

Общество с ограниченной ответственностью  
«Научно-техническая компания ПРИБОРЭНЕРГО»

## **Реле контроля напряжения и тока VCR9310**

Руководство по эксплуатации  
Паспорт  
ТЛСП.421259.009ПСРЭ

## Оглавление

1	Основные сведения об изделии.....	3
2	Комплектность.....	3
3	Сроки службы и хранения, гарантии изготовителя.....	3
4	Требования безопасности.....	4
5	Обслуживание.....	4
6	Условия транспортирования.....	4
7	Условия хранения и утилизации.....	4
8	Указание по эксплуатации.....	5
9	Диаграмма работы реле.....	9
10	Свидетельство о приемке.....	11
	Приложение А (обязательное).....	12
11	Лист регистрации изменений.....	13

## 1 Основные сведения об изделии

Микропроцессорное устройство реле контроля напряжения и тока VCR9310 (далее – устройство) предназначено для отключения однофазной нагрузки при выходе сетевого напряжения/тока за установленные пределы с последующим автоматическим повторным включением после восстановления параметров сети.

Устройство отображает текущее напряжение (V) и ток (A), а также обеспечивает защиту от перенапряжения, пониженного напряжения и перегрузки по току.

Технические характеристики реле контроля напряжения и тока VCR9310 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

Параметр	Значение
Номинальное напряжение АС, В	220
Рабочий диапазон напряжения АС, В	80...300
Частота, Гц	45...65
Потребляемая мощность, не более, Вт	2
Диапазон уставки перенапряжения, В	130...300
Диапазон уставки пониженного напряжения, В	75...210
Диапазон уставки тока, А	1...40
Погрешность измерения напряжения, не более, в процентах (%)	2
Погрешность измерения тока, не более, в процентах (%)	4
Задержка срабатывания защиты по напряжению, с	1...30
Задержка срабатывания защиты по току, с	1...30
Задержка включения после восстановления, с	1...30
Максимальная мощность нагрузки, кВт	15
Максимальный длительный ток, А	40
Номинальное напряжение изоляции, В	400
Тип выходного контакта	1NO
Коммутационная износостойкость, циклов	100000
Механическая износостойкость, циклов	1000000
Максимальное сечение одножильного провода, мм <sup>2</sup>	25
Максимальное сечение многожильного провода, мм <sup>2</sup>	16
Степень защиты корпуса	IP20
Габариты изделия, мм	37×85×65
Масса, кг	0,145

## 2 Комплектность

Реле контроля напряжения и тока VCR9310	_____ шт.
Упаковка	_____ 1 шт.
Паспорт на партию	_____ 1 экз.

## 3 Сроки службы и хранения, гарантии изготовителя

Режим работы	непрерывный.
Гарантийный срок эксплуатации	36 месяцев с даты продажи.
Срок хранения	24 месяца с даты продажи.

Назначенный срок службы 10 лет при условии проведения требуемого технического обслуживания.

Если дату продажи установить невозможно, то гарантийный срок необходимо исчислять с даты изготовления.

Претензии не принимаются при нарушении условий эксплуатации, при механических и термических повреждениях корпуса реле контроля напряжения и тока VCR9310 или нарушении целостности гарантийной наклейки.

#### **4 Требования безопасности**

При соблюдении требований настоящего руководства по эксплуатации устройство не представляет опасности для жизни и здоровья потребителя не причиняет вред его имуществу и окружающей среде.

Монтаж и обслуживание выполняет квалифицированный персонал при снятом напряжении.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ РЕЛЕ КОНТРОЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ И ТОКА VCR9310 С ПОВРЕЖДЕНИЕМ КОРПУСА/КЛЕММ.**

Подключать устройство согласно схемам и маркировке клемм, с обязательным подключением РЕ к нагрузке.

Соблюдать требования ПУЭ и ГОСТ по цветовой маркировке проводников.

#### **5 Обслуживание**

Техническое обслуживание должны проводить лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

Осмотр рекомендуется проводить не реже одного раза в 6 месяцев, при этом проверять надежность крепления, подтяжку винтов клемм, отсутствие загрязнений и следов перегрева.

