

---

ООО «РадиоТех»

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
ООО «РадиоТех»

\_\_\_\_\_ Муравьев Д.С.

М.п.

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021

**ДАТЧИК ТОКА**

**(ДТ)**

**Руководство по эксплуатации**

**ЦРТЕ.411612.001**

## Содержание

<b>1 Назначение и принципы работы изделия .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Эксплуатация датчика .....</b>	<b>4</b>
2.1 Передаваемые сообщения .....	4
2.2 Параметры работы датчика .....	4
2.3 Включение и калибровка датчика .....	4
2.4 Регламентное обслуживание .....	5
2.5 Размеры датчика .....	6
<b>3 Технические сведения .....</b>	<b>7</b>
3.1 Сведения о разработчике .....	7
3.2 Основные параметры и характеристики .....	7

## 1 Назначение и принципы работы изделия

1.1.1. ДТ предназначен для непрерывного автоматизированного контроля наличия переменного электрического тока в кабеле. Датчик обеспечивает контроль при размещении на поверхности кабеля и не требует подключения в разрыв цепи.

1.1.2. ДТ определяет наличие электрического переменного тока величиной от 450мА (при напряжении питания 220В). При обнаружении появления переменного тока выше порога или отсутствии тока осуществляется автоматическая отправка сообщения по радиоканалу.

1.1.3. Не менее чем раз в 6 часов ДТ отправляет служебное сообщение с данными о текущем наличии или отсутствии тока выше порога.

1.1.4. Раз в сутки ДТ отправляет сервисное сообщение, которое содержит данные о состоянии датчика.

1.1.5. ДТ определяет наличие электрического переменного тока от 450мА и выше при напряжении 220В.

1.1.6. ДТ может использоваться на не экранированных и не бронированных кабелях с толщиной изоляции не более чем 2 мм. При использовании на кабелях с большей толщиной изоляции чувствительность датчика ухудшается.

1.1.7. ДТ крепится с при помощи не металлических хомутов, клипс, держателей. Крепеж не входит в комплект поставки.

1.1.8. ДТ осуществляет автоматическую беспроводную передачу данных о наличии или отсутствии переменного электрического тока. Период времени через который датчик передает данные задается заводом изготовителем.

1.1.9. ДТ может использоваться на стационарных и передвижных объектах.

1.1.10. ДТ не предназначен для использования вне помещений.

1.1.11. ДТ имеет уникальный аппаратный идентификатор, являющимся сетевым адресом. Идентификатор прошивается однократно на заводе изготовителе и не может быть изменен в процессе эксплуатации, хранения, обслуживания.

1.1.12. Совокупность применяемых технологий передачи данных, контроля целостности сообщений позволяет обеспечить защиту беспроводного канала от атак типа отказ в обслуживании, отправки ложных сообщений и позволяет обеспечить мониторинг работоспособности изделия.

1.1.13. Встроенное микропрограммное обеспечение ДТ обеспечивает работу без операционной системы. На этапе загрузки встроенного программного обеспечения осуществляется контроль целостности. В изделии заблокированы режимы отладки, возможность перезаписи энергонезависимой памяти и порты ввода вывода и отладки, что обеспечивает защиту от модификации встроенного микропрограммного обеспечения и данных в памяти.



## 2 Эксплуатация датчика

### 2.1 Передаваемые сообщения

2.1.1. Датчик передает следующие типы сообщений:

- Сообщение о смене состоянии тока. Сообщение передается моментально сразу после обнаружения датчиком появление переменного тока выше порога или его снижение ниже порога.
- Сообщение «контроль-канала». Сообщение передается на периодической основе и используется для контроля работоспособности датчика и канала передачи данных.
- Сервисное сообщение. Передается на периодической основе и требуется для контроля состояния датчика и контроля включения и калибровки датчика.

2.1.2. Сообщение о смене статуса содержит значение измеренного тока относительно 2КВт (при напряжении 220В).

2.1.3. Сообщение «контроль-канала» содержит текущее значение измеренного тока относительно 2КВт

2.1.4. Сервисное сообщение содержит следующие данные:

- текущее состояние датчика (включен или выключен);
- флаг наличия некритической ошибки;
- флаг наличия критической ошибки;
- напряжение элемента питания (от 2,5В до 3,5В);
- температура внутри датчика (от -10°C до 52°C).

