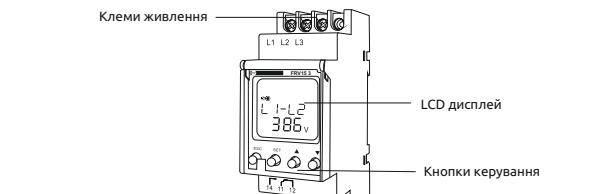


1. Призначення  
Цифрове реле контролю напруги FRV15 3 (далі вживатимемо слово реле) призначене для постійного контролю величини трифазної напруги змінного струму та захисту споживачів електричної від підвищеної та пониженої напруги, — правильного порядку чергування фаз, — симетричності напруги мережі (перекосу фаз).

2. Конструкція цифрового реле



3. Технічні характеристики

Тип	FRV15 3
Відповідність стандарту	EN/IEC 60730-1, EN/IEC 60730-2-7
Кількість фаз	L1, L2, L3
Напруга живлення U <sub>n</sub> , V	200...500
Номинальна частота f, Hz	50
Диапазон налаштування перенапруги U <sub>v</sub> , V	OFF – 381...500
Диапазон налаштування низької напруги U <sub>n</sub> , V	260...379 – OFF
Налаштування асиметрії	OFF – 5%...20%
Затримка спрацювання по перенапрузі U <sub>v</sub> , s	0.1...20
Затримка спрацювання по низькій напрузі U <sub>n</sub> , s	0.1...20
Затримка спрацювання по асиметрії, s	0.1...20
Затримка ввіключення, s	0.3...30
Затримка скидання, s	0.3...30
Гистерезис по напрузі, V	6
Гистерезис по асиметрії, %	2
Затримка спрацювання для невірної послідовності і обриву фаз, s	≤0.2
Помилка вимірювання напруги	±1%
Помилка затримки, s	±5%±0.1
Напруга ізоляції U <sub>i</sub> , V	600
Кількість контактів	1CO
Номинальний струм контакту I <sub>n</sub> , A	8 – AC1 2 – AC15
Зчитування даних	LCD – дисплей
Електрична зносостійкість	10 <sup>7</sup>
Механічна зносостійкість	10 <sup>7</sup>
Ступінь захисту	IP20
Рівень забруднення	3
Перетин провідників, що під'єднуються, mm <sup>2</sup>	0.5 – 2.5
Момент затяжки болтів, Nm	0.5
Кріплення на DIN-рейку	TN 35
Висота над рівнем моря, m	2 000
Диапазон робочих температур, °C	-20...+55
Температура зберігання, °C	-30...+70

4. Інструкція по управлінню

Реле встановлюється на стандартній DIN-рейці в розподільчій щитку. Підключення реле (продукту) має виконуватися згідно схеми підключення. Вироби вимагають спеціального обслуговування в процесі експлуатації. Регулярно, не менше одного разу на 6 місяців, необхідно підтягувати гвинтові затискні реле.

5. Вимоги безпеки

Виріб повинен експлуатуватися за наступних умов навколишнього середовища: безпечної, без попадання вологи, — чистого повітря, агресивних газів та парів, в концентраціях, що руйнують метали та ізоляцію; — не насиченого струмопровідними пилом та парам; — відсутності безсерййової дії ультрафіолетового випромінювання.

Монтаж, налаштування та підключення повинні виконуватися тільки кваліфікованим електричним персоналом, який має доступ до знань з експлуатації. Немає ват та озолюючих діючих інструментів до експлуатації.

Монтаж та підключення виробу повинні проводитися при знятій напрузі. Можливість експлуатації виробу в умовах, відмінних від зазначених у п.3 даної інструкції повинна узгоджуватися з виробником.

Встановлюється в розподільчій щитку, що має клас захисту не нижче II ступінь захисту не нижче IP30. Недотримання умов даної інструкції може призвести до несправильного

10. Умови транспортування та зберігання

Транспортування виробу дозволено в штатній упаковці усма відомою кривою транспорту, без потрапання вологи. Зберігання виробу здійснюється тільки в заводській упаковці у приміщенні з природною вентиляцією при температурі середовища від -30 до +70°С та відносною вологістю 80% при 25°С без конденсації.

11. Гарантія

Сервісний термін служби — 15 років за умови здійснення споживачем вимог експлуатації, транспортування та зберігання. Гарантійний термін експлуатації виробу — 5 років з дня продажу за умови дотримання споживачем вимог експлуатації, транспортування та зберігання.

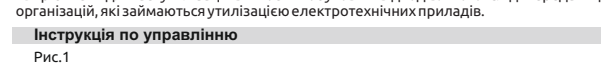
Гарантійні роботи виконуються на виробі, який має: — механічні пошкодження, — інші пошкодження, які виникли в результаті неправильного транспортування, зберігання, монтажу та підключення, неправильної експлуатації; — сліди самостійного, несанкціонованого розриву та/або ремонту виробу.

