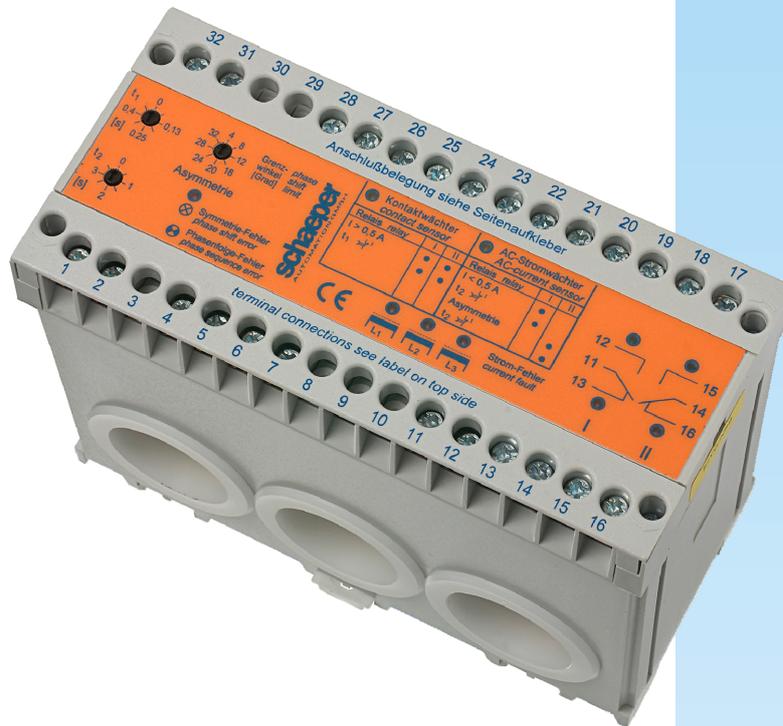


ES-USIY314

Контроллер переменных токов и контактов



Применение

Контроллер переменных токов и контактов *ES-USIY 314* контролирует правильность электропитания в сетях потребителей трехфазных токов, таких как электромоторы подъёмных кранов, вентиляционных установок, подъёмные магниты, отопительные агрегаты и т. п.

Три встроенных в прибор токовых трансформатора контролируют потребляемый ток. На основе этого принципа контролируются все компоненты протекающих токов (например, питание, предохранители, контакты).

Особенности прибора :

- ☺ Диапазон токов: $I_N = 0,5 \dots 600$ ав
- ☺ Прибор **запоминает и показывает неисправность** для каждой фазы отдельно
- ☺ **В процессе работы** возможно переключение между режимами контроля переменных токов и контроля контактов
- ☺ Активизация функций прибора через входы активизации
- ☺ Сообщения о неисправностях посредством 2 реле и 3 выходов оптронов
- ☺ Светодиоды для отображения режимов работы
- ☺ Двойные показания светодиодов (красный, зелёный) состояний реле.
- ☺ Удобство при замене или ремонте благодаря съёмным **защищённым от перепутывания** клеммным колодкам.

Контроллер переменного тока:

- Задержка времени сообщения о неисправностях (регулируется от 0 до 3,8 с.).
- Сообщение о неисправностях при несимметричных токах (допустимое отклонение угла фазы регулируется от 4 до 34 градусов)
- Сообщение о неправильной последовательности фаз (по желанию потребитель может получить модификацию прибора, в котором эта функция деактивирована).

☺ Контроллер контактов:

- Задержка времени сообщения о неисправности (регулируется от 0 до 0,5 с.).

Работа прибора:

Прибор запоминает возникшую неисправность в токоведущих цепях вместе с режимом его работы. Это позволяет определить произошло-ли в сети прерывание токов, возникла-ли асимметрия фаз (контроллер тока) или появился недопустимый ток (контроллер контактов). В зависимости от того, что подлежит контролю, прибор можно переключить на два режима работы, которые описаны ниже.

Контроллер переменного тока

Прибор работает в этом режиме, если на входе активизации (клемма 5) отсутствует сигнал. Горящий желтый светодиод в поле AC-Stromwächter показывает, что прибор работает в данном режиме.

