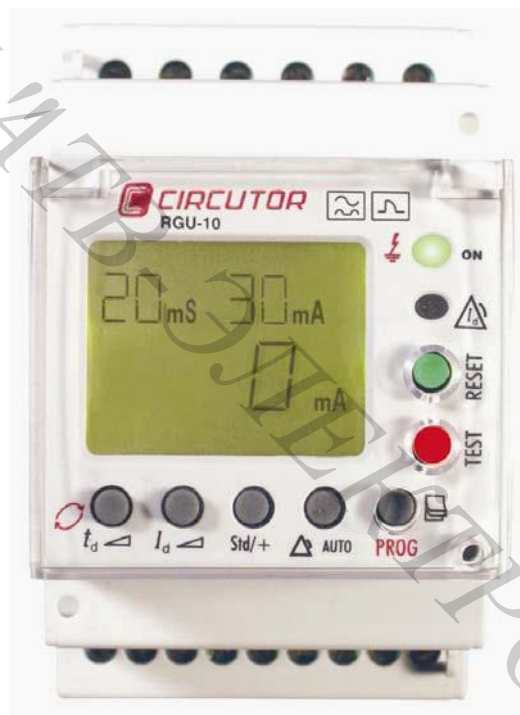




RGU - 10 / RGU - 10C

Электронное реле утечки тока



Руководство пользователя
Расширенная версия

M 982 032 01 / 03 / 06 A

© CIRCUTOR S.A.

Все значения, которые могут быть установлены с клавиатуры прибора, могут быть также установлены и с ПК.

Проверка при получении

Данная руководство содержит полезную информацию по вопросам оптимальной настройки и использования реле тока утечки **RGU-10/RGU-10C**. При получении реле, пожалуйста, проверьте:

- Соответствует ли поставленный прибор требованиям вашего заказа.
- Не был ли прибор поврежден во время доставки.
- Приданы ли прибору все необходимые инструкции и руководства.



Данное руководство содержит различную информацию, в частности предупредительную, о реле **RGU-10/RGU-10C**, требования которой должны соблюдаться, чтобы гарантировать надлежащую работу всех функций прибора, а также правильность и безопасность его технического обслуживания.

Установка и техническое обслуживание реле должны выполняться квалифицированным персоналом.

СОДЕРЖАНИЕ

Общие функции	4
Установка и запуск	5
Схемы соединений.....	9
Описание	17
Эксплуатация прибора	19
Настройка прибора	22
Настройки меню COMMUNICATION SETUP	24
Настройки меню MEASUREMENT SETUP.....	26
Протокол MODBUS©.....	28
Карта [распределения] памяти MODBUS©.....	29
Соединения для шины RS-485	32
Система Power Studio® System	33

Монтаж на DIN-рейке или на щите
(с помощью переходного адаптера)

Размер в 3 модуля

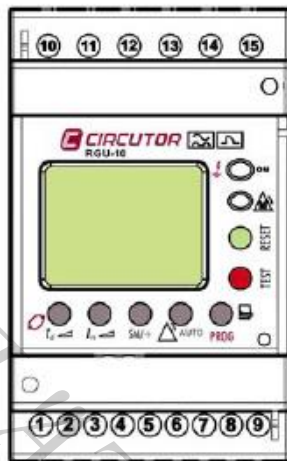
ОТОБРАЖЕНИЕ МГНОВЕННОГО
ТОКА УТЕЧКИ

**ЖК-ДИСПЛЕЙ ДИСПЛЕЙ С
ЗАДНЕЙ ПОСВЕТКОЙ**

Зеленый фон экрана - нормальная
работа
Красный фон - срабатывание из-за
неисправности или других событий

**НАСТРОЙКА РЕЛЕЙНОГО КАНАЛА
ПРЕДАВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ**

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ: от 50 мА до 80%I_{ΔN}
ЗАДЕРЖКА: от 20 мс до 10 с



НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ: от 30 мА до 30 А
ЗАДЕРЖКА: от 20 мс до 10 с

СОСТОЯНИЕ КОНТАКТОВ НА
ВЫХОДАХ РЕЛЕЙНЫХ КАНАЛОВ

КОММУНИКАЦИОННЫЕ
ВОЗМОЖНОСТИ RS-485, MODBUS

**ПРИСОЕДИНЯЕМОЕ
ВЫКЛЮЧАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО**

КОНТАКТОР. Подключение с использованием
обмотки контроля снижения напряжения



УСТРОЙСТВО ЗАЩИТНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ ПО ТОКУ
УТЕЧКИ НА ЗЕМЛЮ С РАЗМЫКАЮЩЕЙ ОБМОТКОЙ



РАЗМЫКАЮЩАЯ ОБМОТКА
- срабатывание по МИНИМУМУ напряжения
- срабатывание по ПОЯВЛЕНИЮ (эмиссии) тока

**УСТРОЙСТВО,
ПРИСОЕДИНЯЕМОЕ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ**



ТОРОИДАЛЬНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР
ТОКА УТЕЧКИ, СЕРИЯ WG/WGS

Общие функции

Реле тока утечки RGU-10 – это программируемое электронное устройство защиты от утечек типа А с двумя независимыми выходными релейными каналами 4: основным каналом, используемым для контроля размыкающего прибора и выполнения функций защиты, и каналом предаварийной сигнализации, используемым для обеспечения защиты и технического обслуживания электроустановки.

Обеспечивается возможность настройки и регулировки всех параметров, необходимых для полной защиты и контроля электроустановки. Последовательность этих параметров может быть установлена непосредственно с помощью кнопок управления и меню непосредственно на приборе.

Прежде, чем запустить устройство защиты от утечек, внимательно прочитайте следующие разделы: "Особенности подключения", "Схемы соединений" и "Настройка прибора".



Прибор RGU-10 предназначен для измерения, вычислительной обработки и отображения тока утечки на землю в трехфазных промышленных электросетях с симметричной или асимметричной нагрузкой.

Результаты измерений выдаются в эффективных значениях в результате подачи на один вход прибора тока утечки на землю с внешнего измерительного тороидального трансформатора серии WGWGS.

На экране дисплея прибора при обычных условиях эксплуатации отображаются основные параметры, определяющие качество защиты электроустановок от токов утечки. В число этих параметров входят: чувствительность, задержка срабатывания и мгновенный ток утечки.

Принимая во внимание высокую степень защиты, необходимую в электроустановках, прибор имеет дисплей и светодиодные индикаторы для индикации различных событий, которые обычно могут иметь место.

Отображаемые данные или индикация предаварийного состояния, сведения о срабатываниях реле, отсчеты значений тока утечки и пр. данные помогают в предоставлении достаточной информации для целей надлежущего технического обслуживания.

При нормальных условиях работы экран дисплея с задней подсветкой имеет зеленый цвет фона. Однако, после любого события, вызывавшего срабатывание основного релейного канала, экран меняет цвет своего фона на красный и представляет причину возникновения события.



Специальная версия прибора с поддержкой коммуникационных возможностей RS-485 и соответствующим программным обеспечением обеспечивает возможность централизации средств настройки и работы с данными и информацией для надлежущего контроля процедур технического обслуживания электросети.

Параметры измерения тока утечки на землю, от которого срабатывают приборы моделей RGU-10/RGU-10C с показом его мгновенной величины, а также информации о срабатывании реле или системы сигнализации о предаварийном состоянии, определяются трансформаторами утечки серии WG. Внутренний диаметр сердечника такого трансформатора определяется размерами проводов электроустановки.

ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА УТЕЧКИ, СЕРИЯ WG

Вес (г)	Полезный диаметр (мм)	Тип	Код
76	Ø 20	WGS-20	P10131
95	Ø 30	WGS-30	P10132
181	Ø 35	WG-35	P10111
274	Ø 70	WG-70	P10112
545	Ø 105	WG-105	P10113
1.222	Ø 140	WG-140	P10114
2.040	Ø 210	WG-210	P10115
2.400	70x175	WG-70x175	P10116
5.450	115x305	WG-115x305	P10117
7.400	150x350	WG-150x350	P10118
13.400	200x500	WG-200x500	P10119



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Измерение действительных значений (TRMS).
- Дифференциальное реле типа А. IEC 61008.1
- Изоляция для исключения влияния переходных процессов. IEC 61008.1
- Фильтрация для подавления высокочастотных помех. IEC 61008.1
- Уставка срабатывания в пределах 80–100% I_{ΔN}
- Задержка отключения по инверсной кривой. Стандарт IEC 61008.1
- Соответствие стандартам IEC 61008.1, IEC 38

Прочие характеристики:

- Размер 3 модуля. Монтаж на DIN-рейке. Монтаж на щите с использованием переходного адаптера, код M5ZZF1
- Отображение мгновенных токов утечки.
- ЖК-дисплей с задней подсветкой.
- Встроенные коммуникационные возможности RS-485 (Modbus RTU®). Только модель RGU-10C

Доступные модели:

СЕРИЯ RGU-10	КОД ИЗДЕЛИЯ
RGU-10	P11941
RGU-10C	P11944

Установка и запуск

Данное руководство содержит информацию, в частности предупредительные сведения, о реле моделей **RGU-10/RGU-10C**, которые должны соблюдаться, чтобы гарантировать надлежащую работу всех функций и безопасность технического обслуживания прибора. Запрещается включать прибор до тех пор, пока он не будет окончательно подключен к электрощиту.

ЕСЛИ ПРИБОР БУДЕТ ЭКСПЛУАТИРОВАТЬСЯ МЕТОДОМ, НЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫМ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ, ЭТО МОЖЕТ ПРЕДСТАВЛЯТЬ УГРОЗУ ДЛЯ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ПРИБОРА

Если имеется вероятность того, что средства защиты прибора неисправны (например, на нем видны повреждения), прибор должен быть отключен от дополнительного питания. В этом случае, следует обратиться к квалифицированному представителю техсервиса.

УСТАНОВКА ПРИБОРА

Перед включением прибора проверьте:

- Напряжение энергосистемы (напряжение электропитания).
- Условия эксплуатации:
- Систему защиты прибора.

A. Напряжение энергосистемы, к которой подключается прибор

- Стандартная версия:
 - Напряжение энергосистемы: 230 В перем.тока \pm 20%
 - Частота: 50-60 Гц
 - Клеммы 10-11: A1-A2
 - Нагрузка: 6 ВА
- Специальная версия:
 - Напряжение энергосистемы: 24...230 В перем.тока // 400 В перем.тока // 12...230 В пост.тока
 - Частота: 50-60 Гц
 - Клеммы 10-11: A1-A2

B. Переключаемые контакты выходов релейных каналов Main

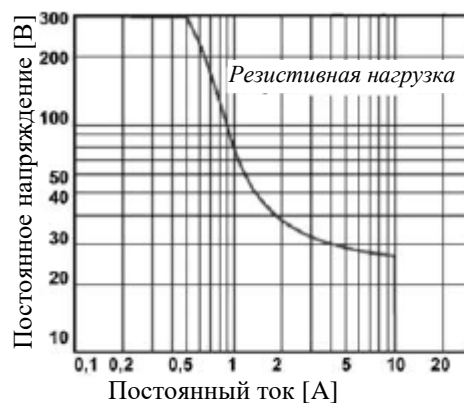
(основной канал)/pre-alarm (канал предаварийной сигнализации):

- Клеммы выхода основного канала: 13-14-15
- Клемма NO выхода : 13
- Клемма NC выхода : 14
- Общая выходная клемма: 15
- Клеммы выхода релейного канала предаварийной сигнализации: 4-5-6
- Клемма NO выхода : 6
- Клемма NC выхода : 5
- Выходная общая клемма: 4
- Материал: AgCdO
- Номинальный ток / макс. мгновенный ток: 6 / 10 А
- Номинальное напряжение / макс. напряжение переключения: 230 В
- Номинальная нагрузка по перем.току: 2500 ВА
- Контакты с варисторной защитой: 275 В
- Срок службы механических элементов: $10 \cdot 10^6$
- Диапазон температур окружающей среды: - 40...+85°C

Срок службы электрических элементов при нагрузке по перем.току



Коммутационная способность для нагрузок по пост.току



C. Внешний вход для выполнения срабатывания прибора / возврата в рабочее состояние:

- Клеммы: 1 – 2
- Тип входа: Оптронный
- Макс. напряжение / макс. мощность 110 – 230 В перем.тока $\pm 20\%$ / 0,7 Вт

D. Цепь измерения тока утечки на землю

Предел шкалы	Полная шкала	Разрешение дисплея
30 мА	75 мА	± 1 мА
300 мА	750 мА	± 1 мА
3 А	7,5 А	$\pm 0,1$ А
30 А	75 А	± 1 А

E. Условия эксплуатации:	
- Рабочая температура:	-10°C...+50°C
- Относительная влажность:	5-95% (без выпадения конденсата)
- Высота (над уровнем моря):	до 2000 м

F. Безопасность:

- Прибор предназначен для применения в электроустановках категории III напряжением 300 В перем. тока (EN 61010).
- Класс II защиты от поражения электрическим током, двойная изоляция.

УСТАНОВКА И МОНТАЖ

Прибор устанавливается на DIN-рейке или на щите (рассверливаемая панель размером 65+0.8 x 65+0.8 мм, согласно DIN 43 700 с использованием переходного адаптера M5ZZF1). Все соединения должны оставаться внутри электрощита.

Обратите внимание, что при включении прибора прикосновение к его клеммам может быть опасным, а открытие или удаление его деталей может открывать доступ к опасным зонам прибора. Поэтому, прибор нельзя использовать до тех пор, пока он не будет смонтирован должным образом.

