

ИТП-17

Преобразователь аналоговых сигналов

измерительный универсальный

Руководство по эксплуатаии

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:

ИТП-17.X.X

Тип корпуса прибора:
Щ9 - щитовой;
НЗ - настенный

Тип выхода:
К - выход типа «транзисторный ключ»;
RS - интерфейс RS-485

Например, **ИТП–17.Щ9.К** – измеритель аналоговых сигналов универсальный в корпусе щитового крепления (Щ9) с выходом типа «транзисторный ключ (К)».

Используемые аббревиатуры

ВУ — выходное устройство.

ПО — программное обеспечение.

ПК — персональный компьютер.

ЦИ — цифровой индикатор.

1 Назначение и функции


Прибор предназначен для измерения и индикации сигналов от термопреобразователей сопротивления (ТС), термозлектрических 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 постоянного тока	от 10 до 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 для сигналов постоянного 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 приведённой (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 (для ИТП-17.Щ9.К)	
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	

Продолжение таблицы 1	
Наименование	Значение
Индикатор	Один четырёхразрядный семисегментный
Количество цветов	3
Высота разряда	14 мм
Корпус	
Габаритные размеры прибора в корпусе Щ9	48 × 26 × 72 мм
Габаритные размеры прибора в корпусе НЗ*	71 × 51 × 29 мм
Степень защиты корпуса Щ9: • со стороны лицевой панели • со стороны клемм	IP65 IP20
Степень защиты корпуса НЗ	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: в корпусе Щ9 в корпусе НЗ	0,15 кг 0,2 кг
<div><div></div><div>ПРИМЕЧАНИЕ * Без учета гермовводов. Размеры с установленными гермовводами: (115 × 59 × 37) ± 1 мм.</div></div>	

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.

И

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 помехоэмиссия	
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 (помехоэмиссия)	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)	от –50 до +200 °С
<i>50ТС</i>	50М (α = 0,00428 °С ⁻¹)	от –180 до +200 °С
<i>Р50</i>	Pt50 (α = 0,00385 °С ⁻¹)	от –200 от +850 °С
<i>50Р</i>	50П (α = 0,00391 °С ⁻¹)	от –200 до +850 °С
<i>ТС100</i>	Cu100 (α = 0,00426 °С ⁻¹)	от –50 до +200 °С
<i>100ТС</i>	100М (α = 0,00428 °С ⁻¹)	от –180 до +200 °С
<i>Р100</i>	Pt100 (α = 0,00385 °С ⁻¹)	от –200 до +850 °С
<i>100Р</i>	100П (α = 0,00391 °С ⁻¹)	от –200 до +850 °С
<i>100Н</i>	100Н (α = 0,00617 °С ⁻¹)	от –60 до +180 °С
<i>Р500</i>	Pt500 (α = 0,00385 °С ⁻¹)	от –200 до +850 °С
<i>500Р</i>	500П (α = 0,00391 °С ⁻¹)	от –200 до +850 °С
<i>ТС500</i>	Cu500 (α = 0,00426 °С ⁻¹)	от –50 до +200 °С
<i>500ТС</i>	500М (α = 0,00428 °С ⁻¹)	от –180 до +200 °С
<i>500Н</i>	500Н (α = 0,00617 °С ⁻¹)	от –60 до +180 °С
<i>ТС1000</i>	Cu1000 (α = 0,00426 °С ⁻¹)	от –50 до +200 °С
<i>1000ТС</i>	1000М (α = 0,00428 °С ⁻¹)	от –180 до +200 °С
<i>Р1000</i>	Pt1000 (α = 0,00385 °С ⁻¹)	от –200 до +850 °С
<i>1000Р</i>	1000П (α = 0,00391 °С ⁻¹)	от –200 до +850 °С
<i>1000Н</i>	1000Н (α = 0,00617 °С ⁻¹)	от –60 до +180 °С

Термозлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001		
<i>ТСХL</i>	ТХК (L)	от –200 до +800 °С
<i>ТСХK</i>	ТХА (K)	от –200 до +1300 °С
<i>ТСХJ</i>	ТЖК (J)	–от 200 до +1200 °С
<i>ТСН</i>	ТНН (N)	от –200 до +1300 °С
<i>ТСТ</i>	ТМК (T)	от –200 до +400 °С
<i>ТС5</i>	ТПП (S)	от 0 до +1750 °С
<i>ТСr</i>	ТПП (R)	от 0 до +1750 °С
<i>ТСb</i>	ТПР (B)	от +200 до +1800 °С
<i>ТСЯ1</i>	ТВР (A-1)	от 0 до +2500 °С
<i>ТСЯ2</i>	ТВР (A-2)	от 0 до +1800 °С
<i>ТСЯ3</i>	ТВР (A-3)	от 0 до +1800 °С
Термозлектрические преобразователи по DIN 43710		
<i>ТСdL</i>	L	от –200 до +900 °С
Сигналы силы постоянного тока**		
<i>ИС</i>	0...5 мА	от 0 до 100 %

