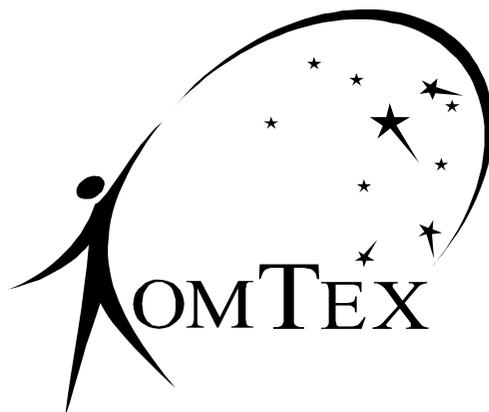


**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР
«КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**



БЛОК КОНТРОЛЯ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ

БК-ДГУ

МОДИФИКАЦИЯ 1

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПАСПОРТ

РБМН.426431.005РЭ

Пермь 2015

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 НАЗНАЧЕНИЕ	5
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ	6
3.1 Контроль параметров.....	8
3.1.1 Контроль напряжения АКБ ДГУ.....	8
3.1.2 Контроль тока АКБ ДГУ.....	8
3.1.3 Контроль температуры.....	9
3.1.4 Контроль универсальных измерительных входов.....	9
3.1.5 Контроль входов Напряжение/СК.....	12
4 МОНТАЖ ИЗДЕЛИЯ	13
4.1.1 Подключение питания.....	15
4.1.2 Подключение датчиков тока и температуры.....	15
4.1.3 Подключение датчиков типа «Сухой контакт» и контроль напряжения питания реле.....	17
4.1.4 Подключение преобразователей к универсальным измерительным входам.....	18
4.1.5 Подключение ДКФ-ЗМ.....	20
4.1.6 Подключение устройств с интерфейсом RS-485 или коммутатора-расширителя КРПИ-4.....	20
4.1.7 Подключение Ethernet.....	22
4.2 Установка датчиков тока.....	22
5 НАСТРОЙКА ИЗДЕЛИЯ	23
5.1 Настройки БК-ДГУ.....	23
5.1.1 Настройки контроля тока.....	23
5.1.2 Настройки контроля напряжения.....	24
5.1.3 Настройка контроля температуры.....	24
5.1.4 Настройки универсальных измерительных входов.....	24
5.2 Настройки ВМ-ПИРС.....	26
5.2.1 Сетевые параметры.....	26
5.2.2 Сбор информации.....	26
5.2.3 Сквозной канал.....	27
5.2.4 Перезагрузка.....	29
5.2.5 Сброс настроек.....	29
5.2.6 Установка пароля.....	29
6 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	30
7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	30
8 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	30
9 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	31

10	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	31
11	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	32

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Блок контроля дизель-генераторной установки БК-ДГУ предназначен для комплексного контроля состояния дизель-генераторных установок базовых станций, контейнеров связи и т.п.

Комплексный контроль включает в себя контроль параметров трехфазного ввода по напряжениям, токам, частоте и чередованию фаз, контроль аккумулятора по напряжению, току и времени разряда, контроль состояния автоматики (выключатели, пускатели, реле), снятие показаний с датчиков температуры, давления и др. с любыми унифицированными выходными сигналами в диапазоне 0..30 мА или 0..10 В, снятие параметров с датчиков, имеющих резистивный выход (датчики уровня топлива, термопары), линейаризация характеристик датчиков с резистивными выходами, измерение температуры воздуха внутри и с наружи помещения, организацию «сквозного канала» для устройств с последовательным интерфейсом типа RS-485 или RS-232 (счетчик электроэнергии, контроллер ДГУ и т.п.).

БК-ДГУ может применяться для мониторинга других объектов, где требуется аналогичный мониторинг (котельные и т.п.).

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Напряжение питания: 7..36 В постоянного тока.
2. Потребляемая мощность: 5 Вт (при максимальной нагрузке выхода 12В).
3. Выход питания внешних датчиков: 12 VDC/100мА.
4. Количество универсальных измерительных входов: 4 шт.
5. Количество входов Напряжение/СК с контролем шлейфа на обрыв: 8 шт.,
6. Количество датчиков тока: 1 шт.
7. Количество датчиков температуры: 2 шт.
8. Погрешность измерения напряжения АКБ ДГУ: $\pm 1\%$.
9. Погрешность измерения тока АКБ ДГУ: $\pm 5\%$.
10. Погрешность измерения температуры: $\pm 1^\circ\text{C}$.
11. Максимальная длина шлейфа датчика температуры: 8 м.
12. Для подключаемых резистивных преобразователей диапазон сопротивлений: 0..12000 Ом.
13. Погрешность измерения сопротивления преобразователя: $\pm 5\%$.
14. Для подключаемых резистивных преобразователей количество точек для линейаризации характеристики: 9 точек.
15. Для подключаемых токовых преобразователей диапазон измерения: 0..30 мА.
16. Погрешность измерения тока преобразователя: $\pm 5\%$.
17. Для подключаемых преобразователей с выходом по напряжению диапазон напряжений: 0..10 В.
18. Погрешность измерения напряжения преобразователя: $\pm 5\%$
19. Защита входов от бросков напряжения: импульсы 600В, 1мс.
20. Интерфейс связи с устройствами «Ценсор»: 2W с гальванической развязкой, суммарная длина шины: 500м.
21. Интерфейс связи с сервером: Ethernet (при наличии модуля ВМ-ПИРС).

22. Передача данных от оборудования со стандартными интерфейсами:
- интерфейс RS-485 (при наличии ВМ-ПИРС).
23. Расширение количества каналов передачи данных: до четырех с
возможностью выбора интерфейса RS-485/RS-232 (при наличии
коммутатора КРПИ-4).
24. Контроль параметров энерговодвда: внешний датчик ДКФ-3М с
интерфейсом 2W до 4 шт.
25. Диапазон рабочих температур: -5..+85°С.
26. Исполнение: корпус 4DIN, степень защиты IP20.
27. Габаритные размеры: 70x90x65 мм.
28. Масса: не более 0,2 кг.

3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

Конструктивно блок выполнен в корпусе на DIN-рейку, размер 4DIN.

В корпусе БК-ДГУ расположены основной модуль сбора информации и встраиваемый модуль-конвертер интерфейсов ВМ-ПИРС. Модуль ВМ-ПИРС выполняет функции каналообразующего оборудования, обеспечивая связь между БК-ДГУ и Центром Мониторинга.

Помимо этого, ВМ-ПИРС реализует передачу данных от контроллера ДГУ, счётчика электроэнергии и других устройств по интерфейсу RS-485. Если же требуется передача данных от нескольких устройств с интерфейсом RS-485 одновременно или от устройства с интерфейсом RS-232, ВМ-ПИРС имеет возможность подключения внешнего коммутатора-расширителя последовательных интерфейсов КРПИ-4.

Все сетевые настройки и Web-интерфейс также принадлежат ВМ-ПИРС. Web-интерфейс непосредственно блока БК-ДГУ доступен как Web-интерфейс одного из 2W-устройств.

Возможна эксплуатация БК-ДГУ без модуля ВМ-ПИРС. В этом случае функция передачи данных от устройств с интерфейсным выходом исключается, а передача данных и Web-интерфейс БК-ДГУ доступны через объектовый контроллер с интерфейсом 2W.

Для реализации функции контроля и измерения токов, напряжений, частоты и чередования фаз трехфазного ввода к шине 2W, наличие которой обеспечивает ВМ-ПИРС, подключается датчик ДКФ-3М. Его Web-интерфейс также доступен как Web-интерфейс одного из 2W-устройств.

