

---

ООО «РадиоТех»

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
ООО «РадиоТех»

\_\_\_\_\_ Муравьев Д.С.  
М.П.

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

**ДАТЧИК НАКЛОНА  
(инклинометр)  
(ДН)**

**Руководство по эксплуатации**

**ЦРТЕ.402169.001**

2021

---

---

## Содержание

<b>1 Описание датчика .....</b>	<b>3</b>
1.1 Назначение изделия .....	3
1.2 Принципы работы .....	3
1.3 Регламентное обслуживание .....	4
<b>2 Ввод в эксплуатацию .....</b>	<b>5</b>
2.1 Включение и выключение датчика .....	5
2.2 Рекомендации выбору места расположения и способа монтажа датчика .....	5
2.3 Порядок монтажа .....	5
<b>3 Технические сведения .....</b>	<b>6</b>
3.1 Сведения о разработчике .....	6
3.2 Основные параметры и характеристики .....	6

## 1 Описание датчика

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1. Датчик наклона (далее ДН) предназначен для непрерывного автоматизированного контроля положения объекта в пространстве, к которому он прикреплен.

1.1.2. ДН обеспечивает:

- мониторинг положения столбов, мачт, опор линий связи и электропередач, рекламных щитов и их опор, деревьев и иных вертикальных и наклонных конструкций;
- обнаружение удара, падения, высокого уровня вибрации;
- выявление факта ненадлежащего крепления (или его ослабления) датчика к объекту мониторинга.

1.1.3. ДН предназначен для использования на стационарных и передвижных объектах.

### 1.2 Принципы работы

1.2.1. ДН обеспечивает мониторинг положения объекта за счет непрерывного измерения отклонения продольной оси датчика от вертикали.

1.2.2. ДН отправляет сообщения один раз в два часа с данными о текущем положении объекта мониторинга. Сообщение с данными содержит текущее значение угла оси датчика относительно вертикали в диапазоне 0-180° с разрешением в 0,2°.

1.2.3. ДН обеспечивает обнаружение фактов:

- падения объекта мониторинга;
- чрезмерного изменения (превышения порогового значения) абсолютного угла;
- чрезмерного изменения наклона (превышения порогового значения) относительного предыдущего выявленного (и переданного в сообщении) чрезмерного угла датчика;
- сильного удара по объекту мониторинга;
- сильной вибрации объекта мониторинга.

1.2.4. При выявлении таких событий осуществляется моментальная отправка сообщения по радиоканалу. Сообщение с уведомлением передается пятикратно для снижения вероятности пропуска сообщения до уровня  $10^{-5}$ , при нахождении в зоне уверенного приема.

1.2.5. Обнаружение падения определяется при одновременном превышении значения ускорения выше 100 mg по всем осям и не превышении амплитуды ускорения 300 mg.

1.2.6. Обнаружение сильного удара определяется при превышении 3,1g значения вектора ускорения.

1.2.7. Обнаружение сильной вибрации осуществляется при превышении 70 mg значения среднеквадратичного отклонения вектора ускорения. Это примерно сопоставимо с колебаниями датчика на 1-2 см.

1.2.8. Если был превышен абсолютный порог положения и превышение сохраняется, то сообщения об обнаружении факта превышения по абсолютному порогу больше не передаются. Если был превышен абсолютный порог, а потом значение упало и

продержалось ниже абсолютного порога больше 2 часов (или периода контрольных сообщений), то при новом превышении порога тревога будет передано.

1.2.9. Защитный интервал после тревожного сообщения составляет 10 минут. В течение этого срока датчик не осуществляет передачу сообщений.

1.2.10. Значения абсолютного граничного угла, при превышении которого происходит передача сообщения задается на заводе изготовителе в диапазоне от 1° до 180° с шагом 1°.

1.2.11. Значения относительного граничного угла, при превышении которого происходит передача сообщения задается на заводе изготовителе в диапазоне от 1° до 30° с шагом 1°.

1.2.12. ДН осуществляет передачу с заданной периодичностью значений служебного сообщения с данными:

- наличие ошибки датчика (критичной и не критичной);
- текущего напряжения на батарее.

1.2.13. При получении сообщения о наличии критичной ошибки требуется его замена (ремонт).

1.2.14. Периодичность передачи служебных сообщений устанавливается на заводе изготовителе и по умолчанию составляет один раз в 24 часа.

1.2.15. При получении сообщения о выявлении сильной вибрации объекта мониторинга можно определить:

- изменение жесткости объекта мониторинга;
- нарушение целостности крепления объекта мониторинга.

1.2.16. При получении сообщения об одновременном выявлении сильной вибрации и сильного удара рекомендуется осуществить проверку объекта мониторинга.

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

### **1.3 Регламентное обслуживание**

1.3.1. В процессе эксплуатации датчика может требоваться его обслуживание.

1.3.2. Обслуживание датчика включает в себя:

- проверку крепежа;
- проверку целостности корпуса датчика.

1.3.3. Частота обслуживания зависит от местоположения датчика и условий эксплуатации датчика – запыленности, возможности подтоплений и загрязнения места установки датчика.

## **2 Ввод в эксплуатацию**

### **2.1 Включение и выключение датчика**

2.1.1. Для включения или выключения датчика необходимо:

- снять крышку с задней или передней части датчика;
- вытащить плату;
- перевести переключатель датчика в положение «On» (или в «∠»);
- аккуратно установить плату в корпус датчика;
- плотно закрыть крышку.

### **2.2 Рекомендации выбору места расположения и способа монтажа датчика**

2.2.1. Не рекомендуется применять металлический крепеж для монтажа датчика, так он может экранировать антенну датчика, что существенно снизит расстояние, на которое датчик передает данные.

2.2.2. Не рекомендуется монтировать датчик на металлические конструкции. В случае, если иные возможности для монтажа отсутствуют необходимо крепить датчик на расстоянии не менее 5 см от металлических частей.

### **2.3 Порядок монтажа**

2.3.1. Монтаж осуществляется в следующей последовательности:

- определение места установки датчика;
- проверка проходимости радиосигнала из выбранного местоположения;
- включение датчика (в соответствии с разделом 2.1 «Включение и выключение датчика»);
- установка датчика;
- проверка работоспособности.

### 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. ДН имеет следующие параметры и характеристики:

№ п/п	Наименование параметра \ характеристики	Ед. изм.	Значение
1	Диапазон измерения положения	°	от 0 до 180
2	Точность значений угла (не более)	°	±0,2
3	Частота контроля положения (не менее)	Гц	10
4	Время автономной работы ДН (не менее)	месяц	24
5	Диапазон рабочих температур ДН	°С	от -40 до +80
6	Защита от внешних воздействий (в соответствии ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)»)	класс	IP67
7	Система питания	тип	автономная
8	Номинальное напряжение элемента питания	В	3,6
9	Элемент питания	тип	14505
10	Масса с заводским элементом питания	грамм	64
11	Размеры	мм	120x35x35
12	Диапазон частот	МГц	863,0 - 870,0
13	Выходная мощность передатчика	мВт	25
14	Вероятность недоставки тревожного сообщения при нахождении в зоне радиопокрытия (не более)	-	10 <sup>-5</sup>