В течение 120 мс (t_0) после подачи сигнала активизации на вход активизации FG1 прибор определяет наличие переменного тока величиной минимум 0,5 А во всех фазах L₁, L₂ и L₃. В этом случае реле I остается в рабочем положении. В случае исчезновения тока в одной, двух или во всех трех фазах реле I переключается с базовой задержкой времени величиной до 50 мс в нерабочее положение. При этом на передней панели прибора загорается соответствующий светодиод. Регулируемая задержка времени до 3,8 с может быть установлена с помощью регулятора t_2 . Прибор продолжает показывать исчезновение тока в соответствующих фазах до тех пор, пока не будет подан сигнал Reset.

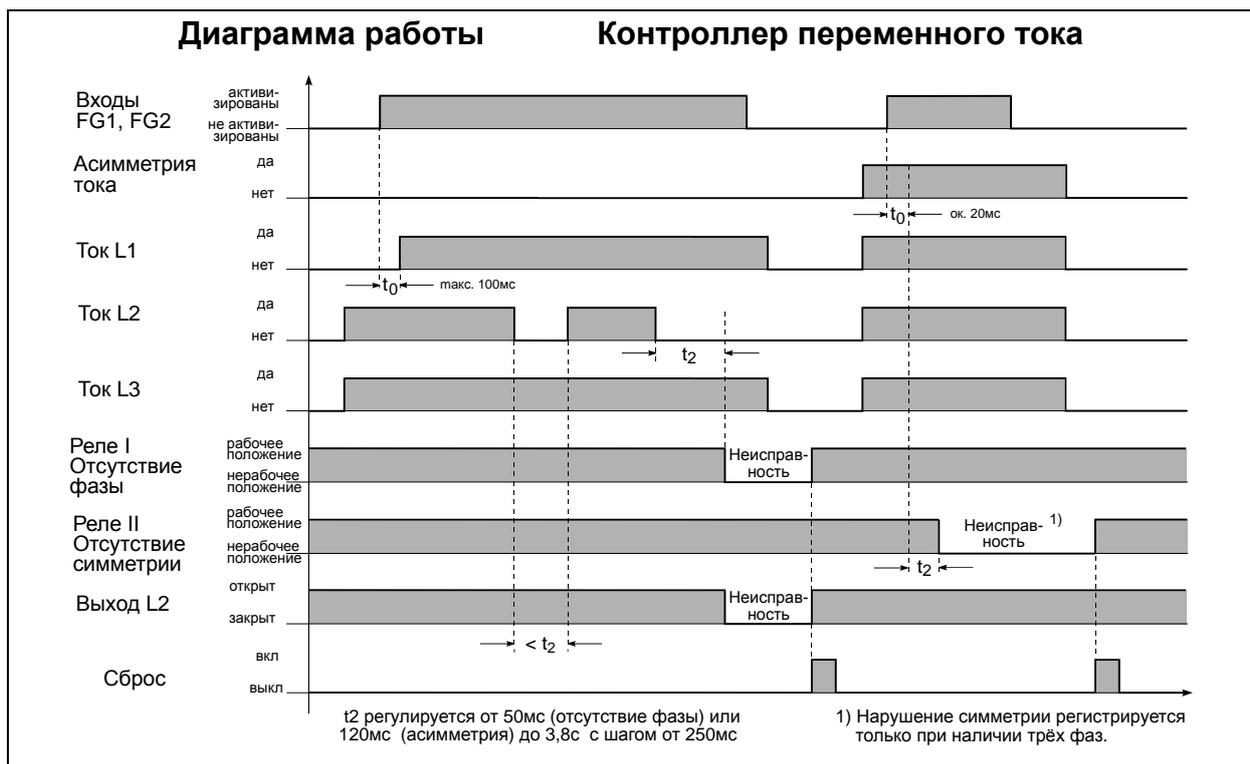
После дополнительной подачи сигнала на FG2 прибор может определить **асимметрию фазовых токов** частотой 50 Гц или 60 Гц. Если асимметрия токов превышает допустимую, реле II переключается в нерабочее положение. При этом загорается красный светодиод *Symmetrie-Fehler* (ошибка симметрии). Задержка времени выставляется также регулятором t_2 . Допустимый угол асимметрии выставляется регулятором *Grenzwinkel* (граничный угол) в диапазоне от 4 до 34 градусов с шагом в 2 градуса. Контроль асимметрии тока серийными приборами возможен только для частот 50 или 60 Гц. Возможен заказ прибора и для других частот.