В ходе работы БК-ДГУ измеряет значения тока и напряжения АКБ ДГУ, значения сигналов на универсальных измерительных входах с одновременной линеаризацией (если характеристика задана) и преобразованием в установленные единицы измерения, измеряет температуру в двух точках, определяет состояния дискретных входов.

Для всех аналоговых сигналов существуют дискретные сигналы «Выход за границы диапазоны».

Для каждого аналогового значения предусмотрено два настраиваемых пороговых значения – верхний и нижний.

Пороговые значения определяют соответствие значения аналогового сигнала и дискретного сигнала «Выход за границы диапазона».

Если значение аналогового сигнала больше верхнего порога, сигнал «Выход за границы диапазона» переходит в значение «Превышение».

Если значение аналогового сигнала меньше нижнего порога, сигнал «Выход за границы диапазона» переходит в значение «Занижение».

Если значение аналогового сигнала располагается между пороговыми значениями, или если значение аналогового сигнала не определено, сигнал «Выход за границы диапазона» переходит в значение «Норма».

Для того чтобы избежать генерации событий, когда сигнал плавает около порогового значения, для каждого сигнала предусмотрен гистерезис. В таблице 1 находится информация о значениях гистерезиса для аналоговых сигналов.

Таблица 1. Значения гистерезиса для аналоговых сигналов

Сигнал	Величина гистерезиса	Единицы измерения
Ток АКБ ДГУ	$10 \cdot k_{\text{ТОК}}$	А
Напряжения АКБ ДГУ	2	В
Температура	2	°С
Уровень	4	%

$k_{\text{ТОК}}$ – коэффициент датчика тока, зависящий от диаметра (d) проводника, на котором установлен датчик. Коэффициент определяет, какое значение тока в амперах соответствует одному биту АЦП, и рассчитывается по формуле:

$$k_{\text{ТОК}} \left[\frac{\text{А}}{\text{БИТ}} \right] = d \cdot k_1 + k_2, \text{ где}$$

k_1 и k_2 – числовые константы, обусловленные конструктивными особенностями датчика тока и методом обработки его выходного сигнала.

Для сигнала «Ток АКБ ДГУ» также существует дискретный сигнал «Заряд/Разряд АКБ ДГУ». Его значение определяется направлением тока: при положительном значении тока сигнал имеет значение «Норма», при отрицательном – «Сработка». Для данного сигнала также действует гистерезис. Его значение равно значению гистерезиса для сигнала «Ток АКБ ДГУ: Выход за границы диапазона» тока АКБ ДГУ.

Причинами для отправки пакета данных БК-ДГУ являются:

- изменение состояния одного или более дискретных сигналов входов Напряжение/СК;
- изменение состояния одного или более сигналов «Выход за границы диапазона»;
- изменение состояния сигнала «Заряд/Разряд АКБ ДГУ»;
- отключение/подключение одного или более датчиков (тока, температуры, уровня);
- изменение настроек БК-ДГУ;
- истечение времени контрольного сеанса связи.

На блоке расположено два светодиодных индикатора:

- светодиодный индикатор «Работа» изменяет свое состояние раз в 0,5 секунды при нормальной работе устройства;
- светодиодный индикатор «2W» загорается при наличии обмена данными по шине «2W» между БК-ДГУ и ВМ-ПИРС.

3.1 Контроль параметров

3.1.1 Контроль напряжения АКБ ДГУ

Напряжение АКБ ДГУ контролируется непосредственно с входных клемм питания БК-ДГУ. Значение на входе считывается методом скользящего среднего с шириной окна 5 секунд.

Решение о текущем значении сигнала «Напряжение АКБ ДГУ: Выход за границы диапазона» принимается раз в 5 секунд.

Для повышения точности показаний напряжения АКБ ДГУ предусмотрен коэффициент напряжения. Измеренное напряжение умножается на коэффициент, который может устанавливаться в диапазоне [0,95..1,05].

Коэффициент устанавливается путем ввода пользователем на Web-интерфейсе БК-ДГУ текущего значения напряжения АКБ ДГУ, измеренного сторонним поверенным вольтметром.

3.1.2 Контроль тока АКБ ДГУ

Для контроля тока АКБ используются датчик на эффекте Холла. Датчик крепится непосредственно на проводник с током и не требует размыкания электрической цепи.

В качестве питания датчика используется напряжение 5 В.

Выходом датчиков является аналоговый дифференциальный сигнал. Средняя точка – середина напряжения питания датчика (2,5 В). Сигнал – значение напряжения больше или меньше середины питания датчика в зависимости от направления тока.

Блок дифференциального значения напряжения на выходе прямо зависит от силы тока и обратно – от диаметра проводника, на который прикреплен датчик.

Для получения корректных значений тока, датчик нуждается в настройке двух типов:

- настройка точки нуля;
- настройка коэффициента.

Блок рассчитывает ток по формуле:

$$I = k_{\text{ток}} \cdot (ADC_{\text{T}} - ADC_0) , \text{ где}$$

I – значение тока в амперах, $k_{\text{ток}}$ – коэффициент, ADC_{T} – текущее значение сигнала с датчика, ADC_0 – значение с датчика, соответствующее нулевому значению тока.

Значение на входе считывается методом скользящего среднего с шириной окна 5 секунд.

Решение о текущем значении сигналов «Ток АКБ ДГУ: Выход за границы диапазона» и «Заряд/Разряд АКБ ДГУ» принимается раз в 5 секунд.

3.1.3 Контроль температуры

Блок БК-ДГУ имеет две шины для подключения датчиков температуры с интерфейсом 1-Wire DS18B20.

Блок получает значения температуры раз в 2 секунды. Поскольку значения температуры не усредняются, с таким же периодом блок принимает решение об изменении сигналов «Температура 1: Выход за границы диапазона» и «Температура 2: Выход за границы диапазона».

3.1.4 Контроль универсальных измерительных входов

К универсальным измерительным входам может быть подключено три типа преобразователей: резистивные, токовые и с выходом по напряжению.

Аналоговое значение для всех типов преобразователя имеет одно название и выдается в одинаковых единицах измерения – уровень в процентах от заданных границ измерения. На Web-интерфейсе БК-ДГУ также возможен просмотр значений в единицах измерения контролируемого параметра.

Резистивный преобразователь представляет собой реостат, сопротивление которого меняется в соответствии с изменением входной измеряемой величины. К БК-ДГУ можно подключать резистивные преобразователи, сопротивление которых лежит в диапазоне 0..12 кОм.

Для резистивного преобразователя предусмотрена возможность линеаризации характеристики. Шкала уровня (0..100%) разбивается восемь отрезков случайной длины. Для всех промежуточных точек должно быть установлено соответствие между процентом уровня и значением сопротивления.

На каждом отрезке зависимость между уровнем и сопротивлением считается линейной, и значение уровня рассчитывается по формуле:

$$X[\%] = \frac{(X_i[\%] - X_{i-1}[\%]) \cdot R[\text{Ом}] + X_{i-1}[\%] \cdot R_i[\text{Ом}] - X_i[\%] \cdot R_{i-1}[\text{Ом}]}{R_i[\text{Ом}] - R_{i-1}[\text{Ом}]}$$

где X – искомое значение уровня, R – рассчитанное сопротивление, i – номер участка 1..8, X_i – значение уровня верхней границы участка, X_{i-1} – значение уровня нижней границы участка, R_i – значение сопротивления верхней границы участка, R_{i-1} – значение сопротивления нижней границы участка.

