



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
ИНЖЕНЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**БЕСПРОВОДНОЙ УЗЕЛ I-SENS / E-SENS**  
для систем контроля параметров микроклимата Гигротермон-RF

Руководство по эксплуатации  
**СЦТР.421452.003 РЭ**

г. Челябинск

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....	4
1.1 Назначение изделия.....	4
1.2 Технические характеристики .....	4
1.3 Состав изделия.....	5
1.4 Устройство и работа.....	6
1.4.1 Принцип работы изделия .....	7
1.4.2 Таблица действий элементов узла.....	8
1.4.3 Подключение и отключение узла .....	8
1.4.4 Запуск измерений без подключения .....	9
1.4.5 Принудительная передача данных .....	10
1.4.6 Меню .....	12
1.4.7 Отображение состояния работы .....	13
1.4.8 Дополнительная индикация .....	13
1.4.9 Список ошибок.....	14
1.5 Маркировка .....	14
1.6 Упаковка .....	14
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....	15
2.1 Эксплуатационные ограничения .....	15
2.2 Подготовка изделия к использованию.....	15
2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия.....	15
2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия .....	15
2.2.3 Использование изделия .....	15
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	15
3.1 Общие указания .....	15
3.2 Проверка работоспособности изделия .....	16
3.3 Обслуживание .....	16
3.4 Текущий ремонт.....	16
4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....	16
5 УТИЛИЗАЦИЯ.....	16
Лист регистрации изменений .....	17

					<b>СЦТР.421452.003 РЭ</b>		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>			
<i>Разраб.</i>					<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>						2	17
<i>Н. Контр.</i>					ООО «Инженерные Технологии»		
<i>Утверд.</i>					БЕСПРОВОДНОЙ УЗЕЛ I-SENS / E-SENS Руководство по эксплуатации		

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) включает в себя общие сведения, технические характеристики, описание конструкции, принцип работы и правила эксплуатации беспроводного узла I-Sens/E-Sens (далее по тексту – беспроводной узел или узел).

Эксплуатация изделия производится лицами, ознакомленными с принципом работы, конструкцией изделия и изучившими данное руководство.

Обслуживание изделия производится персоналом, имеющим квалификационную группу по электробезопасности не ниже второй.

Предприятие-производитель оставляет за собой право производить не принципиальные изменения, не ухудшающие технические характеристики изделия. Данные изменения могут быть не отражены в тексте настоящего документа.

Руководство актуально для беспроводных узлов с версией программы «5.12» и выше. Текущую версию можно посмотреть через меню прибора (см. п.1.4.6).

					<b>СЦТР.421452.003 РЭ</b>	<i>Лист</i>
						3
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение изделия

Беспроводной узел I-Sens/E-Sens предназначен для сбора показаний подключенного к нему датчика или регистратора. Узел считывает показания в режиме реального времени и с заданной частотой отправляет их на ведущее устройство «Гигротермон-RF» (далее по тексту – сервер или прибор). К одному серверу можно подключить до 50 узлов. Для передачи данных используется радиосвязь.

Изделие предназначено для использования в составе автоматизированных беспроводных систем контроля параметров микроклимата «Гигротермон-RF» в складских, производственных помещениях, в теплицах, инкубаторах, лабораториях и пр.

Изделие обеспечивает выполнение перечисленных ниже функций:

- получение измеренных датчиком значений (или считывание данных из памяти регистраторов) с их сохранением в собственной внутренней памяти;
- отображение на дисплее текущих значений измеренных параметров;
- контроль измеренных значений по индивидуально настроенным рабочим диапазонам;
- передача данных по радиозфиру в память ведущего устройства «Гигротермон-RF»;
- индикация состояния работы узла (зеленый/красный светодиод, отображение состояния работы на дисплее);
- индикация при нарушениях заданных пороговых значений (отображение на дисплее).

### 1.2 Технические характеристики

Общие технические характеристики изделия указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Общие технические характеристики беспроводных узлов