Продолжение таблицы 3		
Индикация	Обозначение датчика	Диапазон измерений*
<i>ИС20</i>	0...20 мА	от 0 до 100 %
<i>ИС40</i>	4...20 мА	от 0 до 100 %
Сигналы напряжения постоянного тока**		
<i>ИС55</i>	–50...+50 мВ***	от 0 до 100 %
<i>ИС1</i>	0...1 В	от 0 до 100 %
<i>ИС10</i>	0...10 В	от 0 до 100 %
<i>ИС100</i>	2...10 В	от 0 до 100 %
Пирометры суммарного излучения по ГОСТ 10627-71		
<i>Рир.1</i>	РК-15	от +400 до +1500 °С
<i>Рир.2</i>	РК-20	от +600 до +2000 °С
<i>Рир.3</i>	РС-20	от +900 до +2000 °С
<i>Рир.4</i>	РС-25	от +1200 до +2500 °С

И

ПРИМЕЧАНИЕ
* При температуре выше 999,9 и ниже минус 199,9 °С цена единицы младшего разряда равна 1 °С.
*** Значения зависят от параметров *dL* и *dH*.
*** Погрешность не нормируется.

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».

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.

Подключать прибор, настраивать и проводить техническое обслуживание должен только квалифицированный специалист после прочтения настоящего руководства по эксплуатации.

5 Монтаж щитового корпуса

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.

!

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

Демонтаж прибора следует производить в обратном порядке.

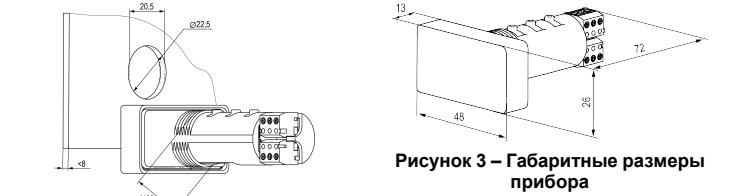


Рисунок 1 – Монтаж прибора

Рисунок 2 – Установочные размеры прибора

6 Установка прибора настенного крепления НЗ

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.

Демонтаж прибора следует производить в обратном порядке.

Для доступа к разъему microUSB следует открутить заглушку 9.

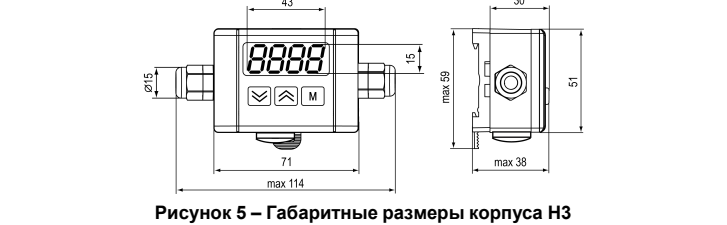


Рисунок 5 – Габаритные размеры корпуса НЗ

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.

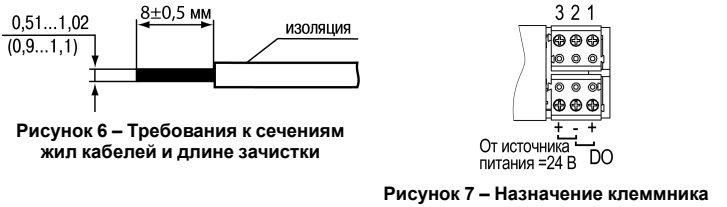


Рисунок 6 – Требования к сечениям жил кабелей и длине зачистки

Рисунок 7 – Назначение клеммника

7.2 Схема подключения

!

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 – датчик» к первичному преобразователю и входу прибора, подключить прибор к источнику питания (см. *рисунок 8 и 9*).

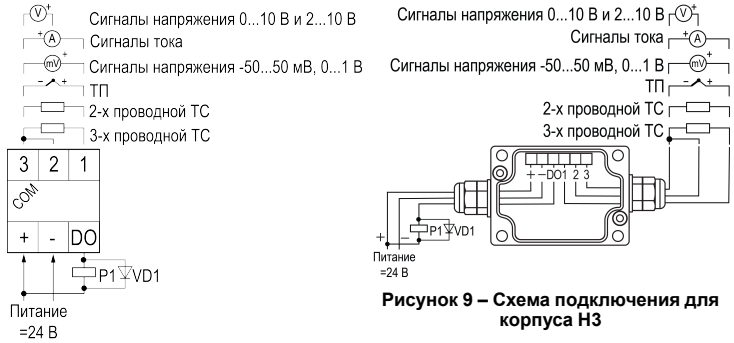


Рисунок 8 – Схема подключения для корпуса Щ9

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.

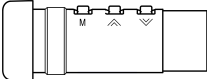


Рисунок 10 – Расположение кнопок управления на корпусе Щ9	
Таблица 4 – Назначение кнопок	
Кнопки	Функции
	• Удержание 3 с – переход к редактированию параметров (или выход из редактирования) • Нажатие 1 с – запись значений в память прибора
	Удержание 3 с – вход в сервисное меню
	• Выбор параметра • Изменение значения параметра При удержании кнопки скорость изменения возрастает

На нижней части корпуса Щ9 расположен разъем microUSB.