Внимание: Точный контроль асимметрии токов невозможен в случае отклонения значений частот контролируемых токов от частот, на которые рассчитан прибор. Простой пересчет установленного граничного угла на другую частоту невозможен!

Прибор не может контролировать асимметрию при исчезновении тока в одной из фаз. **Прибор не регистрирует разные амплитуды фазовых токов, которые не вызывают асимметрии (например, при подключенном нулевом проводнике).**

Имеются две модификации прибора, одна из которых определяет неверную последовательность фаз. В этом случае при поданном сигнале FG2 реле II переключается в нерабочее положение (задержка времени устанавливается также с помощью регулятора t_2), и красный светодиод *Symmetrie-Fehler* мигает. Вторая модификация, обозначенная как /oP, не обладает функцией определения неправильной последовательности фаз.

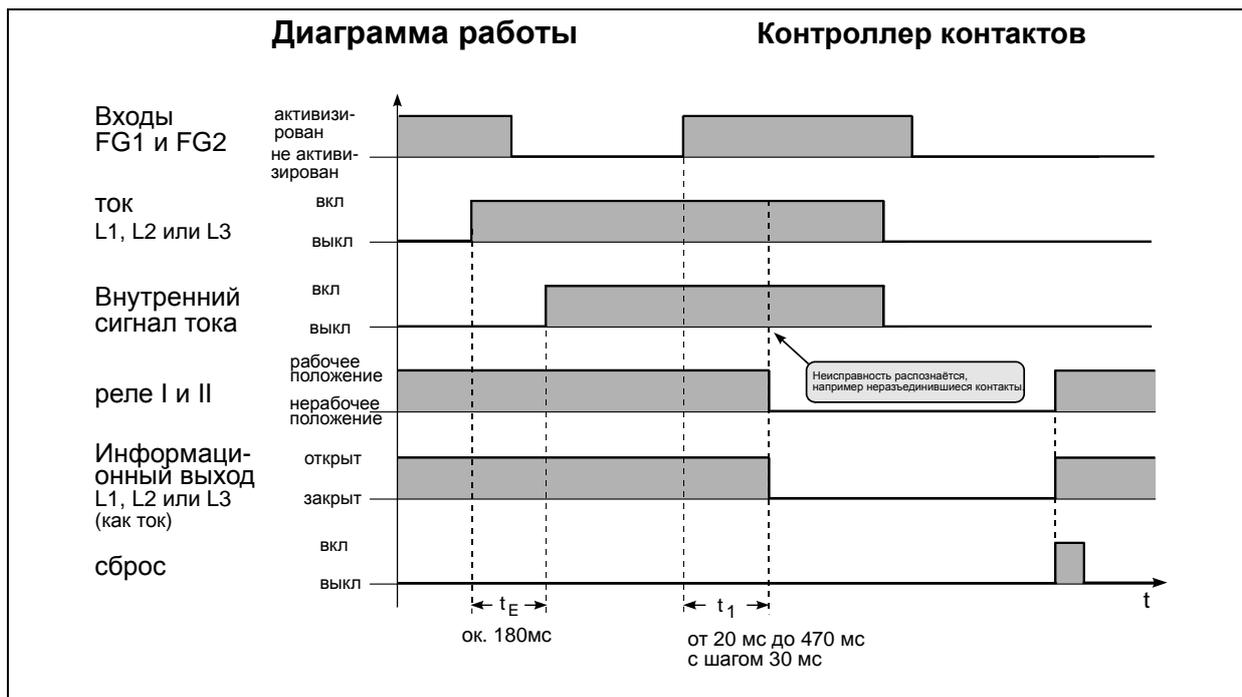


Контроллер контактов

Прибор переключается в этот режим работы, если на вход активизации I/K (клемма 5) подан сигнал. При этом на передней панели прибора в поле Kontaktwächter загорается желтый светодиод.

