

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Описание и работа	4
1.1 Назначение	4
1.2 Технические характеристики	7
1.3 Состав	9
1.4 Устройство и работа	10
1.5 Маркировка и пломбирование	15
2 Использование по назначению	16
2.1 Меры безопасности	16
2.2 Подготовка к использованию	16
2.3 Использование	17
2.4 Перечень возможных неисправностей	32
3 Хранение	36
4 Транспортирование	36
5 Паспорт	38
Приложение А – Интерфейс RS485	39

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на цифровой указатель положения «Орион-N12» (далее – устройство) и содержит необходимые сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках (свойствах) устройства и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации (использования по назначению, технического обслуживания, хранения и транспортирования).

До включения устройства в работу необходимо ознакомиться с настоящим РЭ.

К ремонту устройства допускаются лица, прошедшие специальную подготовку, или представители завода-изготовителя.

Требования безопасности:

Персонал, осуществляющий монтаж, обслуживание и ремонт устройства должен руководствоваться «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

Подключение и отключение устройства необходимо выполнять только при отключенном напряжении питания, приняв меры против случайного включения.

Не включать прибор в сеть через автотрансформатор.

По способу защиты человека от поражения электрическим током устройство соответствует классу II по ГОСТ Р 51350, по категории монтажа – категории III.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Цифровой указатель положения «Орион-N12» предназначен для измерения текущего положения привода устройства регулирования напряжения трансформатора под нагрузкой (РПН) с резистивным датчиком угла поворота привода с различным числом ступеней переключений и сопротивлением между ступенями.

1.1.2 Устройство обеспечивает измерение сопротивления датчика положения привода РПН, вычисление номера текущей ступени переключения с учетом общего числа ступеней переключения и сопротивления между ступенями, а также отображение номера текущей ступени переключения на цифровом индикаторе.

Для исключения ошибок определения положения РПН, обусловленных дополнительным сопротивлением соединительных проводов между устройством и датчиком положения при их значительном удалении друг от друга, в устройстве предусмотрен режим автоматической или ручной компенсации сопротивления соединительных проводов.

1.1.3 Устройство обеспечивает преобразование значения (номера) текущей ступени переключения в стандартный программируемый сигнал тока или напряжения.

1.1.4 Устройство обеспечивает передачу значения текущей ступени переключения по линии связи с интерфейсом RS485 в соответствии с протоколом MODBUS как в формате ASCII, так и в формате RTU.

1.1.5 В устройстве предусмотрена возможность задания уставок нижнего и верхнего допускаемых значений ступеней переключения РПН и сигнализация выхода текущего значения ступени переключения за границы заданного диапазона с действием на срабатывание соответствующих выходных реле и светодиодов.

1.1.6 В устройстве предусмотрена сигнализация превышения измерительного диапазона (400 Ом) при обрыве соединительных проводов между устройством и датчиком положения с выдачей соответствующего сообщения на цифровой индикатор и по интерфейсу RS485.

1.1.7 Устройство предназначено для установки в электро-технических шкафах и распределительных щитах (щитах управления), в том числе действующих при замене в них неисправных стрелочных логометров типа ЛКМ, для чего устройство (по заказу) снабжается дополнительным монтажным переходником (адаптером).

1.1.8 Устройство предназначено для эксплуатации в следующих климатических условиях по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1:

- предельная рабочая температура окружающего воздуха – от 0 до +50°C;
- относительная влажность при 25°C – до 80%;
- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- окружающая среда – невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов, разрушающих изоляцию и металлы;

- место установки должно быть защищено от попадания брызг, воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации.

1.1.9 Группа механического исполнения М39 по ГОСТ 17516.1-90.

1.1.10 Степень загрязнения 2 по ГОСТ 51321.1-2000.

1.1.11 Степень защиты по ГОСТ 14254:

- корпуса устройства - IP50;
- клеммных зажимов – IP20.

1.1.12 Внешний вид и габаритные размеры устройства приведены на рисунке 1.

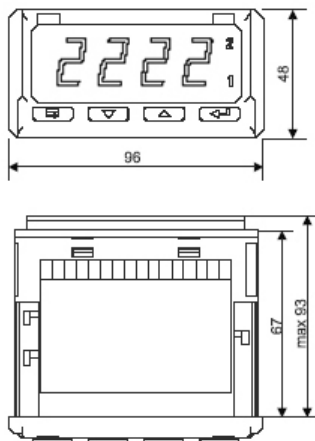


Рис.1 Внешний вид и габаритные размеры
устройства «Орион-N12»

1.1.13 Исполнение устройства отражается в структуре его условного обозначения, представленного на рисунке 2.

Орион-N12-XX/X УХЛ 4

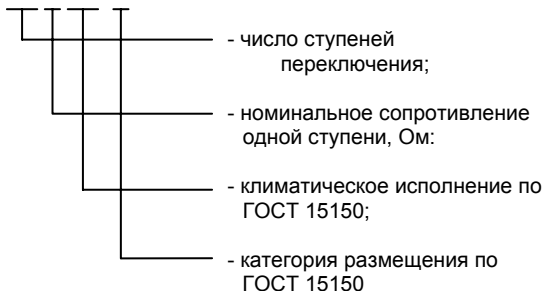


Рис.2 Структура условного обозначения

Пример записи обозначения устройства для РПН с приводом МЗ-4, имеющим 19 ступеней и сопротивление датчика 5,8-6,2 Ом на одну ступень: **«Указатель положения Орион-N12-19/6 УХЛ 4»**.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Максимальное значение измеряемого сопротивления (суммарное сопротивление всех ступеней датчика положения) не более 400 Ом.

1.2.2 Минимальное сопротивление одной ступени не менее 2,8 Ом.

1.2.3 Ток в цепи измерения не более 0,17 мА.

1.2.4 Сопротивление соединительных проводов между устройством и датчиком положения РПН не более 20 Ом на провод.

1.2.5 Время одного цикла измерения с числом усреднений $Cnt=N$:

- без автоматической компенсации сопротивления проводов - $N \times 0,125$ с;

- с автоматической компенсацией сопротивления проводов - $N \times 0,125 + 0,5$ с.

1.2.6 Напряжение питания: 85...253 В постоянного или переменного частотой 50 Гц тока;

1.2.7 Потребляемая мощность не более 5 ВА.

