другої категорії перенапруги (рівень навантаження). (Рис. 2.)

6. Клеми 95-96 послідовно включаються в ланцюг котушки головного контактора. (Рис. 2.)

УВАГА:

Навантаження на контакти не повинно перевищувати значень, зазначених у номінальних даних.

7. Клеми T1 і T2 з'єднуються з термісторними датчиками, встановленими в обмотці двигуна. Послідовно можна підключити максимум шість датчиків

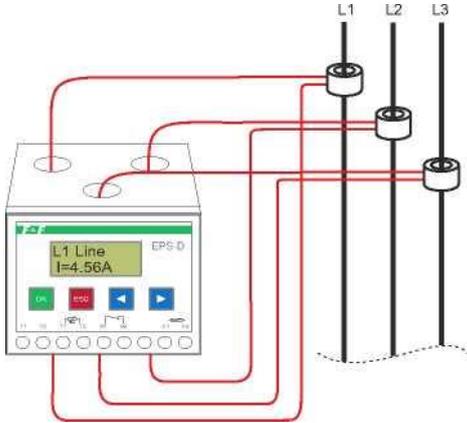
-16-

УВАГА:

Якщо термісторний захист не використовується, клеми T1 і T2 повинні бути замкнуті.

УВАГА:

Номинальний вторинний струм зовнішніх трансформаторів струму повинен бути 5A.



Мал.. 4. Схема підключення трансформаторів струму

Порядок роботи

Управління реле EPS-D здійснюється через панель оператора, що складається з дворядного РК-дисплея і чотирьохкнопкової клавіатури.



Мал. 5. Панель управління реле

Кнопки на панелі управління виконують наступні функції:

Кнопка OK дозволяє виконати наступні дії:



- вхід в режим редагування параметрів,
- підтвердження зміни параметра,
- зміни формату відображення значення фазового струму (перехід від відносних значень до абсолютних)



Кнопка " Esc " призначена для скасування обраного значення до його підтвердження

Кнопки вліво і вправо дозволяють переміщатися по функціях реле, а в режимі редагування параметра дозволяють змінювати його значення.

Дисплей пристрою чітко і зручно відображає дані про поточні значення струмів кожної фази.

Одночасно може відображатися значення струму однієї фази, причому воно може відображатися в абсолютних значеннях (амперах) (рис. 6) або відносних значеннях (у відсотках від встановленого значення номінального струму) (рис. 7).



Мал. 6. Індикація струму в абсолютних значеннях



Мал. 7. Індикація струму в абсолютних значеннях

Крім того, інформація про діапазон, в якому знаходиться вимірюваний струм, постійно відображається за допомогою символів.

> Занадто велике значення робочого струму-більше 105% від встановленого номінального струму.

= Допустиме значення робочого струму-значення струму знаходиться в діапазоні від 95% до 105% від номінального струму.

< Занадто велике значення робочого струму-більше 105% від встановленого номінального струму.

УВАГА:

Реле вимірює діюче значення струму до сьомої гармоніки включно. Зазначена величина струму є приблизною величиною і не може використовуватися для вимірювання струму, тим самим замінюючи лічильники, призначені для цієї мети.

Установка параметрів

Для налаштування параметрів роботи реле використовується система меню, структура якого представлена на рис. 8. Доступні пункти меню залежать від поточного режиму меню. У режимі монітора користувач має доступ тільки до параметрів, що вказують значення фазових струмів і повідомлення про помилки. У розширеному режимі користувач має вільний доступ до всіх параметрів пристрою

УВАГА:

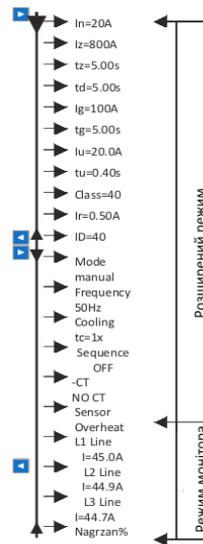
Щоб активувати розширений режим меню, перейдіть до екрана параметра ТЕМПЕРАТУРА, натиснувши кнопку ВПРАВО, а потім натисніть мінімум на 1 секунду одночасно кнопки ОК і ESC. З цього моменту доступне розширене меню пристрою і можна коригувати всі параметри.