Передний переходной адаптер с размерами 72x72 мм используется для крепления прибора на электрощите.

Все соединения должны оставаться внутри электрощита.



Передний переходной адаптер имеет основную часть, переднюю рамку, два язычка-фиксатора и три винта.

1. Основную часть адаптера надевают на прибор
2. Затем основную часть привинчивают к передней стороне прибора через имеющиеся в ней отверстия (вверху справа и внизу слева).
3. Точки крепления прибора и основной части приспособления закрывают передней рамкой.
4. Зеленые прижимные язычки совмещают с боковыми направляющими пазами.
5. Прибор с переходным адаптером устанавливают в отверстие в электрощите.
6. Язычки-фиксаторы входят в щит, создавая необходимое фиксирующее давление.



Особенности подключения

Приборные соединения выполняются с помощью кабеля с проводами сечением 0,5 кв.мм. Рекомендуемая величина крутящего момента при затяжке составляет 0,5-0,6 нм. На конце провода кабеля зачищаются от изоляции на 5-7 мм.

Если имеется необходимость перекрытия больших расстояний, то для подключения тороидального трансформатора рекомендуется использовать витую пару.

Список клемм

№	Описание клемм
1	Ввод внешнего напряжения ВКЛ./ВЫКЛ. по проводу L
2	Ввод внешнего напряжения ВКЛ./ВЫКЛ. по проводу N
3	
4	Общий выходной контакт для передачи сигналов предаварийной сигнализации
5	Выходной NC контакт для передачи сигналов предаварийной сигнализации
6	Выходной NO контакт для передачи сигналов предаварийной сигнализации
7	
8	Токовый ввод 1S1 для подключения тороидального трансформатора
9	Токовый ввод 1S2 для подключения тороидального трансформатора
10	Ввод A1 напряжения энергосистемы
11	Ввод A2 напряжения энергосистемы
12	
13	Срабатывание выходного NO контакта
14	Срабатывание выходного NC контакта
15	Срабатывание общего выходного контакта

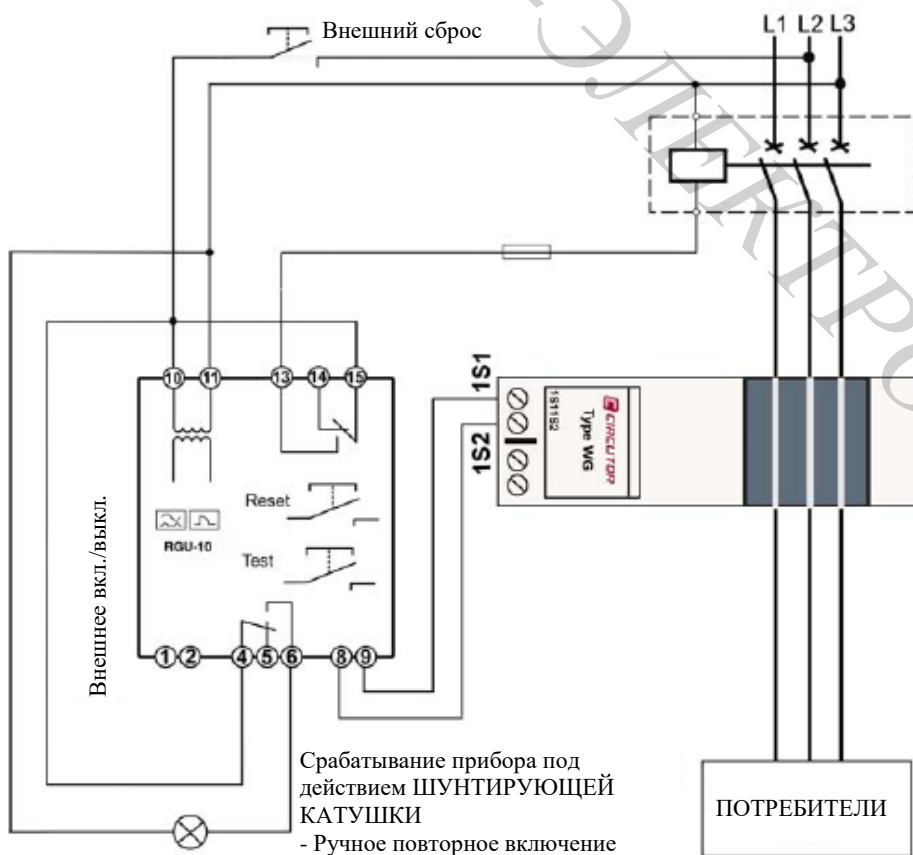
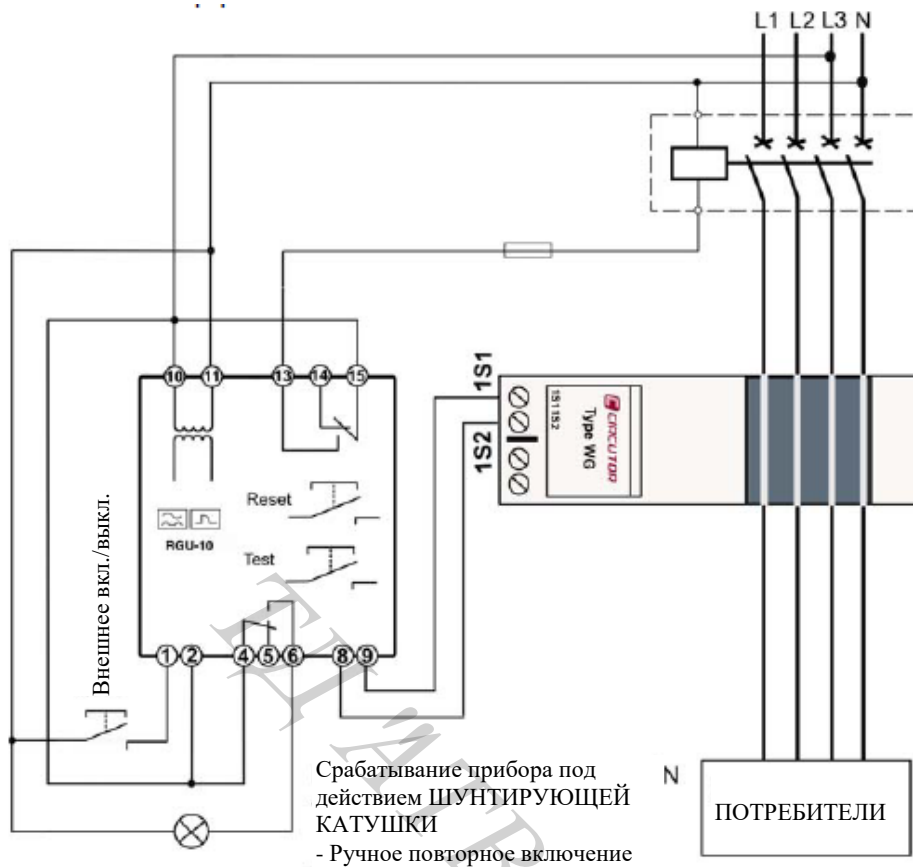
Примечание: клеммы 3, 7 и 12 свободны.

Схемы соединений

Подключение приборов моделей RGU-10/RGU-10C к обмотке контроля появления (эмиссии) тока. Используется при установке прибора перед выключающим устройством (АВТОМАТИЧЕСКИМ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ) для обеспечения возможности срабатывания реле в результате появления тока утечки на землю из-за неисправности, при тестировании или из-за выхода из строя тороидального трансформатора:

1. Обратите внимание на причину срабатывания прибора, на что указывает красный фон экрана дисплея.
2. Установите выключающее устройство в исходное положение (состояние).
3. Нажмите на кнопку RESET (сброс) прибора.

ГД АТВ-ЭЛЕКТРО

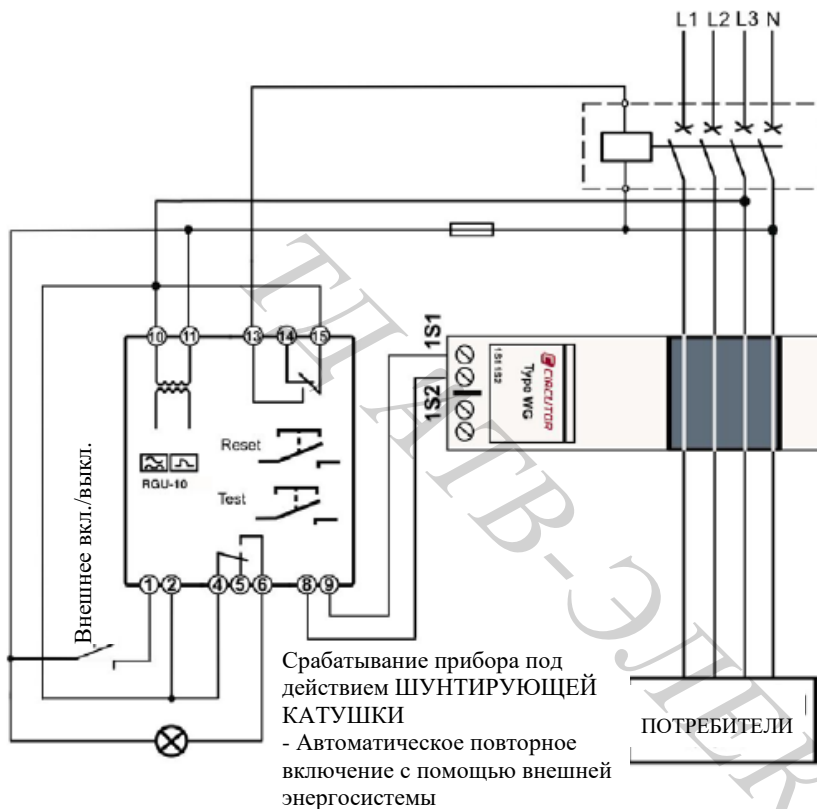


Электронное реле утечки тока RGU-10 / RGU-10C

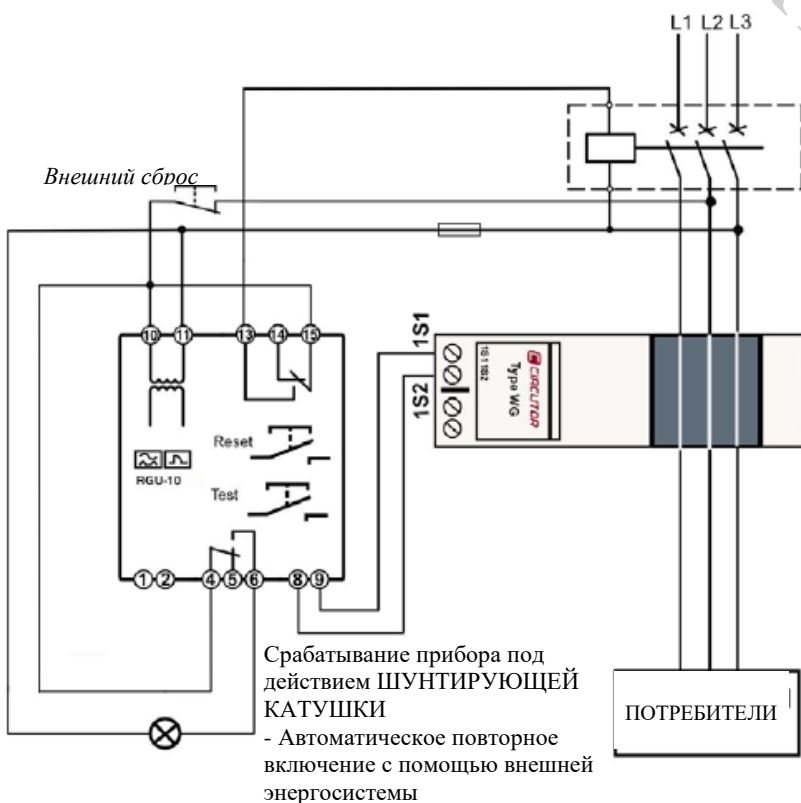
Подключение приборов RGU-10/RGU-10C к обмотке контроля тока. Случай подключения прибора к энергосистеме после выключающего устройства.

1. Выключающее устройство должно иметь возможность ручного сброса в начальное состояние.
2. После своего срабатывания прибор отключается, теряя всю информацию о причинах срабатывания. Система сбрасывается в начальное состояние только в результате установки выключающего устройства в начальное положение. Переподключается она энергосистемой.