При активизации (на входы FG1 и FG2 приложен сигнал) прибор контролирует отсутствие переменных токов в фазах L₁, L₂ и L₃, превышающих 0,5 А. В этом случае реле I и реле II находятся в рабочем положении. Если хотя бы в одной фазе течёт ток, то реле I и реле II переключаются с базовой задержкой времени до 50 мс в нерабочее положение. При этом на передней панели прибора загорается соответствующий светодиод. Задержка времени до 0,5 с может быть установлена с помощью регулятора t₁. Прибор продолжает показывать наличие тока в фазе (в фазах) до тех пор, пока не будет подан сигнал сброса (Reset).

Контроль асимметрии токов и правильной последовательности фаз в данном режиме не производится.



Запоминание неисправностей

Любая неисправность в токовой цепи запоминается прибором и удерживает его в том режиме работы, в котором она возникла. До тех пор, пока сигнал на входе I/K (клемма 5) остается неизменным, прибор запоминает следующие неисправности. При изменении сигнала активизации прибор остается в пассивном режиме и не может регистрировать дальнейшие неисправности до тех пор, пока не будет подан сигнал сброса (Reset). В случае одновременной регистрации асимметрии тока и исчезновения фазы ошибка асимметрии возникла первой.

Входы

Различные входные группы имеют гальваническую развязку как между собой, так и по отношению к выходам.

Измерительные входы (трансформаторы тока)

Проходные трансформаторы тока имеют внутренний диаметр 32 мм. Фазы должны быть проведены через трансформаторы в порядке, указанном на боковой наклейке прибора, в противном случае прибор не сможет правильно контролировать асимметрию тока. Максимальный ток, протекающий через трансформаторы, составляет 600 ав, кратковременный пиковый ток не должен превышать 7-кратного размера данной величины. Чувствительность на входе прибора составляет 0,5 ав. Прибор также может быть использован для контроля более слабых токов. Для этого необходимо несколько раз провести проводник через трансформатор. Частота токов должна находиться в диапазоне от 35 до 500 Гц, причем контроль асимметрии возможен только при частоте 50 Гц (или 60 Гц для приборов модификации /F60) (см. *Технические характеристики*). Другие частоты – по заказу.

Сеть

Сетевой вход оснащен варистором (защита от перенапряжений) и предохранителем с положительным температурным коэффициентом. Если этот предохранитель сработал, (например, в случае перенапряжения, высокой температуры или неисправности прибора) можно повторно включить прибор через некоторое время, достаточное для охлаждения. Если причина, по которой сработал предохранитель устранена, прибор продолжает работать.

После **подачи сетевого напряжения** начинается фаза подготовки прибора к работе (около 80 мс), в течение которой функция контроля не работает, выходные реле находятся в рабочем состоянии. В заключение истекает время задержки входов активизации (если они включены) и прибор включает выходы в соответствии с состоянием токов в трех фазах.

Входы активизации

Три входа активизации (другое название - разрешающие входы) *FG1*, *FG2* и *I/K* имеют общую массу. Вход *I/K* служит для переключения режима работы прибора; при отсутствии сигнала прибор работает как контроллер переменного тока, при поданном сигнале – как контроллер контактов. Вход *FG1* активизирует при поданном сигнале функцию контроля переменного тока, *FG2* активизирует дополнительно контроль асимметрии. Для активизации контроля контактов сигнал должен быть подан к обоим входам *FG1* и *FG2*. По заказу может быть поставлен прибор с инвертируемой функцией входов активизации *FG1* и *FG2*.

Время между подачей последнего сигнала к одному из трех входов активизации и фактической активизацией функции контроля контактов составляет не более 20мс.