### 2.2 Параметры работы датчика

2.2.1. Датчик имеет следующие конфигурируемые параметры:

- интервал между отправками сообщений «контроль канала»;
- интервал между отправками сервисных сообщений.

2.2.2. Указанные параметры конфигурируется на заводе при заказе датчиков. Значение параметров «по умолчанию»:

- 6 часов;
- 24 часа.

### 2.3 Включение и калибровка датчика

2.3.1. После включения датчик автоматически переходит в режим активации. Процесс калибровки необходим для определения оптимального положения напротив фазовой жилы на многожильном кабеле.

2.3.2. В процессе калибровки, при проворачивании датчика вокруг кабеля, чем ближе датчик будет к фазовому проводу, тем ярче будет светиться светодиод. В процессе калибровки необходимо повернуть устройство вокруг провода хотя на один полный оборот. После этого необходимо зафиксировать устройство в положении, в котором яркость светодиода будет максимальной.

2.3.3. Перед включением датчика и его калибровкой рекомендуется:

– закрепить его на кабеле, таким образом, чтобы можно было повернуть датчик вокруг кабеля несколько раз.

– **подготовить нагрузку для проведения калибровки.**

**Калибровка проводится при помощи нагрузки в 2000Вт (для напряжения 220В). Такой нагрузкой может быть электрочайник мощностью 2КВт, заполненный холодной водой.**

2.3.4. Включение ДТ проводится в следующем порядке:

– поднесите мощный неодимовый магнит (не менее 25 мм в диаметре) к корпусу датчика и удерживайте его не менее 10 секунд;

– если диод мигает редко (1 раз в секунду), то датчик включен, дальнейших действий для включения не требуется;

– если диод мигает часто (4-5 раз в секунду), то датчик выключен, необходимо убрать магнит и затем снова поднести на время от 2 до 10 секунд;

– датчик включается и диод начнет мигать редко;

– сразу после этого убирайте магнит от датчика.

2.3.5. После включения датчик автоматически переходит в режим **калибровки. Процесс калибровки длится 2 минуты.**

2.3.6. **Калибровка проводится в следующем порядке:**

– **включите нагрузку мощность 2000Вт;**

– **наблюдая за яркостью светодиода проверните датчик вокруг кабеля хотя бы один раз полностью;**

– **верните датчик в положение, в котором диод светится с максимальной яркостью;**

– **затяните крепеж датчика.**

2.3.7. **Если калибровка завершится неудачно, то устройство выключится и передаст служебное сообщение. В случае успешной калибровки будет передано значение тока, измеренное устройством.**



**ВАЖНО:**

**Не выключайте нагрузку до завершения калибровки датчика.**

2.3.8. Выключение датчика осуществляется в обратном порядке:

– поднесите мощный неодимовый магнит (не менее 25 мм в диаметре) к корпусу датчика и удерживайте его не менее 10 секунд;

– если диод мигает часто (4-5 раз в секунду), то датчик выключен, дальнейших действий не требуется;

– если диод мигает редко (1 раз в секунду), то датчик включен, необходимо и затем снова поднести на время от 2 до 10 секунд;

– датчик выключается и диод начнет мигать часто;

– сразу после этого убирайте магнит от датчика.

## 2.4 Регламентное обслуживание

2.4.1. В зависимости от условий эксплуатации может потребоваться обслуживание датчика. Частота обслуживания зависит от условий эксплуатации датчика.

2.4.2. Обслуживание датчика включает в себя:

- проверку крепежа;
- очистку (удаление) посторонних предметов вблизи датчика.