Параметр	Значение
Память (кэш) узла, кол-во измерений одноканального датчика «температура» / двухканальных датчиков - «температура-влажность»	16384 / 8192
Частотный диапазон, МГц	433,0625..434,78125
Количество частотных каналов	55
Максимальная выходная мощность мВт	до 10
Максимальная чувствительность, dBm	-139
Тип модуляции / Шифрование данных	LoRa tm (CSS FEC) / AES256
Тип элемента питания (3,6 В)	ER14505 ER26500
Средняя продолжительность работы узла на одном комплекте элемента питания <sup>1</sup> стандартной емкости (2) / повышенной емкости (9), год	1 – 3 / 4 – 10
Типы устанавливаемого через разъем MicroCan F5 и подключаемого к узлу регистратора температуры (и относительной влажности)	DS1923-F5, DS1922L-F5, DS1921G-F5, DS1921Z-F5; TR-1G, TR-1Z, TR-2L, TR-2V
Типы подключаемого к узлу через разъем RJ12 датчика температуры	ИТ-ДТ1-Б; ИТ-ДТ1-П2; ИТ-ДТ1-П6
Габаритные размеры В × Ш × Г, мм / масса <sup>2</sup> (нетто), г / степень защиты корпуса	94 × 94 × 57 / 300 / IP20
Степень защиты корпуса	Беспроводной узел I-Sens IP65 (исполнение для измерения температуры); IP20 (исполнение для измерения температуры и относительной влажности)

Параметр		Значение
	Беспроводной узел E-Sens	IP50 (исполнение для измерения температуры); IP20 (исполнение для измерения температуры и относительной влажности)
Диапазон эксплуатации по температуре / влажности, °C / %		-20...+70 / 0...95
Диапазон хранения по температуре / влажности, °C / %		-30...+50 / 0...95
Примечания –		
<sup>1</sup> – Может значительно варьироваться в зависимости от установленных параметров и качества связи узла с прибором. Параметр в таблице указан для устойчивой связи;		
<sup>2</sup> – Без учета внешней антенны для E-Sens.		

### 1.3 Состав изделия

Изделие выпускается в нескольких модификациях, отличающихся друг от друга конструктивным исполнением. Наименования и обозначение модификаций изделий приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Модификации беспроводных узлов

Модификация узла	Обозначение модификации узла			
	Модификация конструкции			
	Встроенная антенна		Внешняя антенна	
Sens	I-Sens СЦТР.421452.003-02	I-Sens-M <sup>1</sup> СЦТР.421452.003-04	E-Sens СЦТР.421452.003-03	E-Sens-M <sup>1</sup> СЦТР.421452.003-05
Примечания –				
<sup>1</sup> – Буква М в конце обозначения модификации означает, что данная модификация оборудована супермагнитами и предназначена для установки выносного датчика/регистратора внутрь фармацевтического холодильника/морозильника.				

Базовый состав изделия приведён в таблице 3.

Таблица 3 – Состав беспроводного узла

№ п/п	Наименование	Кол-во шт.
Модификация I-Sens		
1	Корпус ТК PS 99-6-to	1
2	Плата GTM_RF_SENSv1.2	1
3	Винт-отв. DA7V4x30	2
4	Затяжка электрокабелей ECT-S 135x2.5	2
5	Батарея литиевая ER14505 / ER26500	1
6	Встроенная антенна 433 МГц	1
Модификация E-Sens		
1	Корпус ТК PS 99-6-to	1
2	Плата GTM_RF_SENSv1.1	1
3	Винт-отв. DA7V4x30	2
4	Затяжка электрокабелей ECT-S 135x2.5	2
5	Внешняя антенна 433 мГц GSM SMA	1

№ п/п	Наименование	Кол-во шт.
6	Кабель SMA – Ufi./IPX IPEX	1
7	Батарея литиевая ER14505 / ER26500	1

#### 1.4 Устройство и работа

В корпусе предусмотрены четыре отверстия для крепления изделия на стену, расположение которых (под винтами крепления крышки) позволяет произвести монтаж изделия без нарушения степени пыле- и влагозащищенности корпуса.

На передней панели изделия (под крышкой) расположен трёхсимвольный индикатор (далее – экран), двухцветный (зелёный/красный) светодиод, кнопка и разъем «iButton» для подключения регистратора. На задней части платы узла (в основном корпусе изделия) расположен стандартный элемент питания и разъем для подключения датчика (RJ12).

Вид беспроводного узла с элементами подключения («iButton») и индикации приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Вид беспроводного узла I-Sens с элементами подключения и индикации

В случае если точка контроля находится в зоне низкого уровня радиосигнала, имеется возможность подключения выносного датчика или регистратора к разъему RJ12 (шлейф/кабель). На рисунке 2 схематично показан ввод кабеля через стену для установки датчика в помещении с низким уровнем радиосигнала.