Время между подачей сигнала к *FG1* или отключения сигнала от *I/K* до фактической активизации контроля переменного тока составляет около 120 мс. Для *FG2* это время составляет макс. 20мс.

Управляющие входы

Оба управляющих входа *Reset* и *Test* имеют два общих подключения для массы. Сигнал, подаваемый на вход сброса (*Reset*), удаляет прежнюю информацию об отказах, переключает реле в рабочие положения, выключает индикаторы неисправности (светодиоды) и снова включает информационные выходы L1, L2 и L3.

Сигнал на входе **Test** активизирует протекание проверочных токов в трех трансформаторах тока. Проверочный ток имеет во всех трех трансформаторах одинаковое положение фаз. Поэтому на исправном, активизированном приборе в режиме контроля тока во время проверки горит или мигает светодиод неисправности симметрии (*Symmetrie-Fehler*), реле I (*Relais I*) находится в рабочем положении, реле II (*Relais II*) находится в нерабочем положении, если проверочный ток одновременно или перед сигналом активизации *FG1* активизирован и внешние, проходящие через токовые трансформаторы токонесящие проводники разомкнуты.

Работа прибора при активизации проверочных токов должна соответствовать рабочему режиму, за исключением функции регистрации асимметрии токов. (см. диаграмму работы прибора).

Выходы

Контакты реле и информационные выходы имеют гальваническую развязку, выход постоянного напряжения 24 В соединен с внутренней электроникой.

Выходы реле

При правильном протекании тока через токовые трансформаторы выходы реле находятся в рабочем положении (горят зеленые светодиоды). При появлении неисправности по току выходы реле активизированного прибора переключаются с заданной задержкой времени в нерабочее положение (горят красные светодиоды). При недопустимых значениях тока в режиме контроля контактов оба реле переключаются в нерабочее положение с базовой задержкой времени не более 50 мс. Более длительная задержка времени до 0,5 с может быть выставлена с помощью регулятора t_1 .

В режиме работы контроля тока реле I информирует о прерывании тока, реле II – о появлении асимметрии тока или неправильной последовательности фаз. Реле I переключается с нерегулируемой задержкой времени макс. 50 мс, реле II – макс.120 мс. Более длительная задержка времени до 3,8с может быть выставлена с помощью регулятора t_2 .



Появившаяся неисправность вместе с соответствующим режимом работы запоминается прибором, который продолжает оставаться в таком состоянии до подачи сигнала сброс. В течении времени, пока этот сигнал подан, прибор не может регистрировать никаких неполадок!

Информационные выходы

Информационные выходы представляют собой открытые коллекторы NPN транзисторов с общим подключением минуса. Они заперты при нарушении полярности и максимальное

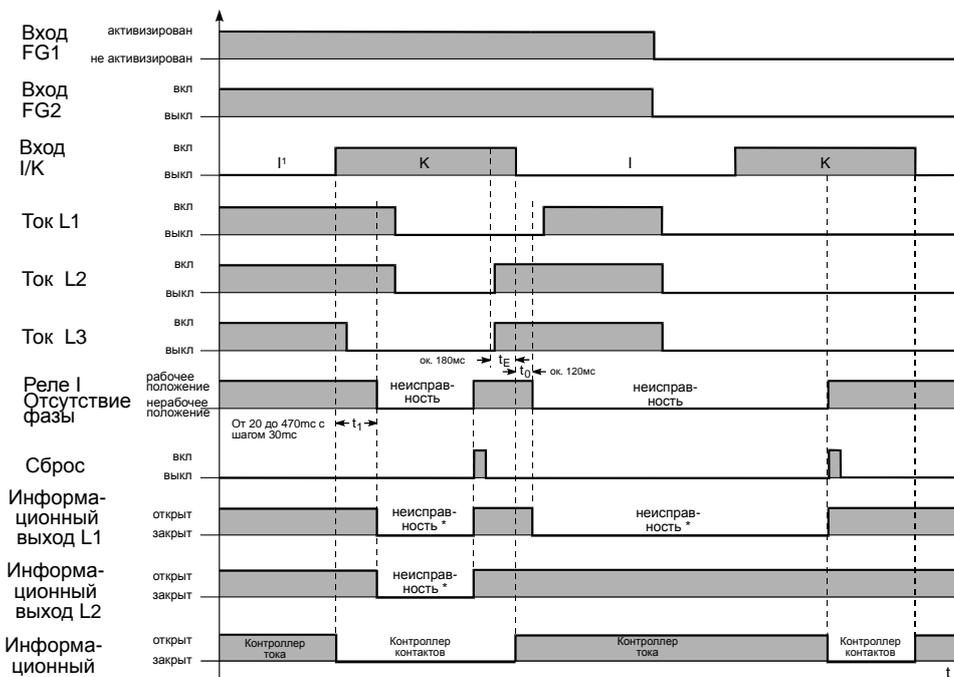
значение их нагрузки составляет 20 мА, 32 В. Выходы L1, L2 и L3 включены, если через токовые трансформаторы протекают правильные токи. В противном случае они отключаются.