## 2.5 Размеры датчика

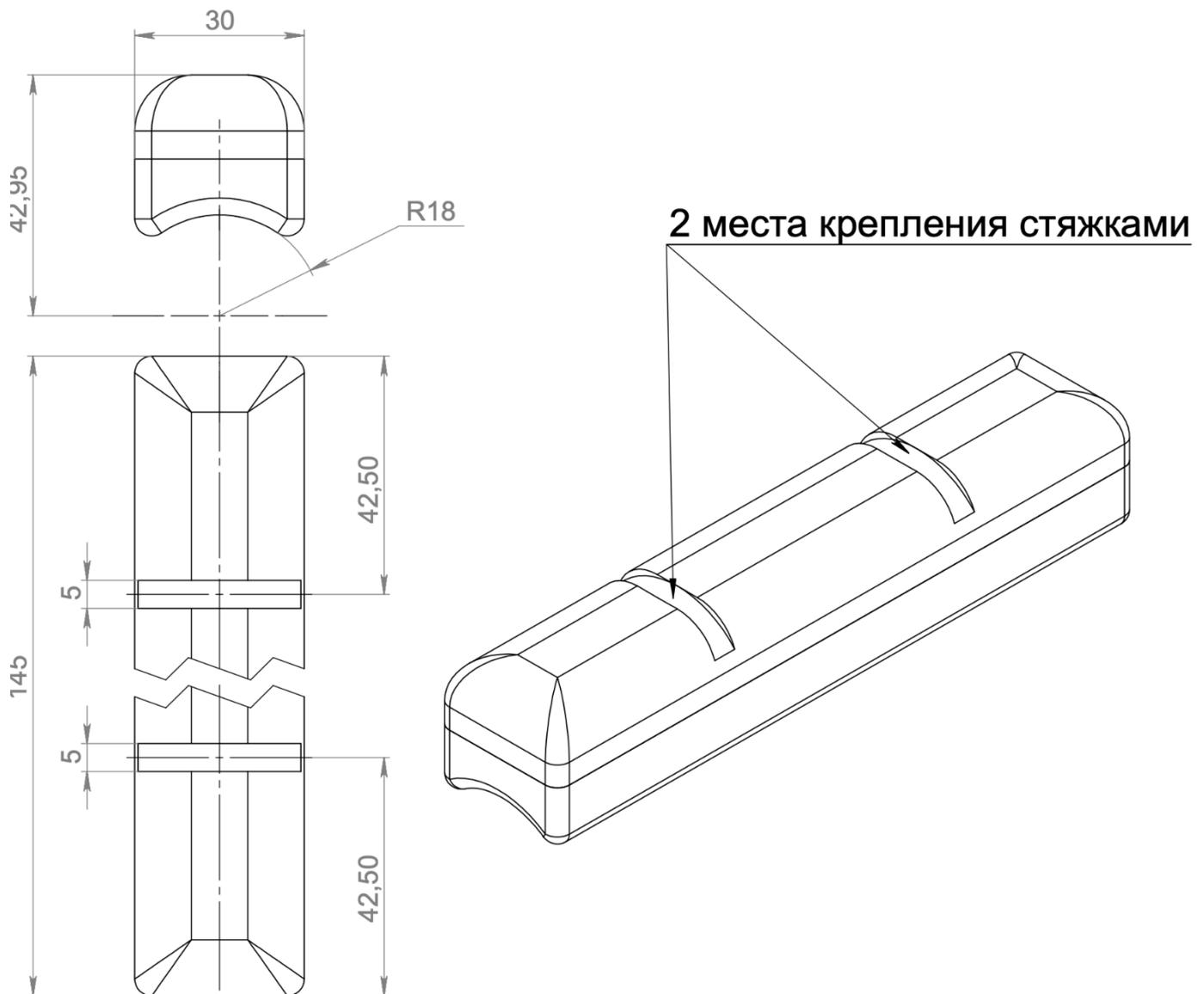


Рис. 1 Размеры датчика электрического тока

### 3 Технические сведения

#### 3.1 Сведения о разработчике

3.1.1. Предприятие-изготовитель:

ООО «РадиоТех»

адрес местонахождения: 117587, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 125Ж, корп.7, ком.21

почтовый адрес: 117587, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 125Ж, корп. 5, ком. 320

#### 3.2 Основные параметры и характеристики

3.2.1. ДТ имеет следующие параметры и характеристики:

№ п/п	Наименование параметра \ характеристики	Ед. изм.	Значение
1	Время автономной работы ДТ (не менее)	месяц	36
2	Диапазон рабочих температур ДТ	°С	от -40 до +80
3	Измеряемый ток	тип	переменный
4	Система подключения датчика к контролируемой цепи	тип	бесконтактная
5	Способ крепления к кабелю	тип	накладной
6	Порог обнаружения переменного тока (при напряжении 220В)	мА	450
7	Система питания	тип	автономная
8	Номинальное напряжение элемента питания	В	3,6
9	Элемент питания	тип	14505
10	Размеры	мм	131x33x28
11	Диапазон частот	МГц	863,0 - 870,0
12	Выходная мощность передатчика	мВт	25
13	Длина уникального идентификатора	бит	32
14	Вероятность недоставки сообщения в зоне радиопокрытия	-	$10^{-3}$