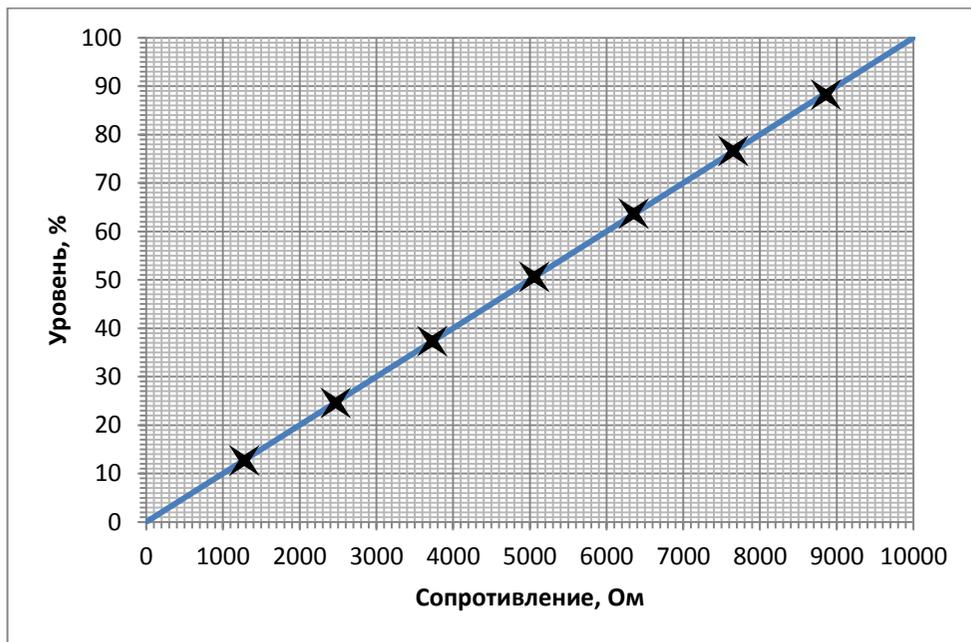


Рис. 1. Линейная зависимость между уровнем и сопротивлением

Рассмотрим два варианта зависимости и выбор точек линеаризации для них.

Первая зависимость, представленная на рисунке 1, является линейной на участке 0..10000 Ом. Звездами обозначены промежуточные точки характеристики.

В данном случае не имеет значения, на какие участки будет разбита характеристика, поскольку линейную зависимость можно однозначно определить двумя точками, которыми будут являться точки 0% и 100%. Однако при настройке датчика с такой характеристикой следует внимательно относиться к заполнению таблицы зависимости, чтобы не внести искусственно нелинейность в расчеты БК-ДГУ.

На рисунке 2 представлена нелинейная зависимость уровня от сопротивления. Звездами обозначены промежуточные точки характеристики.

В данном случае рекомендуется разбивать характеристику на отрезки, зависимость между уровнем и сопротивлением на которых можно считать практически линейной.

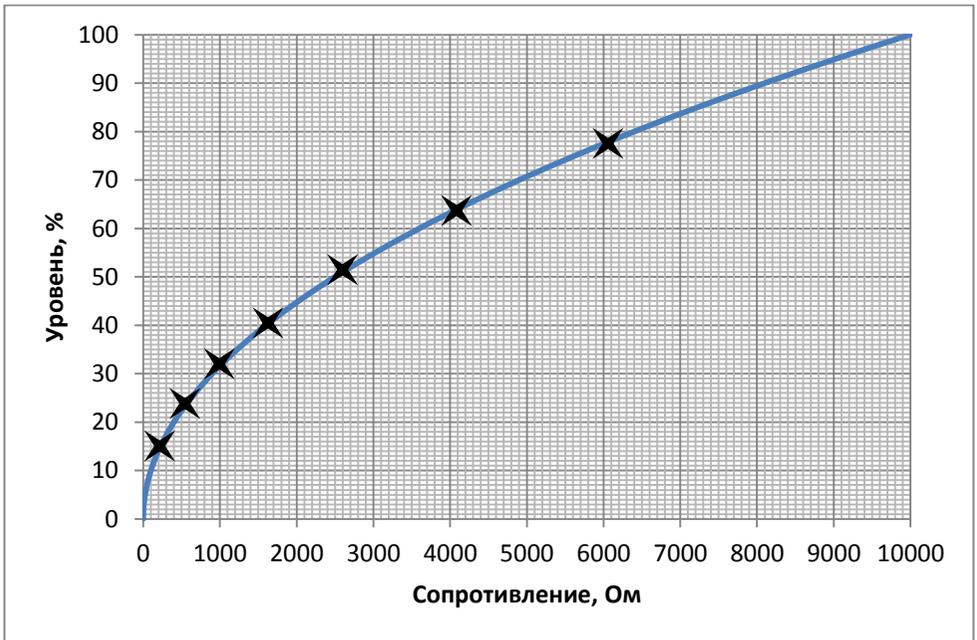


Рис. 2. Нелинейная зависимость между уровнем и сопротивлением

Токовый преобразователь представляет собой источник тока, ток которого меняется в соответствии с изменением входной измеряемой величины. К БК-ДГУ можно подключать токовые преобразователи, ток которых лежит в диапазоне 0..30 мА.

Для токового преобразователя значение уровня рассчитывается по формуле:

$$X[\%] = \frac{I[\text{мА}] - I_0[\text{мА}]}{I_{100}[\text{мА}] - I_0[\text{мА}]} \cdot 100[\%]$$

где X – искомое значение уровня, I – рассчитанный ток, I_{100} – значение тока при уровне 100%, I_0 – значение тока при уровне 0%.

Настройки пользователя позволяют определять тип преобразователя, диапазон токов для токового преобразователя, диапазон и промежуточные точки для резистивного преобразователя.

Значение на входах считывается методом скользящего среднего с шириной окна 5 секунд.

Решение о текущем значении сигнала «Уровень: Выход за границы диапазона» принимается раз в 5 секунд.

3.1.5 Контроль входов Напряжение/СК

Входы Напряжение/СК позволяют определять два типа сигналов: наличие/отсутствие напряжения питания реле и замкнутое/разомкнутое состояние сухого контакта. Для обоих типов также контролируется состояние «Обрыв».

Помимо датчика с выходом «Сухой контакт» к данным входам также можно подключать шлейф «Затопление» с обязательным оконечным резистором номиналом 22 кОм.

Внимание! При подключении шлейфа «Затопление» нормальное (отсутствие открытой влаги) и аварийное (наличие открытой влаги) состояния инвертируются. Для осуществления корректного контроля требуется дополнительная инверсия на уровне программного обеспечения.

Отдельной настройки для выбора подключаемого к входу датчика не существует, состояния для каждого типа могут быть определены благодаря аппаратным особенностям. Вся совокупность состояний, а также их принадлежность различным типам датчиков показана в таблице 2.

Таблица 2. Состояния входов Напряжение/СК

Физическое состояние линии	Контроль напряжения	Контроль СК	Дискретный сигнал
Наличие напряжения 6..36 В	+	-	Сработка
Обрыв линии	+	+	Обрыв
Подключенное сопротивление 22кОм	-	+	Сработка
Короткое замыкание линии	+	+	Норма
Отсутствие открытой влаги	-	+	Сработка
Наличие открытой влаги	-	+	Норма

На каждом входе одновременно можно контролировать только один тип датчика. Схемы подключения обоих типов смотрите в разделе «Монтаж изделия».

4 МОНТАЖ ИЗДЕЛИЯ

БК-ДГУ выполнен в корпусе для крепления на DIN-рейку. Перед началом монтажа рекомендуется закрепить корпус на DIN-рейке, чтобы оптимизировать длину проводных соединений между БК-ДГУ и датчиками.