1.2.8 Время готовности (предварительного прогрева) 15 минут.

1.2.9 Режим работы непрерывный. Продолжительность непрерывной работы неограниченная.

1.2.10 Основная погрешность измерения сопротивления не более $\pm 0,5$ Ом.

1.2.11 Коммутационная способность выходных контактов:

1.2.11.1 Максимальное напряжение: 150 В постоянного или 250 В переменного тока.

1.2.11.2 Длительно допустимый ток 5 А.

1.2.11.3 Максимальная коммутируемая мощность 150 Вт или 1250 ВА.

1.2.12 Параметры интерфейса RS485:

1.2.12.1 Режим передачи: ASCII 8N1; ASCII 7E1; ASCII 7O1; RTU 8N2; RTU 8E1; RTU 8O1;

1.2.12.2 Скорость передачи данных – 2400, 4800, 9600 бит/секунду;

1.2.12.3 Максимальное время ответа на запрос 300 мс;

1.2.13 Электрическое сопротивление изоляции между электрически не соединенными цепями, а также между электрическими цепями и корпусом не менее:

- 100 МОм при нормальных климатических условиях испытаний;
- 5 МОм при повышенной температуре;
- 1 МОм при повышенной влажности.

1.2.14 Электрическая изоляция между электрически не соединенными цепями, а также между электрическими цепями и корпусом выдерживает при нормальных климатических условиях испытаний без пробоев и перекрытия:

- испытательное напряжение с действующим значением 2,0 кВ переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин;

- импульсное испытательное напряжение (по три положительных и отрицательных импульса) с амплитудой до 5 кВ, длительностью переднего фронта 1,2 мкс, длительностью заднего фронта 50 мкс и периодом следования импульсов 5 с.

1.2.15 Полный срок службы 15 лет.

1.2.16 Гарантийный срок 1 год.

1.2.17 Масса 0,2 кг.

1.3 Состав изделия

В комплект поставки устройства входят:

- | | |
|---|--------|
| - указатель положения «Орион-N12» | 1 шт.; |
| - держатель для крепежа на щите | 2 шт.; |
| - клеммная колодка с винтовыми зажимами | 2 шт.; |
| - руководство по эксплуатации | 1 экз. |
| - монтажный переходник (по заказу) | 1 экз. |

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Указатель положения «Орион-N12» создан на базе универсального микропроцессорного устройства измерения сопротивления N12 фирмы «Lumel» и предназначен для определения текущего положения привода РПН.

Принцип действия прибора состоит в измерении сопротивления контактного датчика положения привода РПН, вычислении по результатам измерения номера текущей ступени переключения с учетом общего числа ступеней переключения и сопротивления между ступенями, и отображении номера текущей ступени переключения на цифровом индикаторе.

Для исключения ошибок определения положения РПН, обусловленных дополнительным сопротивлением соединительных проводов между устройством и датчиком положения при их значительном удалении друг от друга, в устройстве предусмотрен режим автоматической или ручной компенсации сопротивления соединительных проводов.

1.4.2 На лицевой панели устройства расположены:

- четыре семисегментных светодиодных индикатора, предназначенных для отображения параметров устройства в режиме программирования и просмотра, и номера текущей ступени (на двух правых индикаторах) в режиме измерения;
- два светодиода «1» и «2» для сигнализации выхода текущего значения ступени переключения за границы заданного уставками диапазона переключений;

- четыре кнопки  ,  ,  , 

для ввода и просмотра уставок.

1.4.3 Функции кнопок:



кнопка входа

- вход в режим программирования (придерживать кнопку около 3 секунд),
- передвижение по меню - выбор уровня,
- вход в режим изменения значения параметра,
- подтверждение измененного значения параметра,



кнопка увеличения значения

- отображение максимального значения,
- вход в уровень группы параметров,
- передвижение по выбранному уровню,
- изменение значения выбранного параметра - увеличение значения,
- следующий параметр в режиме просмотра.



кнопка уменьшения значения

- отображение минимального значения,
- вход в уровень группы параметров,
- передвижение по выбранному уровню,
- изменение значения выбранного параметра - уменьшение значения,
- следующий параметр в режиме просмотра.



кнопка выхода

- вход в меню просмотра параметров (удерживать кнопку около 3 секунд),
- выход из меню просмотра,
- отмена изменения параметра,
- выход из режима программирования.

Нажатием кнопок   и удерживанием их около 3 секунд производится сброс сигнализации. Это операция действует только при включенной функции фиксации срабатывания сигнализации.

Нажатием кнопок  и  производится сброс минимального значения.

Нажатием кнопок  и  производится сброс максимального значения.

Нажатием кнопки  и удерживанием ее около 3 секунд производится переключение прибора в режим программирования. Вход в режим программирования защищен кодом доступа.

Нажатием и удержанием около 3 секунд кнопки  производится вход в меню просмотра. По меню просмотра следует передвигаться с помощью кнопок  и  . В этом меню доступны только для чтения все программируемые параметры прибора за исключением сервисных параметров. Выход из меню просмотра осуществляется с помощью кнопки  . В

меню просмотра, символы параметров отображаются поочередно с их значением.

Структура диалога показана на рис. 3.

Появление на индикаторе прибора одного из ниже представленных символов означает:



- неправильно введен код доступа.



- пересечение верхнего значения измерительного диапазона или отсутствие датчика.



- пересечение нижнего значения измерительного диапазона или короткое замыкание в цепи датчика.

1.4.4 Внешние цепи и цепи питания подключаются к клеммным винтовым зажимам, расположенным на задней стенке устройства, в соответствии со схемой подключения, представленной на рисунке 4.