Напряжение энергосистемы 24-230 В перем.тока



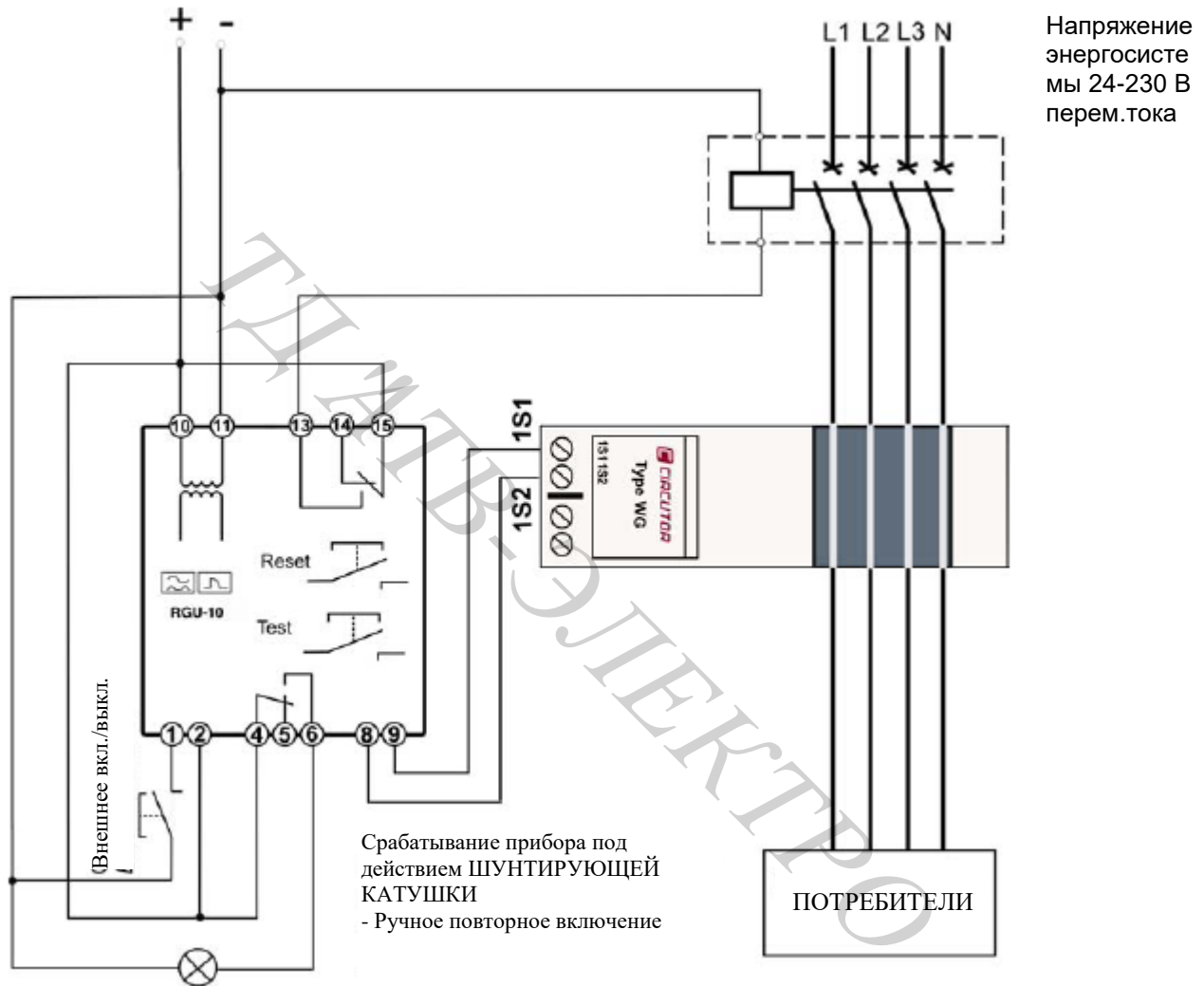
Напряжение энергосистемы 400 В перем.тока



Электронное реле утечки тока RGU-10 / RGU-10C

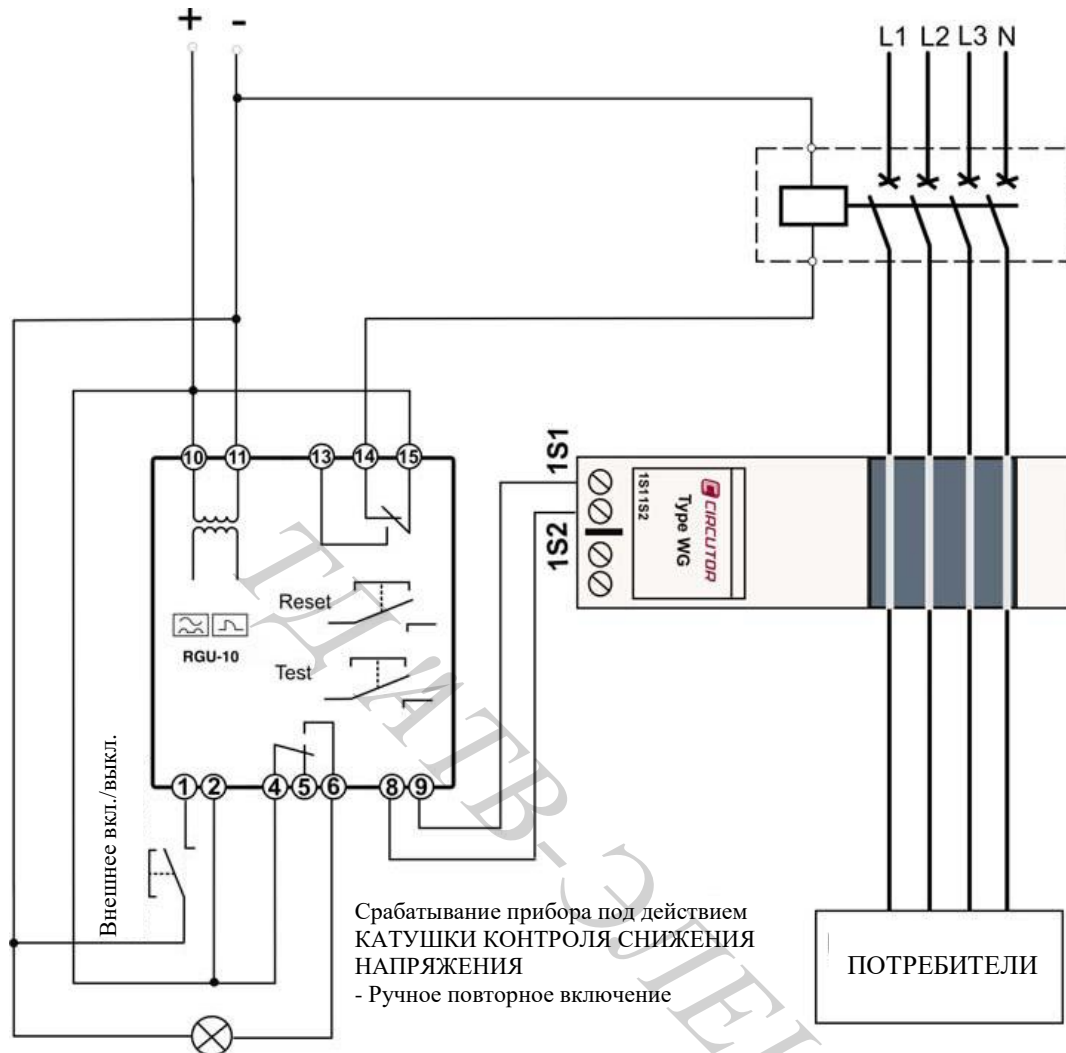
Прибор работает на максимуме своих возможностей всякий раз, когда получает напряжение непосредственно из электроустановки, располагаясь перед выключающим устройством, или от независимого дополнительного источника питания. Однако, если электроэнергию от электроустановки прибор получает в результате подключения к источнику энергии после выключающего устройства, система будет продолжать оставаться должным образом защищенной даже при наличии ограничений по характеристикам эффективности ее разъединения из-за нехватки электрической мощности.

Другие типы подвода напряжений к прибору не зависят от собственно электроустановки:



Электронное реле утечки тока RGU-10 / RGU-10C

Подача напряжений от другого прибора:

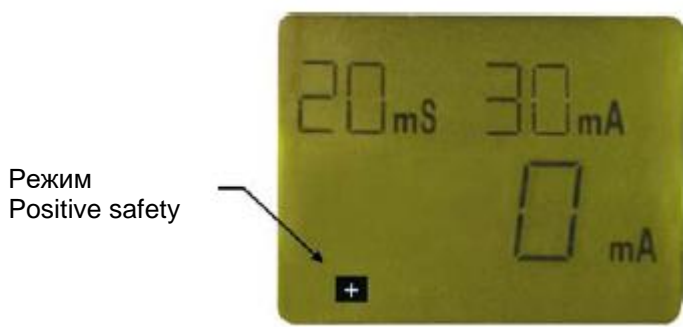
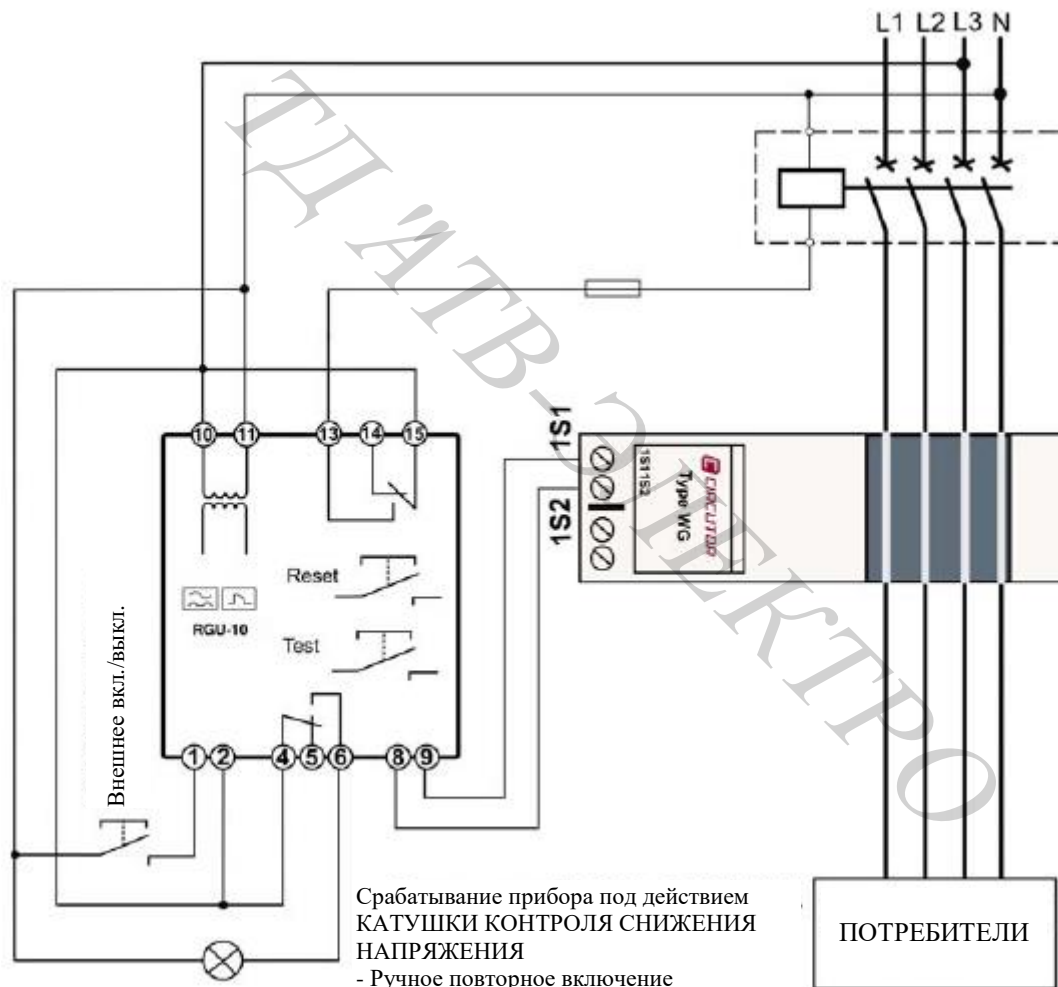


Напряжение
энергосисте
мы 24-230 В
перем.тока

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА В РЕЖИМЕ POSITIVE SAFETY

Режим POSITIVE SAFETY (позитивная безопасность) обеспечивает наиболее консервативную защиту с точки зрения безопасности персонала и объектов в электроустановках в условиях, когда реле утечки тока теряет свои защитные возможности. В случае проблем с подачей напряжения от энергосистемы непосредственно на прибор или из-за потери напряжения в электроустановке (из-за неисправности нейтрали или фазы) последняя команда от реле должна обеспечивать "открытие" электроустановки.