Состояние выхода I/K указывает на режим работы прибора. Проводящее состояние означает контроль тока, разомкнутое – контроль контактов.

Появившаяся неисправность вместе с соответствующим режимом работы запоминается прибором, который продолжает оставаться в таком состоянии до подачи сигнала сброс. В течении времени, пока этот сигнал подан, прибор не может регистрировать никаких неполадок!



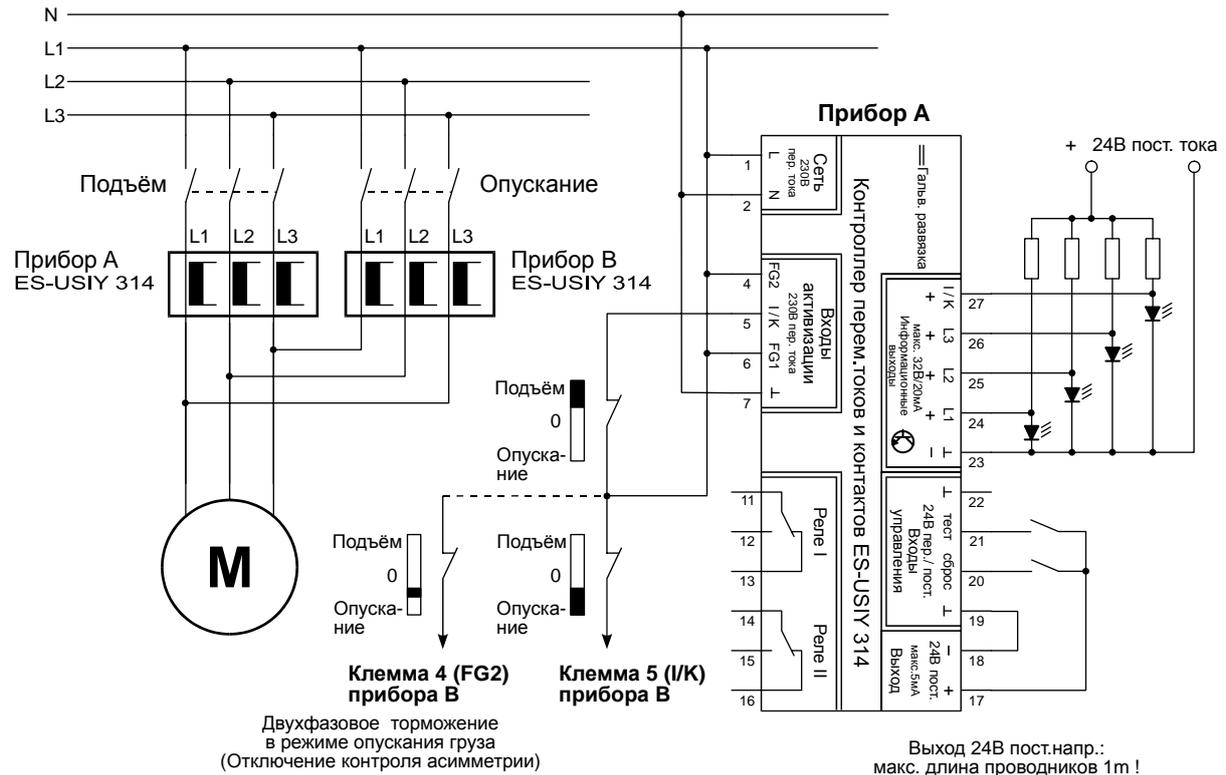
Диаграмма работы Переключение: контроль тока ↔ контроль контактов