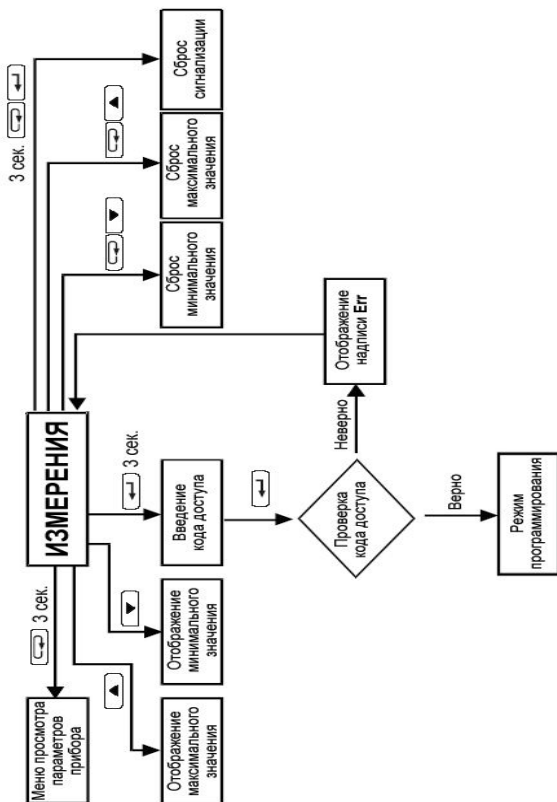


Рис. 3. Структура диалога прибора «Орион-N12».

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка устройства выполнена в соответствии с ГОСТ 18620-86 способом, обеспечивающим ее четкость, механическую прочность и устойчивость в течение всего срока службы.

1.5.2 На корпусе устройства нанесена маркировка, содержащая следующую информацию:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение изделия;
- заводской номер;
- номинальное напряжение оперативного питания;
- дата изготовления;
- схема подключения.

2 Использование по назначению

2.1 Меры безопасности

2.1.1 К монтажу и эксплуатации устройства допускаются лица, прошедшие специальную подготовку, имеющие аттестацию на право выполнения работ, изучившим настоящее руководство по эксплуатации.

2.1.2 Все работы по монтажу и подключению устройства должны проводиться только на отключенном (обесточенном) оборудовании.

При необходимости проведения проверок должны приниматься дополнительные меры, предотвращающие поражение обслуживающего персонала электрическим током.

2.1.3 По требованиям защиты человека от поражения электрическим током устройство соответствует классу II по ГОСТ Р 51350.

2.2 Подготовка к работе

2.2.1 Перед вводом устройства в эксплуатацию внешним осмотром убедиться в отсутствии механических повреждений устройства (трещин, сколов на корпусе и клеммниках устройства).

2.2.2 Порядок установки и подключения

2.2.2.1 Установить устройство с передней стороны щита в монтажное отверстие с размерами $92^{+0,6} \times 45^{+0,6}$ мм и закрепить при помощи держателей.

2.2.2.2 Подключить устройство в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 4.

Примечание: В случае работы прибора в условиях больших помех следует использовать внешние фильтры.

Питание на прибор подается двужильным кабелем. Диаметр проводов должен быть подобран таким образом, чтобы в случае короткого замыкания со стороны устройства, кабель был защищен предохранителем.

Измерительные входы «1» и «3» устройства подключить отдельными проводами к выводу «1» датчика положения РПН, а измерительный вход «2» - к выводу «0» датчика.

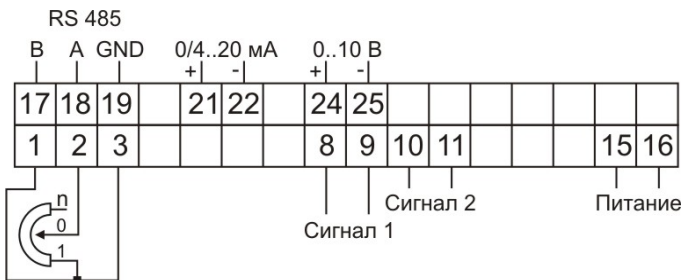


Рис.4. Схема подключения устройства «Орион-N12»

2.3 Использование

2.3.1 После включения прибора на индикаторе отображается его тип, а потом версия программы. Через 10 секунд прибор автоматически входит в режим измерения и отображает измеряемое значение на индикаторе. Прибор автоматически гасит незначащие нули с левой стороны индикатора. Пересечение заданной границы тревог сигнализируется с помощью светодиодов 1 и 2.

2.3.2 Программирование

После нажатия и удержания около 3 секунд кнопки  на индикаторе отображается и начинает мигать символ кода доступа SEC поочередно с установленным на заводе значением 0. После введения правильного кода прибор входит в режим программирования.

На рисунке 5 представлена схема и порядок следования параметров в режиме программирования. Выбор уровня параметров производится с помощью кнопки , а вход и передвижение по параметрам с помощью кнопок  и . Символы параметров отображаются поочередно с их актуальным значением. Для того чтобы изменить параметр следует использовать кнопку . Чтобы отменить изменение параметра следует нажать кнопку .

Для того чтобы выйти из выбранного уровня параметров следует выбрать символ --- и нажать кнопку .

Для того чтобы выйти из режима программирования в режим измерения следует нажать кнопку . На индикаторе появится надпись HEY и примерно через 5 секунд прибор автоматически войдет в режим измерения входной величины.

Способ изменения значения выбранного параметра

Для того чтобы увеличить значение выбранного параметра следует нажать кнопку . После однократного нажатия кнопки произойдет увеличение значения на 1. Удержание нажатой кнопки  приведет к постоянному увеличению значения до появления 0. После этого значения последует переход на следующую цифру индикатора. Дальнейшее изменение аналогично. Если отпустить кнопку в какой-либо момент, то произойдет автоматический переход на первую цифру.

Процедура уменьшения значения аналогична. После однократного нажатия кнопки  произойдет уменьшение значения на 1. Удержание нажатой кнопки  приведет к постоянному уменьшению значения до появления 0. После этого значения последует переход на следующую цифру индикатора. Дальнейшее изменение аналогично. Если отпустить кнопку в какой-либо момент, то произойдет автоматический переход на первую цифру. Для подтверждения установленного параметра следует нажать кнопку . Параметр запишется и на индикаторе будет отображаться его символ поочередно с его новым значением. Нажатие кнопки  во время изменения значения параметра произведет отмену записи.

Перечень и диапазоны изменения уставок приведены в таблице 1.