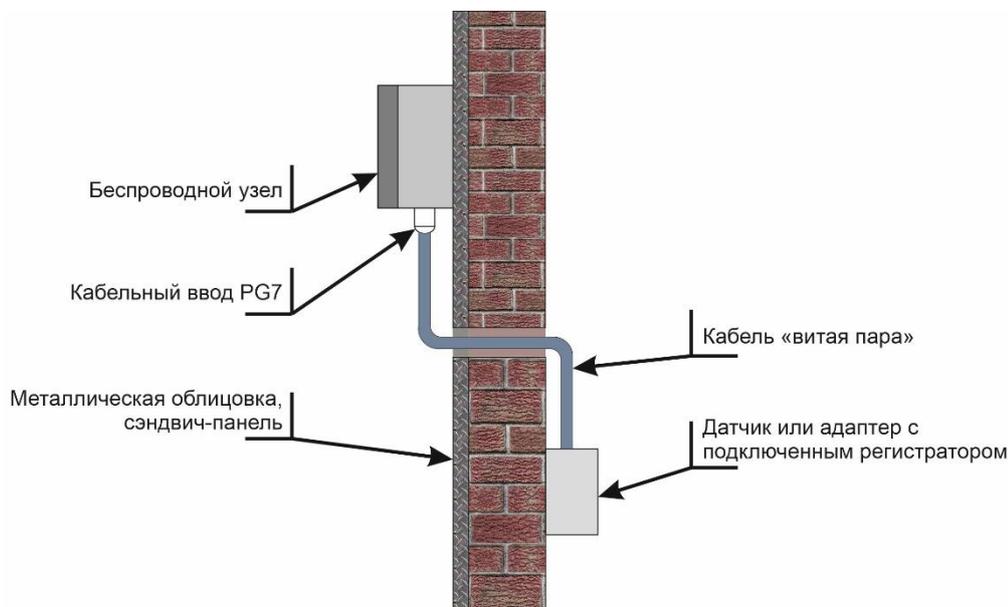
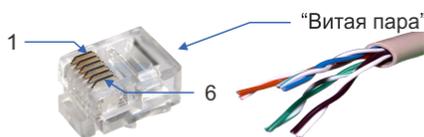


Рисунок 2 – Ввод кабеля через стену в помещение с низким уровнем радиосигнала

Схема подключения выносного элемента к узлу указана на рисунке 3.

					<b>СЦТР.421452.003 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6



Обозначение контактов разъема 6P6C (RJ12)						
Номер контакта	1	2	3	4	5	6
Назначение контакта	-	-	GND (1wire)	1-wire	GND power	+5v
Рекомендуемый цвет провода	Оранжевый	Белый-оранж	Зеленый	Белый-зелен.	Коричневый	Белый-корич.

Рисунок 3 – Схема подключения выносного элемента

#### 1.4.1 Принцип работы изделия

Беспроводной узел может находиться в трёх состояниях: «Выключен», «Сбор и передача» и «Только сбор».

В режиме «Выключен» узел не собирает показания с датчика или регистратора и не выполняет передачу показаний на сервер. В этом состоянии экран выключен.

Для переключения узла в состояние «Сбор и передача», необходимо зайти в меню и выполнить подключение к серверу (см п. 1.4.3).

После успешного выполнения подключения к серверу загорится зелёный светодиод и узел перейдёт в состояние «Сбор и передача». Экран показывает параметры работы, автоматически переключая отображаемую информацию через каждые 10 секунд (параметр времени отображения информации на экране можно изменить в меню в диапазоне от 1 до 20 секунд, см. п. 1.4.6). В данном режиме ведётся сбор показаний датчика или регистратора и осуществляется передача данных на сервер. Узел хранит параметры подключения к серверу в энергонезависимой памяти. Если был сброс питания, то после его восстановления узел автоматически продолжит работу.

Если на сервере изменены параметры канала радиосвязи, узел не сможет связаться с сервером. Для возобновления передачи с новыми параметрами, требуется выполнить подключение узла к серверу (см. п. 1.4.3).

В состоянии «Сбор и передача» на экране отображается следующая информация:

- текущее значение первого канала (температура);
- текущее значение второго канала (влажность, если есть);
- напряжение подключенного источника питания (можно отключить через меню);
- количество неудачных сеансов передачи данных (можно отключить через меню);
- код текущей ошибки (если есть).

Подробнее об отображаемой информации в главе 1.4.7: «1.4.7 Отображение состояния работы».

Коды ошибок описаны в главе 1.4.9: «Список ошибок».

Интервалы сбора и передачи показаний определяются настройками сервера в момент подключения и могут быть изменены в процессе работы. Если узел работает с регистратором, на котором запущена миссия, интервал сбора показаний берётся из регистратора в соответствии с параметрами запущенной на нём миссией. Если узел работает с датчиком, интервал измерений устанавливается пользователем через пункт меню «int» (от 1 минуты до 6 часов) или в программе верхнего уровня.