При отклонениях – выявить и устранить причину, заменить поврежденные устройства.

#### **6 Условия транспортирования**

Транспортирование микропроцессорного устройства реле контроля напряжения и тока VCR9310 разрешается любым видом крытого транспорта в упаковке изготовителя, обеспечивающим предохранение упакованных устройств от механических повреждений и атмосферных осадков.

#### **7 Условия хранения и утилизации**

Хранение микропроцессорного устройства реле контроля напряжения и тока VCR9310 осуществлять в упаковке изготовителя в крытых сухих вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от – 40 °С до + 70 °С.

По истечении срока службы устройство утилизировать как бытовые электротехнические отходы.

## 8 Указания по эксплуатации

### 8.1 Установка и подключение

Установить устройство в шкафу электрооборудования на DIN-рейку шириной 35 мм в соответствии с его габаритными размерами, приведенными в приложении А. Выполнить электромонтаж согласно схеме приведенной на рисунке 1.

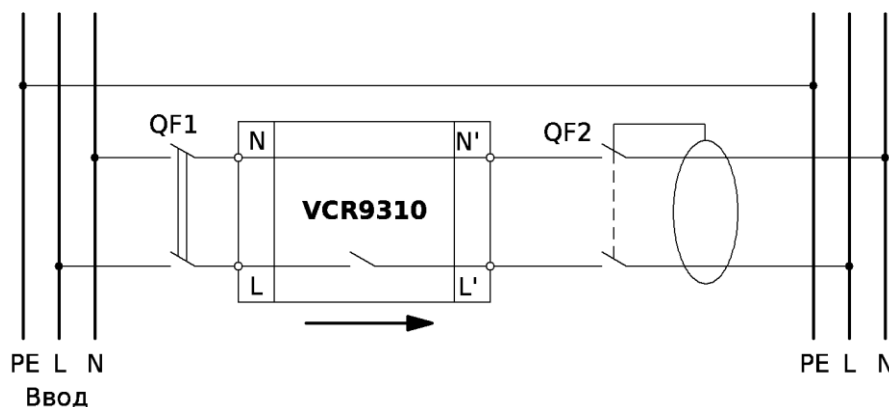


Рисунок 1 – Принципиальная схема подключения реле контроля напряжения и тока VCR9310

Перед подключением необходимо убедиться, что нагрузка и питающая сеть проверены и находятся в исправном состоянии.

Устройство включается после вводного автоматического выключателя (QF1) и должно разрывать только фазный провод согласно электрической схеме.

Для дополнительной защиты пользователя от поражения током рекомендуется установка устройства защитного отключения (далее – УЗО) или другого устройства защитного отключения (QF2).

Перед подключением проводов следует зачистить их концы на  $(10 \pm 0,5)$  мм.

Использовать мягкий многожильный провод, подходящий для клеммного зажима.

Затяжку выполнять отверткой с шириной жала до 6 мм и крутящим моментом около 2,4 Н·м. Применение более широкого инструмента может повредить клеммы, что лишает гарантийных обязательств.

После завершения монтажа рекомендуется осуществить пробный пуск:

- 1) включить питание;
- 2) убедиться в корректной индикации реле;
- 3) проверить реакцию устройства на изменение параметров сети.

### 8.2 Органы индикации и управления

Лицевая панель устройства, приведена на рисунке 2, которая включает в себя элементы индикации и управления, предназначенные для контроля параметров питающей сети, наблюдения за работой встроенных защит и выполнения настройки основных режимов.

Компоновка панели обеспечивает удобство считывания информации и простоту взаимодействия при эксплуатации.

