

ИТП-17

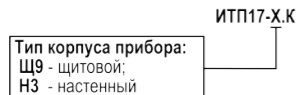
Измеритель аналоговых сигналов универсальный
Руководство по эксплуатации
КУВФ.421451.030 РЭ

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, функциями, монтажом, подключением, настройкой и обслуживанием измерителя аналоговых сигналов универсального ИТП-17, в дальнейшем по тексту именуемого «прибор».

Прибор выпускается согласно ТУ 26.51.43-007-46526536-2023.

Информация о вариантах исполнения указана в полном условном обозначении прибора:



Например, **ИТП17-Щ9.К** – измеритель аналоговых сигналов универсальный в корпусе щитового крепления (Щ9) с выходом типа «транзисторный ключ (К)».

Используемые аббревиатуры

ВУ — выходное устройство.

ЦИ — цифровой индикатор.

1 Назначение и функции

Прибор предназначен для измерения и индикации сигналов от термопреобразователей сопротивления (ТС), термоэлектрических преобразователей (ТП), пирометров, сигналов постоянного напряжения и постоянного тока.

Функции прибора:

- измерение и отображение значения измеряемой физической величины на цифровом индикаторе;
- сигнализация цветом индикатора о превышении заданных порогов измеряемой величины;
- сигнализация о нахождении измеряемой физической величины в критической зоне;
- регулирование измеряемой физической величины по on/off-закону с помощью дискретного выхода на основе транзисторного ключа;
- индикация обрыва или короткого замыкания в линии связи «прибор-датчик».

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

Таблица 1 – Технические характеристики

Наименование	Значение
Питание	
Напряжение питания	=10...30 В (номинал. =24 В)
Потребляемая мощность, не более	1 Вт
Электрическая прочность изоляции	
Гальваническая изоляция между доменом объединенного интерфейса питания и выхода и доменом входа	500 В
Входные сигналы	
Количество каналов	1
Входное сопротивление при измерении напряжения, не менее	100 кОм
Падение напряжения на входе (в режиме измерения тока), не более	1,6 В
Поддерживаемые типы сигналов и датчиков	см. <i>раздел 3</i>
Время опроса входа, не более	1 с
Метрологические характеристики	
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений, не более:	± 0,25 % ± 0,5 %
• ТС, сигналы напряжения и силы постоянного тока	
• ТП, пирометры	
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) дополнительной погрешности измерений при изменении температуры окружающего воздуха от нормальных условий на каждые 10 °С	не более 0,2 пределов допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений.
Выходное устройство	
Транзисторный ключ п-р-п:	200 мА 42 В
• максимальный постоянный ток нагрузки • максимальное напряжение постоянного тока	
Максимальная длина сигнальной линии, не более	30 м
Интерфейс для настройки	
Разъем для настройки с помощью OwenConfigurator	microUSB
Дисплей	
Индикатор	Один четырехразрядный семисегментный

Продолжение таблицы 1

Наименование	Значение
Количество цветов	3
Высота разряда	14 мм
Корпус	
Габаритные размеры прибора в корпусе Щ9	48 × 26 × 72 мм
Габаритные размеры прибора в корпусе Н3*	71 × 51 × 27 мм
Степень защиты корпуса Щ9:	IP65 IP20
• со стороны лицевой панели • со стороны клемм	
Степень защиты корпуса Н3	IP65
Степень горючести по ГОСТ 28157-18	ПВ-2
Средняя наработка на отказ	100000 ч
Средний срок службы	12 лет
Масса прибора в упаковке, не более:	0,15 кг 0,2 кг
в корпусе Щ9 в корпусе Н3	

ПРИМЕЧАНИЕ
* Без учета гермовводов. Размеры с установленными гермовводами: (78 × 54 × 27) ± 1 мм.

Рабочие условия эксплуатации: закрытые помещения без агрессивных паров и газов, при атмосферном давлении от 84,0 до 106,7 кПа, с температурой окружающего воздуха в диапазоне от минус 40 до плюс 60 °С и относительной влажностью от 30 до 80 % без конденсации влаги.