В період гарантійного терміну та з питань технічної підтримки звертатися: <https://promfactor.com>

13. Утилізація

Виріб не підлягає утилізації в якості побутових відходів. Його слід передати до організації, яка займається ліквідацією електротехнічних приладів.

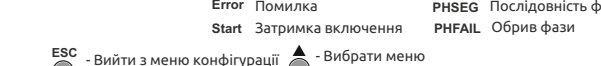
Інструкція по управлінню



ESC - Вийти з меню конфігурації назад до останнього меню  
SET - Вийти з меню конфігурації - Підтвердити налаштування

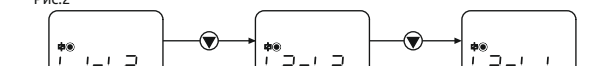
ESC - Exit the configuration menu  
SET - Confirm the settings

Перегляд напруги мережі



Якщо протитом 30 секунд не натиснути кнопки керування після спрацювання захисту - відображаються символи несправності.

Меню налаштування



Утримувати протитом 5 сек. для входу в меню налаштувань

- Налаштування перенапруги  
Вибірять з діапазону OFF – 381...500

- Затримка спрацювання при перенапрузі  
Вибірять з діапазону 0.1...20

- Налаштування низької напруги  
Вибірять з діапазону 260...379 – OFF

- Затримка спрацювання при низькій напрузі  
Вибірять з діапазону 0.1...20

- Налаштування асиметрії  
Вибірять з діапазону OFF – 5%...20%

- Затримка спрацювання по асиметрії  
Вибірять з діапазону 0.1...20

-Послідовність фаз  
ON/OFF

-Затримка ввіключення  
Вибірять з діапазону 0.3...30

- Затримка скидання  
Вибірять з діапазону 0.3...30

- Автоматичне скидання  
ON/OFF

Параметри налаштування за замовчуванням

Параметри налаштування	Крок
Налаштування перенапруги	437 V 1V
Затримка спрацювання по перенапрузі	2s 0.1s
Налаштування низької напруги	323V 1V
Затримка спрацювання по низькій напрузі	2s 0.1s
Налаштування асиметрії	8% 1
Затримка спрацювання по асиметрії	2s 0.1s
Послідовність фаз	ON
Затримка ввіключення	0.3s 0.1s
Затримка скидання	0.3s 0.1s
Автоматичне скидання	ON

Функціональні діаграми

Обрив фаз та послідовність фаз



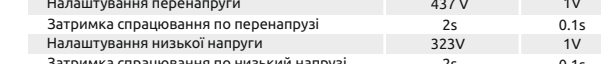
Послідовність фаз

Перевіщення та зниження напруги



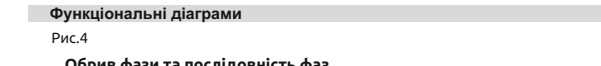
To: затримка відключення при перенапрузі  
Tr: затримка відключення при зниженні напруги  
Tr: скидання/затримка запуску

Асиметрія



To: затримка спрацювання через асиметрію  
Tr: скидання/затримка запуску

Принципова схема та схема підключення



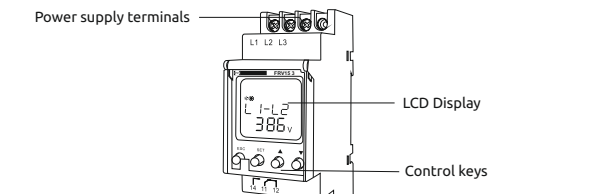
Габаритні розміри



Монтаж та підключення виробу повинні проводитися при знятій напрузі.

1. Intended Use  
The FRV15 3 voltage monitoring relay (hereinafter referred to as the device or relay) is designed for continuous monitoring of: — the value of three-phase AC voltage, protecting consumers from both overvoltage and undervoltage; — the correct phase sequence; — the symmetry of network voltage (phase imbalance).