Данные, считанные с датчика или из памяти регистратора, сохраняются в журнал. Журнал хранится в энергонезависимой памяти узла. Отключение питания приводит к очистке журнала. Регистраторы, в отличие от датчиков, имеют собственный журнал во внутренней памяти для регистрации измеренных значений. Если узел работает с регистратором, то после подачи питания будет выполнено копирование данных из памяти регистратора. Исключением является регистратор, на котором не запущена миссия. В этом случае регистратор не ведёт свой журнал показаний и узел работает с ним как с датчиком.

Для переключения узла в состояние «Выключен» (для отключения от сервера), необходимо зайти в меню и выполнить операцию «Удалить».

*Примечание – Журнал узла очищается, если узел переходит в состояние «Выключен». Отключение узла через операцию «Удалить» не удаляет информацию об узле с сервера. Так как узел перестанет передавать замеры, сервер зафиксирует потерю.*

В состоянии «Только сбор» узел работает с датчиком или регистратором так же, как и в состоянии «Сбор и передача», но при этом не осуществляется передача показаний на сервер по радиосвязи. Для переключения узла в состояние «Только сбор» необходимо зайти в пункт меню и выполнить запуск измерений (см. п. 1.4.4).

Существует два варианта автоматического перехода узла из состояния «Сбор и передача» в состояние «Только сбор»:

– Вариант 1: код ошибки «E.22» – «Узел не зарегистрирован на сервере».

Сервер потерял информацию о текущем узле (если был выполнен сброс настроек на сервере или если датчик (или регистратор) текущего узла был передан другому узлу). На экране, среди информации о работе, будет показан код ошибки «E.22». Узел продолжит собирать показания датчика или регистратора, но не будет осуществлять передачу, так как уже известно, что операция передачи не может быть выполнена;

– Вариант 2: код ошибки «E.21» – «Сервер не может работать с текущим узлом».

К узлу был подключен новый датчик, а сервер уже содержит максимально возможное количество подключений. В этом случае сервер не может зарегистрировать новый датчик или регистратор. На экране, среди информации о работе, будет показан код ошибки «E.21». Узел продолжит собирать показания датчика или регистратора, но не будет осуществлять передачу, так как уже известно, что операция передачи не может быть выполнена.

Для возобновления передачи данных требуется выполнить подключение узла к серверу.

#### 1.4.2 Таблица действий элементов узла

Действия некоторых логических элементов узла зависят от состояния узла (таблица 4).

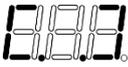
Таблица 4 – Действия элементов в зависимости от состояния узла

Обозначение	Выключен	Сбор и передача	Только сбор
Сбор показаний с датчика или регистратора	Нет	Да	Да
Передача показания на сервер	Нет	Да	Нет
Экран вне меню отображает	Ничего	Состояние работы	Состояние работы
Отображение количества неудачных попыток связи (параметр «LoS»)	Нет	Да <sup>1</sup>	Нет
Открыть меню узла	Длительное нажатие		
Зелёная светодиодная индикация в меню	Не активна	Активна	Не активна
Примечания – <sup>1</sup> – Если параметр «Sho» (отображать дополнительную информацию о состоянии работы) установлен в «YES» в настройках меню.			

#### 1.4.3 Подключение и отключение узла

1.4.3.1 Перед подключением узла к серверу, в первую очередь, необходимо перевести сервер в режим подключения (см. Руководство по эксплуатации прибора Гигротермон-RF). Затем необходимо выполнить подключение на узле. Для этого длительным удержанием кнопки (не менее секунды) зайти в меню. На экране отобразится первый пункт меню «Подключение»

(«Connect» ) . Длительное нажатие кнопки управления на пункте меню «Подключение»

запустит операцию подключения к серверу. На экране появится символ , информирующий о занятости узла. При успешном выполнении операции подключения узел перейдет в состояние «Сбор и передача», а экран будет показывать состояние работы (см. пункт 1.4.7: «1.4.7 Отображение состояния работы»). Если узел не смог подключиться, загорится красный светодиод, а на экране будет показан код ошибки, указывающий на причину. Нажатие на кнопку приведет к возврату в меню.

Команду подключения можно выполнить, если узел находится в состоянии «Сбор и передача». При успешном подключении узел начнет работу с сервером, к которому было выполнено подключение. Если узел не смог выполнить подключение, загорится красный светодиод, а на экране будет показан код ошибки, указывающий на причину. При этом узел не изменит своего состояния и продолжит работу согласно параметрам предыдущего подключения.