Нормальные условия эксплуатации: закрытые помещения без агрессивных паров и газов, при атмосферном давлении от 84,0 до 106,7 кПа, с температурой окружающего воздуха в диапазоне от плюс 15 до плюс 25 °С и относительной влажностью от 30 до 80 % без конденсации влаги.

ПРИМЕЧАНИЕ
При эксплуатации приборов на высоте над уровнем моря свыше 1000 м необходимо учитывать снижение электрической прочности изоляции и снижение охлаждающего действия воздуха.

Таблица 2 – Устойчивость к внешним воздействиям и помехозащита

Наименование	Значение
Устойчивость к синусоидальным вибрациям	Группа N2 по ГОСТ Р 52931-2008
Устойчивость к электромагнитным воздействиям	Соответствует ГОСТ 30804.6.1-2013
Уровень излучения радиопомех (помехозащита)	Соответствует ГОСТ IEC 61000-6-3-2016

3 Типы входных сигналов

Таблица 3 – Сигналы и датчики

Индикация	Обозначение датчика	Диапазон измерений*
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009		
<i>ТС50</i>	Cu50 (α = 0,00426 °С ⁻¹)	-50...+200 °С
<i>50С</i>	50М (α = 0,00428 °С ⁻¹)	-180...+200 °С
<i>PT50</i>	Pt150 (α = 0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850 °С
<i>50P</i>	50П (α = 0,00391 °С ⁻¹)	-200...+850 °С
<i>ТС100</i>	Cu100 (α = 0,00426 °С ⁻¹)	-50...+200 °С
<i>100С</i>	100М (α = 0,00428 °С ⁻¹)	-180...+200 °С
<i>PT100</i>	Pt100 (α = 0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850 °С
<i>100P</i>	100П (α = 0,00391 °С ⁻¹)	-200...+850 °С
<i>100H</i>	100Н (α = 0,00617 °С ⁻¹)	-60...+180 °С
<i>PT500</i>	Pt500 (α = 0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850 °С
<i>500P</i>	500П (α = 0,00391 °С ⁻¹)	-200...+850 °С
<i>500H</i>	500Н (α = 0,00617 °С ⁻¹)	-60...+180 °С
<i>ТС500</i>	Cu500 (α = 0,00426 °С ⁻¹)	-50...+200 °С
<i>500С</i>	500М (α = 0,00428 °С ⁻¹)	-180...+200 °С
<i>500H</i>	500Н (α = 0,00617 °С ⁻¹)	-60...+180 °С
<i>ТС1000</i>	Cu1000 (α = 0,00426 °С ⁻¹)	-50...+200 °С
<i>1000С</i>	1000М (α = 0,00428 °С ⁻¹)	-180...+200 °С
<i>1000H</i>	1000Н (α = 0,00617 °С ⁻¹)	-60...+180 °С
<i>PT1000</i>	Pt1000 (α = 0,00385 °С ⁻¹)	-200...+850 °С
<i>1000P</i>	1000П (α = 0,00391 °С ⁻¹)	-200...+850 °С
<i>1000H</i>	1000Н (α = 0,00617 °С ⁻¹)	-60...+180 °С
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001		
<i>ТСХ</i>	ТХК (L)	-200...+800 °С
<i>ТСХА</i>	ТХА (K)	-200...+1300 °С
<i>ТСХЖ</i>	ТХЖ (J)	-200...+1200 °С
<i>ТСХН</i>	ТХН (N)	-200...+1300 °С
<i>ТСХТ</i>	ТМК (T)	-200...+400 °С
<i>ТСХС</i>	ТПП (S)	0...+1750 °С
<i>ТСХР</i>	ТПП (R)	0...+1750 °С
<i>ТСХВ</i>	ТПР (B)	+200...+1800 °С
<i>ТСХА1</i>	ТВР (A-1)	0...+2500 °С
<i>ТСХА2</i>	ТВР (A-2)	0...+1800 °С
<i>ТСХА3</i>	ТВР (A-3)	0...+1800 °С
Термоэлектрические преобразователи по DIN 43710		
<i>ТСL</i>	L	-200...+900 °С
Сигналы силы постоянного тока**		
<i>И0.5</i>	0...5 мА	0...100 %
<i>И0.20</i>	0...20 мА	0...100 %
<i>И4.20</i>	4...20 мА	0...100 %
Сигналы напряжения постоянного тока**		
<i>У-5.5</i>	-50...+50 мВ	0...100 %
<i>У0.1</i>	0...1 В	0...100 %