Внешние подключения осуществляются через:

- разъемы 8P8C
- винтовые клеммы с шагом 5 мм
- разъемные клеммники с шагом 3.5 мм
- разъемные клеммники с шагом 5.08 мм

В комплектацию устройства входят коннекторы 8P8C и ответные части разъемов для осуществления внешних подключений.

Распиновка разъемов 8P8C отображена на рис. 1. Важно отметить, что положение первого контакта однозначно определяется ключом коннектора. На рис. 1 изображен разъем, в который коннектор вставляется ключом вниз (такие коннекторы расположены на БК-ДГУ). На ВМ-ПИРС располагаются разъемы, в которые коннекторы вставляются ключом вверх.

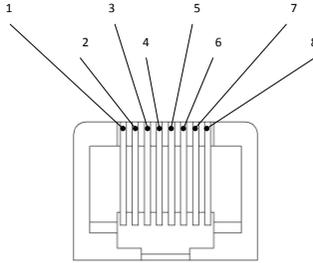


Рис. 1. Распиновка разъема 8P8C

На рисунке 2 показано расположение разъемов на корпусе БК-ДГУ:

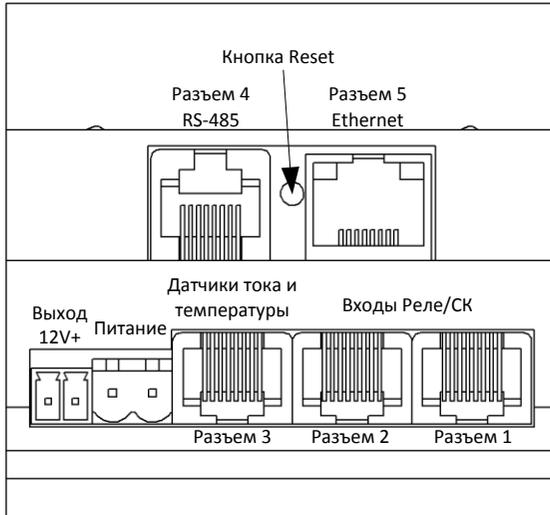


Рис. 2. Расположение разъемов на корпусе БК-ДГУ

На рисунке 3 показано расположение контактов винтовых клемм:



Рис. 3. Расположение контактов на винтовых клеммах БК-ДГУ

4.1.1 Подключение питания

Для подключения питания используются разъемные клеммники 2EDG-5.08. Полярность питания указана на рисунке 4:

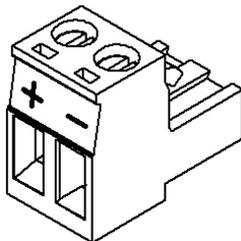


Рис. 4. Полярность питания БК-ДГУ

Схема подключения питания отображена на рисунке 5:

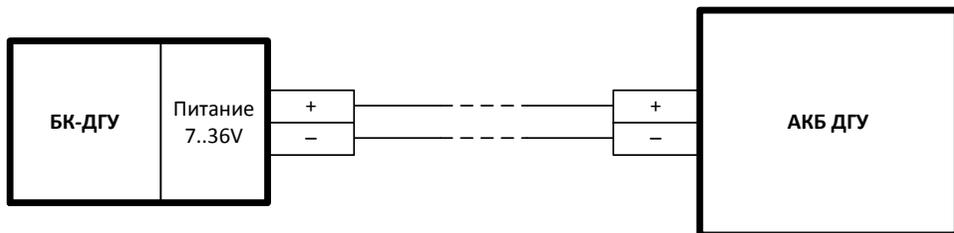


Рис. 5. Схема подключения питания БК-ДГУ

4.1.2 Подключение датчиков тока и температуры

В таблице 3 находится информация о расположении контактов в разъеме для подключения датчиков температуры и датчика тока.

Таблица 3. Распиновка разъема 8P8C для подключения датчиков температуры (ТМП) и датчика тока (ТОК)

Номер разъема	Номер контакта	Цвет	Название контакта
3	1	синий	ТМП 2-
3	2	белый	ТМП 2+
3	3	синий	ТМП 1-
3	4	белый	ТМП 1+
3	5	зеленый	ТОК СО
3	6	красный	ТОК А
3	7	белый	ТОК VCC
3	8	синий	ТОК GND

Каждый датчик температуры поставляется в комплекте с кабелем КСПВ-2х0,5 длиной 0,5 м. При необходимости допускается наращивание выводов датчика до 8 м медным кабелем аналогичного сечения.

Каждый датчик тока поставляется в комплекте с кабелем КСПВ-4х0,5 длиной 1,5 м. При необходимости допускается наращивание выводов датчика до 5 м медным кабелем аналогичного сечения.

После определения необходимой длины кабеля для каждого датчика выводы датчиков обжимаются в разъем 8P8C согласно информации таблицы 3.

Схемы подключения датчиков температуры и тока показаны на рисунках 6 и 7.

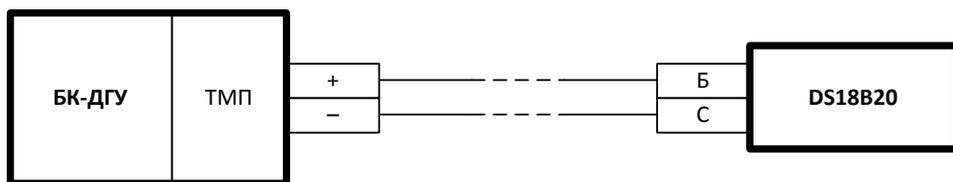


Рис. 6. Подключение датчика температуры к БК-ДГУ

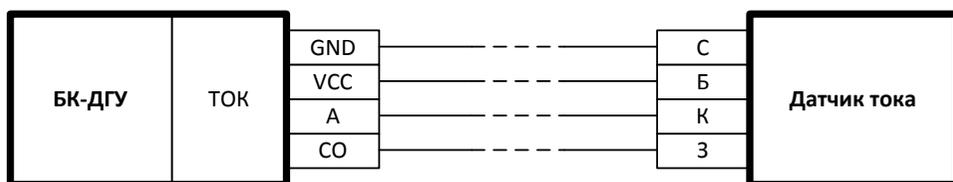


Рис. 7. Подключение датчика тока к БК-ДГУ

4.1.3 Подключение датчиков типа «Сухой контакт» и контроль напряжения питания реле

В таблице 4 находится информация о распиновке разъемов для подключения входов Напряжение/СК.

Таблица 4. Распиновка разъемов 8P8С для подключения входов Напряжение/СК

Номер разъема	Номер контакта	Название контакта
1	1	Вход Напряжение/СК 8-
1	2	Вход Напряжение/СК 8+
1	3	Вход Напряжение/СК 7-
1	4	Вход Напряжение/СК 7+
1	5	Вход Напряжение/СК 6-
1	6	Вход Напряжение/СК 6+
1	7	Вход Напряжение/СК 5-
1	8	Вход Напряжение/СК 5+
2	1	Вход Напряжение/СК 4-
2	2	Вход Напряжение/СК 4+
2	3	Вход Напряжение/СК 3-
2	4	Вход Напряжение/СК 3+
2	5	Вход Напряжение/СК 2-
2	6	Вход Напряжение/СК 2+
2	7	Вход Напряжение/СК 1-
2	8	Вход Напряжение/СК 1+

На рисунке 8 отображена схема подключения датчика типа «Сухой контакт» ко входу Напряжение/СК с возможностью контроля состояния «Обрыв»:

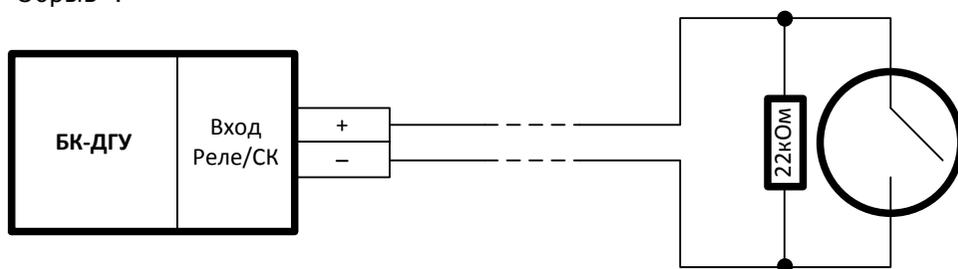


Рис. 8. Подключение датчика типа «Сухой контакт» к входу Напряжение/СК

Для удобства монтажа резистор 22 кОм расположен на модуле нормализации RL-3, который входит в комплект поставки БК-ДГУ.