Также, команду подключения можно выполнить, если узел находится в состоянии «Только сбор». При успешном подключении узел начнет работу с сервером. Журнал измерений узла при этом не будет потерян. Если узел не смог выполнить подключение, он останется в состоянии «Только сбор».

1.4.3.2 Для отключения узла и удаления данных о подключении необходимо зайти в меню и кратковременным нажатием переключиться на второй пункт меню  («delete» – «Удалить»). После длительного нажатия на пункте «Удалить» потребуется подтвердить выполнение данной операции. На экране будет отображаться  («no» – «Нет»). Длительное нажатие на «Нет» произведет возврат в меню без выполнения отключения, кратковременное нажатие переключит на  («YES» – «Да»). Длительное нажатие «YES» запустит операцию отключения узла. На экране появится символ , информирующий о занятости узла. После завершения операции экран выключается, а узел переходит в состояние «Выключен».

**Важно! Журнал замеров очищается, если узел переходит в состоянии «Выключен».**

Имеется возможность произвести отключение узла от сервера без остановки работы с датчиком или регистратором. Для этого нужно перевести узел в состояние «Только сбор» через пункт меню «Запуск» ().

#### 1.4.4 Запуск измерений без подключения

Для переключения узла в состояние «Только сбор», необходимо выполнить команду «Запуск». Для этого длительным нажатием зайти в меню узла, коротким нажатием перейти на второй пункт меню «Запуск» («run» – ). Длительное удержание кнопки переведет узел в состояние «Только сбор». Если узел находился в состоянии «Сбор и передача», то потребуется дополнительно подтвердить команду.

Если узел находился в состоянии «Сбор и передача», но возникла ошибка E21 или E22 (см пункт 1.4.1.3), которая автоматически перевела узел в состояние «Только сбор», то на экране будет отображаться соответствующий код ошибки. Для сброса ошибки можно воспользоваться командой «Запуск». Узел по-прежнему останется в состоянии «Только сбор», но на экране не будет отображаться код ошибки.

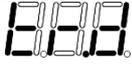
#### 1.4.5 Принудительная передача данных

Узел передает показания на сервер с заданным интервалом. Для выполнения внеочередной передачи необходимо воспользоваться принудительной отправкой данных.

Принудительная передача доступна только если узел находится в состоянии «Сбор и передача». Переключение информации на экране ускорится кратковременными нажатиями кнопки. Если было выполнено ускорение переключения информации в момент, когда на экране

					<b>СЦТР.421452.003 РЭ</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

отображался последний параметр состояния работы, то перед отображением первого параметра состояния работы будет выполнена принудительная передача. На экране появится символ , информирующий о занятости узла. Если передача не выполнена, на экране появится код ошибки, указывающий на причину. Кратковременным нажатием кнопки экран вернется в режим показа основных параметров работы. Если передача выполнена успешно, то на экране отобразится уровень сигнала связи с прибором (, в условных единицах в диапазоне от 0 до 255 и соответствует -164 ДБ + значение на индикаторе), затем узел вернется к отображению параметров работы (см. п. 1.4.7: «Отображение состояния работы»).

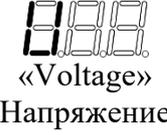
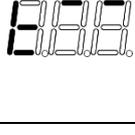
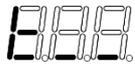
Если узел находится в состоянии «Только сбор», то принудительная передача данных не может быть выполнена. В этом случае на экране загорится  («Transmit denied» «Передача отклонена»).

#### 1.4.6 Меню

Для входа в меню узла (таблица 5) необходимо произвести длительное нажатие на кнопку (удержание не менее секунды) до появления первого пункта меню «Подключение» (). Кратковременным нажатием на кнопку осуществляется переход к следующему пункту меню. После последнего пункта будет показан первый. Для входа в пункт меню необходимо длительно удерживать кнопку (не менее 1 секунды). Способы возврата в меню указаны в таблице 5.

Таблица 5 – Пункты меню узла

Наименование	Описание	Способ возврата в меню
 «Connect» «Подключение»	Перевод узла в состояние «Сбор и передача». Сервер должен быть в режиме подключения. При успешном выполнении подключения, будет выполнен выход из меню на экран отображения состояния работы. Если подключение не выполнено, появится код ошибки.	При успешном выполнении операции не требуется. При возникновении ошибки, длительное или кратковременное нажатие.
 «Run» «Запуск»	Перевод узла в состояние «Только сбор».	
 «delete» «Удалить»	Перевод узла в состояние «Выключен». После входа кратковременное нажатие служит для переключения между  («YES», «Да») или  («no» «Нет»). Длительное нажатие на «YES» переводит узел в состояние «Выключен». Длительное нажатие на «no» возвращает в меню.	Длительное нажатие на «no»
 «Channel.Power» «Мощность канала»	Настройка уровня мощности радиопередатчика. При входе отображается текущее значение. Кратковременное нажатие меняет значение. Длительное нажатие применяет выбранное значение. Редактирование осуществляется в диапазоне 1-16. Пункт  «End» служит для отмены ввода и выхода из подменю.	Длительное нажатие