Продолжение таблицы 3

Индикация	Обозначение датчика	Диапазон измерений*
<i>И0.10</i>	0...10 В	0...100 %
<i>И2.10</i>	2...10 В	0...100 %
Пирометры суммарного излучения по ГОСТ 10627-71		
<i>Р ир.1</i>	РК-15	+400...+1500 °С
<i>Р ир.2</i>	РК-20	+600...+2000 °С
<i>Р ир.3</i>	РС-20	+900...+2000 °С
<i>Р ир.4</i>	РС-25	+1200...+2500 °С

ПРИМЕЧАНИЕ
* При температуре выше 999,9 и ниже минус 199,9 °С цена единицы младшего разряда равна 1 °С.
** Значения зависят от параметров d_{Lo} и d_{H} .

4 Меры безопасности

По способу защиты человека от поражения электрическим током прибор относится к изделиям класса III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

При эксплуатации, техническом обслуживании и поверке необходимо соблюдать требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

Не допускается попадание влаги на контакты выходного разъема и внутренние электроэлементы прибора. Запрещается использование прибора в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

Подключение, регулировка и техобслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

5 Монтаж щитового корпуса Щ9

Для установки прибора следует:

- Подготовить в щите круглое отверстие диаметром 22,5 мм (см. *рисунок 2*).
- Установить уплотнительную прокладку из комплекта поставки, см. *рисунок 1*.
- Разместить прибор с установленной уплотнительной прокладкой в подготовленном отверстии, и закрутить гайку из комплекта для фиксации прибора.

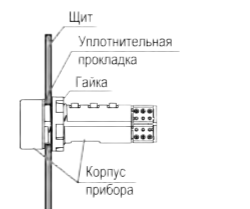


Рисунок 1 – Монтаж прибора

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Не рекомендуется использовать для затяжки гайки любой инструмент. Гайку затягивать только от руки.

Демонтаж прибора следует производить в обратном порядке.

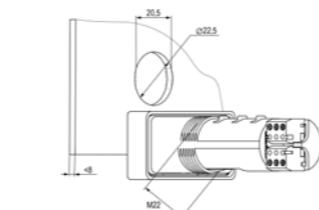


Рисунок 2 – Установочные размеры прибора



Рисунок 3 – Габаритные размеры прибора

6 Установка прибора настенного крепления Н3

Для установки прибора следует:

- В случае необходимости смонтировать кронштейн (7) на DIN-рейку или трубу хомутами (8) шириной 6 мм.
- Снять декоративные крышки (1) по стрелкам 1.
- Снять переднюю панель корпуса (2) по стрелке 2, отвинтив четыре винта М3 × 16 (3).
- Установить гермовводы из комплекта поставки и выполнить внешние подключения. Затянуть гермовводы. Если подключение производится только с одной стороны, вместо гермоввода использовать заглушку из комплекта.
- Установить панель (2) обратно и закрепить винтами (3).
- Закрепить прибор на кронштейне (7) с помощью двух винтов М3 × 14 (4), либо прикрепить прибор саморезами Ø 2,9 × 19 к стене через отверстия для винтов (4).
- Надеть крышки (1) до щелчка.