* Возникшая неисправность запоминается прибором и его индикаторы указывают на неё до приложения сигнала сброс.

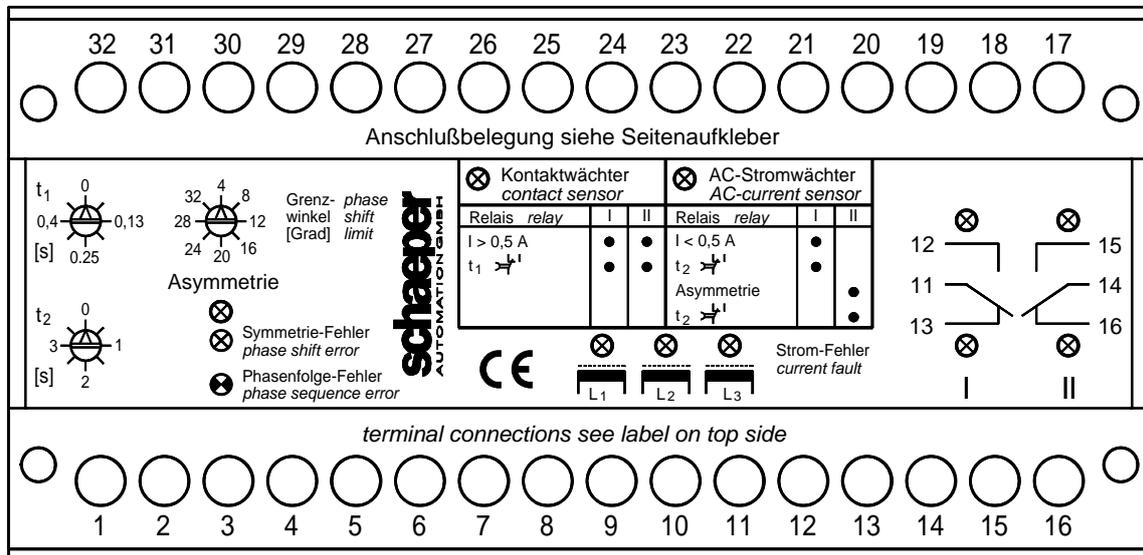
Положение I: Контроллер тока
 Положение K: Контроллер контактов
 Актуальный режим работы прибора виден на информационном выходе I/K.

Принцип подключения



Вид передней панели (приблизительно соответствует фактическим размерам)

ES-USIY 314



Модификации приборов

Функции	Типы
Стандарт, 230 В, пер. ток, 50 Гц	ES-USIY 314
Напряжение питания 115 В, пер. ток (или 24 В, 42 В, 48 В)	/115V (или /24V и т. д.)
Без контроля правильной последовательности фаз	/oP
Инверсные входы активизации FG1 и FG2	/iFG