2. Design of the Digital Relay



3. Technical Specifications

Тип	FRV15 3
Відповідність стандарту	EN/IEC 60730-1, EN/IEC 60730-2-7
Кількість фаз	L1, L2, L3
Power voltage U <sub>n</sub> , V	200...500
Rated frequency f, Hz	50
Overvoltage setting range U <sub>v</sub> , V	OFF – 381...500
Undervoltage setting range U <sub>n</sub> , V	260...379 – OFF
Asymmetry settings	OFF – 5%...20%
Overvoltage activation delay U <sub>v</sub> , s	0.1...20
Undervoltage activation delay U <sub>n</sub> , s	0.1...20
Asymmetry activation delay, s	0.1...20
Turn-On delay, s	0.3...30
Reset delay, s	0.3...30
Voltage hysteresis, V	6
Asymmetry hysteresis, %	2
Activation delay for incorrect phase sequence and phase failure, s	≤0.2
Voltage measurement error	±1%
Delay time, s	±5%±0.1
Insulation voltage U <sub>i</sub> , V	600
Number of contacts	1CO
Rated contact current I <sub>n</sub> , A	8 – AC1 2 – AC15
Data readout	LCD Display
Electrical wear 10 <sup>7</sup>	10 <sup>7</sup>
Mechanical wear 10 <sup>7</sup>	10 <sup>7</sup>
Protection level	IP20
Pollution level	3
Section of the connected conductors, mm <sup>2</sup>	0.5 – 2.5
Bolt tightening torque, Nm	0.5
DIN rail mounting	TN 35
Elevation above sea level, m	2 000
Operating temperature range, °C	-20...+55
Storage temperature, °C	-30...+70

4. Control Manual

The network voltage overview is shown in Figure 2. The settings menu is shown in Figure 3. The functional diagrams are shown in Figure 4.

6. Circuit and Wiring Diagrams

7. Dimensions

8. Installation and Maintenance

All installation and connection operations must be performed with the power turned off! The relay is mounted on a standard DIN rail in the switchboard. The relay (product) must be connected according to the wiring diagram. The product does not require special maintenance during operation. The screw terminals of the relay must be tightened regularly, at least once every 6 months.

9. Safety Requirements

The product must be operated under the following environmental conditions: — explosion-proof; — free from aggressive gases and vapors in concentrations that could damage metals and insulations; — not saturated with conductive dust or vapors; — no direct exposure to ultraviolet radiation.

Installation, setup and connection must only be performed by qualified electrical personnel with at least level III electrical safety group, who are familiar with this operation manual.

The product must be installed and connected with the power turned off.

Any use of the product under conditions different from those outlined in Section 3 of this manual must be approved by the manufacturer. It must be installed in switchboards with at least protection class and a protection level of at least IP30. Failure to follow this manual may result in improper operation, electric shock, or fire.

10. Transport and Storage Conditions

The product can be transported in its original packaging by any covered transport, provided it is protected from moisture. The product should be stored only in the manufacturer's packaging, in self-ventilated rooms, at an ambient temperature between -30 and +70°C, with a relative humidity of 80% at 25°C.

11. Package Contents

The product package includes: — 1 Digital Voltage Monitoring Relay FRV15 3; — 1 x packaging box; — 1 passport, operation manual.

12. Warranty Liability

The average service life is 15 years, provided the consumer follows the requirements for explosion-proof, safe and return to the previous.

The warranty period for the product is 5 years from the date of sale, provided the consumer follows the requirements for operation, transportation and storage.

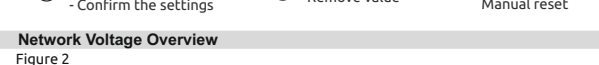
The warranty does not apply to products with: — mechanical damage; — other damage caused by improper transportation, storage, installation, connection, or improper use; — signs of unauthorized opening and/or repairs.

During the warranty period and technical support, please contact: <https://promfactor.com>

13. Disposal

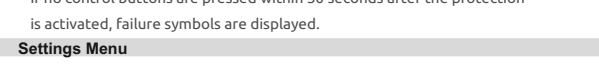
The product should not be disposed of with regular household waste. It must be taken to organizations that handle the disposal of electrical equipment.

Control Manual



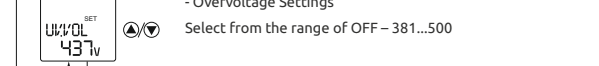
ESC - Exit the configuration menu  
SET - Select menu  
ESC - Enter the configuration menu  
SET - Remove value

Network Voltage Overview



If no control buttons are pressed within 30 seconds after the protection is activated, failure symbols are displayed.

Settings Menu



Press and hold for 5 seconds to enter the settings menu

- Overvoltage Settings  
Select from the range of OFF – 381...500

- Overvoltage Activation Delay  
Select from the range of 0.1...20

- Undervoltage Settings  
Select from the range of 260...379 – OFF

- Undervoltage Activation Delay  
Select from the range of 0.1...20

- Asymmetry Settings  
Select from the range of OFF – 5%...20%

- Asymmetry Activation Delay  
Select from the range of 0.1...20

- Phase Sequence  
ON/OFF

- Turn-On Delay  
Select from the range of 0.3...30

- Reset Delay  
Select from the range of 0.3...30

- Automatic Reset  
ON/OFF

Default Parameter Settings

Default Parameter Settings	Крок
Overvoltage Settings	437 V 1V
Overvoltage Activation Delay	2s 0.1s
Undervoltage Settings	323V 1V
Undervoltage Activation Delay	2s 0.1s
Asymmetry Settings	8% 1
Asymmetry Activation Delay	2s 0.1s
Phase Sequence	ON
Turn-On Delay	0.3s 0.1s
Reset Delay	0.3s 0.1s
Automatic Reset	ON