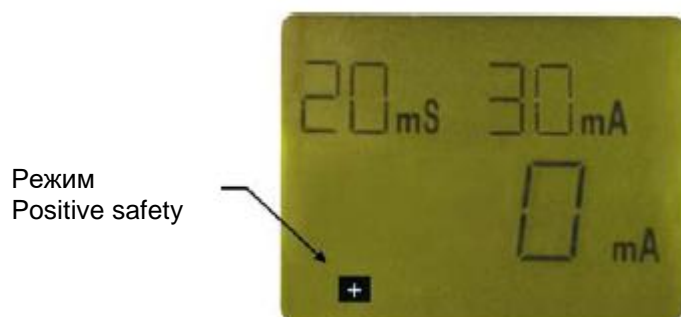
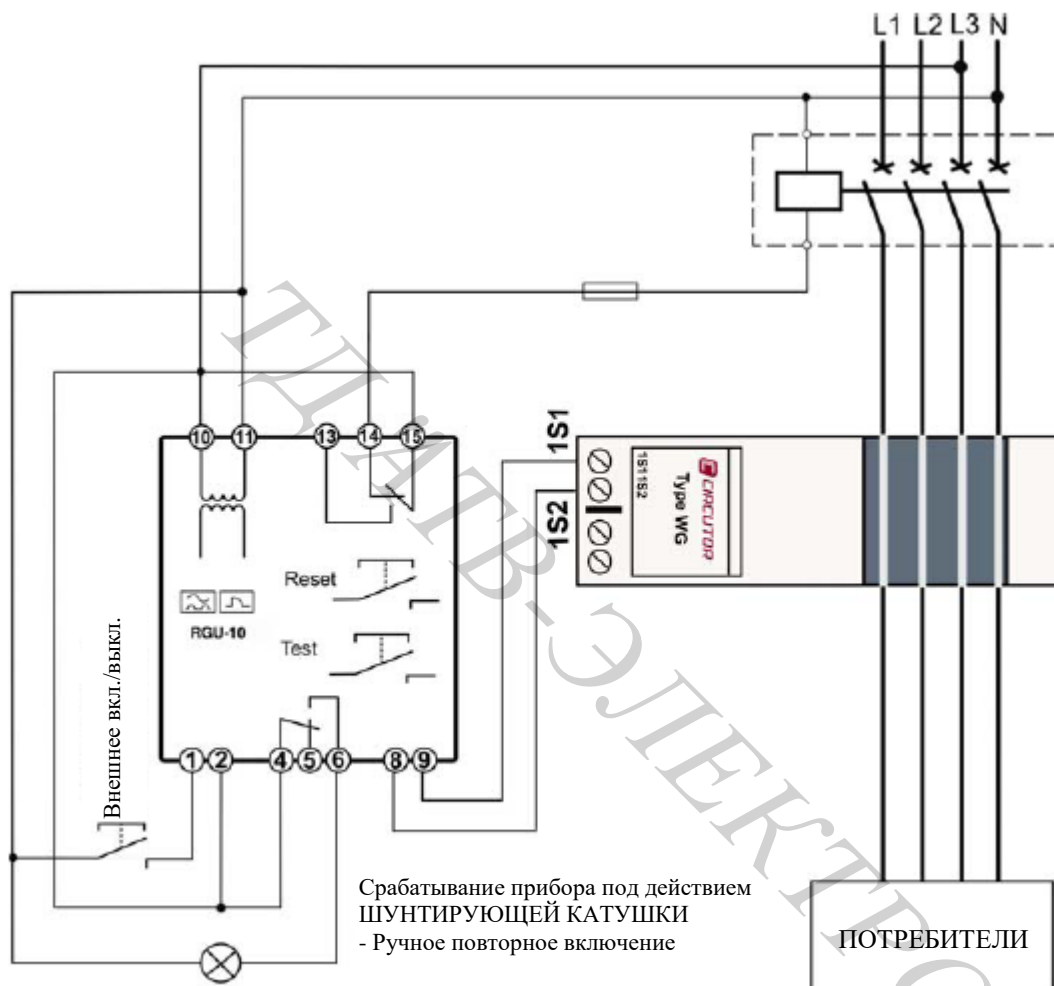
1. Выключающее устройство может размыкаться за счет использования обмотки контроля понижения напряжения или за счет внутренних средств (КОНТАКТОР), или за счет внешних средств (АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ).
2. Прибор устанавливается в результате программирования и нажатия кнопки Std/+ в режиме Positive safety. На дисплее появляется символ "+".
3. Прибор должен получать то же напряжение, которое действует в электроустановке или секции, которую он защищает.



Электронное реле утечки тока RGU-10 / RGU-10C

При использовании данного типа безопасности и обмотки контроля тока может быть гарантировано только то, что система будет выключаться при неправильной работе реле утечки тока.

1. Выключающее устройство может размыкаться за счет использования обмотки контроля максимального тока. (АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ).
2. Прибор устанавливается в результате программирования и нажатия кнопки Std/+ в режиме Positive safety.
На дисплее появляется символ "+".



Описание

Передняя панель прибора, на которой размещены дисплей, кнопки управления и светодиоды, защищается с помощью обеспечивающей возможность герметизации пластмассовой крышки с соответствующими отверстиями для доступа к кнопкам RESET (сброс), TEST (проверка) и SETTING (настройка).

Основные функции светодиодов и кнопок управления:



На приборе должны загораться световые или светодиодные индикаторы.

Двухцветный зеленый/красный светодиодный индикатор



- Выключение - прибор не работает или не получает напряжения от энергосистемы.
- Зеленый цвет свечения указывает на работу прибора. Прибор получает напряжение от энергосистемы.
- Красный цвет свечения указывает на срабатывание прибора.

Желтый светодиод. Индикация предаварийного состояния



- Выключение указывает на отсутствие срабатывания прибора, т.е. на то, что предаварийной ситуации нет.
- Включен, горит постоянно - срабатывание предаварийной сигнализации без автоматического повторного включения.
- Мигает - срабатывание предаварийной сигнализации в ситуации с автоматическим повторным включением.

Прибор имеет семь кнопок управления, описанных в порядке доступности.

Располагаются под крышкой с возможностью доступа с помощью приспособления.

Кнопка **RESET** (сброс)



- Позволяет запустить прибор после срабатывания.

Кнопка **TEST** (проверка)



Электронное реле утечки тока *RGU-10 / RGU-10C*

- Вызывает срабатывание реле для проверки правильности его работы.

Кнопка **PROG/PAGES** (программирование/страницы)

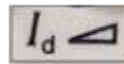


- Кнопка двойного назначения.
- При коротком нажатии производится вход в настройки PRE-ALARM (предавварийная сигнализация).
- При длительном нажатии происходит вход в программу SETUP (установка) прибора.

Возможность доступ при поднятии крышки. Кнопки двухфункциональные. При длительном нажатии прибор вводится в режим установки значений уставок.

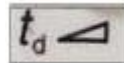
Короткие нажатия используются для выбора требуемого значения (опции) из серии значений уставок, заданных в приборе.

Кнопка **SENSITIVITY** (чувствительность), I_d



- Эта кнопка позволяет выбрать требуемые значения из следующего ряда: 30, 100, 300, 500 мА, 1 и 3 А.
- Данная шкала может быть расширена с использованием программы SETUP за счет добавления значений 5, 10 и 30 А.

Кнопка **DELAY** (задержка), t_d

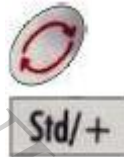


Доступные для выбора значения: 20, 100, 200, 300, 400, 500, 750 500 мс и 1 с.

- Данная шкала может быть расширена с использованием программы SETUP за счет добавления значений 3, 5 и 10 с.
- Обеспечивается также возможность просмотра меню SETUP.

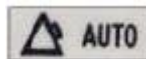
Располагаются под крышкой с возможностью доступа с помощью приспособления. Утопленные кнопки.

Кнопка включения режимов **NORMAL** или **POSITIVE SAFETY** (обычная или позитивная защита)



- Эта кнопка позволяет установить полярность выходных контактов как под основной релейный канал, так и под канал предаварийной сигнализации.
- В режиме обычной защиты (Std) реле активируется при возникновении неисправности, состояние - NO (нормально разомкнуто).
- В режиме позитивной защиты (+) реле активируется при подключении прибора к энергосистеме и деактивируется при возникновении неисправности, состояние NC (нормально замкнуто).

Кнопка **ALARM RESET** (переустановка аварийной сигнализации)

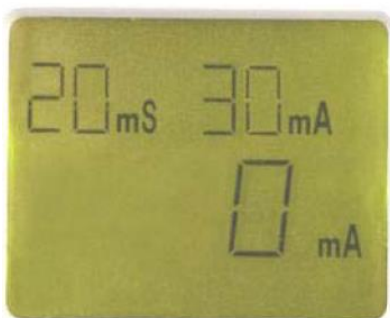


- Эта кнопка позволяет включить автоматическое восстановление системы предаварийной сигнализации.
- В автоматическом режиме (REC), если обнаруженный ток утечки ниже предустановленного порога срабатывания предаварийной сигнализации, реле деактивируется
- В режиме ручного управления прибор должен быть переустановлен при появлении сообщения RESET на экране предаварийной сигнализации, чтобы восстановить систему предаварийной сигнализации в режим работы.

Прибор обеспечивает возможность отображения, установки или изменения напрямую установленных параметров либо путем прямой установки значений этих параметров, либо путем программирования прибора с помощью программы SETUP по дисплею прибора.

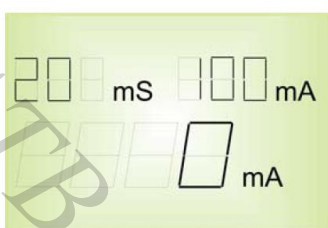
Жидкокристаллический дисплей с подсветкой, ЖКД

- Фон экрана дисплея в обычном режиме имеет зеленый цвет. На экране отображаются параметры, необходимые для защиты от утечки тока, т.е. чувствительность и задержка срабатывания с указанием соответствующих единиц измерения. Также отображается мгновенный ток утечки.
- Если по какой-либо причине прибор срабатывает, то в этом случае фон экрана меняет свой цвет на красный, и указывается причина срабатывания.



Когда прибор подключается к энергосистеме с напряжением номинальной величины, на его передней панели загорается зеленый светодиод, и приводятся сведения о программно-аппаратной версии прибора. По истечении короткого времени сведения о версии исчезают, и на дисплее приводится информация, которая должна отображаться по умолчанию.

Эксплуатация прибора



Дисплей показывает величину задержки и чувствительность срабатывания, а также мгновенный ток утечки. В процессе работы и программирования прибора на дисплее могут отображаться следующие символические обозначения.



В обычном режиме работы дисплей показывает нижеприведенные параметры, связанные с действием системы защиты от утечки тока на землю.

ПАРАМЕТР	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ
Мгновенный ток утечки	<i>mA / A</i>
Предустановленная задержка срабатывания, <i>td</i>	<i>mS / S</i>
Предустановленная чувствительность срабатывания, $I_d = I_{\Delta N}$	<i>mA / A</i>
Состояние контактов основного релейного канала	<i>Знак + (NO контакты 14-15) / знак отсутствует (NC контакты 14-15)</i> <i>Знак + (NC контакты 16-15) / знак отсутствует (NO контакты 16-15)</i>

Реле RGU-10/RG5-10C обеспечивает возможность отображения и настройки всех необходимых параметров для выполнения регулировки системы защиты от утечки тока с поддержкой функций предаварийной сигнализации и коммуникационных функций.

ПАРАМЕТР	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ
Предустановленная задержка срабатывания предаварийной сигнализации	<i>mS / S</i>
Чувствительность срабатывания предаварийной сигнализации в % $I_{\Delta N}$	<i>%</i>
Состояние контактов релейного канала предаварийной сигнализации	<i>Знак + (NO контакты 6-5) / знак отсутствует (NC контакты 6-5)</i> <i>Знак + (контакты 4-5 NC) / знак отсутствует (NO контакты 4-5)</i>
Рабочая частота (*)	<i>Hz (Гц)</i>
Номер периферийного устройства (*)	<i>-</i>
Скорость передачи [в бодах] (*):	<i>Bauds (бод)</i>
Тип проверки на четность (*)	<i>-</i>

(*) Только модель RGU-10C

НАХОЖДЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРИБОРА

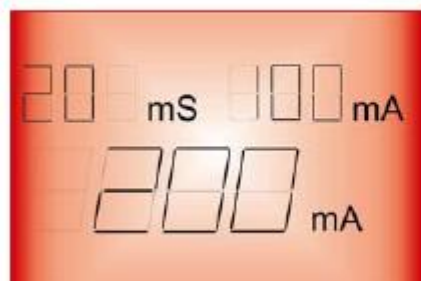
Плохое соединение с тороидальным трансформатором По истечении определенного времени прибор будет выполнять проверку наличия датчика или связанного с ним трансформатора тока утечки. Если никакой из эти элементов не обнаруживается, то цвет фона экрана ЖК-дисплея и свечения светодиода поменяется на красный. Кроме того на ЖК-дисплее появится и будет постоянно отображаться сообщение об ошибке "ERR". Короткое замыкание в цепи вторичного трансформатора также будет обнаруживаться с информированием как об ошибке. При обнаружении такой ошибки необходимо обеспечить правильность соединения с трансформатором тока утечки и нажать кнопку RESET, чтобы восстановить соответствующий режим работы прибора. Теперь, если трансформатор вновь обнаружен, возвращается обычный режим работы, и сообщение об ошибке исчезает.



СРАБАТЫВАНИЕ ПРЕДАВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ В случае если текущее значение силы тока, которое должно равняться значению по умолчанию, превысит предустановленный порог срабатывания предаварийной сигнализации, то светодиод поменяет цвет своего свечения с зеленого на желтый, а ЖК-дисплей с зеленым фоном экрана будет показывать уровень утечки, при этом активизируется релейный канал предаварийной сигнализации. В автоматическом режиме (REC), когда ситуация предаварийной сигнализации снимается, работа

прибора возобновляется в обычном режиме (светодиоды и реле действуют как обычно). В режиме ручного управления прибор требует нажатия на кнопку RESET, чтобы разблокировать систему предаварийной сигнализации.

ОШИБОЧНОЕ СРАБАТЫВАНИЕ. Когда прибор срабатывает при неправильном токе, включаются красный и желтый светодиоды, а цвет фона экрана ЖК-дисплея становится красным. На экране отображается последний ток, вызвавший срабатывание реле. Для повторного включения прибора и его возврата в начальное состояние, нажмите на кнопку RESET.



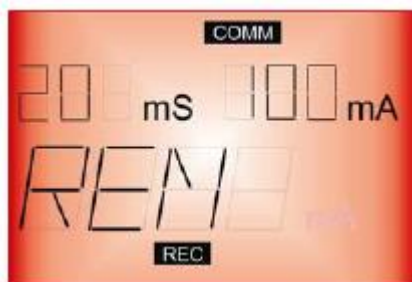
СРАБАТЫВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ВНЕШНЕГО ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

При принудительном вызывании срабатывания (путем подачи на входные клеммы 1-2 напряжения 230 В) прибор срабатывает и блокируется. Фон экрана дисплея становится красным, на нем появляется сообщение "EXT" и, кроме того, загорается соответствующий светодиод. Такая ситуация будет сохраняться постоянно до тех пор, пока не перестанет действовать изменение состояния, приведшее к этому. Без соблюдения этого условия выполнить сброс прибора вручную или с использованием коммуникационных функций прибора невозможно.