Уровень	InP Входной параметр	tYP Тип от- бражае- мой в-ны	Con Тип ком- пенсации	d_P Положе- ние де- сят. точки	Cnt Количе- ство из- мерений	Ind Масшта- бирован- ие	H1	Y1	H2	Y2	---
1											---
2	AL1 Сигнал №1	PrL1 Нижняя граница срабат.	PrH1 Верхняя граница срабат.	YP1 Тип сиг- нала	dLY1 Задержка срабаты- вания	LEd1 Фиксация срабаты- вания	---				
3	AL2 Сигнал №2	PrL2 Нижняя граница срабат.	PrH2 Верхняя граница срабат.	YP2 Тип сиг- нала	DLY2 Задержка срабаты- вания	LEd2 Фиксация срабаты- вания	---				
4	Out Парамет- ры выхо- да	TYPA Тип вы- хода	AnL Нижняя граница выхода	AnH Верхняя граница выхода	BAud Скорость передачи данных	TrYb Режим передачи данных	Adr Адрес устройст- ва	---			
5	Ser Сервис	Set Не при- меняется	SEC Установ- ка кода доступа	TSt Тест ин- дикатора	---						

Рис. 5. Схема прохождения параметров в режиме программирования.

Таблица 1

Символ пара- метра	Описание	Диапазон изменений
tYP	Тип входного сигнала.	Pt1 – не используется Pt5 - не используется Pt10 - не используется Cu1 - не используется Ni1 - не используется t E-J - не используется t E-H - не используется t E-n - не используется t E-E - не используется t E-r - не используется t E-S - не используется nAP - не используется rEZL - измерение сопро- тивления до 400 Ω rEZH - не используется
Con	Тип компенсации измене- ний условий работы дат- чика	Aut - автоматическая ком- пенсация (требует 3- проводной линии) 0...40 Ω - сопротивление двух проводов
d_P	Установка десятичной точки.	0000, 000,0 – не используется

		00,00 – не используется 0,000 – не используется
Cnt	Количество усредняемых измерений.	0...9999 Установка параметра на 0 выключает режим измерения и гасит индикатор.
Ind	Выключение или включение функции масштабирования отображаемого значения.	On - масштабирование включено Off – не используется
H1, Y1 H2, Y2	Параметры функции масштабирования. На основании заданных пользователем координат двух пунктов, прибор находит коэффициенты масштабирования a и b $Y=aH+b$. Причем: H1 и H2 - измеряемое значение, Y1 и Y2 - ожидаемое значение на индикаторе	-1999...9999
PrL1 PrL2	Нижняя граница тревоги.	-1999...9999
PrH1 PrH2	Верхняя граница тревоги.	-1999...9999

tYP1 tYP2	Тип тревоги. На рисунке 6 графически представлены типы тревог.	nor - нормальный On - включен OFF - выключен H_On - ручной включен; до изменения типа тревоги, выход тревоги остается постоянно включенным, H_OF - ручной выключен; до изменения типа тревоги, выход тревоги остается постоянно выключенным,
dLY1 dLY2	Задержка срабатывания тревоги. Параметр считается в количестве опросов измерительного входа. Выключение тревоги происходит без задержки.	0...9999 Установка параметра на 0 настраивает срабатывание тревоги в моменте появления, без задержки.
LEd1 LEd2	Фиксация срабатывания светодиодов «1» и «2» сигнализации тревоги (при этом контакты реле срабатывают без фиксации согласно выбранному типу тревоги).	On - фиксация включена Off - фиксация выключена
tYPa	Тип аналогового выхода	PrAd - ток

		NAP - напряжение
AnL	Нижняя граница аналогового выхода (значение, при котором сигнал на аналоговом выходе равен нулю)	-1999...9999
AnH	Верхняя граница аналогового выхода (значение, при котором сигнал на аналоговом выходе имеет максимальное значение (20 мА или 10 В))	-1999...9999
bAud	Скорость передачи данных по интерфейсу RS-485	2400 - 2400 бит/секунду 4800 - 4800 бит/секунду 9600 - 9600 бит/секунду
trYb	Режим передачи данных по интерфейсу RS-485	OFF - интерфейс выключен A8n1 - ASCII 8N1 A7E1 - ASCII 7E1 A7o1 - ASCII 7O1 r8n2 - RTU 8N2 r8E1 - RTU 8E1 r8o1 - RTU 8O1
Adr	Адрес устройства	0...247
SEt	Установка заводских параметров N12	Не используется!

SEC	Введение нового кода доступа.	-1999...9999
tSt	Тест индикатора (поочередная проверка и включение каждого сегмента каждой цифры индикатора. Светодиоды тревоги при этом должны светиться).	Нажатием кнопки  включается тест. Нажатием кнопки  тест выключается.
-----	Выход из группы параметров выбранного уровня.	Осуществляется с помощью кнопки  .

ВНИМАНИЕ!

- В случае подключения устройства «Орион- N12» к датчику положения РПН двумя проводами (к зажимам «1» и «2»), выбор опции автоматической компенсации сопротивления проводов будет причиной неправильной работы прибора. Необходимо использовать режим ручной компенсации сопротивления проводов.

- В случае превышения измерительного диапазона реакция релейных выходов тревоги соответствует введенным параметрам PrL, PrH, tYP. Несмотря на отображение на индикаторе символа превышения прибор продолжает измерять дальше.

Значение уставок устройства «Орион- N12» в состоянии поставки (если иное не установлено при заказе) приведены в таблице 2.

Таблица 2

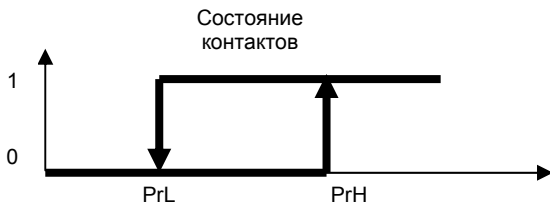
Параметр	Описание	Значение
tYP	Тип входного сигнала	rEZL (измерение сопротивления до 400 Ω)
Con	Тип компенсации	Aut (автоматическая компенсация)
d_P	Установка десятичной точки.	0000,
Cnt	Количество усредняемых измерений.	8
Ind	Выключение или включение функции масштабирования отображаемого значения	On (масштабирование включено)
H1	Измеряемое значение	3
Y1	Отображаемое значение	2
H2	Измеряемое значение	105
Y2	Отображаемое значение	19
PrL1	Нижняя граница тревоги 1	2
PrH1	Верхняя граница тревоги 1	1
tYP1	Тип тревоги 1	nor (нормальный)
dLY1	Задержка срабатывания тревоги 1	0
LEd1	Фиксация светодиодной сигнализации тревоги 1	Off (фиксация выключена)
PrL2	Нижняя граница тревоги 2	18