Наименование	Описание	Способ возврата в меню
	<p>Настройка отображения информации о состоянии беспроводного узла.            «ALL» – отображать полную информацию;            «Cut» – не отображать информацию о напряжении питания и количестве неудачных попыток передачи данных на прибор (на экране будут отображены только показания датчика или регистратора);            «по» – не отображать информацию на экране (выбирается для экономии элемента питания. При коротком нажатии на экране отобразится поочередно вся информация об узле, затем экран будет выключен, а узел продолжит работать в текущем режиме. При длительном нажатии произойдет вход в меню узла.)</p>	<p>Длительное нажатие или «End»</p>
	<p>Интервал обновления информации на экране при отображении состояния работы узла. Редактирование осуществляется в диапазоне от 1 до 20 секунд. Пункт «End» служит для отмены ввода и выхода из подменю.</p>	<p>Длительное нажатие</p>
	<p>Текущее напряжение элемента питания в вольтах.</p>	<p>Длительное нажатие</p>
	<p>Верхний порог первого канала.            (Чаще всего первый канал является температурным   «Temperature», значение в °C)</p>	<p>Длительное нажатие</p>
	<p>Нижний порог первого канала.</p>	<p>Длительное или кратковременное нажатие</p>
	<p>Верхний порог второго канала.            (Чаще всего второй канал, это канал относительной влажности   «Humidity», значение в %)</p>	<p>Длительное или кратковременное нажатие</p>
	<p>Нижний порог второго канала.</p>	<p>Длительное или кратковременное нажатие</p>
	<p>Интервал передачи показаний на сервер.            (Примеры отображения приведены в таблице 6).</p>	<p>Длительное или кратковременное нажатие</p>
	<p>Интервал сбора показаний с датчика или регистратора. Параметр будет доступен для редактирования (короткие нажатия), если узел работает с датчиком или регистратором, на котором не запущена миссия. В этом случае доступны следующие значения интервалов: 1 минута, 2 минуты, 3 минуты, 4 минуты, 5 минут, 10 минут, 15 минут, 30 минут, 1 – 6 часов.            (Примеры отображения приведены в таблице 6).</p>	<p>Длительное или кратковременное нажатие если установлен датчик.            Только длительное нажатие, если установлен регистратор.</p>

Наименование	Описание	Способ возврата в меню
«Last» «Последний»	Прошедшее время с последнего ответа сервера. (Примеры отображения приведены в таблице 6).	Длительное или кратковременное нажатие
«Version» «Версия»	Текущая версия микропрограммы узла.	Длительное или кратковременное нажатие
«End» «Конец»	Выход из меню.	Длительное нажатие

Примечание – После входа в пункт меню, отображаемая информация не обновляется. Для обновления информации необходимо вернуться в меню и выполнить повторный вход в текущий пункт меню.

Если подключенный датчик или регистратор не имеет второго канала, то пункты меню с порогами второго канала отображаться не будут.

Если узел находится в состоянии «Сбор и передача», во время просмотра меню будет гореть зелёный светодиод. В остальных состояниях узла, при нахождении в меню, зелёный светодиод будет выключен.

Автоматический выход из меню будет выполнен, если кнопка не нажималась в течение минуты.

Примеры отображения интервалов и прошедшего времени приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Примеры отображения времени.

20 секунд	4 минуты и 30 секунд	2 часа
20 минут	430 минут	больше 99 часов

#### 1.4.7 Отображение состояния работы

Если узел находится в состоянии «Сбор и передача» (или в состоянии «Только сбор») и меню закрыто, на экране поочередно отображается информация, указанная в таблице 7.

Таблица 7 – Информация экрана узла в состоянии «Сбор и передача» или «Только сбор»

Наименование	Описание
	Текущий номер ошибки (см. п. 1.4.9 «Список ошибок»). Пример отображения ошибки № 14. Если нет ошибок, то данный пункт не отображается.
	Текущее значение первого канала. Значение параметра будет показано следующим пунктом. Пример для случая, когда первый канал является температурным. – значение в норме. – выход за верхний порог. – выход за нижний порог.