Технические данные

Напряжение питания: Клеммы (1) и (2)	$U_V = 205 \dots 253$ В пер.тока, 50-60 Гц; 25 мА $U_V = 103 \dots 127$ В пер.тока, 50-60 Гц; 50 мА для модификации /115 В $U_V = 38 \dots 46$ В пер.тока; 50-60Гц; 140 мА для модификации /42 В
Трансформатор тока:	Номинальный ток $I_n = 0,5 \dots 600$ ав, частота $f = 35 \dots 500$ Гц, внутренний диаметр: 32мм (допустимо 7-кратное превышение тока в момент включения по отношению к I_n).
Предохранитель:	Встроенный предохранитель с положительным температурным коэффициентом
Асимметрия тока:	Регулируется от 4 до 34 градусов Действительна для стандартной модификации при частоте 50 Гц (погрешность $< \pm 3$ градуса при отклонении частоты ± 1 Гц или для модификации /F60 при частоте 60 Гц (погрешность $< \pm 2$ градуса при отклонении частоты ± 1 Гц)
Входы активизации: FG1, FG2, I/K: Клеммы (4, 5, 6) и (7)	Вкл.: $U = 195 \dots 260$ В пер./пост. ток Выкл.: $U < 100$ В пер./пост. ток для модификации /115В: Вкл.: $U = 98 \dots 130$ В пер./пост. ток Выкл.: $U < 50$ В пер./пост. ток для модификации /48В, /42В, /24В: Вкл.: $U = 20 \dots 80$ В пер./пост. ток Выкл.: $U < 8$ В AC/DC Гальван. развязка ($U_{из} = 3,75$ кВ пер. тока) с остальными входами/выходами
Управляющие входы Reset, Test: Клеммы (20, 21) и (19, 22)	Вкл.: $U = 20 \dots 80$ В пер./пост. тока Выкл.: $U < 8$ В пер./пост. тока Гальван. развязка ($U_{из} = 3,75$ кВ пер. тока) с остальными входами/выходами
Выходы реле: Клеммы от (11) до (16)	1 переключатель, 250 В/5 А пер. тока, 30 В/5 А пост. тока, длительность работы контактов: 1×10^5 переключений
Информационные выходы: Клеммы от (24) до (27) и (23)	$U_{макс.} = 32$ В пост. тока, $I_{макс.} = 20$ мА пост. тока (транзистор), разомкнут: сообщение о неисправности, проводит :нет неисправности. Гальван. развязка ($U_{из} = 3,75$ кВ пер. тока) с остальными входами/выходами
Запоминание неисправностей:	Информация о возникших неисправностях остается до подачи сигнала сброса (Reset) и не исчезает в случае отключения напряжения питания
Выход 24В: Клеммы +(17) и -(18)	$I_{макс.} = 5$ мА пост. тока , только для управления входами <i>Reset</i> и <i>Test</i> через короткие проводники (< 1 м длиной)

Задержки времени:	Контроль переменного тока:
	Время распознавания t_0 для входа активизации FG1 (исчезновение фазы): ок. 0,12 с
	Время распознавания t_0 для входа активизации FG2 (асимметрия): ок. 0,02 с
	Задержка времени сообщения об исчезновении фазы t_2 от 0,05 до 3,80 с
t_2 (Переключатель с фиксацией положений без упора)	
t_2 (Переключатель с фиксацией положений без упора)	Задержка времени сообщения t_2 при регистрации асимметрии: от 0,12 до 3,80 .
	Контроль контактов:
t_1 (Переключатель с фиксацией положений без упора)	Время распознавания t_E для токов: ок..0,20с Время распознавания t_1 для входов активизации FG1 и FG2: от 0,02с до 0,47с
Соответствие стандартам:	Излучение помех: соответствует требованиям EN 50081-1:1993 (жилые помещения) и EN 55022 Помехоустойчивость: соответствует требованиям EN 61000-2- 6:1999 (промышленность) и EN 61000-4-2, -3, -4, -6
Область низких напряжений:	Безопасность: соответствует требованиям EN 60950:1992+A2/1993, класс защиты II Условия эксплуатации: степень загрязнения 1 или 2 по DIN VDE 0110, часть 1, 1989
Температура окружающей среды:	-10...+50°C, при отсутствии конденсации (в рабочем режиме) -20...+85°C (хранение)
Корпус:	Длина = 152 мм, ширина = 75 мм, высота = 121 мм, частичная заливка, имеет крепежную защелку для кронштейнов DIN EN 
Клеммы для подключения:	Съемные винтовые зажимы (перекрещивание исключено)
Огнеупорность:	Корпус из поликарбоната согласно стандарту UL94: V-0 ; VDE 0304: степень 1
Масса:	Около 1100 г