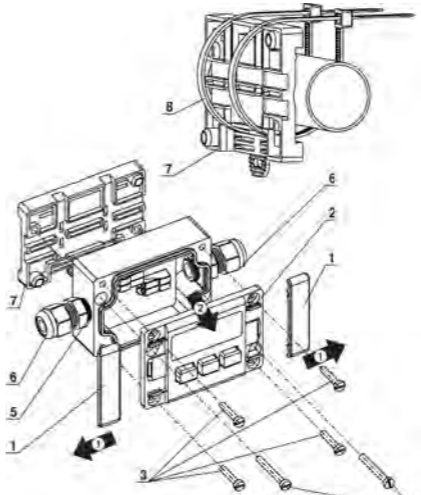


Рисунок 4 – Монтаж прибора

Демонтаж прибора следует производить в обратном порядке.

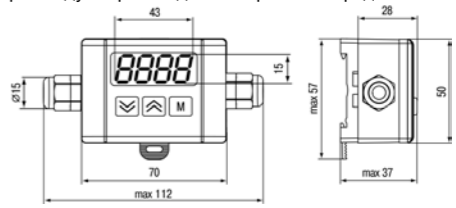


Рисунок 5 – Габаритные размеры корпуса Н3

7 Подключение

7.1 Подготовка к работе

Во время прокладки кабелей следует выделить линии связи, соединяющие прибор с датчиком, в самостоятельную трассу (или несколько трасс), располагая ее (или их) отдельно от силовых кабелей, а также от кабелей, создающих высокочастотные и импульсные помехи.

Для качественного зажима и обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать:

- Медные провода с многопроволочными жилами, диаметр после лужения 0,9 мм (17 жил, AWG 22) или 1,1 мм (21 жила, AWG 20).
- Медные провода с однопроволочными жилами, диаметр от 0,51 до 1,02 мм (AWG 24-18).

Концы проводов следует зачистить от изоляции на 8 ± 0,5 мм (см. *рисунок 6*) и, если необходимо, облудить.



Рисунок 6 – Требования к сечениям жил кабелей и длине зачистки

Рисунок 7 – Назначение клеммника

7.2 Схема подключения

Подключить линии связи «прибор – датчик» к первичному преобразователю и входу прибора (см. *рисунок 8*).

ВНИМАНИЕ
Для защиты входа прибора от влияния промышленных электромагнитных помех линии связи прибора с датчиком следует экранировать. Для защиты входных цепей прибора от возможного пробоя зарядами статического электричества, накопленного на линиях связи «прибор – датчик» перед подключением к клеммнику прибора, их жилы следует на 1–2 с соединить с винтом заземления щита.

Подключить линии связи «прибор – нагрузка» к исполнительному механизму или регистратору и выходу прибора (см. *рисунок 8*).

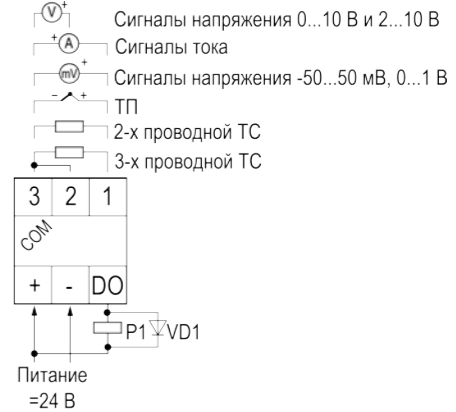


Рисунок 8 – Схема подключения входных сигналов и питания

Для защиты от микросекундных импульсных помех выходного устройства (открытый коллектор) на клеммах "DO" и "-" рекомендуется использовать соединительные линии длиной не более 30 метров или устанавливать устройства защиты от импульсных помех на линию постоянного тока.

Диод VD1 следует располагать максимально близко к выводам обмотки реле. Параметры диода выбирают, соблюдая правила:

- обратное напряжение диода должно быть не менее $1,3 U_n$;
- прямой ток диода должен быть не менее $1,3 P_1$ (1,3 от тока катушки реле).

8 Индикация и управление

На лицевой панели расположен четырехразрядный семисегментный цифровой индикатор, предназначенный для отображения значений измеряемой величины, сигнала об аварии и функциональных параметров прибора. Сегменты ЦИ могут светиться одним из цветов (см. *раздел 11*):

- зеленый;
- красный;
- желтый.