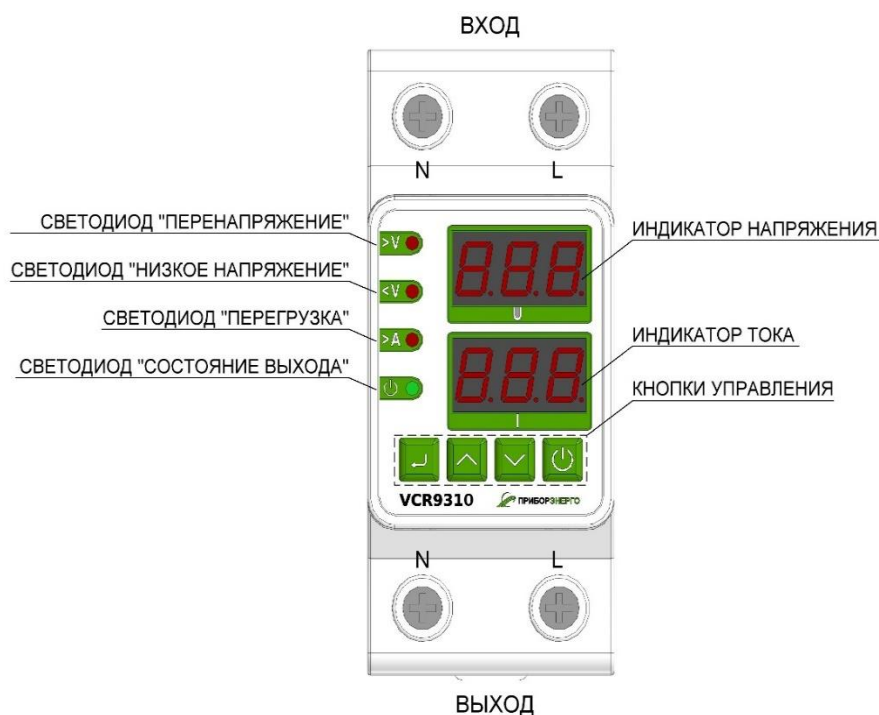


Рисунок 2 – Лицевая панель реле контроля напряжения и тока VCR9310

Ниже приведено описание каждого элемента лицевой панели реле контроля напряжения и тока VCR9310, включающее в себя:

1) индикатор напряжения – цифровой трёхразрядный дисплей, отображающий текущее значение входного напряжения. В режиме настройки используется для показа выбранного параметра и его установленного значения;

2) индикатор тока – цифровой трёхразрядный дисплей, показывающий фактическое значение тока нагрузки. В процессе конфигурирования выводит параметры настройки и их значения;

3) светодиод «Перенапряжение» ( $> V$ ) загорается при превышении входным напряжением установленного верхнего предела и информирует о переходе устройства в защитный режим;

4) светодиод «Низкое напряжение» ( $< V$ ) активируется при снижении напряжения ниже установленного минимального уровня. Отображает состояние блокировки выхода до восстановления нормальных условий;

5) светодиод «Перегрузка» ( $> A$ ) включается при превышении тока нагрузки относительно установленного порога. Сигнализирует о срабатывании защиты от перегрузки;

6) светодиод состояния выхода отображает текущее состояние коммутационного выхода:

- а) светится постоянно — выход включён, нагрузка подключена;
- б) погашен — выход отключён защитой или пользователем.

7) кнопки управления:

- ◀ – переход к выбору параметра для настройки;
- ▲ – увеличение значения выбранного параметра;

▼ – уменьшение значения параметра;

⏻ – сохранение установленного значения и возврат в рабочий




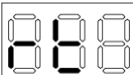
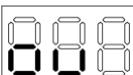
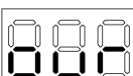
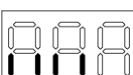
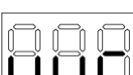





режим.

8) клеммы входа (L, N) предназначены для подключения питающей сети 220 В;

9) клеммы выхода (L, N) обеспечивают выдачу коммутируемого напряжения на подключённую нагрузку. Управление осуществляется встроенным защитным реле.

В таблице 2 приведён перечень доступных кодов настроек и описание их функций.