PrH2	Верхняя граница тревоги 2	19
tYP2	Тип тревоги 2	nor (нормальный)
dLY2	Задержка срабатывания тревоги 2	0
LEd2	Фиксация светодиодной сигнализации тревоги 2	Off (фиксация выключена)
tPA	Тип аналогового выхода	PrAd (ток)
AnL	Нижняя граница аналогового выхода	-199,9
AnH	Верхняя граница аналогового выхода	850
bAud	Скорость передачи данных по интерфейсу RS-485	9600 (9600 бит/с)
trYb	Режим передачи данных по интерфейсу RS-485	r8n2 (RTU 8N2)
Adr	Адрес устройства	1

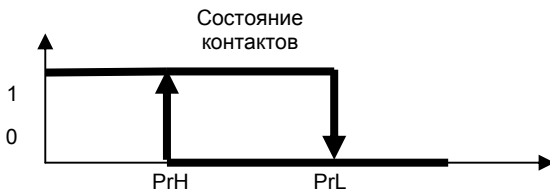
Программируемые варианты (типы) срабатывания выходных реле «Сигнал 1» и «Сигнал 2» и соответствующих им светодиодов «1» и «2» приведены на рисунке 6.

Внимание! В случае тревоги типа On и Off ввод PrL>PrH автоматически переписет значение параметров PrL и PrH: параметру PrH будет присвоено значение параметра PrL и наоборот. Тип тревог при этом не изменится.

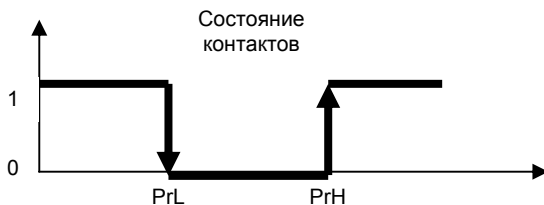
а) **nor**
PrH>PrL



б) **nor**
PrH<PrL



в) **OFF**



г) **On**

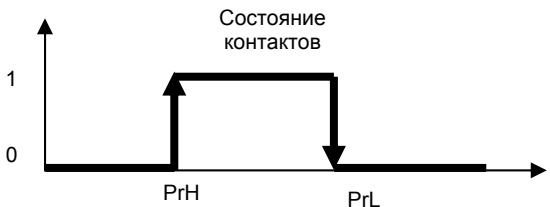


Рис. 6. Варианты программирования выходных реле
«Сигнал 1» и «Сигнал 2»

2.3.3 Выбор параметров устройства «Орион-N12»

Сопротивление R_i текущей ступени n_i датчика положения определяется выражением:

$$R_i = (n_i - 1) r_1,$$

где r_1 – сопротивление одной ступени датчика положения.

При определении номера текущей ступени принимается, что:

- сопротивление 2-ой ступени равно $R_2 = r_1 \pm 0,5 r_1$;
- сопротивление N-ой (последней) ступени $R_N = (N - 1) r_1 \pm 0,5 r_1$.

Исходя из этого устанавливаются следующие параметры функции масштабирования устройства «Орион-N12»:

- $H1 = 0,5 r_1$;
- $Y1 = 2$;
- $H2 = (N - 1,5) r_1$;
- $Y2 = N$.

Поскольку номер текущей ступени всегда имеет целочисленное значение параметр d_P , отвечающий за позицию десятичной точки на индикаторе прибора, всегда устанавливается равным 0000.

2.3.4 Примеры программирования приборов «Орион-N12»

Пример 1 Программирование функции масштабирования отображаемого значения.

Если требуется запрограммировать прибор для работы совместно с датчиком положения привода МЗ-4, имеющим **19** ступеней и сопротивление одной ступени, равное **6** Ом следует:

- ♦ Войти в режим программирования и выбрать параметр d_P отвечающий за позицию десятичной точки на индикаторе

прибора. Установить десятичную точку на позиции 1, то есть 0000,

- ◆ Выбрать параметр Ind и включить функцию масштабирования On,
- ◆ Выбрать параметр H1 и ввести значение $6/2=3$;
- ◆ Перейти на параметр Y1 и ввести значение 2;
- ◆ Перейти на параметр H2 и ввести значение $(19-1,5) \times 6=105$;
- ◆ Перейти на параметр Y2 и ввести значение 19.

После выхода из режима программирования прибор автоматически начинает пересчитывать входной сигнал согласно установленным параметрам функции масштабирования отображаемого значения.

Пример 2 Программирование нижнего и верхнего допускаемых значений ступеней переключения РПН.

Если требуется запрограммировать выходное реле «Сигнал 1» на срабатывание при значении текущей ступени, равном 3 и менее, а выходное реле «Сигнал 2» - при значении текущей ступени, равном 9 и более, следует:

- ◆ Войти в режим программирования и выбрать 2 уровень параметров с символом Alr1;
- ◆ Войти на 2 уровень параметров Alr1, выбрать параметр PrL1 и ввести значение 4;
- ◆ Перейти на параметр PrH1 и ввести значение 3;
- ◆ Перейти на параметр tYP1 и выбрать функцию por;
- ◆ Выйти из 2 уровня параметров Alr1 и перейти на 3 уровень параметров Alr2;

- ♦ Выбрать параметр PrL2 и ввести значение 8;
- ♦ Перейти на параметр PrH2 и ввести значение 9;
- ♦ Перейти на параметр tYP2 и выбрать функцию log;

После выхода из режима программирования прибор начинает контролировать новые установленные границы срабатывания тревог после каждого опроса измерительного входа.

Пример 3 Ручной режим компенсации сопротивления соединительных проводов.

Для исключения ошибок определения положения РПН, обусловленных дополнительным сопротивлением соединительных проводов между устройством и датчиком положения при их значительном удалении друг от друга следует:

- ♦ Установить привод РПН в положение «1», а если это невозможно сделать на работающем трансформаторе – соединить между собой выводы «1» и «0» датчика положения привода РПН, или соединить между собой подходящие к ним провода;

Далее возможны два варианта действий:

Вариант 1:

- Отсоединить провода, подключенные к зажимам «1» и «2» устройства «Орион-N12», и измерить сопротивление между ними;
- Войти в режим программирования и выбрать параметр **Con** отвечающий за компенсацию сопротивления проводов. Установить значение компенсации, равное измеренному значению сопротивления проводов;

Вариант 2:

- Войти в режим программирования, выбрать параметр **Ind** и выключить функцию масштабирования **OFF**;
- Выйти из режима программирования и зафиксировать по показаниям индикатора устройства «Орион-N12» значение сопротивления;
- Войти в режим программирования и выбрать параметр **Con** отвечающий за компенсацию сопротивления проводов. Установить значение компенсации, равное измеренному значению сопротивления проводов;
- Выбрать параметр **d_P** отвечающий за позицию десятичной точки на индикаторе прибора. Установить десятичную точку на позиции 1, то есть «0000,»;
- Выбрать параметр **Ind** и включить функцию масштабирования **On**.