Functional Diagrams

Phase Failure and Phase Sequence

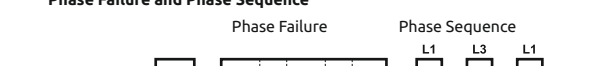


Overvoltage and Undervoltage



To: disconnection delay for overvoltage  
Tr: disconnection delay for undervoltage  
Tr: reset/launch delay

Асиметрія

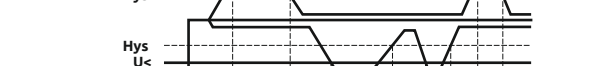


To: activation delay for asymmetry  
Tr: reset/launch delay

Схематична діаграма і схема підключення



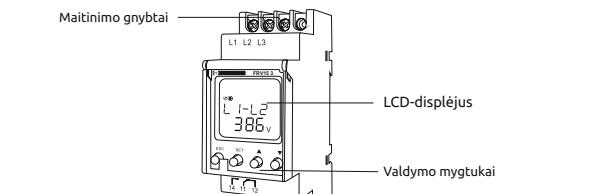
Вимірювання



The product must be installed and connected with the power turned off.

1. Paaiškinimas  
Įtampos kontrolės relė FRV15 3 (toliau – gaminyas arba relė) skirta nuolat stebėti: — trifazės tinkamos srovės įtampos vertę ir elektros vartojatį apsauga nuo aukštes ir žemos įtampos; — teisingą fazų kalbos tvarką; — tinko įtampos simetriją (fazų disbalansą).

2. Skaitmeninės įtampos kontrolės relės FRV15 3 konstrukcija



3. Techninės charakteristikos

Rūšis	FRV15 3
Atitikties standartui	EN/IEC 60730-1, EN/IEC 60730-2-7
Fazų skaičius	L1, L2, L3
Maitinimo įtampa U <sub>n</sub> , V	200...500
Nominalus dažnis f, Hz	50
Viršįtampos nustatymo diapazonas U <sub>v</sub> , V	OFF – 381...500
Žemos įtampos nustatymo diapazonas U <sub>n</sub> , V	260...379 – OFF
Asimetrijos nustatymas	OFF – 5%...20%
Viršįtampos įjungimo delsa U <sub>v</sub> , s	0.1...20
Žemos įtampos įjungimo delsa U <sub>n</sub> , s	0.1...20
Asimetrijos įjungimo delsa, s	0.1...20
Įjungimo delsa, s	0.3...30
Atstatymo delsa, s	0.3...30
Įtampos histerезis, V	6
Asimetrijos histerезis, %	2
Veikimas atidedas dėl neteisingo sekos ir fazų pertraukimas, s	≤0.2
Įtampos matavimo paklaida	±1%
Vėlavimo klaida, s	±5%±0.1
Izoliacijos įtampa U <sub>i</sub> , V	600
Kontaktų skaičius	1CO
Nominali kontaktinė srovė I <sub>n</sub> , A	8 – AC1 2 – AC15
Duomenų skaitymas	LCD-displejus
Elektrinis atsparumas dilimui	10 <sup>7</sup>
Mechaninis atsparumas dilimui	10 <sup>7</sup>
Apsaugos lygis	IP20
Taršos lygis	3
Jungamųjų laidų skerspjūvis, mm <sup>2</sup>	0.5 – 2.5
Vartų užsukimo momentas, Nm	0.5
Montavimas DIN bėgelyje	TN 35
Aukštis virš jūros lygio, m	2 000
Darbinės temperatūros diapazonas, °C	-20...+55
Laikymo temperatūra, °C	-30...+70

4. Valdymo instrukcijos

Tinklo įtampos peržiūra žr. 2 pav. Nustatymų meniu žr. 3 pav. Funkcinės diagramos žr. 4 pav.

6. Scheminė diagrama ir prijungimo schema

7. Bendri matmenys

8. Montavimas ir eksploatavimas

Relė montuojama ant standartinio DIN bėgelio skirtamajame skydelyje. Relė (produktą) turi būti prijungta pagal prijungimo schemą. Gaminyje eksploatuoti metu specialios priežiūros nereikia. Reguliariai, bent kartą per 6 mėnesius, reikia priverti vartų spaustukus surele.

9. Saugumo reikalavimai

Gaminyje turi būti naudojami tokiam aplinkos sąlygoms: — atsparus spūgimui; — kurtame nėra agresyvių dujų ir garų, kurių koncentracijos ardo metalus ir izoliaciją; — nepriekštingas laidų dulkių ir garų; — tiesioginio ultravioletinio spinduliuojimo poveikio nebūvamas.