Наименование	Описание
	<p>Текущее значение второго канала. Значение параметра будет показано следующим пунктом.</p> <p>Пример для случая, когда второй канал является каналом влажности.</p> <p> – значение в норме.</p> <p> – выход за верхний порог.</p> <p> – выход за нижний порог.</p>
 «Voltage» «Напряжение»	<p>Текущее напряжение элемента питания в вольтах. Значение параметра будет показано следующим пунктом.</p>
 «Lost» «Потеря»	<p>Количество неудачных попыток передачи данных серверу. Значение параметра будет показано следующим пунктом. При успешной передаче данных данный параметр сбрасывается в 0.</p>

#### 1.4.8 Дополнительная индикация

Если значения параметров превышают допустимые к отображению экраном значения, то символьная информация на экране может иметь вид как показано в таблице 8.

Таблица 8 – Значение символьной информации экрана

Символ	Описание
	Нет информации об отображаемом параметре.
	Отображаемый параметр слишком большой и не может быть показан.
	Отображаемый параметр слишком мал (имеет слишком большое отрицательное значение) и не может быть показан.
	Узел выполняет пользовательскую задачу (принудительная отправка данных или изменение состояния «Выключен» / «Сбор и передача»). В этот момент узел не реагирует на кнопку. После завершения задачи символ пропадёт.

#### 1.4.9 Список ошибок

Код ошибки имеет вид (в пустых ячейках указан номер ошибки).

Ошибка появляется на экране после неудачного выполнения пользовательской задачи. При этом загорается красный светодиод, информирующий, что данная задача не была выполнена. Код ошибки можно закрыть длительным или кратковременным нажатием. Ошибка автоматически закроется через минуту.

Если узел работает не корректно, на экране, среди информации о состоянии работы, периодически будет отображаться номер ошибки (таблица 9). При этом красный светодиод загораться не будет. Если обнаружено сразу несколько ошибок, то отображаться будет номер ошибки с наибольшим номером.

Таблица 9 – Список ошибок

Номер ошибки	Описание
1	Сервер не отвечает

Номер ошибки	Описание
4	На подключённом к узлу регистраторе миссия не запущена. Регистратор используется в режиме датчика.
5	Потеря связи с сервером. Сервер не отвечал в течении нескольких попыток передачи показаний.
13	На подключённом к узлу регистраторе миссия запущена не корректно. Работа с таким регистратором невозможна. Миссия на регистраторе должна быть запущена с кольцевым буфером и без отложенного запуска.
14	Узел не может обнаружить датчик или регистратор.
15	Подключённый датчик или регистратор не поддерживается узлом. Список поддерживаемых типов датчиков/регистраторов перечислен в п. 1.2.
21	Сервер не может работать с текущим узлом.
22	Узел не зарегистрирован на сервере.
31	Аппаратная ошибка работы с датчиком или регистратором. Работа с датчиком или регистратором невозможна.
32	Ошибка при работе с радиопередатчиком. Передача данных невозможна.
33	Ошибка при работе с внутренним журналом показаний. Журнал показаний не ведётся. Узел в этом случае будет передавать только последнее полученное значение датчика или регистратора.
34	Внутренняя ошибка питания. Работа с датчиком или регистратором и передача показаний не выполняется.
35	Низкое напряжения питания. Рекомендуется измерить напряжение элемента питания узла. Возможны сбои в работе всех подсистем узла.

### 1.5 Маркировка

Маркировка с обозначением товарного знака и типа наносится наклейкой на боковую панель изделия.

Разъемы и другие элементы изделия маркированы в соответствии с их назначением.

Маркировка тары и упаковочного материала удовлетворяет требованиям ГОСТ 14192-96.

### 1.6 Упаковка

В качестве упаковочной тары применяется потребительская тара предприятия-изготовителя.

Упаковка изделия должна проводиться в закрытых вентилируемых помещениях при температуре от плюс 15 °С до плюс 40 °С и относительной влажности не более 80 % при отсутствии агрессивных примесей в окружающей среде.

Подготовленное к упаковке изделие укладывают в тару, представляющую собой коробки из гофрированного картона согласно чертежам предприятия-изготовителя.

Изделие упаковывается с применением ZIP-пакетов (грипперов).

Для заполнения свободного пространства в упаковочную тару укладываются прокладки из гофрированного картона, пенопласта или пузырчатой пленки.

Эксплуатационная документация укладывается в потребительскую тару вместе с изделием. На верхний слой прокладочного материала укладывается товаросопроводительная документация: упаковочный лист и ведомость упаковки.