УВАГА:

Після внесення змін в налаштування можна повернутися в режим монітора і таким чином захистити пристрій від несанкціонованого доступу. Для цього встановіть дисплей в режим відображення струму по фазі L1 і натисніть не менше ніж на 1 секунду одночасно кнопки ОК і ESC.

УВАГА:

Поточний режим меню запам'ятовується в постійній пам'яті реле. Це означає, що якщо пристрій знаходиться в розширеному режимі при виключенні, то він також перейде в цей режим після повторного включення живлення.



Мал. 8. Приклад схеми установки параметрів

Налаштування параметрів реле виконується наступним чином:

- 1) - за допомогою кнопок ! або " вибираємо в меню функцію, яка нас цікавить (функції розташовані по порядку, від першої до останньої позиції, згідно зі схемою, яка показана на рис. 8.)
- 2) знайшовши необхідну функцію потрібно підтвердити свій вибір натиснувши на кнопку **ОК протягом мінімум 3 сек.**
- 3) Якщо була обрана функція, яка відповідає за настройку одного з параметрів реле, тоді за допомогою кнопок ! або " можна вибрати одне з можливих значень параметра.

УВАГА:

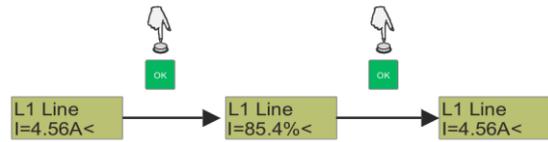
Зміна значення параметра відбувається з кроком, що відповідає редагованому параметру (Таблиця 1). Це означає, що одне натискання кнопки ! або " зменшує / збільшує значення параметра не на одиницю, а на величину, відповідну кроку даного параметра.

- 4) Після установки нового значення параметра підтверджується його значення натисканням на кнопку **ОК протягом як мінімум 3 сек.**
- 5) Якщо ви не хочете, щоб зміни були збережені в пам'яті реле, натисніть кнопку **ESC**.

Приблизний порядок дій показаний на рис. 10.

Зміна значень інших параметрів вимагає повторення вищезазначених дій.

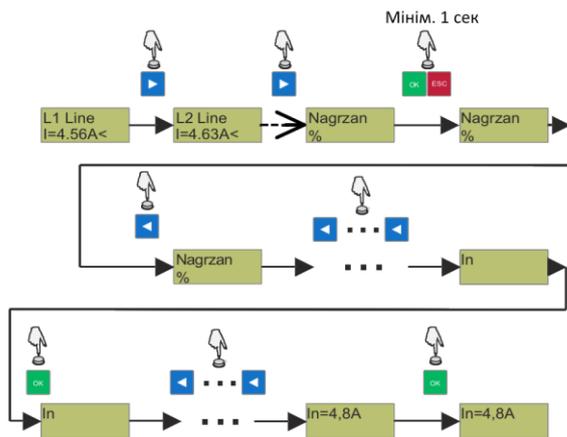
Якщо обрана функція відображення струму однієї з фаз, то на дисплеї буде відображатися поточне значення струму даної фази. У цьому випадку натискання кнопки ОК дозволяє змінити формат відображуваного струму (перемикання між відображенням абсолютного і відносного значень фазового струму).



Мал. 9. Зміна формату відображення фазного струму

Приклад зміни значення параметра диференціального захисту

Припустимо, що в момент включення реле відображає значення струму фази L1 і дисплей працює в режимі монітора. Для початку необхідно перейти в розширений режим. Для цього необхідно тричі натиснути кнопку **ВПРАВО**, щоб відобразити параметр Температура, а потім на 1 секунду натиснути кнопки **ОК і ESC**. Після активації розширеного режиму натиснути на кнопку **ВЛІВО** поки не відобразиться значення даного параметра. Щоб увійти в режим редагування, натисніть кнопку **ОК**. Потім, натискаючи або утримуючи натиснутою кнопку **ВПРАВО**, встановлюється відповідне значення параметра. Якщо необхідно зберегти внесені зміни, натиснути кнопку **ОК**. На дисплеї відобразиться нове значення параметра. У разі, якщо необхідно скасувати зміни, потрібно натиснути на кнопку **ESC** і на дисплеї відобразиться попереднє значення параметра In.