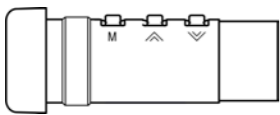


Рисунок 9 – Расположение кнопок управления

Таблица 4 – Назначение кнопок

Кнопки	Функции
	<ul style="list-style-type: none"> Удержание 3 с – переход к редактированию параметров (или выход из редактирования) Нажатие 1 с – запись значений в память прибора
+	Удержание 3 с – вход в сервисное меню
или	<ul style="list-style-type: none"> Выбор параметра Изменение значения параметра При удержании кнопки скорость изменения возрастает.

На нижней части корпуса расположен разъем microUSB.

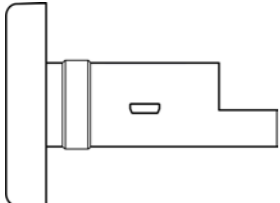


Рисунок 10 – Расположение разъема microUSB

9 Эксплуатация

После подачи напряжения питания прибор переходит к работе.

Если показания прибора не соответствуют реальному значению измеряемой величины, следует проверить:

- исправность датчика и целостность линии связи;
- правильность подключения датчика;
- настройки параметров масштабирования (dLo и dHi).

Таблица 5 – Неисправности и способы их устранения

Индикация	Возможная причина	Способ устранения
НННН	Вычисленное значение входной величины выше допустимого предела	Проверить соответствие кода датчика и измеренное значение входной величины
LLLL	Вычисленное значение входной величины ниже допустимого предела	
Н ₁	Значение рассчитанной физической величины превышает максимально возможное положительное значение, которое можно отобразить в четырех разрядах индикатора	Перенастроить параметр dPt
Lo	Значение рассчитанной физической величины меньше минимально возможного отрицательного значения, которое можно отобразить в четырех разрядах индикатора	
-	Обрыв датчика	Проверить линии связи. Если линия связи целая и подключение корректно, то обратиться в сервисный центр
Er{ }	Отказ датчика «холодного спая»	Отправить на ремонт в сервисный центр

10 Основное меню

Таблица 6 – Параметры основного меню

Параметр	Определение	Допустимые значения	Заводские установки
iIn	Тип входного сигнала	см. раздел 3	4...20 mA
t_d	Постоянная времени цифрового фильтра	0...10 с	0
$59r_t$	Функция квадратного корня (для сигналов напряжения)	on/off	off
dLo	Нижний предел измерения (для тока и напряжения)	-1999...9999	0
dHi	Верхний предел измерения (для тока и напряжения)	-1999...9999	100
dPt	Положение десятичной точки	auto ---- ---- ---- ----	----
$ZuZu$	Схема подключения ТС: двух- или трехпроводная	3-Ln 2-Ln	3-Ln
$Corr$	Коррекция сдвига измеренного на входе значения	-1999...9999	0
Ln	Тип логики работы компаратора: отключена/нагреватель/охладитель/П-логика/U-логика (см. рисунок 12)	off/HEAT/ COOL/PLU	u
$SPLo$	Нижняя граница задания уставки	-1999...9999	0
$SPHi$	Верхняя граница задания уставки	-1999...9999	30

Продолжение таблицы 6

Параметр	Определение	Допустимые значения	Заводские установки
$RHYS$	Гистерезис. Для П- и U-логики гистерезис блокирует срабатывание ВУ при незначительных колебаниях на границе SP.Lo и SP.Hi. Параметр не отображается при $Ln = off/HEAT/COOL$	0...9999	0
dSh	Сдвиг характеристики	-1999...9999	0
$out.E$	Состояние ВУ при неисправности датчика	on/off	off
$dFnC$	Функция мигания индикатора	on/off	off
$Zon.1$	Пороги смены цвета зон индикатора	-1999...9999	0
$Zon.2$			50
$Zon.3$			80
$Zon.4$			100
$Zon.5$			100
$CoL.1$	Цвет зон индикатора	$Grn/rEd/YEL$	Grn
$CoL.2$			YEL
$CoL.3$			rEd
$CoL.4$			rEd
$Col.d$	Базовый цвет индикации вне цветовых зон	$Grn/rEd/YEL$	Grn
$br.r$	Значение яркости красного цвета*	0...100	100
$br.G$	Значение яркости зеленого цвета*	0...100	100
$br.Y$	Значение яркости желтого цвета*	0...100	100
$bL.Yr$	Баланс красного и зеленого в желтом цвете*	0...100	100