После выхода из режима программирования и снятия перемычки между выводами «1» и «0» датчика положения привода РПН (если она устанавливалась) прибор начинает измерять номер текущей ступени с учетом сопротивления измерительных проводов.

2.4 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения

СИМПТОМЫ	ДЕЙСТВИЕ
1. Прибор не работает	Проверить подключение питания
2. Светятся только светодиоды	Введено количество измерений = 0. Прибор работает в режиме SLEEP – индикатор погашен.

3. На индикаторе отображаются только горизонтальные черточки.	Проверить правильность подключения входного сигнала.
4. На индикаторе отображается только надпись ErrC.	Включена функция автоматической компенсации влияния температуры, но прибор работает в 2-проводной системе. Следует подключить третий провод или выключить автоматическую компенсацию.
5. На индикаторе отображается только надпись поС	Прибор раскалиброван. Следует связаться с заводом изготовителем.
6. Невозможно войти в режим программирования. На индикаторе отображается надпись Err.	Режим программирования защищен кодом доступа. В случае, когда пользователь забыл код доступа, следует связаться с заводом-изготовителем.
7. Есть подозрение, что не все сегменты индикатора исправны.	Следует войти в режиме программирования на 4 уровень параметров и включить тест индикатора. Одновременно на каждой цифре должны загораться те же самые сегменты. В сервисном режиме никогда не должны погаснуть все сегменты индикатора.

	Если такое состояние наступит, то следует связаться с заводом-изготовителем.
8. В режиме программирования не видно параметров H1, Y1, H2, Y2.	В случае выключенной функции масштабирования отображаемого значения эти символы не видны.
9. Показания прибора не соответствуют положению привода РПН	а) Неправильно введены параметры функции масштабирования. Установить параметры H1, Y1, H2, Y2 в соответствии с пунктом 2.3.3. б) Большое сопротивление соединительных проводов. Ввести автоматическую или ручную компенсацию сопротивления проводов.
10. Несмотря на превышение границы тревоги ни реле, ни сигнализирующий светодиод не включаются.	Следует проверить значение параметра задержки срабатывания тревоги dLY, и при необходимости изменить его.
11. Несмотря на выключение реле, сигнализирующий светодиод не гаснет.	Следует проверить, не включена ли функция фиксации сигнализации тревог (параметр Led). Если требуется, выключить.

12. При включенной функции фиксации сигнализации тревоги не удастся сбросить состояние сигнализирующего светодиода.	Тревога активна. После попытки сброса состояния светодиода, он сейчас же загорается.
13. Несмотря на то, что тревога дальше активна, сброшенный светодиод не загорается.	Следует проверить значение параметра задержки срабатывания тревоги dLY, не введено ли значение этого параметра.
14. Прибор, вместо того чтобы показывать результат измерения отображает поочередно символ параметра и его значение, несмотря на то, что пользователь не входил в режим программирования.	Прибор работает в режиме просмотра или программирования. Через некоторое время прибор сам выйдет из этого режима.
15. Введено значение задержки срабатывания тревоги, например 30 опросов измерительного входа, однако тревога по истечении этого времени не сработала.	Длящееся состояние тревоги было короче запрограммированного, то есть во время тревоги появилось состояние отмены тревоги. В таком случае прибор начинает считать опросы измерительного входа сначала.

3 Хранение

3.1 Устройства «Орион-N12» должны храниться в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности 80%.

Хранить устройства «Орион-N12» без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от 10 до 35 °С и относительной влажности 80% при температуре 25 °С.

В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионноактивных агентов для атмосферы типа I по ГОСТ 15150.

4 Транспортирование

4.1 Устройства «Орион-N12» могут транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах (железнодорожным, автомобильным, водным транспортом - в трюмах, в самолетах - в герметизированных отапливаемых отсеках).

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов: температура от минус 25 до 55 °С, относительная влажность воздуха - 95% при температуре 30 °С.

4.2 При подготовке устройства «Орион-N12» для транспортирования упаковать его в соответствии с ГОСТ 9181.

Вариант защиты изделий - ВЗ-10, вариант внутренней упаковки - ВУ-5 по ГОСТ 9.014.

4.3 При подготовке устройства «Орион-N12» для транспортирования в районы Крайнего Севера, труднодоступные районы и районы с тропическим климатом упаковать его в соответствии с

ГОСТ 15846 для группы продукции «Электронная техника, радио-электроника и связь».

Ящики для упаковывания - тип VI по ГОСТ 5959.

Дата консервации совпадает с датой упаковывания. Срок защиты без переконсервации - 1 год.

5 ПАСПОРТ

5.1 Комплектность

Обозначение	Наименование	Кол-во шт.	Примечание
БПВА.411622.001	Устройство «Орион-Н12»	1	по заказу
	Держатель	2	
	Клеммная колодка	2	
	Монтажный переходник	1	
БПВА.411622.001РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	

5.2 Свидетельство о приемке

Изделие «Орион-Н12- __/__/__» БПВА.411622.001 № _____
 Зав. номер
 изготовлено и принято в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признано годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

5.3 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие качества изделия требованиям действующей технической документации при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, установленных в эксплуатационной документации.

Гарантийный срок – 1 год со дня изготовления.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Интерфейс RS485

1 Подключение последовательного интерфейса

Для подключения устройства «Орион-N12» к локальной сети связи оно оснащено интерфейсом RS485 с протоколом передачи данных MODBUS.

Монтаж линии связи рекомендуется производить с помощью витой экранированной пары, соблюдая полярность подключения проводов. Экран следует подключить в одном месте к зажиму заземления. Линия GND служит для дополнительной защиты линии интерфейса при больших расстояниях между устройствами. Ее следует подключить к зажиму заземления (это не обязательно для правильной работы интерфейса).