При выполнении дистанционного сброса (на входные клеммы 1-2 подается напряжение 230 В), прибор подключается повторно, при этом цвет фона на экране дисплея становится зеленым и включается светодиод с зеленым цветом свечения как в обычном состоянии.

Дистанционное срабатывание/сброс реле RGU-10C могут быть выполнены за счет использования его коммуникационных возможностей, реализуемых по протоколу RS-485. После срабатывания прибор остается в состоянии невозможности возврата в нормальное состояние с отображением на экране с красным цветом фона сообщения "REM", при этом также загорается светодиод. Такая ситуация будет сохраняться постоянно до тех пор, пока не перестанет действовать изменение состояния, приведшее к этому.



Выполнение удаленного сброса прибора с использованием коммуникационных функций RS-485 выполняется путем подачи напряжения 230 В на входные клеммы 1-2 дистанционного управления или нажатием на кнопку RESET. Прибор переподключается, фон дисплея становится зеленым, загорается светодиод как в обычном состоянии.

СООБЩЕНИЯ О СРАБАТЫВАНИИ НА ПРИБОРЕ

ПРИЧИНА СРАБАТЫВАНИЯ РЕЛЕ	ПРЕДСТАВЛЯЕМЫЕ СООБЩЕНИЯ
Проверка	TEST
Плохое соединение с тороидальным трансформатором	ERR
Поступление сигнала удаленного включения/выключения	EXT
Коммуникационные соединения RS485	REM
Наличие тока утечки	Отображается мгновенное значение

ДРУГИЕ СООБЩЕНИЯ, ОТОБРАЖАЕМЫЕ НА ДИСПЛЕЕ

СООБЩЕНИЕ	
SAVE	Появляется при вводе значений настроек
EXIT	Выход из режима настройки
OVR	Выход значения тока утечки за пределы шкалы

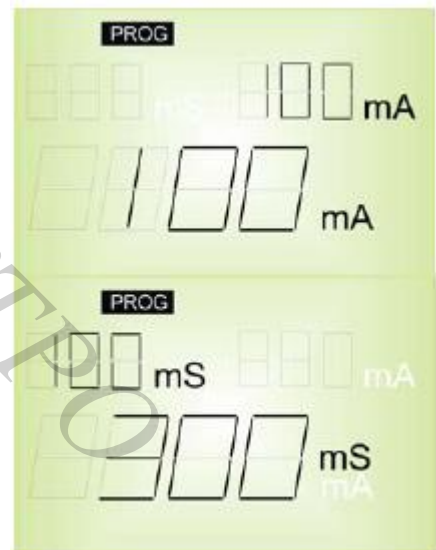
Настройка прибора

Прямая настройка

Путем длительного нажатия на любую из кнопок прямой настройки можно войти в режим программирования **PROG** (появляется соответствующий значок на ЖКД), позволяющий изменить настройки реле. Пока прибор находится в режиме **PROG**, если никакой другой функции прямого действия не используется (I_d , t_d , Std/+ и Auto), могут быть также установлены представляемые параметры реле. Выход из режима **PROG** производится, если по истечении некоторого времени с момента обращения к кнопке сохранения "SAVE" никакие кнопки не нажимаются.

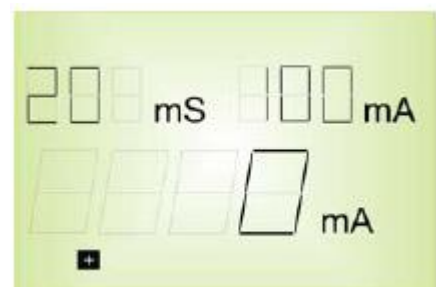
Настройка тока основного релейного канала

Если на кнопку I_d нажать более чем на одну секунду, появляется сообщение PROG и соответствующая настройка из списка увеличивается с каждым таким нажатием. Текущая настройка наблюдается с представлением в виде малых цифр, а новая настройка - в виде цифр основного размера. Возможные значения: 30 мА, 100 мА, 300 мА, 500 мА, 1 А, 3 А, 5 А, 10 А, 30 А. Шкала ограничена. Изменить ее можно в режиме SETUP прибора. По умолчанию используется значение 3А.



Настройка кривой, определяющей токо-временные характеристики основного релейного канала

Если на кнопку t_d нажать более чем на одну секунду, появляется сообщение PROG и соответствующая настройка из списка типов кривых изменяется с каждым таким нажатием. Текущая настройка наблюдается с представлением в виде малых цифр, а новая настройка - в виде цифр основного размера. Возможные настройки: кривая INS, кривая SEL [S], 20, 100, 200, 300, 400, 500, 750 ms, 1, 3, 5, 10s. Шкала ограничена. Изменить ее можно при установке прибора. Кривые относятся к шкале 1s, которая используется по умолчанию. Если настройка для I_{dN} составляет 30 мА, то в этом случае допускаются настройка на отображение только мгновенного значения, а также настройки 20 ms, кривая INS или SEL.



Настройка основного релейного канала на использование режима Positive safety

Опция "Std", контакты находятся в состоянии готовности к срабатыванию, и сведения о них на дисплее не представляются. Используются контакты 14-15 (NC, нормально замкнутые) и 13-15 (NO, нормально разомкнутые).

Опция "+", контакты при подключении прибора к энергосистеме изменяют свое состояние, и сведения о них на дисплее не отображаются. Используются контакты 14-15 (NO) и 13-15 (NC).

Установка прибора с использованием меню. Опции Pre-alarm / SETUP

Кнопка PROG/PAGES позволяет управлять настройками релейного выхода аварийной сигнализации и основным релейным выходом с использованием установочной программы SETUP. При кратковременном нажатии на эту кнопку производится вход в режим настройки предаварийной сигнализации. На экране появляется сообщение "Alarm (сработала система ав.сигнализации)". Также отображается порог срабатывания предаварийной сигнализации с представлением % от значения чувствительности и задержки срабатывания предаварийной сигнализации. Для выхода из данного режима нажмите PROG.

Настройка тока срабатывания предаварийной сигнализации

Выполняется в терминах программирования основного релейного выхода. Нажатие на кнопку Id позволяет изменить значения настроек. Относительные значения приводятся как % от предустановленного тока срабатывания.

Возможные значения, которые можно изменить с помощью кнопки Id:

OFF - 50 - 60 - 70 - 80 – MAIN

OFF - выключение предаварийной сигнализации

MAIN - срабатывание канала предаварийной сигнализации совпадает со срабатыванием основного канала.

Настройка времени срабатывания предаварийной сигнализации

Выполняется в терминах программирования основного релейного выхода. Нажатие на кнопку td позволяет изменить значения настроек. Нажатиями на кнопку td можно изменить следующие значения:

20, 50, 75, 100, 300, 500, 750 ms, 1, 3, 5 и 10 s

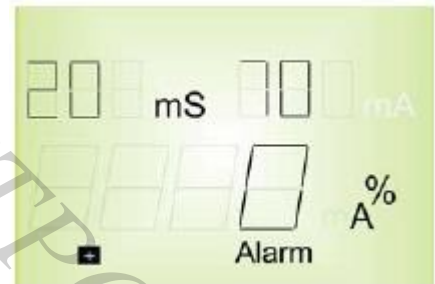
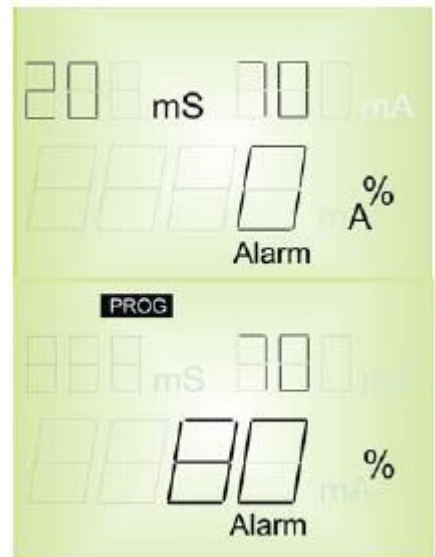
Настройка режима Positive safety в отношении предаварийной сигнализации

Опция "Std", контакты находятся в состоянии готовности к срабатыванию и на дисплее не представляются. Используются контакты 4-15 (NC) и 6-15 (NO).

Опция "+", контакты при подключении прибора к энергосистеме изменяют свое состояние, и сведения о них на дисплее не отображаются. Используются контакты 4-5 (NO) и 6-5 (NC).

Настройка сброса системы предаварийной сигнализации

В меню настройки предаварийной сигнализации отображается, что функция REC заблокирована или включена. При включении этой функции на экране появляются символы REC.



Установка прибора с использованием программы SETUP

При длительном нажатии на кнопку PROG на экране появляется одноименное сообщение и отображается первый пункт меню. В режиме настройки с использованием меню после каждого нажатия на кнопку PROG на экране появляются различные текстовые индикаторы.

При достижении требуемого меню параметр может быть изменен в результате нажатия на кнопку td (прокрутка). Чтобы ввести настройки, нажмите кнопку PROG, но опять же при наличии при этом сообщения "SAVE" с указанием версии прибора. Дисплей переходит к начальному экрану.

Если по истечении определенного времени никакая кнопка не нажимается, появляется сообщение "EXIT", и настройки основного релейного канала отображаются без сохранения сделанных изменений.

Настройки меню COMMUNICATION SETUP *

(только для моделей с поддержкой коммуникационной функции).

Один или более приборов модели RGU-10C могут быть подключены к компьютеру или к программируемому логическому контроллеру (PLC) для автоматизации промышленного процесса или действия системы энергоуправления. Так же как и при обычной работе каждого прибора, такая система позволяет централизованно обрабатывать данные в одном единственном месте; для этого реле RGU-10C имеет коммуникационный выход RS-485.

Если к одной единственной последовательной линии (RS-485) подключено более одного прибора, то каждому из них необходимо присвоить номер или адрес (от 1 до 99), чтобы центральный компьютер или PLC могли посылать соответствующие запросы по адресу каждого периферийного устройства. С помощью меню COMMUNICATION SETUP (коммуникационные уставки) на дисплей можно выводить коммуникационные параметры и изменять их для согласования с требованиями топологии системы и (или) приложений.

Прибор не сохраняет сделанные изменения до тех пор, пока не будут сделаны все настройки с использованием кнопки **PROG**.

Когда прибор обнаруживает, что никакая кнопка не нажималась в течение определенного времени, на его экране отображается сообщение "EXIT", и прибор выходит из меню настройки без сохранения сделанных изменений.



Для доступа к настройкам **COMMUNICATIONS SETUP** и вхождения в режим настройки необходимо нажать кнопку PROG.

При входе в режим настройки на экране отображаются сведения о факте вхождения прибора в режим коммуникационных настроек.



Чтобы войти в режим настройки, необходимо нажать кнопку PROG.

Номер периферийного устройства

Дисплей показывает символы PERI и периферийный номер в верхней части своего экрана слева.



Для записи или изменения номера периферийного устройства нажмите несколько раз кнопку **td** – при этом происходит увеличение значения цифры, представленной в верхнем правом углу экрана.

Когда необходимо значение появляется на экране, его ввод и переход к отображению следующего меню производится в результате нажатия на кнопку **PROG** с обеспечением возможности изменения остальных настроек.

Периферийный номер может изменяться в пределах 1-99.

Скорость передачи данных:

Дисплей показывает буквы "bd" в верхней части экрана слева и скорость передачи данных в тысячах бод в центральной части своего экрана.



Повторными нажатиями на кнопку **td** кнопку можно изменить скорость передачи данных [в бодах] в результате увеличения значения нужной цифры числа, представляемого в центральной части экрана. После выставления нужного значения одной цифры необходимо перейти в другой разряд числа путем нажатия на кнопку **PROG**, чтобы изменить уже цифру в этом разряде. Возможные значения:

Значение, представляемое на экране	Скорость передачи данных [в бодах]
2.4	2400
4.8	4800
9.6	9600
19.2	19200
38.4	38400
54.6	54600
115	115000

Проверка на четность

Дисплей показывает "PARI" с набором значений в верхней части своего экрана слева.



Чтобы изменить данные проверки на четность, необходимо несколько раз нажать на кнопку **td**. Когда необходимое значение появляется на экране, его ввод и переход к отображению следующего экрана производится в результате нажатия на кнопку **PROG** с обеспечением возможности изменения остальных настроек. Этим экраном завершается меню коммуникационных настроек с использованием программы **SETUP**. Данный экран непосредственно связан с первым экраном **MEASUREMENT SETUP** прибора.

Настройки меню **MEASUREMENT SETUP**

Из измерительного меню **MEASUREMENT SETUP** (измерительные уставки) настройки параметров реле моделей **RGU-10/RGU-10C** могут отображаться и/или изменяться в зависимости от требований системной топологии и/или приложений. В приборе модели **RGU-10C** этому меню предшествует коммуникационное меню. Если никаких коммуникационных функций не требуется, используется прибор модели **RGU-10**? имеющий только меню **SETUP** (уставки).