Повідомлення

Про випадки спрацювання захисту або відключення напруги живлення користувач інформується через повідомлення, що відображаються на екрані дисплея реле. Нижче наведено список можливих повідомлень і порядок їх відображення.

Перегрів фази R ¹⁾

Індикація перегріву двигуна через струм, що протікає по фазі R.

Перегрів фази S ¹⁾

Індикація перегріву двигуна через струм, що протікає по фазі S.

-25-

Коротке замикання ³⁾

Сигналізує про спрацювання захисту від короткого замикання.

Замикання на корпус ³⁾

Сигналізує про спрацювання захисту від замикання на корпус.

Струм за межами допуску ³⁾

Сигналізує про спрацювання струмового захисту.

Несправність фази ³⁾

Сигналізує про зникнення фази або розбаланс струмів перевищує 30%.

Неправильне чергування фаз ³⁾

Сигналізує про неправильне підключення фаз.

³⁾ Повернення реле до роботи відбувається після натискання кнопки **ОК**. Реле реагує на дані події не залежно від того в якому режимі воно знаходиться в даний момент.

Збій живлення ⁴⁾

Сигналізує про короткочасне відключення напруги живлення реле.

⁴⁾ Це повідомлення відображається після відновлення живлення реле, якщо збій живлення тривав не більше 10 хвилин. Якщо перед відключенням живлення система була справна, то відбувається автоматичне повернення реле до роботи. Дані про нагрівання двигуна (модельовані) після відновлення живлення будуть автоматично оновлені. Якщо відключення живлення тривало більше декількох десятків хвилин, після подачі живлення стан реле буде скинуто.

УВАГА:

Налаштування реле завжди зберігаються незалежно від стану джерела живлення реле.

-27-

Перегрів фази T ¹⁾

Індикація перегріву двигуна через струм, що протікає по фазі T.

¹⁾ Повернення реле до роботи можливо після зниження модельованої температури на 20% в порівнянні з номінальною температурою. При роботі в **ручному** режимі, після зниження температури, натисніть кнопку **ОК**, поки відображається повідомлення. Якщо повідомлення не відображається на дисплеї, використовуйте кнопки **←** або **→**, щоб знайти його в одному з пунктів меню, а потім натисніть кнопку **ОК**. При роботі в автоматичному режимі повернення до роботи відбувається автоматично.

Перегрів двигуна ²⁾

Сигналізація перегріву двигуна, зареєстрована термісторним датчиком

²⁾ Повернення реле до роботи можливий приблизно через 5 секунд після того, як реле підтвердить, що температура двигуна, виміряна термістором, знаходиться в допустимому діапазоні. При роботі в ручному режимі, після зниження температури, натисніть кнопку **ОК**, поки відображається повідомлення. Якщо повідомлення не відображається на дисплеї, знайдіть його в одному з пунктів меню за допомогою кнопок **←** або **→** натисніть **ОК**. При роботі в автоматичному режимі повернення до роботи відбувається автоматично.

-24-

Пуск

1. Увімкніть живлення реле.
2. Налаштуйте параметри реле відповідно до вказівок, наведених в описі установки і вказівками, наведеними в цьому посібнику.
3. Виконати пуск двигуна.
4. При необхідності відкоригуйте поточну настройку I, щоб вона відповідала фактичному значенню робочого струму двигуна.

УВАГА:

В автоматичному режимі при аварійному виключенні двигуна відбувається його самостійне включення. У разі, якщо така ситуація становить небезпеку для обслуговуючого персоналу, а установка режиму ручної роботи неможлива, необхідно заборонити доступ людей до двигуна або чітко позначити місце небезпеки видимою і чіткою інформацією про небезпеку.

-28-