Таблица 2 – Перечень доступных кодов настроек и описание их функций

Код	Описание	Диапазон значений (по умолчанию)
	коррекция значения напряжения	-99...+99 В (0 В)
	коррекция значения тока	-9,9...+9,9 А (0 А)
	задержка включения после подачи питания	1...60 с (5 с)
	задержка повторного включения после аварии	1...60 с (30 с)
	значение напряжения срабатывания защиты по перенапряжению	230...300 В (270 В)
	значение напряжения сброса защиты от перенапряжения	225...295 В (265 В)
	значение напряжения срабатывания защиты от пониженного значения	110...210 В (170 В)
	значение напряжения сброса защиты от пониженного значения	110...210 В (175 В)
	задержка после срабатыванию защиты по напряжению перед отключением нагрузки	1...30 с (5 с)
	значение тока срабатывания защиты по превышению тока	1,0...63,0 А (63 А)
	задержка после срабатыванию защиты по току перед отключением нагрузки	1...30 с (5 с)
	режим восстановления: 0 – ручной, 1 – автоматический	0...1 (1)
	сброс к заводским значениям: 1 – сброс, без изменений	0...1 (1)

Меню настроек позволяет пользователю задать предельные значения срабатывания защит, выбрать режимы работы устройства и откорректировать вспомогательные параметры.

При перемещении по меню на индикаторе напряжения отображается код выбранного пункта настройки, а на индикаторе тока – текущее значение соответствующего параметра.

Навигация выполняется следующим образом:

- 1) короткое нажатие кнопки  последовательно переключает элементы меню;
- 2) кнопки со стрелками изменяют значение выбранного параметра;
- 3) кнопка подтверждения  сохраняет установленное значение и возвращает устройство в рабочий режим.

## 9 Диаграмма работы реле

Работа реле при контроле напряжения основана на сравнении текущего значения входного напряжения с установленными порогами срабатывания – верхним (перенапряжение) и нижним (пониженное напряжение).

Диаграмма отражает последовательность переходов между рабочим и аварийным режимами.

При нормальном уровне входного напряжения, находящемся в пределах установленного рабочего диапазона, реле удерживает выход во включённом состоянии.

После подачи питания на устройство автоматически запускается отсчёт времени включения  $t_{PWR\_ON}$ . В течение этого периода выход остаётся отключённым, что обеспечивает корректную инициализацию схемы и исключает ложные срабатывания.

По завершении времени  $t_{PWR\_ON}$  устройство переходит в штатный режим контроля напряжения.

Когда измеренное напряжение превышает верхний порог  $U_{OV\_H}$  либо опускается ниже нижнего порога  $U_{UV\_L}$ , устройство переходит в режим контроля аварии, и начинается отсчёт времени задержки отключения  $t_{PROT}$ .

Если в течение этого времени напряжение не возвращается в допустимые пределы, то реле отключает выход, а соответствующий индикатор срабатывания защиты загорается.

После восстановления напряжения – то есть при снижении уровня ниже порога  $U_{OV\_L}$  для перенапряжения или при превышении значения выше порога  $U_{UV\_H}$  для пониженного напряжения – начинается выдержка времени восстановления  $t_{ON}$ .

Если напряжение остаётся стабильным на протяжении всего времени восстановления, то реле автоматически включает выход, переходя в нормальный рабочий режим.

В случае повторного выхода параметра за пределы диапазона процесс контроля аварии и задержек запускается вновь.



На рисунке 3 приведена диаграмма работы реле контроля напряжения и тока VCR9310, срабатывание по напряжению.