На рисунке 9 отображена схема для контроля питания реле:

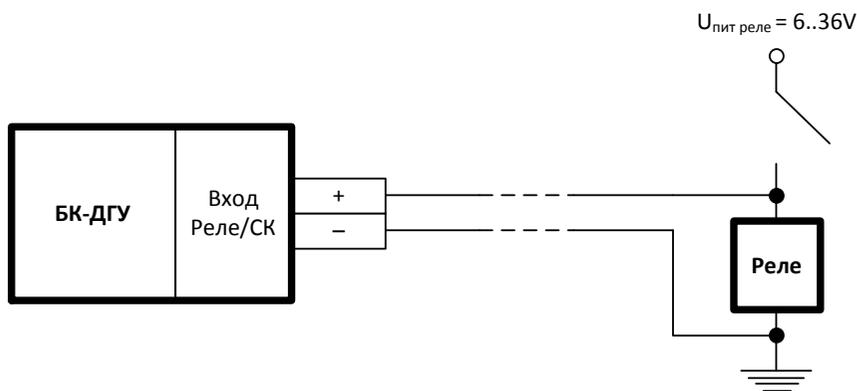


Рис. 9. Схема подключения для контроля питания реле

На рисунке 10 отображена схема подключения шлейфа «Затопление» к входу Напряжение/СК:

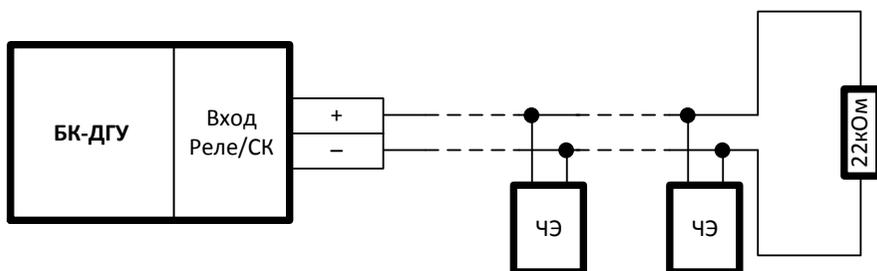


Рис. 10. Схема подключения шлейфа «Затопление»

4.1.4 Подключение преобразователей к универсальным измерительным входам

Для подключения преобразователей к универсальным измерительным входам предусмотрены винтовые клеммы, а также разъемные клеммники 15EDG-3.5 для питания токовых.

Схема подключения резистивного преобразователя отображена на рисунке 10.

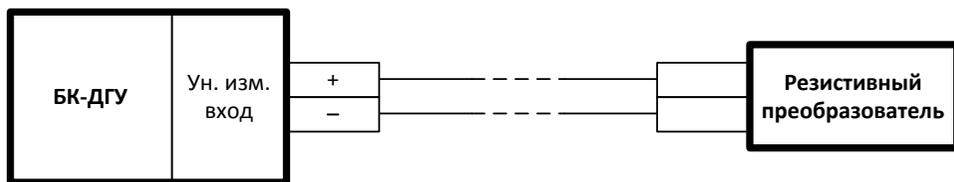


Рис. 10. Схема подключения резистивного преобразователя

В данном случае полярность подключения датчика будет определять характер зависимости уровня от сопротивления – прямую или обратную.

Схема подключения токового преобразователя отображена на рисунке 11.

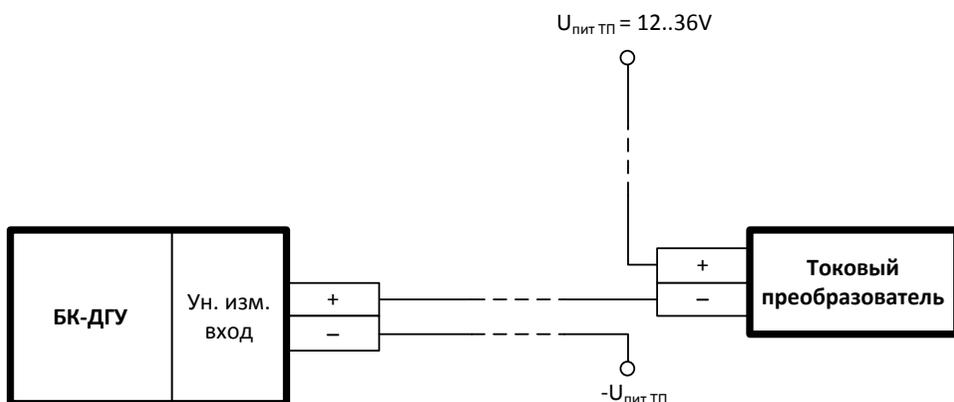


Рис. 11. Схема подключения токового преобразователя

Для питания датчика может быть использован любой источник питания с напряжением, требующимся для питания датчика, в том числе выход 12 В БК-ДГУ. В случае использования внешнего источника питания, минусовые контакты данного источника питания и БК-ДГУ должны быть объединены.

Схема подключения преобразователя с выходом по напряжению представлена на рисунке 12.

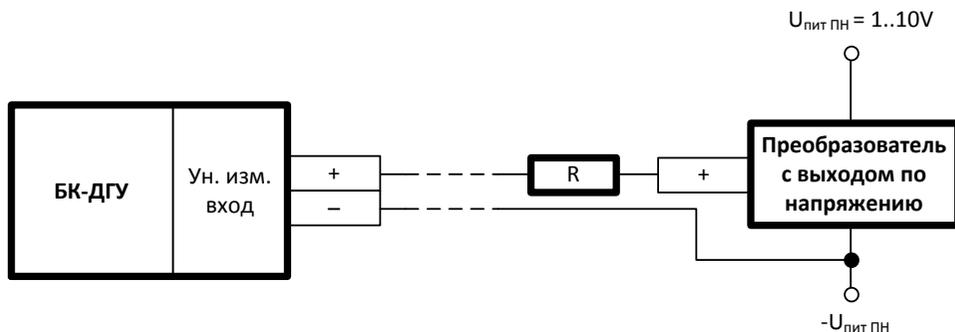


Рис. 12. Схема подключения преобразователя с выходом по напряжению

При использовании данного типа на выходе преобразователя требуется установить дополнительное сопротивление R . Значение сопротивления подбирается исходя из формулы:

$$R[\text{Ом}] = \frac{U_{\max}[\text{В}]}{I_{\max}[\text{А}]} - 100[\text{Ом}]$$

где R – искомое значение сопротивления, U_{\max} – максимально возможное значение напряжения на выходе преобразователя, I_{\max} – максимально допустимый ток на выходе преобразователя при максимальном значении напряжения, но не более 0,03 А.

4.1.5 Подключение ДКФ-3М

На рисунке 12 отображена схема подключения ДКФ-3М, осуществляющего контроль тока и напряжения по фазам, к БК-ДГУ. Подключение также осуществляется через винтовые клеммики.