Прибор не сохраняет сделанные изменения до тех пор, пока не будут сделаны все настройки с использованием кнопки **PROG**.

Когда прибор обнаруживает, что никакая кнопка не нажималась в течение определенного времени, на его экране отображается сообщение "EXIT", и прибор выходит из меню настройки без сохранения сделанных изменений.



Для доступа к настройкам **MEASUREMENT SETUP** (измерительные уставки) и вхождения в режим настройки необходимо нажать кнопку **PROG** (*).

(*) только модель **RGU-10**.

При входе в режим настройки появляется экран, информирующий, что прибор вошел в этот режим с представлением символов **PROG** в верхней части первого экрана меню.

Рабочая частота прибора:

Дисплей показывает **FREQ** (частота). Для изменения частоты нажмите кнопку **PROG**. Значение текущей частоты появляется в верхней части экрана слева.



Для изменения рабочей частоты прибора необходимо несколько раз нажать на кнопку **td**, увеличивая значение цифры числа, представляемого в левом верхнем углу экрана.

Когда значение цифр, приводимых на экране, достигнет необходимого значения, перейдите к следующему меню, нажав кнопку **PROG**.

Выход из режима **SETUP** осуществляется при появлении сообщения **SAVE**

Предел шкалы

Дисплей показывает буквы **LIM** (предел). Для изменения настроек этой опции нажмите кнопку **PROG**. В верхней части экрана отображаются значение предела шкалы задержек и фактическое значение чувствительности срабатывания прибора.



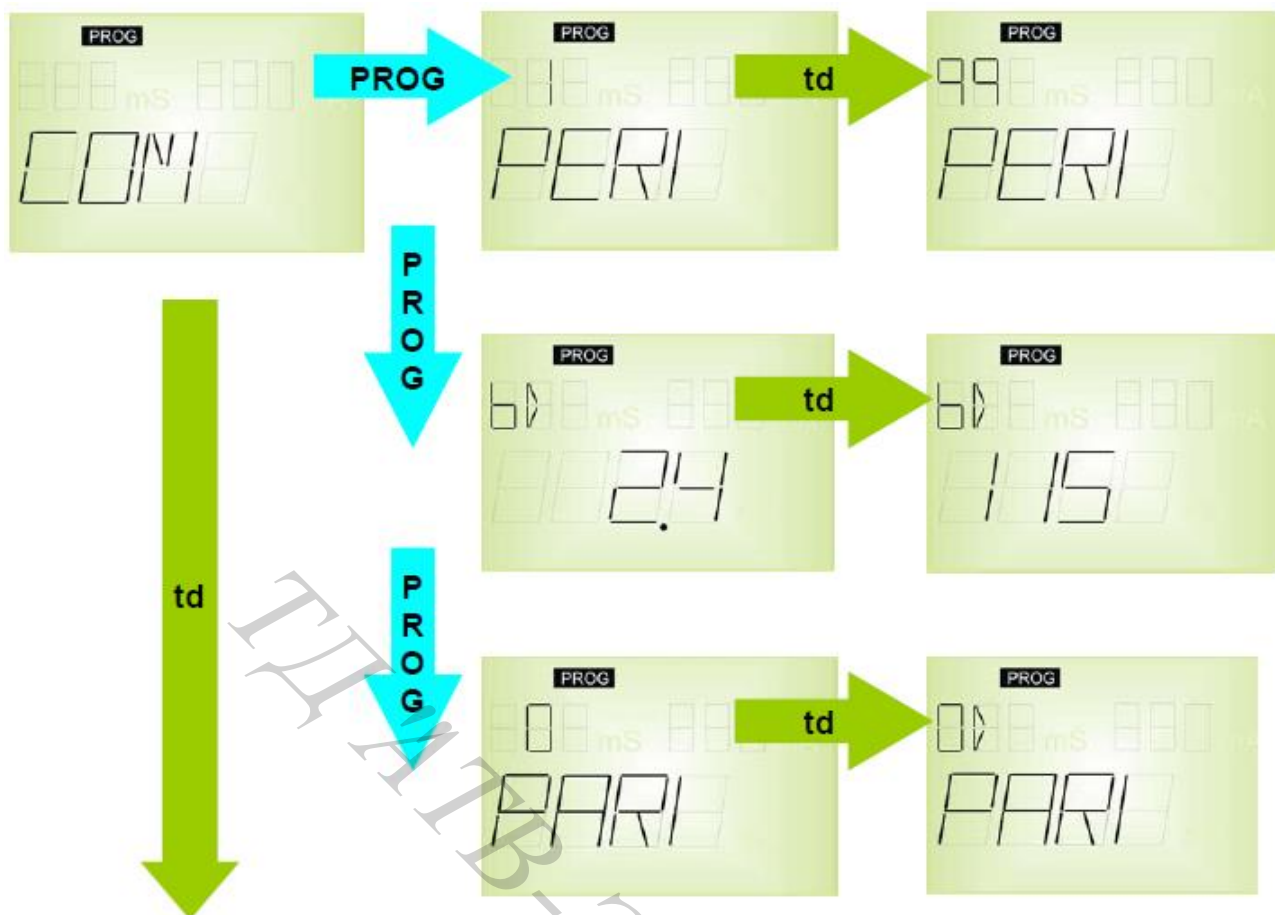
Для изменения используемой шкалы, необходимо несколько раз нажать на кнопку **td**, увеличивая значения цифр, представляемых в верхней части экрана. Имеется две шкалы - одна на 10 секунд и 30 ампер и другая (шкала по умолчанию) на 1 секунду и 3 ампера.

Когда необходимые значения будут отображаться на экране, их ввод осуществляют, нажав на кнопку **PROG**.

Выход из режима **SETUP** осуществляется при появлении сообщения **SAVE**.

Схема настройки с использованием режима **SETUP**

ПРИБОР МОДЕЛИ **RGU-10C** (**RGU-10** С ПОДДЕРЖКОЙ КОММУНИКАЦИОННЫХ ФУНКЦИЙ) ТРЕБУЕТ ЗАПУСКА НАСТРОЕК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕЖИМА **SETUP** И ПОДМЕНЮ **COM**. В модели прибора **RGU-10** такое меню не появляется.



МОДЕЛЬ RGU-10 ТРЕБУЕТ ЗАПУСКА НАСТРОЕК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕЖИМА SETUP И СУБМЕНЮ FREQ



Протокол MODBUS®

Модель **RGU-10C** для реализации своих коммуникационных возможностей предусматривает использование протокола **MODBUS RTU®** (технология связи с опросом по системе "вопрос/ответ").

В протоколе MODBUS используется режим RTU (дистанционный терминал), при котором каждые 8 бит на один байт в сообщении содержат два 4-битовых шестнадцатеричных символа.

Каждый байт в режиме RTU имеет следующий формат:

Код	8-битовый двоичный, шестнадцатеричные цифры 0-9, A-F В каждом 8-разрядном поле сообщения содержится 2 шестнадцатеричных символа.
Число бит на байт	8 бит данных
Поле Check-Error /контроль-ошибка/	Тип CRC (контроль с использованием циклического избыточного кода).
Используемые функции Modbus:	
Function 04h	Считывание
Function 10h	Запись

ГДАТВ-ЭЛЕКТРО

Карта [распределения] памяти MODBUS®

Параметр	Символическое обозначение	Значения	Единицы измерения	Адрес	Считывание Запись
Номер периферийного устройства	<i>PERI</i>	1 – 99	–	0000h	R/W
Скорость передачи данных [в бодах]:	<i>bd</i>	2,400 - 4,800 - 9,600 - 19,200 38,400 - 57,600 - 115,200	боды	0001h	R/W
Тип проверки на четность	<i>PARI</i>	None (без проверки), Odd (нечетность), Even (четность)	–	0002h	R/W
Рабочая частота прибора:	<i>FREC</i>	50 – 60	Гц	0003h	R/W
Ток срабатывания реле Основной релейный канал	<i>Id</i>	0.03 - 0.1 - 0.3 - 0.5 – 1 3 - 5 - 10	А	0004h	R/W
Время задержки Основной релейный канал	<i>td</i>	INS - SEL- 0.02- 0.1- 0.3- 0.4 - 0.5 0.75 – 1 – 3 – 5 – 10	сек	0005h	R/W
Полярность контактов Основной релейный канал	<i>Std/+</i>	Standard (стандартная) - Positive (положительная)	–	0006h	R/W
Ток срабатывания реле Канал предаварийной сигнализации	<i>Id'</i>	OFF (выкл) - 50 - 60 - 70 - 80 – MAIN (срабатывание одновременно с основным каналом)	%	0007h	R/W
Время задержки Канал предаварийной сигнализации	<i>td'</i>	0.02- 0.1- 0.2- 0.3- 0.4- 0.5- 0.75 1 – 3 – 5 – 10	сек	0008h	R/W
Полярность контактов Канал предаварийной сигнализации	<i>Std/+</i>	Standard (стандартная) - Positive (положительная)	–	0009h	R/W
Автоматическое повторное включение предаварийной сигнализации	<i>REC</i>	Manual (ручное) - REC (автоматическое)	–	000Ah	R/W
Серийный номер (Hi)	–	18ADh - 188Ch	–	000Bh	R
Серийный номер (LO)	–	0000h - FFFFh	–	000Ch	R
Версия прибора	–	0 – 100	–	000Dh	R
Состояние контактов реле	–	Выкл. - Вкл.(основной канал) Вкл.(канал предаварийной сигнализации)	–	0014h	R
Действующее значение Утечка тока	–	0 – 65,000	мА	0015h	R
Действующее значение Ток срабатывания прибора.	–	0 – 65.000	мА	0016h	R
Сброс после срабатывания прибора и по внешней цепи	–	0000h – Reset FFFFh - Test	–	0019h	W
Активация сохранения настроек	–	0000h - Enable FFFFh - Save	–	001Ah	W

Пример чтения данных по протоколу MODBUS©

QUESTION (вопрос)

0A 04 00 00 00 0A 71 76

0A	Peripheral number, 10 in decimal (номер периферийного устройства, 10 в десятичном формате)
04	Reading function (функции чтения)
00 00	Recording at which the reading is to start (запись, по которой должно запускаться чтение)
00 0A	Number of recording to be read: (номер считываемой записи:) 10 in decimal (10 в десятичном формате)
71 76	CRC character (символ проверки на четность)

RESPONSE (ответ)

0A 04 14 00 0A 00 02 00 00 00 32 00 00 00 01 00 00 00 01 00 14 00 00 7E C9

0A	Number of the peripheral that is responding, 10 in decimal (номер отвечающего периферийного устройства, 10 в десятичном формате)
04	Reading function- the one used in the question (функции считывания - функция, используемая в вопросе)
14	Number of bytes received (20) /количество получаемых байтов (20)/
00 0A	c address: (адрес 0000h) <i>Peripheral number (номер периферийного устройства)</i> (10)
00 02	0001h address: <i>Скорость передачи данных [в бодах]</i> (2- 9,600 bauds) /2- 9600 бод/
00 00	0001h address: <i>Тип проверки на четность</i> (0 - None) /0 - без проверки/
00 32	0003h address: <i>Operating frequency (рабочая частота)</i> (50 Hz)
00 00	0004h address: <i>Preset trip current (предустановленный ток срабатывания прибора)</i> (0-30mA)
00 01	0005h address: <i>Preset time for trip delay (предустановленное время задержки срабатывания)</i> (1-INS)
00 00	0006h address: <i>Relay output trip polarity (полярность срабатывания релейного выхода)</i> (0-Standard)
00 01	0007h address: <i>% IΔN trip by pre-alarm (% IΔN срабатывания по предаварийной сигнализации).</i> (1-50%)
00 14	0000h address: <i>Preset time for pre-alarm delay (предустановленное время задержки предаварийной сигнализации)</i> (1-20 ms)
00 00	0009h address: <i>Pre-alarm output relay polarity (предустановленная полярность выходного релейного канала предаварийной сигнализации)</i> (0-Standard)
7E C9	CRC character (символ проверки на четность)

Пример записи по протоколу MODBUS©

QUESTION (вопрос)

01 10 00 00 00 05 0A 00 01 00 03 00 00 00 3C 00 00 FF 64

01	Peripheral number (1) /периферийный номер (1)/		
10	Modbus instruction number: (номер инструкции Modbus:) multiple parameter writing (16) /множественная запись параметров (16)/		
00 00	Initial recording of writing (0) /начальная отдельная запись в составе всей записи в целом (0)/		
00 05	Number of recordings to be changed (5) (количество отдельных записей, подлежащих изменени. (5)/		
0A	Number of bytes to pass (10) /количество проходимых данных (10)/		
00 01	0000h address: <i>Equipment peripheral number.</i> (периферийный номер прибора)		
00 03	0001h address: <i>baud rate (скорость передачи данных</i> (3- 19,200 bauds) <i>[в бодах]:)</i> /{(3- 19200 бод/		
00 00	0002h address: <i>type of preset parity (тип</i> (0 - None) <i>предустановленной проверки</i> /{(0 - без проверки)/ <i>четности)</i>		
00 3C	0003h address: <i>operating frequency</i> (3C - 60 Hz)		
00 1E	0004h address: <i>trip current</i> (0 - 3030 mA)		
FF 64	CRC character		

RESPONSE (ответ)