Для того, чтобы подключиться к персональному компьютеру класса IBM PC нужна карта интерфейса RS485 или конвертеры RS485/RS232 или RS485/USB. Способ подключения устройств в сеть показан на рисунке А1.

2 Описание протокола MODBUS

В приборах «Орион-N12» установлен протокол согласно со спецификацией PI-MBUS-300 Rev G фирмы Modicon.

Параметры последовательного порта устройства и протокола MODBUS:

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| • Адрес прибора | 1...247; |
| • Скорость передачи данных | 2400, 4800, 9600 бит/с; |
| • Режим работы | ASCII, RTU; |

- Единица информации ASCII: 8N1, 7E1, 7O1;
RTU: 8N2, 8E1, 8O1;
- Максимальное время ответа 300 мс.

Конфигурирование параметров последовательного порта заключается в установке скорости передачи данных (параметр bAud), адреса устройства (параметр Adr) и типа единицы информации (параметр trYb).

Внимание!

Каждый прибор подключенный к сети RS485 с протоколом Modbus, должен иметь:

1 Уникальный адрес, отличающийся от адресов других устройств, подключенных к той же сети;

2 Такую же скорость передачи данных и тип единицы информации.

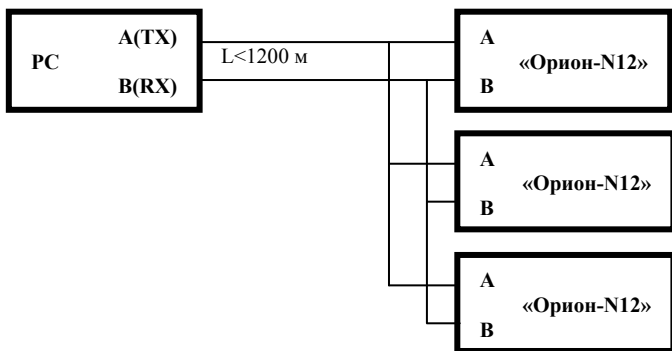


Рисунок А1. Способ подключения интерфейса RS485.

3 Описание используемых функций

3.1 В устройстве «Орион-N12» установлены следующие стандартные функции протокола MODBUS:

Код	Значение
03	Чтение n-регистров
06	Запись одиночного регистра
16	Запись n-регистров
17	Идентификация ведомого устройства типа Slave

3.2 Чтение содержимого регистров (код 03h)

Функция недоступна в режиме передачи данных.

Пример. Чтение 2-х регистров начиная с регистра с адресом 1DBDh (7613).

Запрос:

Адрес устройства	Функция	Адрес регистра Hi	Адрес регистра Lo	К-во регистров Hi	К-во регистров Lo	Контрольная сумма CRC
01	03	1D	BD	00	02	52 43

Ответ:

Адрес устройства	Функция	Количество байтов	Значение из регистра 1DBD (7613)				Значение из регистра 1DBE (7614)				Контрольная сумма CRC
01	03	08	3F	80	00	00	40	00	00	00	42 8B

3.3 Запись значения в регистр (код 06h)

Функция доступна в режиме передачи данных.

Пример. Запись регистра с адресом 1DBDh (7613).

Запрос:

Адрес устройства	Функция	Адрес регистра Hi	Адрес регистра Lo	Значение для регистра 1DBD (7613)				Контрольная сумма CRC
01	06	1D	BD	3F	80	00	00	85 AD

Ответ:

Адрес устройства	Функция	Адрес регистра Hi	Адрес регистра Lo	Значение для регистра 1DBD (7613)				Контрольная сумма CRC
01	06	1D	BD	3F	80	00	00	85 AD

3.4 Запись в n-регистров (код 10h)

Функция доступна в режиме передачи данных.

Пример. Запись 2 регистров начиная от регистра с адресом 1DBDh (7613).

Запрос:

Адрес у-ва	Функция	Адрес регистра		К-во регистров		К-во байт	Значение для регистра 1DBD (7613)			Значение для регистра 1DBE (7614)					Контр. сумма CRC
		Hi	Lo	Hi	Lo										
01	10	1D	BD	00	02	08	3F	80	00	00	40	00	00	00	03 09

Ответ:

Адрес устройства	Функция	Адрес регистра Hi	Адрес регистра Lo	К-во регистров Hi	К-во регистров Lo	Контр. сумма CRC
01	10	1D	BD	00	02	D7 80

3.5 Карта регистров приборов «Орион-N12»

Диапазон адресов	Тип значения	Описание
7000-7200	Float (32 бита)	Значение размещено в двух соседних 16-битовых регистрах. Регистры содержат те же самые данные, что и 32-битовые регистры из области 7500. Регистры предназначены только для чтения.
7200-7400	Float (32 бита)	Значение размещено в двух соседних 16-битовых регистрах. Регистры содержат те же самые данные, что и 32-битовые регистры из области 7600. Регистры могут служить для чтения и записи.
7500-7600	Float (32 бита)	Значение размещено в 32-битовом регистре. Регистры предназначены только для чтения.
7600-7700	Float (32 бита)	Значение размещено в 32-битовом регистре. Регистры могут служить для чтения и записи.

3.6 Регистры для записи и чтения

Значение размещено в двух соседних 16-битовых регистрах. Регистры содержат те же самые данные что и 32-битовые регистры из области 7600.	Значение размещено в 32-битовых регистрах.	Символ	Запись/чтение	Диапазон (значение)	Описание
7200	7600	Идентификатор	Ч	6004	Идентификатор устройства
7202	7601	tYP	3/Ч	0...13	Тип входа
					Значение
					12 Измерение сопротивления до 400 Ом
7204	7602	Ranu	Отсутствует ¹⁾		
7206	7603	Rani	Отсутствует ¹⁾		
7208	7604	Tru	Отсутствует ¹⁾		
7210	7605	Tri	Отсутствует ¹⁾		
7212	7606	Aur	Отсутствует ¹⁾		
7214	7607	Ual	Отсутствует ¹⁾		
7216	7608	Con	3/Ч	0...999.9	Тип компенсации изменений условий работы датчика
7218	7609	SCAL	Отсутствует ¹⁾		
7220	7610	ConS	Отсутствует ¹⁾		
7222	7611	E_in	Отсутствует ¹⁾		