ПРИМЕЧАНИЕ

* Не изменяется при сбросе на заводские настройки

11 Настройка сигнализации

Режимы отображения цветов

Параметр $S.Mod$ задает цветовой режим работы индикатора – мультицвет (MLT.C) или сменный цвет (CHN.C). Для мультицветового режима, цвет ЦИ меняется по достижению входным значением заданного порога. Для сменного — меняет цвет вся шкала.



изменение температуры

Zon.1 = 50.0; Zon.2 = 80.0; Zon.3 = 100.0; COL.1 = YELL; COL.2 = rEd; COLR=Gm

Рисунок 11 – Изменение цвета индикации

Логика сигнализации

ВУ может использоваться в цепях контроля или сигнализации.

Выбор типа логики сигнализации осуществляется в параметре Cnt (см. таблицу 6) в соответствии с рисунком 12.

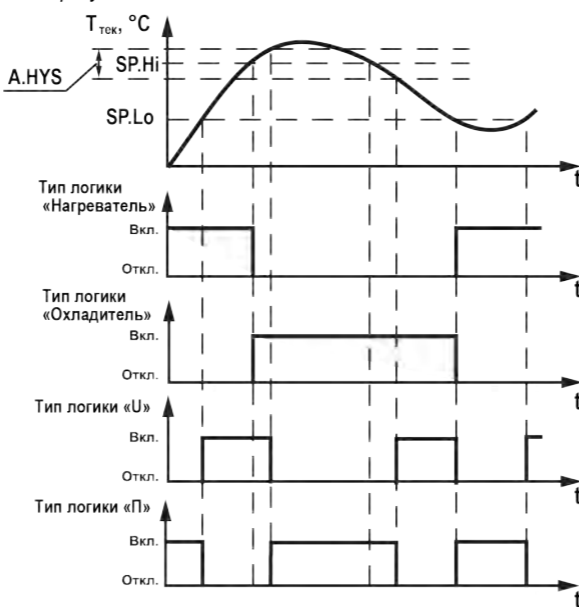


Рисунок 12 – Типы логики работы ВУ

12 Сервисное меню

Таблица 7 – Параметры сервисного меню

Параметр	Определение
$dELt$	Тип прибора
$UEr.F$	Отображение версии установленного ПО
$LUSe$	Включение/отключение датчика холодного спая
$d.rSt$	Сброс параметров на заводские настройки: Текущее состояние: 0. При установке в 1 – все настройки прибора переводятся к значениям по умолчанию и прибор перезагружается

13 Подключение к Owen Configurator

Прибор можно настроить с помощью ПО «Owen Configurator».

Для подключения прибора к Owen Configurator следует:

- Подключить прибор к ПК с помощью кабеля USB — microUSB.
- Открыть ПО «Owen Configurator».
- Выбрать **Добавить устройства**.
- В выпадающем меню **Интерфейс** во вкладке **Сетевые настройки** выбрать COM-порт, соответствующий прибору. Номер и название порта можно уточнить в Диспетчере устройств Windows.

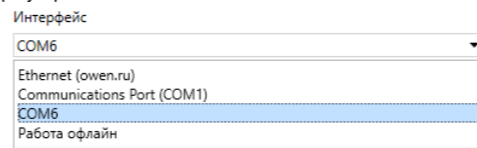


Рисунок 13 – Меню выбора интерфейса

- В выпадающем меню **Протокол** выбрать протокол **Modbus RTU**.