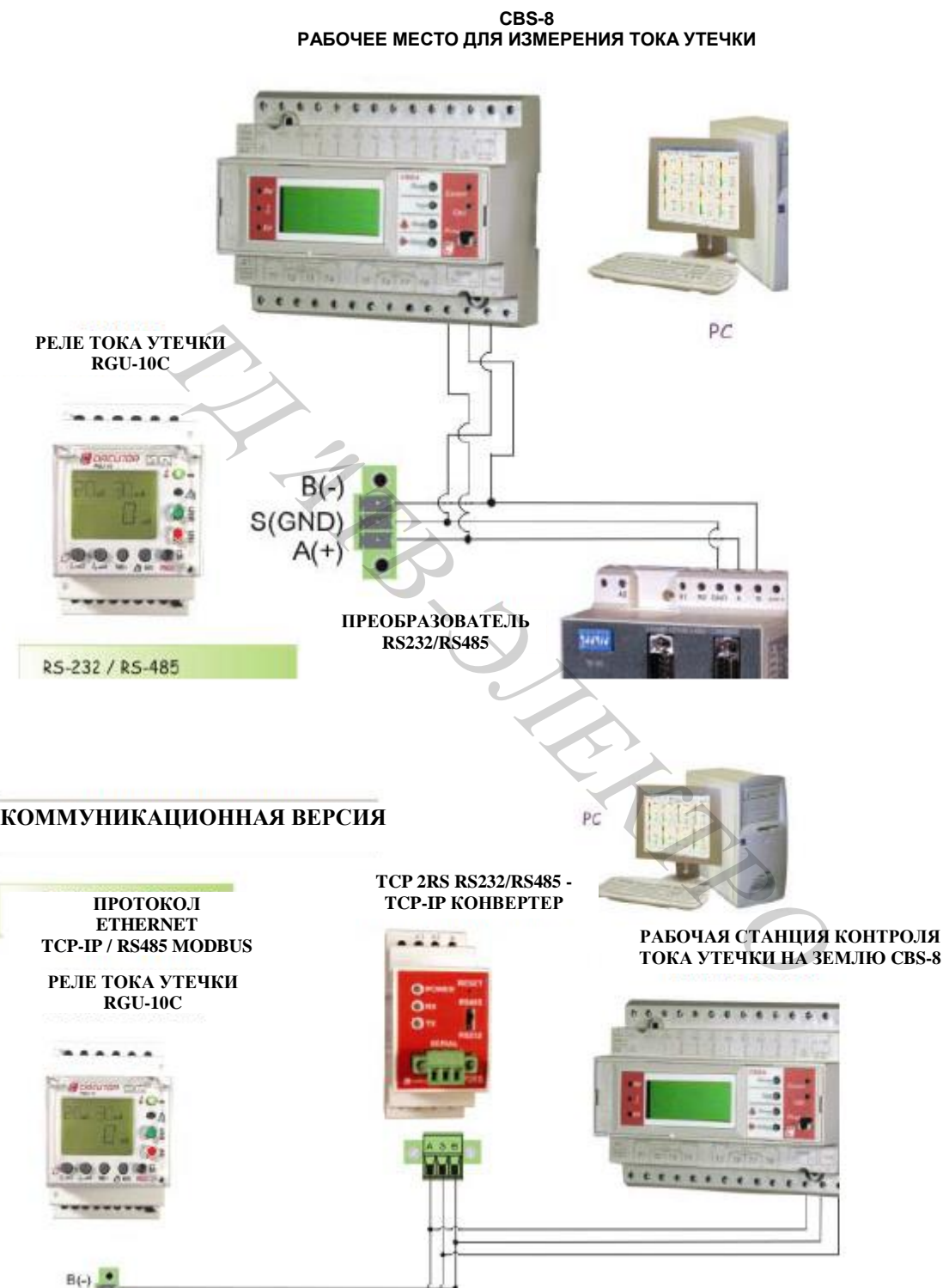
01 10 00 00 00 05 00 0A

01	Peripheral number (1)
10	Modbus instruction number: multiple parameter writing (16)
00 00	Initial recording of writing (0)
00 05	Number of recordings to be changed (5)
00 0A	Frame CRC (кадр данных проверки четности)

Каждый кадр данных Modbus имеет предельную длину максимум в 26 записей

Соединения для шины RS-485

Разводку проводников для шины RS-485 между *RGU-10C* и главным блоком можно выполнить с использованием многожильного экранированного кабеля (минимум 3 проводника) максимальной длиной 1200 м. С помощью шины можно подключить до 32 приборов.



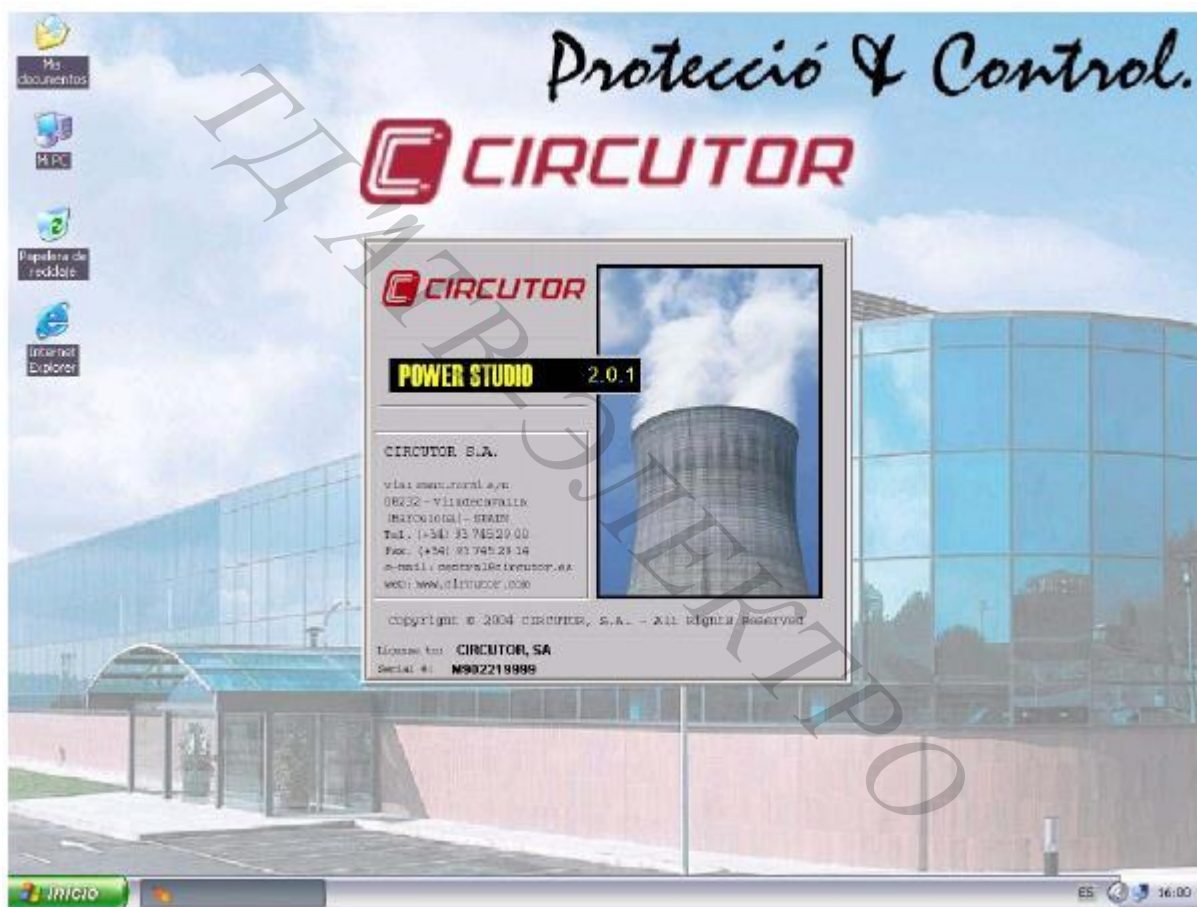
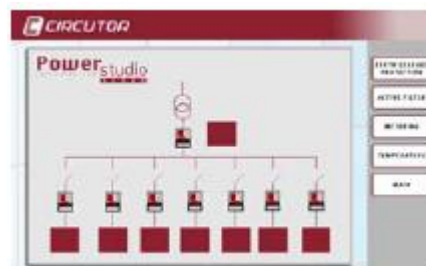
Для связи с главным устройством или компьютером требуются:

1. Интеллектуальный конвертер *M54020* для преобразования системного протокола RS232 в RS485.
2. Конвертер TCP2RS (*M54031*) для преобразования системного протокола RS232/RS485 в протокол Ethernet TCP/IP.

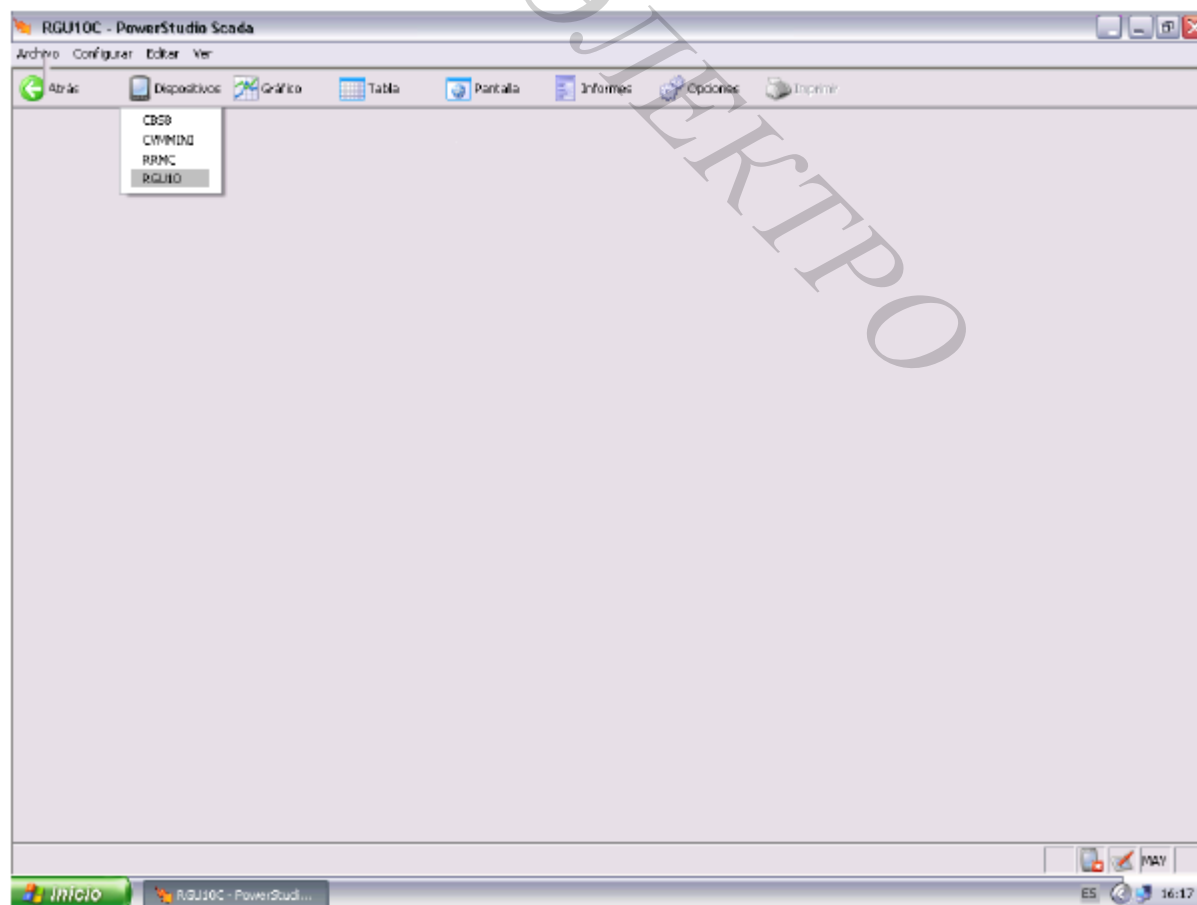
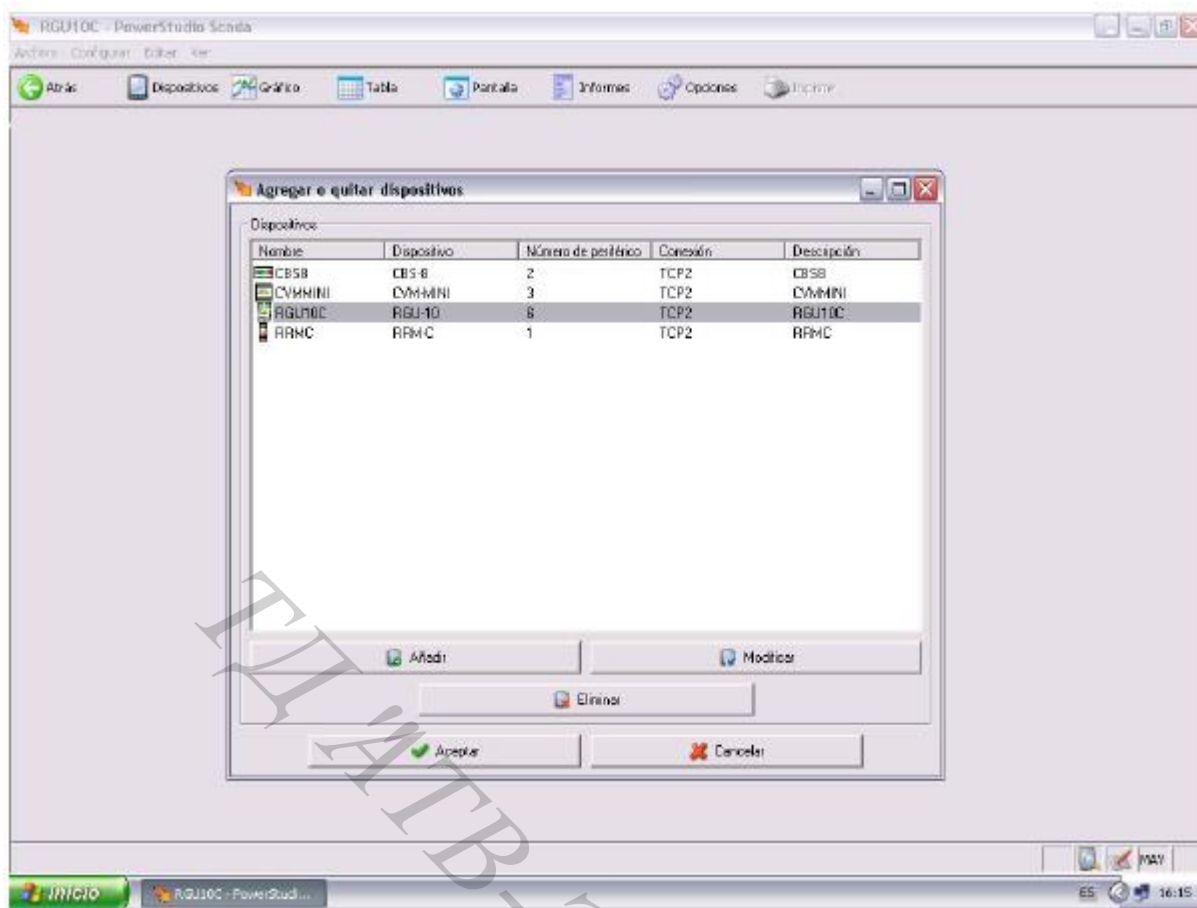
Система Power Studio® System