7224	7612	Auto	Отсутствует ¹⁾		
7226	7613	d_P	3/Ч	0...4	Десятичная точка
7228	7614	Cnt	3/Ч	0...9999	Число измерений
7230	7615	Ind	3/Ч	0...1	Функция масштабирования
					Значение
					0
					Функция выключена
					1
					Функция включена
7232	7616	H1	3/Ч	-1999...9999	Параметры функции масштабиров.
7234	7617	Y1	3/Ч	-1999...9999	Параметры функции масштабиров.
7236	7618	H2	3/Ч	-1999...9999	Параметры функции масштабиров.
7238	7619	Y2	3/Ч	-1999...9999	Параметры функции масштабиров.
7240	7620	P_a1	Отсутствует ¹⁾		
7242	7621	PrL1	3/Ч	-1999...9999	Нижняя граница тревоги №1
7244	7622	PrH1	3/Ч	-1999...9999	Верхняя граница тревоги №1
7246	7623	tYP1	3/Ч	0...4	Тип тревоги №1
					Значение
					0
					Нормальный
					1
					Включенный
					2
					Выключенный
					3
					Ручной включенный
					4
					Ручной выключенный
7248	7624	dLY1	3/Ч	0...9999	Задержка срабатывания тревоги №1
7250	7625	LEd1	3/Ч	0...1	Фиксация сигнализации тревоги №1
					Значение
					0
					Фиксация выключена
					1
					Фиксация включена
7252	7626	P_a2	Отсутствует ¹⁾		
7254	7627	PrL2	3/Ч	-1999...9999	Нижняя граница тревоги №2
7256	7628	PrH2	3/Ч	-1999...9999	Верхняя граница тревоги №2
7258	7629	tYP2	3/Ч	0...4	Тип тревоги №2
					Значение

					0	Нормальный
					1	Включенный
					2	Выключенный
					3	Ручной включенный
					4	Ручной выключенный
7260	7630	dLY2	3/4	0...99999	Задержка срабатывания тревоги №2	
7262	7631	LEd2	3/4	0...1	Фиксация сигнализации тревоги №2	
					Значение	
					0	Фиксация выключена
					1	Фиксация включена
7264	7632	tYPO	Отсутствует ¹⁾			
7266	7633	ConO	Отсутствует ¹⁾			
7268	7634	P_an	Отсутствует ¹⁾			
7270	7635	tYPa	3/4	0...1	Тип аналогового выхода	
					Значение	
					0	Ток
					1	Напряжение
7272	7636	AnL	3/4	-1999...9999	Нижняя граница аналог. выхода	
7274	7637	AnH	3/4	-1999...9999	Верхняя граница аналог. выхода	
7276	7638	hour	Отсутствует ¹⁾			
7278	7639	Jed	Отсутствует ¹⁾			
7280	7640	Del_min	3/4	0...1	Сброс минимального значения	
					Значение	
					0	Отсутствие операции
					1	Сброс мин. значения
7282	7641	Del_max	3/4	0...1	Сброс максимального значения	
					Значение	
					0	Отсутствие операции
					1	Сброс макс.значения
7284	7642	Старт/ Стоп	Отсутствует ¹⁾			

7286	7643	CEnP	Отсутствует ¹⁾
7288	7644	CEnq	Отсутствует ¹⁾
7290	7645	CEns	Отсутствует ¹⁾
7292	7646	CPAu	Отсутствует ¹⁾
7294	7647	CUAu	Отсутствует ¹⁾
1) Значение регистров, отсутствующих в данной серии приборов, равно 1E+20			

3.7 Регистры только для чтения

Значение размещено в двух соседних 16-битовых регистрах. Регистры содержат те же самые данные что и 32-битовые регистры из области 7500.	Значение размещено в 32-битовых регистрах.	Название	Единица	Название величины
7000	7500	Идентификатор	-	Постоянная, идентифицирующая устройство
7002	7501	Статус	-	Статус является регистром описывающим текущее состояние прибора
7004	7502	Управление	%	Этот регистр описывает управление аналоговым выходом
7006	7503	Минимум	-	Минимальное значение отображаемого на индикаторе параметра
7008	7504	Максимум	-	Максимальное значение отображаемого на индикаторе параметра
7010	7505	Отображаемое значение	-	Текущее отображаемое значение
7012...7096	7506...7548	Отсутствует ¹⁾		
1) Значение регистров, отсутствующих в данной серии приборов, равно 1E+20				

3.8 Описание регистра status

Биты		Тип индикатора	Погрешность компенсации сопротивления проводов	Тип выхода (напряжение, ток)	Режим работы и единица информации		Скорость передачи данных	Позиция десятичной точки		Сигнализация пересечения верхней границы диапазона	Сигнализация пересечения нижней границы диапазона	Состояние релейного выхода тревоги №2	Состояние релейного выхода тревоги №1	Состояние функции масштабирования (вкл./выкл.)																		
	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X																		
	15	14	13	12		11	10		9	8	7	6	5	4	3	2	1	0														
	MSB																LSB															

Бит №15 Тип индикатора

0 - прибор с 4-цифровым индикатором

Бит №14 Погрешность компенсации сопротивления проводов

0 - отсутствие погрешности

1 - сигнализация погрешности компенсации

Бит №13 Тип выхода (напряжение, ток)

0 - ток

1 - напряжение

Бит №12...10 Режим работы и единица информации

000 - интерфейс выключен

001 - 8N1 - ASCII

010 - 7E1 - ASCII

011 - 7O1 - ASCII

100 - 8N2 - RTU

101 - 8E1 - RTU

110 - 8O1 - RTU

Бит №8...9 Скорость передачи данных

00 - 2400 бит/секунду

01 - 4800 бит/секунду

10 - 9600 бит/секунду

Бит №5...7 Позиция десятичной точки

000 - отсутствие

001 - ...0,0

010 - ...0,00

011 - ...0,000

Бит №4 Сигнализация пересечения верхней границы диапазона

0 - нормальная работа

1 - пересечение диапазона

Бит №3 Сигнализация пересечения нижней границы диапазона

0 - нормальная работа

1 - пересечение диапазона

Бит №2 Состояние релейного выхода тревоги №2

0 - выключен

1 - включен

Бит №1 Состояние релейного выхода тревоги №1

0 - выключен

1 - включен

Бит №0 Состояние функции масштабирования

0 - функция масштабирования выключена

1 - функция масштабирования включена