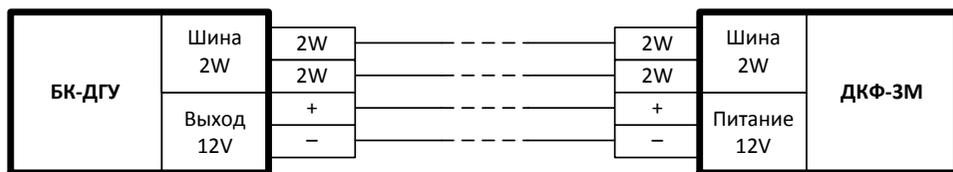


Рис. 12. Схема подключения ДКФ-3М к БК-ДГУ

4.1.6 Подключение устройств с интерфейсом RS-485 или коммутатора-расширителя КРПИ-4

Для подключения к ВМ-ПИРС устройств с интерфейсом RS-485 или коммутатора-расширителя КРПИ-4 используется разъем 8P8C. В таблице 5 находится информация о распиновке разъема.

Таблица 5. Распиновка разъема для подключения устройств с интерфейсом RS-485 или коммутатора-расширителя КРПИ-4

Номер разъема	Номер контакта	Название контакта
4	1	RS-485 +5V
4	2	RS-485 RXD
4	3	RS-485 ADR1
4	4	RS-485 B
4	5	RS-485 ADR2
4	6	RS-485 A
4	7	RS-485 ADR3
4	8	RS-485 GND

Схема подключения устройства, с интерфейсом RS-485 напрямую к ВМ-ПИРС отображена на рисунке 13.

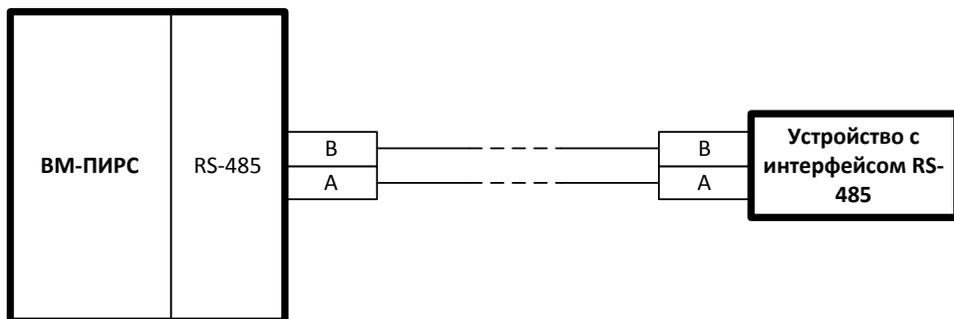


Рис. 13. Схема подключения устройства, с интерфейсом RS-485 к ВМ-ПИРС

Схема подключения коммутатора-расширителя КРПИ-4 к ВМ-ПИРС отображена на рисунке 14.

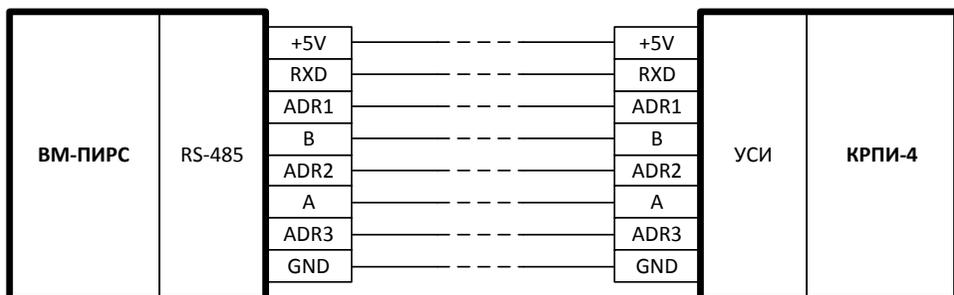


Рис. 14. Схема подключения КРПИ-4 к ВМ-ПИРС

4.1.7 Подключение Ethernet

Для подключения к сети Ethernet на ВМ-ПИРС предусмотрен разъем 8P8C со встроенным трансформатором. Подключение осуществляется кабелем UTP CAT5e прямой обжимки.

4.2 Установка датчиков тока

Подключение датчиков тока осуществляется по схеме, представленной на рисунке 15. На прямой участок проводника с током максимально параллельно накладывается датчик (маркировкой к проводнику) с учетом полярности (конец датчика с кабелем – в направлении плюсового контакта АКБ, конец датчика без кабеля – в направлении минусового контакта АКБ) и фиксируется изоляционной лентой (рекомендуется использовать ленту 88Т).

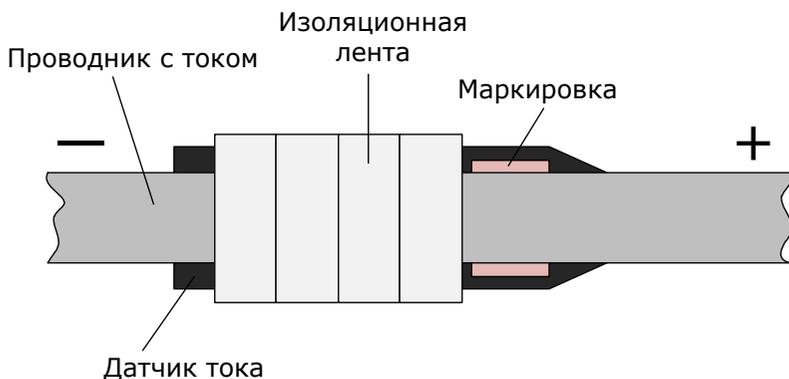


Рис. 15. Схема расположения датчика на проводнике с током

5 НАСТРОЙКА ИЗДЕЛИЯ

Настройка изделия осуществляется через Web-интерфейс изделия. Поскольку блок БК-ДГУ не имеет собственного канала Ethernet и в качестве каналаобразующего оборудования использует блок ВМ-ПИРС, все сетевые настройки также принадлежат данному блоку.

По умолчанию IP-адрес ВМ-ПИРС – 192.168.0.254.

Для того чтобы обратиться к Web-интерфейсу БК-ДГУ и ДКФ-ЗМ, необходимо выбрать в меню на Web-интерфейсе ВМ-ПИРС пункт «Устройства 2W». На выгружаемой при этом странице будет располагаться таблица с серийными номерами и названиями устройств, подключенными по шине 2W. Чтобы обратиться к Web-интерфейсу БК-ДГУ необходимо перейти по ссылке с его серийным номером.

Вновь выгружаемая страница при этом содержит таблицу сигналов БК-ДГУ, а также ссылки на страницы настройки и перезагрузки блока БК-ДГУ.

Поскольку никаких аппаратных средств для контроля процесса настройки на блоках не предусмотрено, строго рекомендуется устанавливать пароль на ВМ-ПИРС, чтобы защитить устройства от несанкционированного доступа.

Если в поле введены корректные значения параметров, то они вступают в силу сразу же (за исключением сетевых настроек ВМ-ПИРС). При изменении собственных настроек БК-ДГУ инициирует передачу пакета данных и изменяет значения сигналов в соответствии с новыми настройками.

5.1 Настройки БК-ДГУ

5.1.1 Настройки контроля тока

Настройки контроля тока включают в себя следующие параметры:

1. Настройка пороговых значений тока

Пороговые значения тока вводятся в соответствующие поля. Требуется, чтобы пороговое значение принадлежало разрешенному диапазону, было введено без дополнительных знаков и символов.

Пороговые значения тока должны быть целым числом.

2. Настройка нуля датчика тока

Настройка нуля датчика тока осуществляется согласно инструкции, выводимой на соответствующую страницу БК-ДГУ.