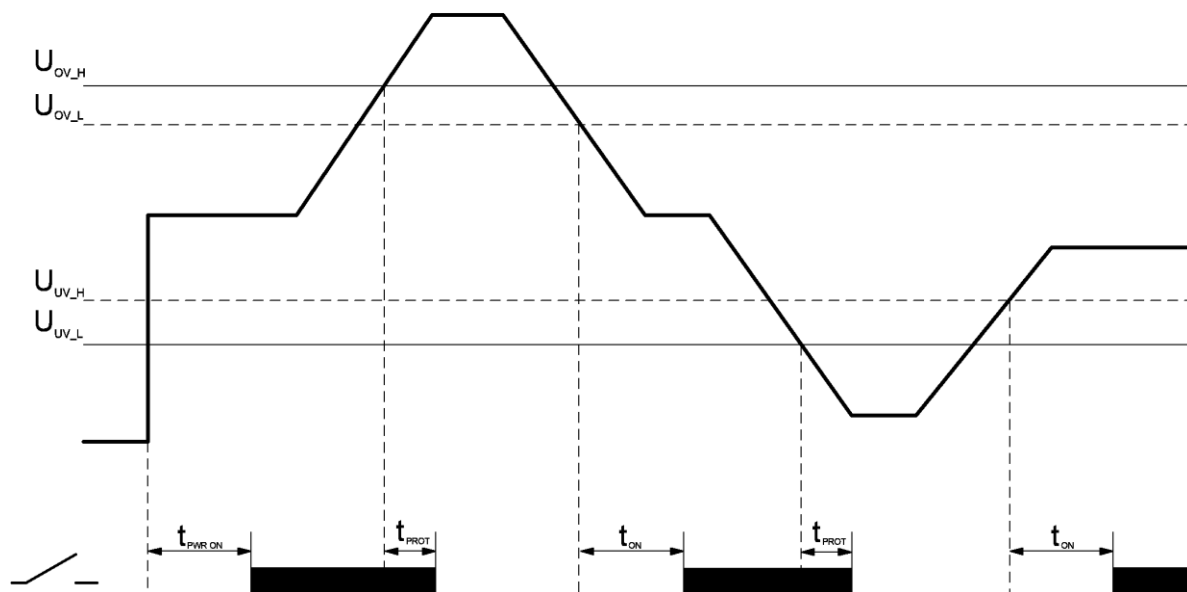


Рисунок 3 – Диаграмма работы реле контроля напряжения и тока VCR9310, срабатывание по напряжению

При нормальном значении тока нагрузки, не превышающем установленного порога  $I_{MAX}$ , реле удерживает выход во включённом состоянии ( ).

Когда измеренный ток превышает порог  $I_{MAX}$ , устройство переходит в режим контроля аварии, и начинается отсчёт времени задержки отключения  $t_{L\_PROT}$ .

Если ток в течение этой задержки не уменьшается и остаётся выше порогового значения, то реле отключает выход, а индикатор перегрузки загорается.

На рисунке 4 приведена диаграмма работы реле контроля напряжения и тока VCR9310, срабатывание по току.

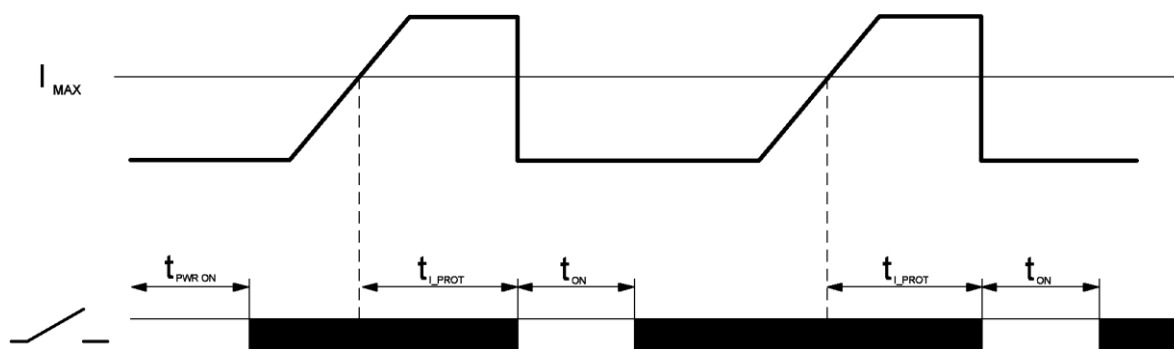


Рисунок 4 – Диаграмма работы реле контроля напряжения и тока VCR9310, срабатывание по току

После снижения тока ниже порога  $I_{MAX}$  устройство начинает отсчёт времени восстановления  $t_{I\_ON}$ .

Если ток стабильно удерживается ниже порогового значения на протяжении всей выдержки  $t_{I\_ON}$ , то реле автоматически включает выход, возвращаясь в нормальный рабочий режим.

При повторном превышении тока сверх  $I_{MAX}$  цикл повторяется.

### **10 Свидетельство о приемке**

Реле контроля напряжения и тока VCR9310 изготовлено в соответствии с действующей технической документацией и признано пригодным для эксплуатации.