Помимо поддержки обычной работы каждого элемента прибора данная система (ПО Power Studio® System, M90221) обеспечивает возможность централизованной обработки данных в одном месте.

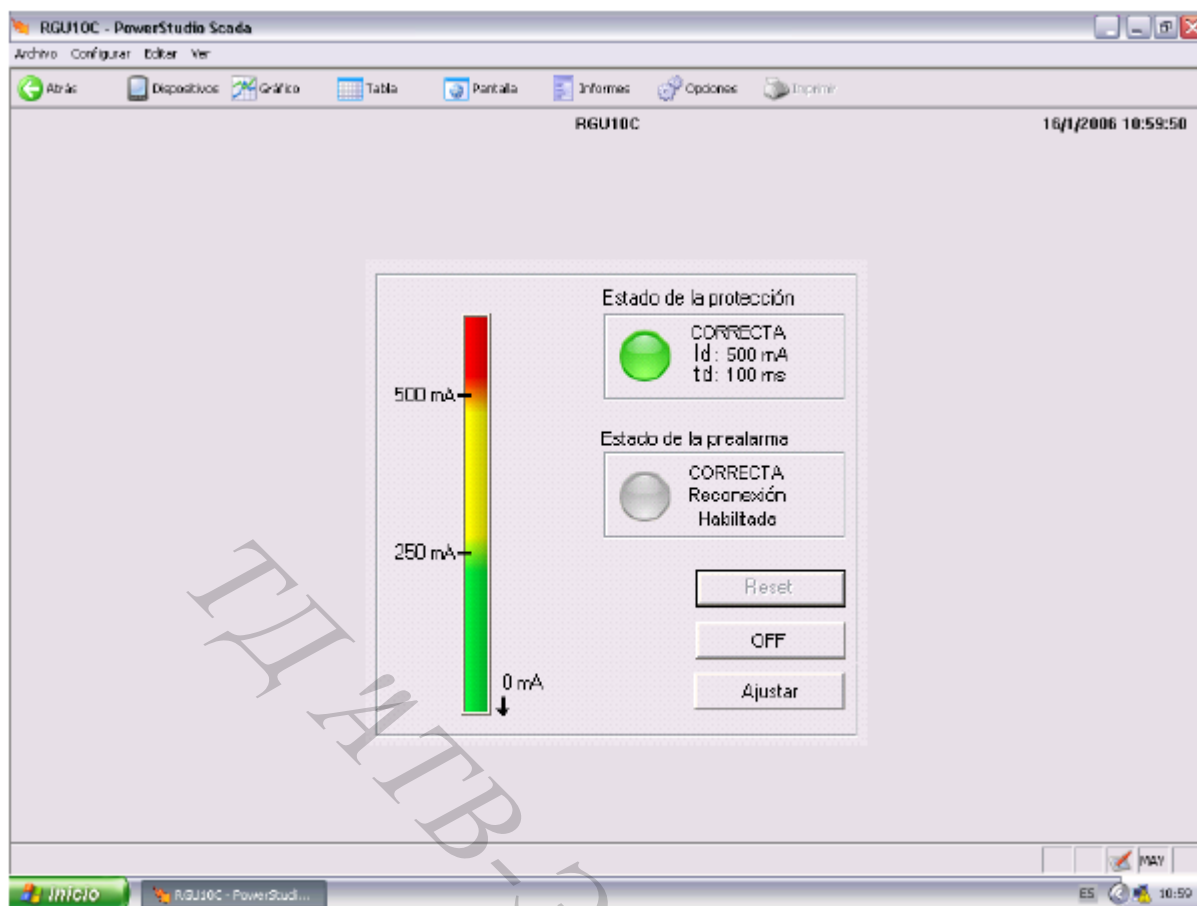
С ее помощью в электроустановке могут контролироваться и устанавливаться различные устройства и приборы модели RGU-10C.



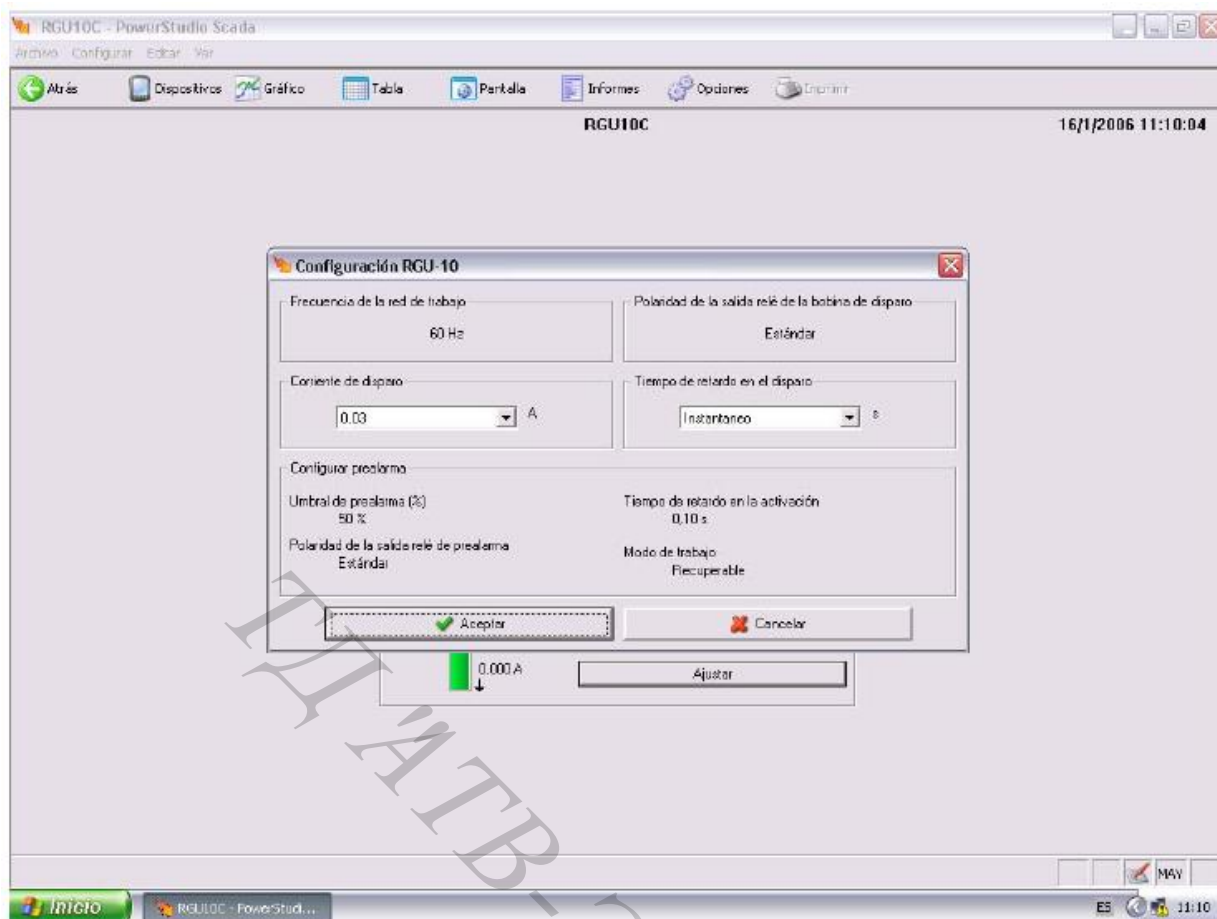
Система обеспечивает облегчение настройки сетевых средств связи.

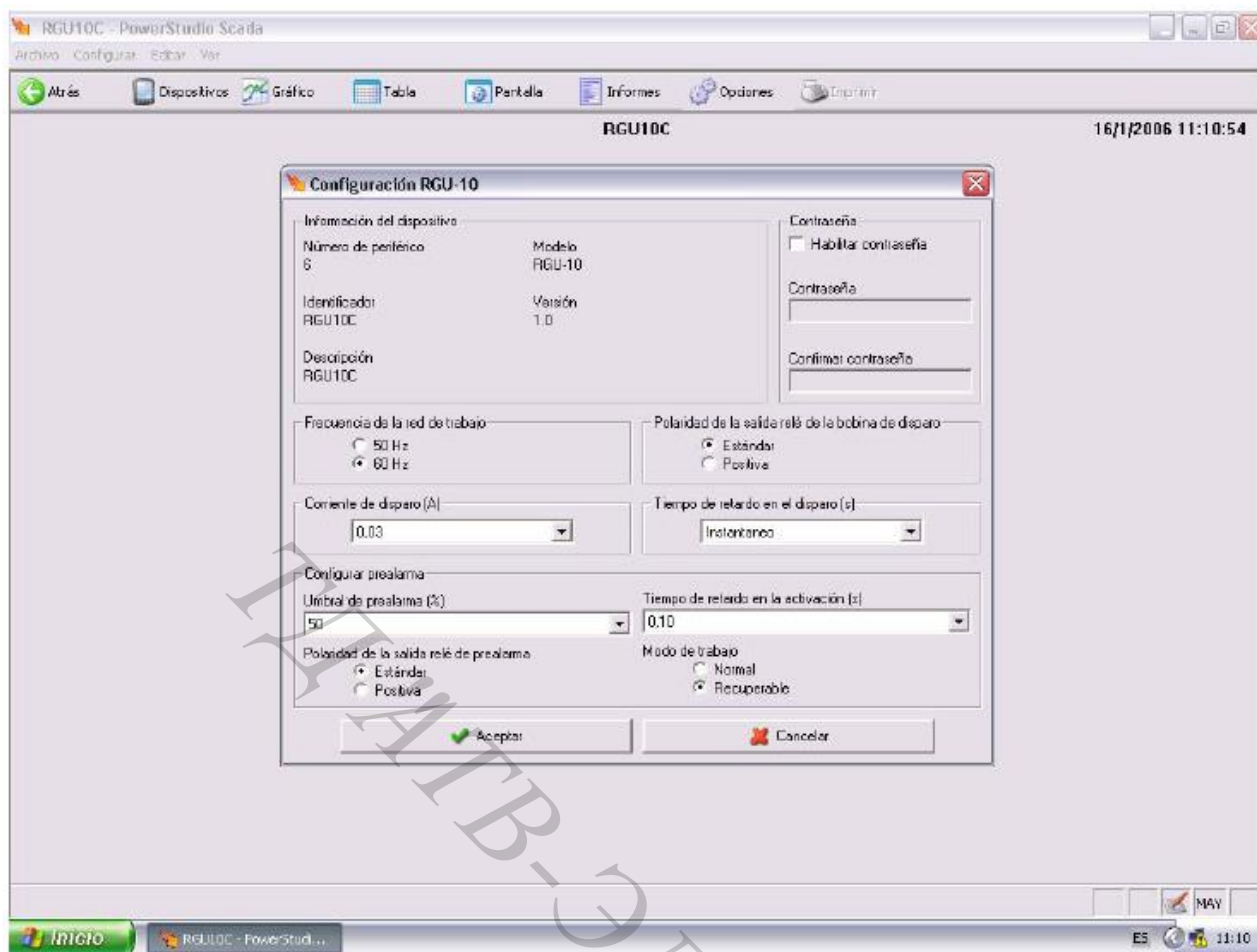


Слежение за рабочим состоянием прибора может выполняться с компьютера.



Все значения, которые могут быть установлены с помощью кнопок управления прибора, могут быть также установлены и с компьютера.





PROTECTION & CONTROL DIVISION

Vial Sant Jordi, s/n
 08232 Viladecavalls
 BARCELONA (SPAIN)
 Tel. +34 93.745.29.00
 Fax. +34 93.745.29.14
 Website: <http://www.circuitor.com>