Настройка возможна, только если текущее значение тока определено.

Несоблюдение требований инструкции может привести к появлению некорректных значений в показаниях БК-ДГУ.

3. Настройка коэффициента датчика тока

Настройка коэффициента датчика тока осуществляется согласно инструкции, выводимой на соответствующую страницу БК-ДГУ.

Несоблюдение требований инструкции может привести к появлению некорректных значений в показаниях БК-ДГУ.

5.1.2 Настройки контроля напряжения

Настройки контроля напряжения включают в себя следующие параметры:

1. Настройка пороговых значений напряжения

Пороговые значения напряжения вводятся в соответствующие поля. Требуется, чтобы пороговое значение принадлежало разрешенному диапазону, было введено без дополнительных знаков и символов.

Пороговые значения напряжения должны быть целым числом. Верхнее пороговое значение должно быть меньше нижнего.

2. Настройка коэффициента напряжения АКБ ДГУ

Данная настройка предназначена для повышения уровня точности показаний БК-ДГУ по напряжению.

Настройка осуществляется согласно инструкции, выводимой на соответствующую страницу БК-ДГУ.

Несоблюдение требований инструкции может привести к появлению некорректных значений напряжения в показаниях БК-ДГУ.

5.1.3 Настройка контроля температуры

Настройки контроля температуры заключаются в настройке пороговых значений температуры для каждого датчика.

Пороговые значения температуры для каждого датчика вводятся в соответствующие поля. Требуется, чтобы пороговое значение принадлежало разрешенному диапазону, было введено без дополнительных знаков и символов.

Пороговые значения температуры должны быть целым числом. Верхнее пороговое значение должно быть меньше нижнего.

5.1.4 Настройки универсальных измерительных входов

Для каждого из универсальных измерительных входов БК-ДГУ возможно осуществить следующие настройки:

1. Настройка пороговых значений уровня

Пороговые значения уровня вводятся в соответствующие поля. Требуется, чтобы пороговое значение принадлежало разрешенному диапазону, было введено без дополнительных знаков и символов.

Пороговые значения уровня должны быть целым числом. Верхнее пороговое значение должно быть меньше нижнего.

2. Выбор типа преобразователя

Выбор осуществляется из выпадающего списка. Важно отметить, что для корректной работы необходимо, чтобы выбранный тип преобразователя совпадал с преобразователем, подключенным к данному измерительному входу.

После сохранения настроек типа преобразователя в силу вступает соответствующая таблица соответствия уровня в процентах значению физической величины выхода преобразователя.

3. Измеряемый параметр

Выбор осуществляется из выпадающего списка. Данная функция позволяет оценить значение уровня в единицах измерения входной физической величины преобразователя. Не влияет на данные, отправляемые в Центр Мониторинга.

4. Параметры резистивного преобразователя

Для резистивного преобразователя предусмотрена таблица соответствия значения уровня в процентах значению сопротивления в омах.

В столбце «%» закреплены крайние значения – 0% и 100%. Значения, располагаемые между этими точками, должны идти строго по возрастанию, также не допускается наличие двух одинаковых значений и отсутствие одного или более значений.

В столбце «Ом» значения могут располагаться как по возрастанию, так и по убыванию. Не допускается наличие двух одинаковых значений и отсутствие одного или более значений.

Значения уровня и сопротивления должны принадлежать разрешенным диапазонам. Значение может быть введено с точностью до сотых.

Расчет значения уровня будет производиться по данной таблице, если текущий тип преобразователя – «Резистивный».

5. Параметры токового (с выходом по напряжению) преобразователя

Для токового преобразователя и преобразователя с выходом по напряжению предусмотрена таблица соответствия значения уровня в процентах значению тока в миллиамперах.

При подключении токового преобразователя в таблицы заносятся крайние значения выходного тока преобразователя (указаны в технической документации на конкретный преобразователь). В случае использования преобразователя с выходом по напряжению, за крайние значения берется ток при максимальном и минимальном выходном напряжении преобразователя и сопротивлении, подключенном к выходу преобразователя ($R + 100 \text{ Ом}$).

В столбце «%» значения закреплены. В столбце «мА» не допускается наличие двух одинаковых значений и отсутствия одного или более значений.

Значения тока должны принадлежать разрешенному диапазону. Значение может быть только целым числом.

Расчет значения уровня будет производиться по данной таблице, если текущий тип преобразователя – «Токовый (с выходом по напряжению)».

5.2 Настройки ВМ-ПИРС

5.2.1 Сетевые параметры

Все измененные сетевые параметры после нажатия на кнопку «Применить» записываются в энергонезависимую память ВМ-ПИРС. Для того чтобы данные настройки вступили в силу, требуется перезагрузка устройства.

1. IP-адрес устройства

Сетевой IPv4 адрес устройства в сети. Изменение параметра может повлиять на доступность устройства. Изменение параметра применяется после перезагрузки устройства. Для доступа к Web-интерфейсу устройства необходимо находиться в одной подсети с устройством. Значение данного параметра можно получить у администратора сети.

При аппаратном сбросе настроек принимает значение 192.168.0.254.

2. Маска подсети

Определение подсети IP-адресов. Изменение параметра может повлиять на доступность устройства. Изменение параметра применяется после перезагрузки устройства. Значение данного параметра можно получить у администратора сети.

При аппаратном сбросе настроек принимает значение 255.255.255.0.

3. IP-адрес шлюза

IP-адрес сетевого шлюза, на который отправляется трафик, если для него невозможно определить маршрут исходя из таблиц маршрутизации. Изменение параметра может повлиять на доступность устройства. Изменение параметра применяется после перезагрузки устройства. Значение данного параметра можно получить у администратора сети.

При аппаратном сбросе настроек принимает значение 0.0.0.0.

4. Время между попытками TCP-подключения (1..255 с)

Время периода попыток установления исходящих клиентских соединений после неудачной попытки соединения.

При аппаратном сбросе настроек принимает значение 10.

5.2.2 Сбор информации

Настройки передачи данных приёмнику данных. TCP-соединение между устройством и приёмником данных поддерживает постоянно.

1. Режим работы

От значения данного параметра зависит, будет устройство устанавливать исходящие TCP-соединения (в режиме Клиент) или слушать входящие TCP-соединения (в режиме Сервер, не более одного входящего соединения). Параметр оказывает влияние только на момент установления соединения между устройством и приёмником данных от устройства. На передачу данных этот параметр не влияет, так как данные всегда передаются по инициативе устройства. Рекомендуемый режим работы: Клиент, поскольку при разрыве TCP-соединения устройство быстрее получит

информацию об этом и сможет предпринять попытки для восстановления соединения.

Значение по умолчанию: Сервер

2. IP-адрес сервера (для режима Клиент)
Сетевой IP-адрес приёмника данных, куда будет отправлен исходящий запрос TCP-соединения.

Значение по умолчанию: 0.0.0.0

3. Порт
В режиме работы Клиент – удалённый TCP-порт приёмника данных (на приёмнике данных должен быть открыт серверный TCP-порт для приёма входящих соединений), на который будет установлено подключение. В режиме работы Сервер – локальный TCP-порт для входящих TCP-соединений от приёмника данных (на приёмнике будет открываться клиентский TCP-порт подключения на порт устройства).

Значение по умолчанию: 10001

5.2.3 Сквозной канал

Настройки удалённого порта последовательного интерфейса. Используется для удалённой работы с интеллектуальным оборудованием (счётчик электроэнергии, ИБП, ЭПУ, БС и другие), подключённым по последовательному интерфейсу к устройству.