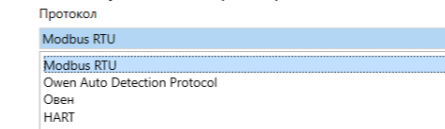


Рисунок 14 – Выбор протокола

- В выпадающем меню **Устройства** выбрать нужное устройство в категории **Измерители**.

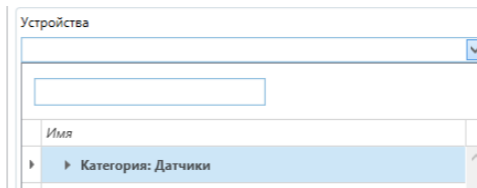


Рисунок 15 – Выбор устройства

- Если устройство подключается впервые, то в настройках подключения выбрать **Задать самостоятельно** и установить следующие значения:

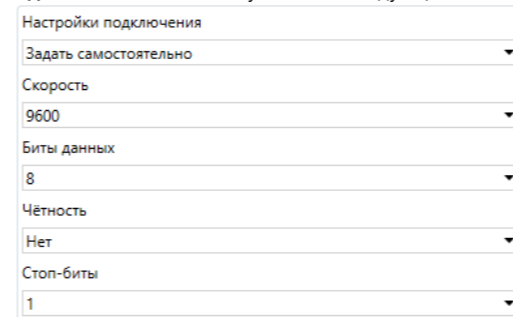


Рисунок 16 – Настройка подключения

- Выбрать **Найти одно устройство**.
- Ввести адрес подключенного устройства (по умолчанию – 16).



ПРИМЕЧАНИЕ

Прибор доступен по адресам от 1 до 255.

- Нажать вкладку **Найти**. В окне отобразится прибор с указанным адресом.
- Выбрать устройство (отметить галочкой) и нажать кнопку **OK**.

Более подробная информация о подключении и работе с прибором приведена в Справке ПО «Owen Configurator». Для вызова справки в программе следует нажать клавишу F1.

14 Техническое обслуживание

Во время выполнения работ по техническому обслуживанию прибора следует соблюдать требования безопасности из раздела 4.

Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в 6 месяцев и включает следующие процедуры:

- проверка крепления прибора;
- проверка винтовых соединений;
- удаление пыли и грязи с клеммника прибора.

15 Маркировка

На корпус прибора нанесены:

- условное обозначение прибора;
- товарный знак;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- род питающего тока и напряжение питания;
- QR-код;
- потребляемая мощность;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0–75;
- единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора, месяц и год изготовления.

На потребительскую тару нанесены:

- наименование и условное обозначение прибора;
- товарный знак;
- почтовый адрес офиса изготовителя;
- штрих-код;
- дата упаковки;
- единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора.

16 Транспортирование и хранение

Прибор должен транспортироваться в закрытом транспорте любого вида. В транспортных средствах тара должна крепиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Условия транспортирования должны соответствовать следующим:

- температуре окружающего воздуха от минус 25 до плюс 55 °С;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;
- относительной влажности окружающего воздуха от 5 до 95 % без конденсации влаги;
- с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Прибор следует перевозить в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

Условия хранения приборов должны соответствовать следующим:

- температура окружающего воздуха от минус 25 до плюс 55 °С;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;
- относительная влажность окружающего воздуха от 5 до 95 % без конденсации влаги;
- воздух помещений не должен содержать агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию.

Приборы следует хранить на стеллажах в индивидуальной упаковке или транспортной таре в закрытых помещениях.

17 Комплектность

Наименование	Количество
Прибор	1 шт.
Паспорт и гарантийный талон	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Крепежные элементы	1 к-т



ПРИМЕЧАНИЕ

Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность прибора.

18 Утилизация

Прибор не содержит драгметаллов. Порядок утилизации определяет организация, эксплуатирующая прибор.

Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5
 тел.: +7 (495) 641-11-56, факс: +7 (495) 728-41-45
 тех.поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, support@owen.ru
 отдел продаж: sales@owen.ru
 www.owen.ru
 рег.: 1-RU-126833-1.5