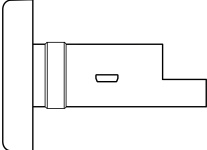


Рисунок 11 – Расположение разъема microUSB

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 (d_{Lo} и d_{Hi}).

Таблица 5 – Неисправности и способы их устранения		
Индикация	Возможная причина	Способ устранения
HHHH	Вычисленное значение входной величины выше допустимого предела	Проверить соответствие кода датчика и измеренное значение входной величины
LLLL	Вычисленное значение входной величины ниже допустимого предела	

Продолжение таблицы 5		
H_i	Значение рассчитанной физической величины превышает максимально возможное положительное значение, которое можно отобразить в четырех разрядах индикатора	Перенастроить параметр $dP.t$
L_o	Значение рассчитанной физической величины меньше минимально возможного отрицательного значения, которое можно отобразить в четырех разрядах индикатора	
$I-I$	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

Параметр	Определение	Допустимые значения	Заводские установки
$m.t$	Тип входного сигнала	см. <i>раздел 3</i>	4...20 mA
t_d	Постоянная времени цифрового фильтра	0...10 с	0
$Sq.t$	Функция квадратного корня (для сигналов напряжения)	on/off	off
d_{Lo}	Нижний предел измерения (для тока и напряжения)	-1999...9999	0
d_{Hi}	Верхний предел измерения (для тока и напряжения)	-1999...9999	100
$dP.t$	Положение десятичной точки	auto ---- ---- ---- ----	----
$ZuZu$	Схема подключения ТС: двух- или трехпроводная	Z_{Ln} Z_{Ln}	Z_{Ln}
$Corr$	Коррекция сдвига измеренного на входе значения: $T = T_{изм} + Corr$	-1999...9999	0
Cnt	Тип логики работы компаратора: отключена/нагреватель/охладитель/П-логика/U-логика (см. <i>рисунок 13</i>)	off/HEAT/ Cool/PU	U
$SP.Lo$	Нижняя граница задания уставки	-1999...9999	0
$SP.Hi$	Верхняя граница задания уставки	-1999...9999	30
$RHYS$	Гистерезис. Для П- и U-логики гистерезис блокирует срабатывание ВУ при незначительных колебаниях на границе SP.Lo и SP.Hi. Параметр не отображается при $Cnt = off/HEAT/Cool$	0...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
$CoL.d$			Grn

11 Настройка сигнализации

Режимы отображения цветов

С помощью настройки параметров $Zon.n$ и $CoL.n$ задаются цветовые режимы работы индикатора в зависимости от входной величины. Запись параметров $Zon.n$ должна осуществляться последовательно от младшего к старшему.

45.7 67.1 93.8

изменение температуры

$Zon.1 = 50.0$; $Zon.2 = 80.0$; $Zon.3 = 100.0$; $CoL.1 = YEL$; $CoL.2 = rEd$; $CoL.d = Grn$

Рисунок 12 – 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 13*.

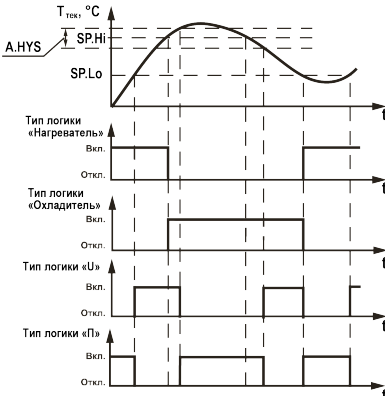


Рисунок 13 – Типы логики работы ВУ

12 Сервисное меню

Параметр	Определение
$dEU.t$	Тип прибора
$UEr.F$	Отображение версии установленного встроенного ПО
$CUSE$	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 ПК с помощью кабеля USB — microUSB.

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

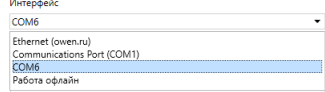


Рисунок 14 – Меню выбора интерфейса

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

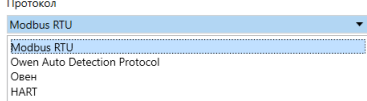


Рисунок 15 – Выбор протокола

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

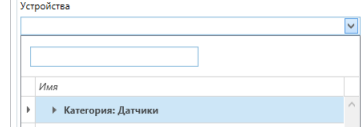


Рисунок 16 – Выбор устройства

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

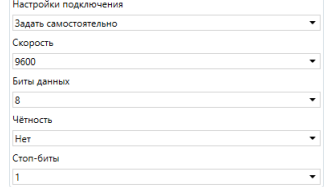


Рисунок 17 – Настройка подключения

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



ПРИМЕЧАНИЕ
Прибор доступен по адресам от 1 до 255.

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

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 °C;
- 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 °C;
- 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-126833-1.11