По нажатию кнопки «Применить» на данной странице, все существующие соединения сквозного канала будут закрыты и инициализированы заново с указанными параметрами. В один момент времени может существовать только одно активное соединение со сквозным каналом устройства через последовательный интерфейс, выбранный в параметрах сквозного канала. Иными словами, одновременно обмениваться данными с несколькими подключёнными устройствами к последовательному интерфейсу невозможно.

1. Режим сквозного канала

От значения данного параметра зависит, будет устройство устанавливать исходящие TCP-соединения (в режиме TCP-клиент) или слушать входящие TCP-соединения (в режиме TCP-сервер, не более одного входящего соединения). Параметр влияет только на момент установления соединения между устройством и компьютером, с которого будет происходить работа с удалённым портом последовательного интерфейса. Рекомендуется режим TCP-сервер, так как соединение, как правило, не требуется держать всё время установленным и инициатива обмена данными исходит от компьютера.

Значение по умолчанию: TCP-сервер

2. IP-адрес сервера
Параметр используется в режиме TCP-клиент. Сетевой IP-адрес компьютера, куда будет отправлен исходящий запрос TCP-соединения.

Значение по умолчанию: 0.0.0.0

3. TCP-порт

В режиме работы Клиент – удалённый TCP-порт компьютера, на который будет установлено подключение, (на компьютере должен быть открыт серверный TCP-порт для приёма входящих соединений в программе для обмена данными с интеллектуальным оборудованием или в программе виртуального COM-порта). В режиме работы Сервер – локальный TCP-порт для входящих TCP-соединений от компьютера (на компьютере будет открываться клиентский TCP-порт подключения на порт устройства из программы для обмена данными с интеллектуальным оборудованием или в программе виртуального COM-порта).

Значение по умолчанию: TCP-сервер

4. Размер блока данных (1..512 байт)
При достижении данного количества байт во входном буфере последовательного интерфейса содержимое буфера будет отправлено по сети Ethernet.

Значение по умолчанию: 100

5. Таймаут ожидания данных (0..65535 мс):
При отсутствии поступления данных во входной буфер последовательного интерфейса в течение этого времени содержимое буфера будет отправлено по сети Ethernet.

Значение по умолчанию: 200

6. Отключать по неактивности через (0..65535 с):
Сервисный параметр. Если по последовательному интерфейсу за указанный промежуток времени не будет происходить обмена данными в любую сторону, то в случае режима работы TCP-сервер все входящие соединения на порт сквозного канала будут закрыты, а в режиме TCP-клиент все существующие исходящие соединения сквозного канала будут завершены и будет произведена попытка установить соединение заново.

Значение по умолчанию: 300

7. Последовательный интерфейс
В данном параметре указывается, на какой интерфейс будет открыт порт сквозного канала по нажатию кнопки «Применить». Ниже указаны параметры, которые будут использованы при обмене информацией по соответствующему порту. Параметры последовательного интерфейса должны быть указаны в соответствии с параметрами интеллектуального оборудования, а также должны совпадать на всех узлах от оборудования до программы обмена данным с оборудованием (в том числе, в настройках виртуального COM-порта).

Значение по умолчанию: RS-485

8. Бит в секунду
Скорость обмена данными по последовательному интерфейсу в бит/с (бод).

Значение по умолчанию: 9600

9. Биты данных
Количество информационных бит.

Значение по умолчанию: 8

10. Четность

Контроль четности для контроля целостности данных. Если отсутствует на оборудовании, то в параметрах должно быть установлено значение «Нет».

Значение по умолчанию: Нет

11. Стоповые биты

Количество стоповых бит.

Значение по умолчанию: 1

5.2.4 Перезагрузка

По нажатию кнопки «Применить» произойдет программная перезагрузка устройства. Связь с устройством на некоторое время прервется до полной загрузки устройства.

5.2.5 Сброс настроек

1. Программный сброс настроек устройства на значения по умолчанию. После программного сброса настроек значения сетевых параметров не изменяются.

2. Аппаратный сброс настроек возможен только при непосредственном нахождении на объекте, где установлено устройство. Для аппаратного сброса настроек необходимо зажать на 10 секунд кнопку Reset, расположенную между разъемами ВМ-ПИРС.

Внимание! При аппаратном сбросе настроек затрагиваются все настройки ВМ-ПИРС (в том числе, сетевые), и не затрагиваются настройки БК-ДГУ.

5.2.6 Установка пароля

Раздел настройки пароля для авторизации на Web-интерфейсе устройства. При установленном пароле без прохождения авторизации нельзя будет прочитать или изменить параметры устройства, а также параметры устройств 2W. Для снятия пароля с устройства введите старый пароль, а поля «Новый пароль» и «Повторите новый пароль» оставьте пустыми и нажмите «Применить».

1. Старый пароль

Поле для ввода текущего пароля на устройство. Если пароль не установлен – оставьте поле пустым.

2. Новый пароль

Введите пароль, который будет использоваться для авторизации на устройстве.

3. Подтвердите ввод пароля для установки пароля.

6 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Монтаж прибора осуществляется в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок, Правил технической эксплуатации электроустановок до 1000 В, а также Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок до 1000 В.

Включение аппаратуры комплекса для осмотра и ремонта с открытой крышкой разрешается только лицам, прошедшим соответствующий инструктаж и имеющим допуск к этим работам.

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание БК-ДГУ должно проводиться по графику, составленному и утвержденному потребителем на основании рекомендаций настоящего раздела. Периодичность технического обслуживания устанавливается потребителем, и должна составлять не менее 1 раза в год.

Техническое обслуживание включает в себя следующие мероприятия:

- чистка основной платы устройства;
- чистка контактов разъемов основной платы устройства;
- проверка технического состояния аппаратуры.
- чистка плат встраиваемых модулей;
- чистка контактов разъемов плат встраиваемых модулей;

Для чистки плат устройства необходимо:

- Вынуть устройство из корпуса.
- Отсоединить встраиваемые модули от основной платы устройства.
- Продуть платы устройства сжатым воздухом.
- Промыть контакты разъемов кистью, смоченной этиловым спиртом ГОСТ 18306-72.
- Установить встраиваемые модули в соответствующие разъемы основной платы устройства.
- Установить устройство в корпус.
- Проверить работоспособность устройства.

8 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

БК-ДГУ должны храниться в складских условиях при температуре от +1 °С до +40 °С и относительной влажности не более 85 %.

После транспортирования аппаратуры при отрицательных температурах необходима выдержка при комнатной температуре в течение 24 часов.

9 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Наименование изделия	Количество	Заводской серийный номер	Примечание
Блок контроля дизель-генераторной установки БК-ДГУ			
Встраиваемый модуль-конвертер преобразователя интерфейсов ВМ-ПИРС			
Датчик тока DT-2			1 на комплект
Датчик температуры DS18B20-0,5			2 на комплект
Модуль нормализации RL-3			8 на комплект
Разъемные клеммники 2EDGK-5.08-02P			1 на комплект
Разъемные клеммники 15EDGK-3.5-02P			1 на комплект
Коннектор 8P8C универсальный			6 на комплект
Чувствительный элемент «Затопление»			
Руководство по эксплуатации и паспорт	1		

10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует работоспособность устройств в течение 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при соблюдении потребителем условий и правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок хранения составляет 1 год.

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Блок контроля дизель-генераторной установки БК-ДГУ соответствует требованиям ТУ РБМН.425180.001ТУ и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска «____» _____ 20____ г.

Подпись лица, ответственного за приемку:

М.П. _____

Изготовитель: ООО НПЦ «Компьютерные технологии»

614010, г. Пермь, Комсомольский пр-т, д. 90, оф. 17.

т./ф. 8 (342) 270-08-05

Служба технической поддержки: help@sensor-m.ru.