На упаковочную тару наклеивается лист проверки упаковки, содержащий данные о шифре и номере изделия, фамилию упаковщика, дату упаковки, фамилию контролера ОТК,

					<b>СЦТР.421452.003 РЭ</b>	Лист
						14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

дату проверки. Лист подписывается упаковщиком и контролером ОТК, после чего ставится штамп ОТК.

## **2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **2.1 Эксплуатационные ограничения**

Беспроводной узел эксплуатируется при следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха – не более 95% при плюс 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

### **2.2 Подготовка изделия к использованию**

Изделие полностью готово к использованию по назначению по завершении монтажных и пусконаладочных работ.

#### **2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия**

Все работы по монтажу и эксплуатации изделия должны проводиться с соблюдением «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей в части, касающейся электроустановок до 1000В», утвержденных Госэнергонадзором.

К работам по монтажу, установке, проверке, обслуживанию и эксплуатации допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, изучившие техническую и эксплуатационную документацию и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

#### **2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия**

При внешнем осмотре изделия следует проверить:

- комплектность изделия в соответствии с паспортом;
- отсутствие видимых механических повреждений изделия;
- отсутствие прорывов и порезов на соединительных кабелях;
- чистоту гнезд, разъемов;
- состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировок;
- отсутствие отсоединившихся или плохо закрепленных частей изделия (определяется визуально или на слух при изменении положения изделия).

#### **2.2.3 Использование изделия**

Изделие запускается путем длительного (более 1 секунды) нажатия на функциональную кнопку при подключенных элементе питания и датчике/регистраторе. Изделие работает автоматически, без вмешательства оператора. При нормальном функционировании изделия светодиод не светится.

## **3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

### **3.1 Общие указания**

Рекомендуется периодическое дистанционное наблюдение за работоспособностью изделия, для чего используется программа верхнего уровня системы.

Рекомендуется периодически проводить внешний осмотр изделия и проверку состояния соединительных кабелей и контактов. Не допускается окисление металлических деталей изделия.

При внешнем осмотре рекомендуется проверить: отсутствие механических повреждений корпуса и разъемов, отсутствие прорывов и порезов на соединительных кабелях, надежность крепления изделия, плотность прилегания крышки.

При необходимости затянуть винтовые соединения, устранить повреждения кабелей.

					<b>СЦТР.421452.003 РЭ</b>	<i>Лист</i>
						15
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

### **3.2 Проверка работоспособности изделия**

При проверке работоспособности изделия проверяется качество связи с прибором и правильность установленных параметров связи. Критерием качества связи является отсутствие потерь при отправке данных.

Если результаты проверки неудовлетворительны, необходимо определить причину неисправности (поврежденные кабели или контакты, неверное параметрирование, отказ изделия и пр.) и принять меры по устранению неисправности.

### **3.3 Обслуживание**

При истощении элемента питания необходимо произвести его замену на аналогичный. В случае выхода датчика или регистратора из строя их необходимо заменить.

### **3.4 Текущий ремонт**

Ремонт изделия производится на предприятии-изготовителе.

## **4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

Условия хранения должны соответствовать условиям 2(С) по ГОСТ 15150-69 для изделий исполнения группы УХЛ 3.1.

Хранение изделия необходимо осуществлять в закрытых складских помещениях в упаковке предприятия-изготовителя при температуре от минус 30°C до плюс 50°C и относительной влажности воздуха не более 95 %.

В помещении не должно быть токопроводящей пыли, кислот, щелочей и других агрессивных веществ.

Изделие может транспортироваться всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с правилами, действующими на данном виде транспорта.

Транспортировка изделия проводится в упаковке предприятия – изготовителя или таре, исключающей механические повреждения составных частей изделия.

Во время транспортировки тара изделия должна быть защищена от воздействия атмосферных осадков, ударов и толчков.

Перед хранением элемент питания и регистратор должны быть отсоединены от узла. Хранение прибора с подключенными элементом питания и регистратором приводит к разрядке элемента питания узла и встроенной батареи регистратора и не является гарантийным случаем.

## **5 УТИЛИЗАЦИЯ**

Изделие не содержит в своём составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде и не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды по окончании срока службы. Утилизация изделия может производиться по правилам утилизации общепромышленных отходов согласно ГОСТ 30772-2001. Утилизация осуществляется отдельно по группам материалов: пластмассовым элементам, металлическим крепежным деталям.

Элемент питания утилизируется согласно ГОСТ Р МЭК 60086-4-2009.

					<b>СЦТР.421452.003 РЭ</b>	<i>Лист</i>
						16
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