Подпись лица, ответственного за приемку:

\_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ).

Дата: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## Приложение А (обязательное)

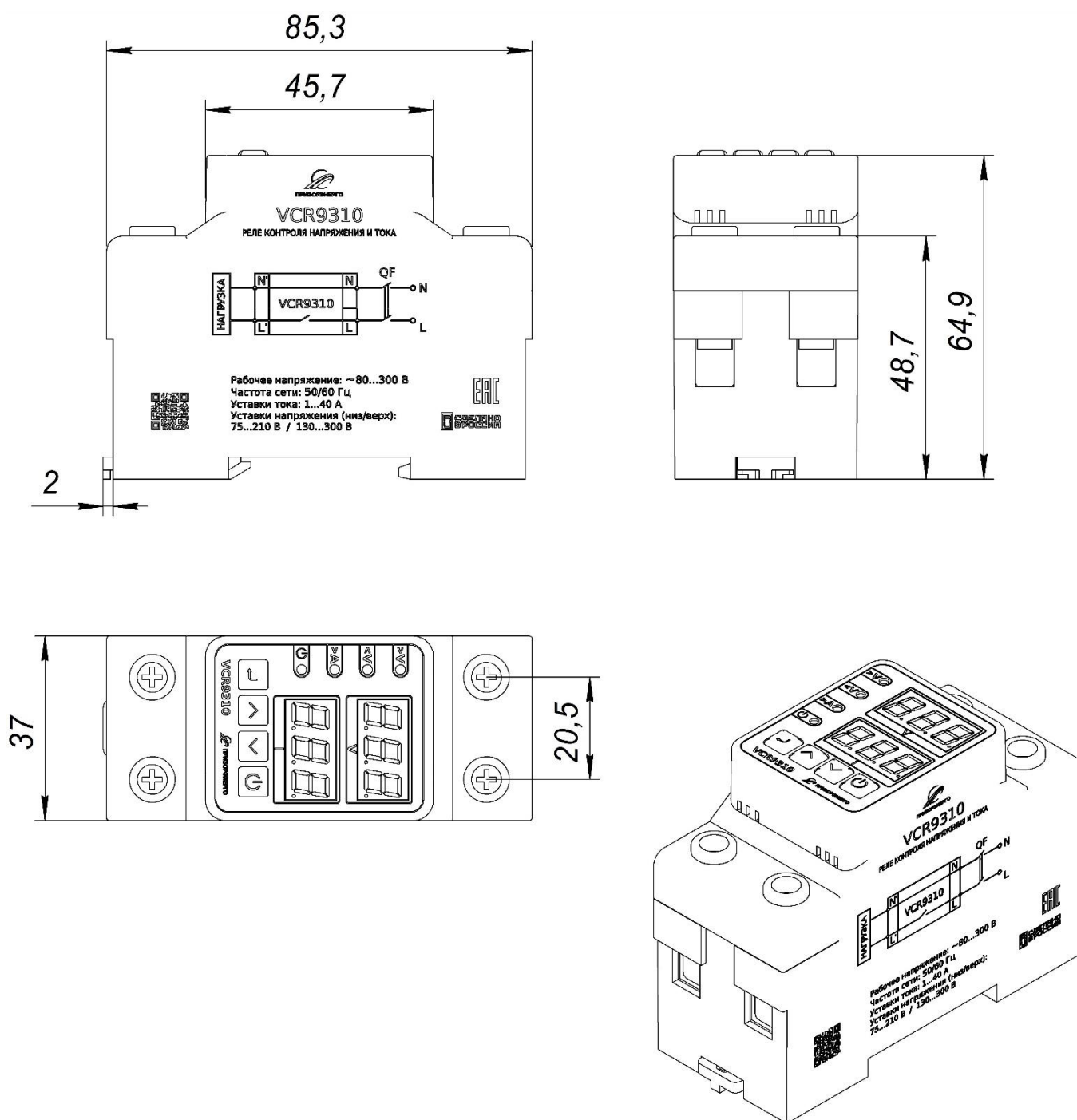


Рисунок А.1 – Габаритные размеры реле контроля напряжения и тока VCR9310

[illegible]